



Труды издаются с декабря
2015 г.
Выходят 2 раза в год.

Учредитель
ФГБОУ ВО «Ижевская
государственная сельско-
хозяйственная академия»

Свидетельство о регистра-
ции ЭЛ № ФС 77-67572

Адрес редакции,
издательства:
426069, г. Ижевск,
ул. Студенческая, 11.
Тел. 8(3412) 59-44-74.
E-mail: rio.isa@mail.ru

Ответственность
за содержание статей
несут авторы публикаций.

Верстка С.В. Полтановой

Дата выхода в свет
8.12.2016 г.

Электронное издание.
Объем данных 8,2 Мб.
Системные требования: PC не
ниже класса Pentium I; 32 Mb
RAM; свободное место на
HDD 60 Mb; Microsoft®
Windows® 98, второе изда-
ние, Windows версии
Millennium, Windows NT
Workstation 4.0 с Service
Pack 6, Windows 2000
Professional с Service Pack 2,
Windows XP Professional или
Home, или Windows XP Tablet
PC; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО Ижевская
ГСХА, 2016

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ СТУДЕНТОВ ИЖЕВСКОЙ ГСХА

Сборник статей

№ 2 (3)

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2016

УДК 378.663:001(06)
ББК 74.58
Н 34

Ответственный за выпуск
Н.М. Итешина

Н 34

Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 2(3). – Режим доступа к сборнику: свободный.

В сборнике представлены статьи, освещающие результаты научных работ студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Студенческие исследования затрагивали различные области научного знания: агрономия, механизация сельского хозяйства, энергетика и электрификация, экология и лесное хозяйство, зоотехния, ветеринарная медицина, технологии и оборудование пищевых и перерабатывающих производств, экономические и гуманитарные науки.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений.

© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

УДК 635.25:631.559 (470.51)

А.Ю. Алексеев, студент магистратуры агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А.М. Швецов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность сортов лука репчатого и качество продукции при ранневесеннем и подзимних сроках посадки в условиях Удмуртской Республики

Изучали влияние ранневесеннего и подзимних сроков посадки севка на урожайность сортов лука репчатого. Лучшие результаты получены при ранневесенней посадке, наибольшую урожайность обеспечил сорт Штуттгартер Ризен.

Лук репчатый является одной из наиболее распространенных и широко используемых в питании овощных культур в Российской Федерации. Обладает хорошей питательной ценностью и используется как противовирусное средство. Достаточно хорошо хранится, поэтому его можно употреблять в пищу во время всего зимнего периода, когда особенно необходимы содержащиеся витамины продукты в рационе питания [1].

Наиболее распространенным способом возделывания лука репчатого в условиях Удмуртской Республики является выращивание его из севка. Севок, как правило, высаживают рано весной, как только созреет почва, что согласуется с литературными источниками [3,4,5]. Однако, наши ранее проведенные исследования показали, что неплохие результаты дает и подзимняя посадка и даже отмечается ряд преимуществ, а именно: такие растения раньше созревают и снижается напряженность весенних посевных работ [2].

В связи с этим **целью наших исследований** являлось выявление оптимального срока посадки, обеспечивающего высокую урожайность сортов и качество лука репчатого. Исследования проводили в 2014 и 2015 годах, были заложены полевые мелкоделяночные опыты, изучали следующие варианты: сорта (фактор А) – Штуттгартер Ризен (к), Шетана; сроки посадки (фактор В) – ранневесенний (к), 20 сентября, 30 сентября, 10 октября, 20 октября. Повторность - четырехкратная. Размещение вариантов методом рендомизированных повторений.

В течение вегетационного периода за растениями лука репчатого велись фенологические наблюдения, при этом отмечались основные фазы, данные приведены в таблице 1.

Массовое отрастание листьев ранневесеннего срока наступало на 8 сутки после посадки и существенно по вариантам не отличалось, у севка, посаженного осенью, листья начали отрастать 26 апреля, практически сразу после схода снега. Массовое полегание пера наступало на 64-75 сутки, причем при подзимних сроках посадки эта фаза наступала на 10-11 дней раньше в сравнении с контрольным вариантом (ранневесенний). Уборку проводили через 5 суток после массового полегания листьев, лук от осенних сроков посадки в первой декаде июля, от ранневесеннего – в 3 декаде июля.

Таблица 1 – Наступление основных фенологических фаз лука-репки, среднее за 2014-2015 гг.

Сорт	Срок посадки	Отрастания листьев	Сутки от отрастания листьев до	
			полегания пера	уборки
Штуттгартер Ризен (к)	Ранневесенний (к)	8.05	72	77
	20 сентября	26.04	64	69
	30 сентября		64	69
	10 октября		65	70
	20 октября		65	70
Шетана	Ранневесенний (к)	8.05	75	80
	20 сентября	26.04	64	69
	30 сентября		64	69
	10 октября		65	70
	20 октября		65	70

В опыте учитывали среднюю массу луковиц, которая существенно изменялась в зависимости от сорта и срока посева. В среднем по сортам контрольный вариант Штуттгартер Ризен (к) (64,2 г) превзошел сорт Шетана (51,1 г) на 13,1 г (таблица 2).

Таблица 2 – Средняя масса луковицы в зависимости от сорта и срока посадки, г, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =2,1
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	71,7	60,1	65,9	-
20 сентября	63,6	55,0	59,3	-6,6
30 сентября	62,5	52,2	57,4	-8,5
10 октября	61,9	45,5	52	-13,9
20 октября	61,2	42,7	56,2	-9,7
Среднее по сорту	64,2	51,1	НСР ₀₅ частных различий: 2,9	
Отклонение по ф.А	-	-13,1		
НСР ₀₅ по фактору А=1,3				

В среднем по срокам посадки ранневесенний срок, взятый за контроль, превосходит осенние сроки по данному показателю (20 сентября, 30 сентября, 10 октября, 20 октября) на 6,6; 8,5; 13,9; 9,7 г соответственно.

После уборки, дозаривания и отминки ботвы луковиц определяли урожайность сортов лука репчатого (таблица 3). В среднем по сортам высокую урожайность обеспечил сорт Штуттгартер Ризен (к) (31,0 т/га), у сорта Шетана (24,2 т/га) она была существенно ниже в сравнении с контролем на 6,8 т/га.

Таблица 3 – Урожайность лука репчатого в зависимости от сорта и срока посадки, т/га, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =0,4
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	32,9	26,3	29,6	-
20 сентября	31,7	25,3	28,5	-1,1
30 сентября	32,0	24,5	28,3	-1,3
10 октября	29,6	23,3	26,5	-3,1
20 октября	28,7	21,4	25,1	-4,5
Среднее по сорту	31,0	24,2	НСР ₀₅ частных различий: 0,6	
Отклонение по ф.А	-	-6,8		
НСР ₀₅ по фактору А=0,3				

По срокам посадки отмечается существенное снижение урожайности лука репчатого в вариантах 20 сентября, 30 сентября, 10 октября и 20 октября на 1,1; 1,3; 3,1 и 4,5 т/га соответственно. Отмечается тенденция снижения продуктивности лука репчатого с каждым более поздним сроком посадки.

Сразу после закладки на хранение проводили биохимический анализ луковиц на содержание сухого вещества, водорастворимых сахаров, аскорбиновой кислоты, нитратов (таблицы 4,5,6,7). По содержанию сухого вещества контрольный сорт превосходил сорт Шетана на 2,9% (таблица 4).

Таблица 4 – Содержание сухого вещества в луковицах в зависимости от сорта и срока посадки, %, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =0,2
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	14,5	11,4	13	-
20 сентября	14,7	11,9	13,3	+0,3
30 сентября	14,7	11,8	13,3	+0,3
10 октября	14,5	11,5	13	0
20 октября	14,3	11,3	12,8	-0,2
Среднее по сорту	14,5	11,6	НСР ₀₅ частных различий: 0,2	
Отклонение по ф.А	-	-2,9		
НСР ₀₅ по фактору А=0,1				

Содержание сухого вещества в зависимости от срока посадки увеличилось у вариантов 20 сентября, 30 сентября, они превосходят контроль на 0,3% соответственно, в варианте 20 октября отмечено снижение по этому показателю.

В среднем по сортам существенное увеличение содержания водорастворимых сахаров наблюдается в луковицах сорта Штуттгартер Ризен (к), он превосходит сорт Шетана на 3,2% (таблица 5). При осенних сроках посадки 30 сентября и 20 октября выявлено существенное снижение водорастворимых сахаров на 0,5 и 1% соответственно по сравнению с ранневесенним сроком.

Таблица 5 – Содержание водорастворимых сахаров в луковицах в зависимости от сорта и срока посадки, %, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =0,5
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	14,5	11,9	13,2	-
20 сентября	14,4	11,2	12,8	-0,4
30 сентября	14,3	11,1	12,7	-0,5
10 октября	14,3	11,2	12,8	-0,4
20 октября	14,2	10,1	12,2	-1
Среднее по сорту	14,3	11,1	НСР ₀₅ частных различий: 0,7	
Отклонение по ф.А	-	-3,2		
НСР ₀₅ по фактору А=0,3				

По содержанию витамина С у сорта Шетана отмечено существенное снижение на 0,7 мг/100 г в сравнении с контролем. По срокам посадки существенных различий не наблюдалось (таблица 6).

Таблица 6 – Содержание витамина С в луковицах в зависимости от сорта и срока посадки, мг/100 г, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =0,2
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	6,4	5,8	6,1	-
20 сентября	6,4	5,8	6,1	0
30 сентября	6,4	5,7	6,1	0
10 октября	6,4	5,7	6,1	0
20 октября	6,3	5,7	6,0	-0,1
Среднее по сорту	6,4	5,7	НСР ₀₅ частных различий: 0,2	
Отклонение по ф.А	-	-0,7		
НСР ₀₅ по фактору А=0,1				

Содержание нитратов в луковицах существенно не изменялось в зависимости от сорта и срока посадки, в целом по вариантам составило 35-37 мг/кг, но и не превышало ПДК = 80 мкг/кг (таблица 7).

Таблица 7 – Содержание нитратов в зависимости от сорта и срока посадки, мг/кг, среднее за 2014-2015 гг.

Срок посадки (фактор В)	Сорт (фактор А)		Средние по сроку посадки	Отклонение по ф.В, НСР ₀₅ =1,3
	Штуттгартер Ризен (к)	Шетана		
Ранневесенний(к)	36,0	36,5	36,3	-
20 сентября	36,5	35,3	35,9	-0,4
30 сентября	36,3	36,5	36,4	+0,1
10 октября	35,0	36,3	35,7	-0,6
20 октября	35,5	37,0	36,3	0
Среднее по сорту	35,9	36,3	НСР ₀₅ частных различий: 1,9	
Отклонение по ф.А	-	+0,4		
НСР ₀₅ по фактору А=0,8				

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать следующий **вывод**: наибольшая урожайность лука репчатого получена при ранневесеннем сроке посадки, высокую продуктивность обеспечил сорт Штуттгартер Ризен.

Список литературы

1. Тутова, Т.Н. Влияние подготовки посадочной луковицы на рост, развитие и урожайность зеленого лука / Т. Н. Тутова, А. В. Дурова, А. М. Швецов // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о земле. - 2013 г., вып 1. - С. 40-45.

2. Оконникова, Е.А. Влияние подзимних сроков посадки севка на урожайность сортов лука репчатого / Е.А. Оконникова // Студенческая наука – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской студенческой научной конференции. 17-20 марта 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 33-35.

3. Дяченко, М.М. Влияние сорта и срока посадки севка на урожайность сортов лука репчатого / М.М. Дяченко // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 27-29 октября 2015 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 34-36.

4. Швецов, А.М. Влияние срока посадки севка на урожайность сортов и качество лука репчатого / А.М. Швецов, С. С. Бускина, А. В. Шкляева // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 11-14 февраля 2014 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. 1. – С. 60-62.

5. Влияние срока посадки севка на рост, развитие и урожайность сортов лука репчатого / А.М. Швецов, Т.Б. Киреева, О.Ф. Артемьева [и др.] // Агрономическому факультету Ижевской ГСХА – 60 лет: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей / отв. за выпуск А.М. Ленточкин. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 158-162.

УДК 633.112.9"324":631.559

И.М. Каравалева, студентка агрономического факультета

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Т.А. Бабайцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Последствие некорневых подкормок и регуляторов роста на урожайность озимой тритикале Ижевская 2

Исследования проведены с целью изучения формирования урожайности зерна озимой тритикале Ижевская 2 при последствии некорневых подкормок и регуляторов роста. В условиях вегетации 2013-2014 гг. не было установлено последствия некорневых подкормок Карбамидом и комплексным удобрением Террафлекс 17+17+17, опрыскиваний регуляторами роста Це Це Це 750 и Моддус на изменение урожайности зерна озимой тритикале Ижевская 2. Увеличению зимостойкости растений в целом по опыту способствовало последствие регулятора роста Моддус, а снижению высоты растений – Це Це Це 750.

Актуальность. Тритикале – новая зерновая культура, созданная человеком путем объединения хромосомных наборов пшеницы и ржи. Тритикале по ряду важнейших показателей, таких как урожайность, качество продукции, высокие кормовые достоинства, устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и болезням превосходит рожь и пшеницу [2]. Используется чаще всего в двух основных направлениях – зерновом и кормовом, но не смотря на очень многие ценные качества при возделывании на зерно и кормовые цели, она не получила еще широкого распространения в производстве. Поэтому разработка и совершенствование основных элементов технологии возделывания озимой тритикале, адаптированной к условиям произрастания, с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий потенциал культуры [1].

Среди новых приемов адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных растений, позволяющих регулировать продуктивность и качество, а также повысить устойчивость к стрессовым ситуациям, заслуживает внимание применение биологически активных веществ – регуляторов роста растений, а также применение некорневых подкормок с применением элементов питания в хелатной форме. Некорневые подкормки проводятся с целью улучшения питания культур в определенные периоды их развития и возмещения недостающего в почве микроэлемента. Регуляторы роста – природные или синтетические химические вещества, которые применяют для обработки растений, чтобы изменить процессы жизнедеятельности или структуру с целью улучшения качества получаемой продукции, увеличения урожайности или облегчения уборки.

В научной литературе имеются сведения как о положительном действии этих веществ на растения, так и мутагенном. Это следует учитывать особенно в семеноводческой работе.

Цель исследования: разработка эффективных приемов, способствующих получению семян озимой тритикале Ижевская 2 с высокими урожайными свойствами.

Методика и условия проведения исследований. Полевые опыты проведены на опытном поле агрономического факультета в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА». Опыт двухфакторный в шестикратной повторности. Площадь делянки 1,05 м². В исследованиях использовали семена, выращенные при применении некорневой подкормки в фазе полного колошения Карбамидом (43 кг/га) и комплексным удобрением Террафлекс 17+17+17 (1,5 кг/га) в сочетании с опрыскиванием в фазе выхода в трубку регуляторами роста Це Це Це 750 (1,5 л/га) и Моддус (0,4 л/га). В качестве контроля была использована вода. Оценки и наблюдения проводили в соответствии с общепринятыми методиками.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. По степени кислотности реакция почвенной среды близкая к нейтральной. Обеспеченность почвы гумусом очень низкая, подвижным фосфором очень высокая, обменным калием – повышенная. Почва в целом соответствовала биологическим требованиям озимой тритикале.

Период перезимовки 2013-2014 гг. был относительно благоприятным, но таяние снега было медленным, что стало причиной частичной гибели растений озимой тритикале. Однако кушение растений было невысоким из-за отсутствия осадков и высоких дневных температур воздуха. Период летней вегетации проходил в условиях высокой увлажненности, осадков за этот период выпало 103-125% от нормы. Это привело к дополнительному кушению в июне и образованию непродуктивного стеблестоя.

Результаты и обсуждение. Неблагоприятные условия перезимовки отразились на зимостойкости озимой тритикале. Она была оценена в зависимости от варианта опыта на 2,6-3,8 балла (таблица 1). Последствия некорневых подкормок на данный показатель установлено не было. Из регуляторов роста обеспечило повышение зимостойкости на 0,5 балла лишь последствие Моддуса ($НСР_{05} = 0,4$ балла).

Таблица 1 – Зимостойкость, балл

Некорневая подкормка в фазе колошения (А)	Опрыскивание регуляторами роста в фазе выхода в трубку (В)			Среднее	
	вода (к)	ЦеЦеЦе750	Моддус	А	отклонение
Вода (к)	2,6	3,2	3,3	3,0	-
N20 (Карбамид)	3,2	3,3	3,8	3,4	0,4
Террафлекс 17+17+17	3,2	3,0	3,3	3,2	0,1
Среднее В	3,0	3,2	3,5	-	
Отклонение	-	0,2	0,5		
$НСР_{05}$	главных эффектов			частных различий	
А	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$	
В	0,4			0,6	

Как было указано выше, регуляторы роста и некорневые подкормки способствуют увеличению урожайности и урожайных свойств семян. По результатам наших исследований в 2014 г. опрыскивание регуляторами роста и применение некорневых подкормок не обеспечили значительных различий в урожайности зерна (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна, г/м²

Некорневая подкормка в фазе колошения (А)	Опрыскивание регуляторами роста в фазе выхода в трубку (В)			Среднее	
	вода (к)	ЦеЦеЦе 750	Моддус	А	отклонение
Вода (к)	145	144	140	143	-
N20 (Карбамид)	141	149	143	144	1
Террафлекс 17+17+17	143	141	138	141	-3
Среднее В	143	145	141	-	
Отклонение	-	2	-3		
$НСР_{05}$	главных эффектов			частных различий	
А	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$	
В	$F_{\phi} < F_{05}$			$F_{\phi} < F_{05}$	

Однако было установлено последствие изучаемых агрохимикатов на структуру урожайности озимой тритикале. Так, густота стояния продуктивных стеблей снизилась после применения регуляторов роста на 32 и 27 шт./м² при $НСР_{05} = 3$ шт./м² (таблица 3). Последствие некорневых подкормок Карбамидом и Террафлексом 17+17+17, наоборот, оказалось эффективным. Густота продуктивных стеблей увеличилась на 21 и 15 шт./м².

Последствие изучаемых агроприемов проявилось и на продуктивности колоса. Однако было отмечено противоположное их действие. Так, после применения регуляторов роста масса зерна колоса увеличилась, по сравнению с аналогичным показателем контроля, на 0,24 и 0,04 г при $НСР_{05} = 0,02$ г, а последствием некорневых подкормок явилось уменьшение показателя по отношению к контролю на 0,30 и 0,34 г при $НСР_{05} = 0,03$ г (таблица 4).

Увеличение продуктивности колоса на 0,21 и 0,13 г ($НСР_{05} = 0,04$ г) было отмечено в вариантах, где при выращивании семян было проведено опрыскивание посевов регуляторами роста в сочетании с некорневой подкормкой водой, а также на 0,10 г в варианте сочетания опрыскивания Це Це Це 750 и некорневой подкормки Карбамидом. В остальных вариантах опыта продуктивность колоса снизилась на 0,16-0,37 г.

Таблица 3 – Густота стояния продуктивных стеблей к уборке, шт./м²

Некорневая подкормка в фазе колошения (А)	Опрыскивание регуляторами роста в фазе выхода в трубку (В)			Среднее	
	вода (к)	ЦеЦеЦе 750	Моддус	А	отклонение
Вода (к)	130	107	95	111	-
N20 (Карбамид)	138	126	133	132	21
Террафлекс 17+17+17	160	100	120	126	15
Среднее В	143	111	116	-	
отклонение	-	-32	-27		
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий	
А	3			5	
В	3			5	

Таблица 4 – Масса зерен колоса, г

Некорневая подкормка в фазе колошения (А)	Опрыскивание регуляторами роста в фазе выхода в трубку (В)			Среднее	
	вода (к)	ЦеЦеЦе 750	Моддус	А	отклонение
Вода (к)	1,42	1,63	1,55	1,53	-
N20 (Карбамид)	1,05	1,52	1,12	1,23	-0,30
Террафлекс 17+17+17	1,22	1,26	1,12	1,20	-0,34
Среднее В	1,23	1,47	1,27	-	
Отклонение	-	0,24	0,04		
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий	
А	0,03			0,06	
В	0,02			0,04	

Изменения массы зерна колоса были обусловлены изменениями озерненности колоса и массы 1000 зерен, динамики которых по вариантам опыта были аналогичными.

Озимая тритикале Ижевская 2 относится к среднестебельным сортам с низкой устойчивостью к полеганию, которое может наблюдаться во влажные годы, а также при несоблюдении отдельных агроприемов (загущение посевов, избыток азотного питания). В наших исследованиях в условиях вегетации 2014 г. полегания отмечено не было. Высота растений варьировала в пределах 88-96 см. Отмечено снижение высоты растений на 3 см (НСР₀₅ = 3 см) во всех вариантах опыта, где в предыдущей генерации было проведено опрыскивание посевов регулятором Це Це Це 750 (таблица 5).

Таблица 5 – Высота растений, см

Некорневая подкормка в фазе колошения (А)	Опрыскивание регуляторами роста в фазе выхода в трубку (В)			Среднее	
	вода (к)	ЦеЦеЦе 750	Моддус	А	отклонение
Вода (к)	90	87	92	90	-
N20 (Карбамид)	92	89	91	91	1
Террафлекс 17+17+17	91	88	90	90	0
Среднее В	91	88	91	-	
Отклонение	-	-3	0		
НСР ₀₅	главных эффектов			частных различий	
А	F _ф < F ₀₅			F _ф < F ₀₅	
В	2			3	

Вывод. В условиях вегетации 2013-2014 гг. не было установлено последствие некорневых подкормок Карбамидом и комплексным удобрением Террафлекс 17+17+17, опрыскиваний регуляторами роста Це Це Це 750 и Моддус на изменение урожайности зерна озимой тритикале Ижевская 2. Увеличению зимостойкости растений в целом по опыту способствовало последствие регулятора роста Моддус, а снижению высоты растений – Це Це Це 750.

Список литературы

1. Зуенко, А.А. Некорневая подкормка комплексными удобрениями в технологии возделывания озимой тритикале на кормовые цели / А. А. Зуенко, Д. Н. Костина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России : сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. студентов (4 – 5 марта 2010 г.) ФГОУ ВПО Пензенская ГСХА. – Пенза, 2010. – Т. 1. – 232 с.
2. Озимая тритикале. Народнохозяйственное значение, сорта [Электронный ресурс]. – Добавлено: 26.11.2011 г. – Режим доступа: <http://www.okade.ru>.

Е.Э. Кузнецова, студентка агрономического факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Э.Ф. Вафина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Десикация посевов в формировании урожайности семян ярового рапса

В течение двух вегетационных периодов изучали десикацию Реглоном Супер на посевах ярового рапса. Выявлено увеличение урожайности семян при более позднем сроке проведения данного приема. Также установлено возмещение массовой доли жира в семенах при десикации посевов в фазе побурения 65-75% стручков.

Рапс является одной из самых перспективных маслических культур в общемировом производстве растительных масел. На кафедре растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА научные исследования по разработке элементов технологии возделывания ярового рапса изучены И. Ш. Фатыховым, А. О. Хвошнянской, Ч.М. Салимовой, Э. Ф. Вафиной [1, 7, 8, 10].

Цель исследований: изучить влияние десикации посевов ярового рапса Аккорд на массовую долю жира в семенах и элементный состав семян. На опытном поле АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в 2015-2016 гг. для достижения поставленной цели был проведен полевой опыт по следующей схеме. Фактор А – срок десикации (побурение стручков): А1 – десикация при побурении 45-55% стручков; А2 – при побурении 55-65% стручков; А3 – при побурении 65-75% стручков (контроль). Фактор В – срок однофазной уборки после десикации: В1 – через 5-7 суток (контроль); В2 – через 10-12 суток; В3 – через 15-17 суток; В4 – через 20-22 суток. Для десикации посевов использовали Реглон Супер, ВР (150 г/л) в дозе 2 л/га. Предшественник рапса – овес. Общая площадь делянки – 30 м², учетная – 25 м². Расположение вариантов – систематическое в два яруса, повторность – четырехкратная. Учет урожайности, полевые и лабораторные исследования проводили по общепринятым методикам [4]. Результаты наблюдений и учетов обрабатывали методом дисперсионного анализа [3].

Полевой опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: содержание гумуса – среднее, подвижного фосфора и обменного калия – очень высокое; обменная кислотность – близкая к нейтральной.

В 2015 г. в фазе стеблевание – цветение выпало 76,3 мм осадков. В период уборки среднесуточная температура воздуха составила 13,5 °С, что превышало норму на +3,3 °С. Осадков выпало 55% от нормы. Последние сроки уборки были проведены в первую декаду октября, при среднесуточной температуре воздуха + 5,7 °С. За этот период выпало 32,7% осадков от всей их суммы за месяц [5]. В мае 2016 г. среднесуточная температура воздуха составила 13,7 °С при норме 11,7 °С. За месяц выпало 38% осадков от их среднесуточного значения. Среднесуточная температура воздуха в июне (16,6 °С) на -0,4 °С отклонялась от среднесуточной, сумма выпавших осадков (70 мм) составила 113% от нормы. Июль был с повышенной температурой воздуха (21,1 °С, при норме 19,0 °С) и с недостатком осадков (64% от нормы). Еще более высокой среднесуточной температурой воздуха (22,6 °С – отклонение +6,6 °С) и малым количеством выпавших осадков (20 мм при норме 67 мм) характеризовался август [6]. Условия вегетационного периода 2016 г. способствовали более быстрому развитию рапса, уборка была проведена в августе.

В абиотических условиях 2015 г. и 2016 г. в среднем по вариантам опыта получена урожайность семян – 8,84 ц/га и 9,44 ц/га соответственно (таблица 1).

Наибольшая урожайность семян – 9,59 ц/га 2015 г. и 9,73 ц/га в 2016 г. получена при десикации посевов в фазе побурения 65-75% стручков. При сравнении сроков уборки после проведения десикации в 2015 г. выявлено, что в первый и второй сроки десикации урожайность варианта с уборкой через 5-7 суток уступала урожайности при уборке в более поздние сроки. В условиях 2016 г., наоборот, при более поздней уборке урожайность семян рапса была выше по сравнению с урожайностью в вариантах с уборкой через 5-7 суток.

В условиях 2015 г. массовая доля жира в семенах в среднем по вариантам опыта составила 45%. При третьем сроке (65–75% побуревших стручков) применения Реглон Супер получена наибольшая массовая доля жира – 47% по сравнению с данным показателем при более ранних сроках десикации (НСР₀₅ главных различий – 1%). В данный год исследований массовая доля жира в семенах не изменялась в зависимости от сроков уборки после десикации.

Наряду с содержанием жира был определен элементный состав семян рапса в варианте десикация Реглоном Супер при побурении 65-75% стручков и уборке через 5-7 суток (таблица 2). Анализ данных показал, что семена рапса Аккорд отличаются от семян льна-долгунца Восход, пленчатых (сорт Улов) и голозерных (сорт Вятский) зерновок овса по накоплению биогенных макро- и микроэлементов [9].

Таблица 1 – Урожайность семян рапса в зависимости от десикации посевов Реглон Супер, ц/га

Срок десикации (А)		Срок уборки (В)		2015 г.	2016 г.
Побурение 45-55% стручков	Через 5-7 суток			7,26	9,14
	Через 10-12 суток			7,92	9,16
	Через 15-17 суток			8,00	9,15
	Через 20-22 суток			7,96	8,89
Среднее				7,78	9,08
Побурение 55-65% стручков	Через 5-7 суток			8,79	9,80
	Через 10-12 суток			9,31	9,77
	Через 15-17 суток			9,26	9,50
	Через 20-22 суток			9,21	9,00
Среднее				9,14	9,52
Побурение 65-75% стручков	Через 5-7 суток			9,52	10,50
	Через 10-12 суток			9,65	10,06
	Через 15-17 суток			9,63	9,41
	Через 20-22 суток			9,57	8,95
Среднее				9,59	9,73
НСР ₀₅	частных различий	A		1,15	0,70
		B		0,24	0,18
	главных эффектов	A		0,41	0,25
		B		0,10	0,07

Таблица 2 – Элементный состав семян рапса, мкг/г

Элемент	Содержание, мкг/г	Элемент	Содержание, мкг/г	Элемент	Содержание, мкг/г	Элемент	Содержание, мкг/г
Li	0,044	Fe	69,6	Ag	<0,0008	Ho	<0,0012
Be	<0,0012	Co	0,029	Cd	0,025	Er	<0,0012
B	8,38	Ni	6,11	Sn	0,13	Tm	<0,0012
Na	8,01	Cu	3,06	Sb	<0,0017	Yb	<0,0012
Mg	2704,2	Zn	21,0	Te	<0,0010	Lu	<0,0012
Al	11,3	Ga	0,047	Cs	<0,0012	Hf	<0,0012
Si	28,9	Ge	<0,001	Ba	9,93	Ta	<0,0010
P	7508,2	As	<0,013	La	0,0096	W	<0,0019
S	3668,4	Br	<1,16	Ce	0,015	Re	<0,0012
K	5262,8	Se	<0,055	Pr	0,0016	Os	<0,0022
Ca	4132,6	Rb	2,79	Nd	0,0065	Ir	<0,0012
Sc	<0,024	Sr	23,5	Sm	<0,0012	Pt	<0,00077
Ti	0,49	Y	0,0048	Eu	<0,0028	Au	<0,0019
V	<0,024	Zr	0,013	Gd	<0,0012	Hg	<0,0047
Cr	0,16	Nb	0,0024	Td	<0,0012	Tl	0,18
Mn	40,2	Mo	0,26	Dy	<0,0012	Pb	0,021

Калия (5262,8 мкг/г) и магния (2704,2 мкг/г) в семенах рапса больше, чем в семенах льна-долгунца, но меньше, чем данный показатель в зерне овса Улов и Вятский. Содержание натрия в семенах рапса ниже, чем его содержание в семенах льна-долгунца и зерновках обоих сортов овса, но имеет более высокое содержание серы (3668,4 мкг/г). Семена рапса отличаются наибольшим содержанием железа (69,6 мкг/г), но по таким микроэлементам, как марганец, медь и цинк уступают семенам льна-долгунца и зерновкам овса. Кобальта (0,029 мкг/г) в семенах рапса больше, чем в зерновках пленчатого и голозерного овсов, но меньше, чем в семенах льна-долгунца. Содержание в семенах рапса Аккорд тяжелых металлов (мышьяк <0,013 мкг/г, кадмий 0,025 мкг/г, ртуть 0,0047 мкг/г, свинец 0,021 мкг/г) не превышает предельно допустимой концентрации, регламентируемый СанПиН 2.3.2. 1078-01 [2].

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожайности рапса в Среднем Предуралье: монография / Э.Ф. Вафина, А.О. Мерзлякова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск: ФГБОУ Ижевская ГСХА, 2013. – 143 с.
2. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы 2.3.2. 1078-01. М., 2002. – 215 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / род ред. М.А. Федина; Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при м-ве сельского хозяйства СССР. – М., 1983. – 156 с.
5. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411-&month=8&year=2014> (дата обращения : 17.10.2015 г.).

6. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411-&month=8&yer=2015> (дата обращения : 20.10.2016 г.).
7. Салимова, Ч.М., Вафина Э.Ф., Фатыхов И.Ш. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: монография. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 143 с.
8. Фатыхов, И.Ш. Реакция ярового рапса Галант на обработку посевов различными соединениями микроэлементов / И.Ш. Фатыхов [и др.] // Научный потенциал – современному АПК: сборник статей Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 46–48.
9. Фатыхов, И.Ш. Элементный состав семян льна-долгунца и зерновок овса в условиях Среднего Предуралья / И.Ш. Фатыхов [и др.] // Вестник Ижевской ГСХА. – 2015. – № 4 (45). – С. 76–81.
10. Хвошнянская, А.О. Реакция ярового рапса Галант на предпосевную обработку семян различными соединениями микроэлементов / А.О. Хвошнянская, Э.Ф. Вафина, В.В. Сентемов // Охрана природной среды и эколого-биологическое образование : материалы II Всерос. научн.-практ. конф. / Елабужский ГПУ. – Елабуга, 2009. – С. 23-25.

УДК 633.853.494"321":631.559

В.С. Макаров, студент магистратуры 2-го года обучения, направление «Агрономия»
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Э.Ф. Вафина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Урожайность семян ярового рапса в зависимости от сорта и гибрида

В течение вегетационного периода 2016 г. изучали урожайность семян ярового рапса различных сортов и гибридов. Сорта и гибрид сформировали урожайность на одном уровне – 109-112 г/м². Сорта имели преимущество по количеству растений перед уборкой (130-132 шт./м²), а гибрид – по массе семян растения (1,02 г).

Одним из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка является выращивание рапса, занимающего сегодня достойное место в мире среди масличных культур [2]. В последние годы производству рекомендовано большое количество сортов и гибридов ярового рапса отечественной и зарубежной селекции. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Удмуртской Республике, включены сорта ярового рапса и гибриды Аккорд, Арбалет, Галант, Риф, Таврион [3].

В Среднем Предуралье изучены элементы технологии возделывания ярового рапса на корм и семена [1, 5, 7, 9-11]. Однако отсутствуют данные о сравнительной урожайности сортов и гибридов рапса.

Цель исследований: сравнительная оценка сортов и гибрида ярового рапса в условиях Удмуртской Республики. На опытном поле АО «Учхоз Июльское ИЖГСХА» в 2016 г. для достижения поставленной цели был проведен микрополевой опыт по следующей схеме: А1 – сорт Аккорд (к), А2 – сорт Форум, А3 – гибрид Брандо, А4 – сорт СВ Сфинто. Предшественник рапса – овес. Общая площадь делянки – 30 м², учетная – 25 м². Расположение вариантов – систематическое в два яруса, повторность – четырехкратная. Учет урожайности, полевые и лабораторные исследования проводили по общепринятым методикам [6]. Результаты наблюдений и учетов обрабатывали методом дисперсионного анализа [4].

Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве средней степени окультуренности со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: содержание гумуса – среднее, подвижного фосфора и обменного калия – очень высокое; обменная кислотность – близкая к нейтральной.

В мае 2016 г. среднесуточная температура воздуха составила 13,7 °С при норме 11,7 °С. За месяц выпало 38% осадков от их среднееголетнего значения. Среднесуточная температура воздуха в июне (16,6 °С) на -0,4 °С отклонялась от среднееголетней, сумма выпавших осадков (70 мм) составила 113% от нормы. Июль был с повышенной температурой воздуха (21,1 °С, при норме 19,0 °С) и с недостатком осадков (64% от нормы). Еще более высокой среднесуточной температурой воздуха (22,6 °С – отклонение +6,6 °С) и малым количеством выпавших осадков (20 мм при норме 67 мм) характеризовался август [8]. Условия вегетационного периода 2016 г. способствовали более быстрому развитию рапса, уборка была проведена в августе.

В условиях вегетационного периода 2016 г. в среднем по опыту получена урожайность семян 111 г/м² (таблица 1).

Как российские сорта Аккорд и Форум, так и зарубежный сорт Сфинто сформировали одинаковую урожайность 111-112 г/м², гибрид Брандо не уступал по урожайности – 109 г/м².

Полученная урожайность семян получена за счет элементов ее структуры. Высейнные сорта и гибрид рапса отличались по норме высева, что способствовало получению различного количества всходов (таблица 2).

Таблица 1 – Урожайность семян сортов и гибридов ярового рапса, г/м²

Сорт, гибрид	Урожайность, г/м ²	Отклонение от контроля
Аккорд (к)	112	
Форум	112	0
Брандо	109	-3
Сфинто	111	-1
Среднее	111	
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	

Таблица 2 – Количество всходов различных сортов и гибридов ярового рапса, шт./м²

Сорт, гибрид	Количество всходов шт./м ²	Отклонение от контроля
Аккорд (к)	222	
Форум	222	0
Брандо	146	-77
Сфинто	218	-4
Среднее	202	
НСР ₀₅	11	

У сортов количество всходов составило 218-222 шт./м², что существенно выше аналогичного показателя у гибрида Брандо – 146 шт./м². По полевой всхожести изучаемые сорта и гибрид ярового рапса существенно не отличались (таблица 3). В среднем по вариантам опыта полевая всхожесть семян составила 73%.

Таблица 3 – Полевая всхожесть сортов и гибридов ярового рапса, %

Сорт, гибрид	Полевая всхожесть %	Отклонение от контроля
Аккорд (к)	74	
Форум	74	0
Брандо	73	-1
Сфинто	73	-1
Среднее	73	
НСР ₀₅	$F_{\phi} < F_{05}$	

Количество всходов и полевая всхожесть семян способствовали формированию различной густоты стояния растений перед уборкой (таблица 4).

Таблица 4 – Количество растений сортов и гибридов ярового рапса перед уборкой, шт./м²

Сорт, гибрид	Растений перед уборкой шт./м ²	Отклонение от контроля
Аккорд (к)	133	
Форум	132	-1
Брандо	106	-27
Сфинто	130	-3
Среднее	125	
НСР ₀₅	5	

Сорта Аккорд, Форум, Сфинто имели перед уборкой 130-133 шт./м² продуктивных растений, у гибрида данный показатель был ниже на 27 шт./м² и составил 106 шт./м². Различное количество растений перед уборкой у сортов и гибрида рапса способствовало формированию различной массы семян одного растения (таблица 5).

Таблица 5 – Масса семян растения сортов и гибридов ярового рапса, г

Сорт, гибрид	Масса семян растения, г	Отклонение от контроля
Аккорд (к)	0,85	
Форум	0,85	0,00
Брандо	1,02	0,17
Сфинто	0,86	0,01
Среднее	0,89	
НСР ₀₅	0,03	

Наибольшая масса семян растения выявлена у гибрида Брандо – 1,02 г. У сортов Аккорд, Форум, Сфинто при большем количестве растений масса семян существенно уступала массе семян у гибрида Брандо, имеющего меньшее количество растений перед уборкой. Данный показатель составил у сортов 0,85 - 0,86 г у гибридов.

Таким образом, урожайность семян сортов и гибрида ярового рапса сформировалась на одном уровне – 111-112 и 109 г/м² соответственно. Одинаковая урожайность у сортов и гибрида обусловлена разным формированием элементов ее структуры. Сорта Аккорд, Форум и Сфинто, имея большее количество растений перед уборкой (130-132 шт./м²), обеспечили более низкую массу семян растения (0,85-0,86 г). У гибрида Брандо при меньшем количестве растений перед уборкой (106 шт./м²) масса семян растения, наоборот, была выше (1,02 г).

Список литературы

1. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожайности рапса в Среднем Предуралье / Э.Ф. Вафина, А.О. Мерзлякова, И.Ш. Фатыхов: монография. – Ижевск: ФГБОУ Ижевская ГСХА, 2013. – 143 с.
2. Гареев, Р.Г. Резервы кормового поля республики Татарстан / Р.Г. Гареев // Кормопроизводство. – 2000. – № 12. – С. 7.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1 Сорта растений. – М., 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gov.cap.ru/userfiles/news/201403/04/reestr_2014.pdf 20.10.2016).
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Куклин, В.А. Агробиологические особенности рапса ярового и технологические приемы его возделывания в Предуралье : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.А. Куклин. – Пермь, 1987. – 16 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / род ред. М.А. Федина; Гос. комис. по сортоиспытанию с.-х. культур при м-ве сельского хозяйства СССР. – М., 1983. – 156 с.
7. Пешина, Ю.С. Влияние срока посева и нормы высева ярового рапса на урожайность в промежуточных посевах / Ю.С. Пешина [и др.] // Молодежная наука 2013: технологии, инновации: материалы LXXXIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Ч. 1. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – С. 97-101.
8. Погода в Ижевске. Температура воздуха и осадки. [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411-&month=8&year=2015> (дата обращения : 20.10.2016 г.).
9. Предеин, Ю.А. Сроки посева и нормы высева рапса ярового, сурепицы яровой, и редки масличной в поукосных посевах Предуралья : автореф. дис. канд. с. х. наук / Ю.А. Предеин. – Пермь, 1988. – 19 с.
10. Салимова, Ч.М., Вафина Э.Ф., Фатыхов И.Ш. Приемы посева ярового рапса Галант в Среднем Предуралье: монография. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – 143 с.
11. Фатыхов, И.Ш. Реакция ярового рапса Галант на обработку посевов различными соединениями микроэлементов / И.Ш. Фатыхов [и др.] // Научный потенциал – современному АПК: сборник статей Всерос. научн.-практ. конф. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 46–48.

УДК 635.342:631.53.01

А.М. Митрошин, магистрант 1-го года обучения;

М.В. Марков, Д.Л. Степанов, магистранты 2-го года обучения

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н.Г. Касимов

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Способы повышения посевных качеств семян и посадочного материала капусты белокочанной

В посевных качествах отечественные семена овощных культур часто серьезно уступают зарубежным фирмам. К ухудшению качества семян приводят следующие основные факторы: - отсутствие калибровки семян; - использование необеззараженных семян; - предпосевная обработка семян проводится без биологически активных веществ, и т.д.

По данным Е.Н. Андреевой, Т.И. Юричиной, О.О. Агавердеевой [1], полевая всхожесть семян растений оказывается ниже лабораторной в связи с тем, что в условиях низкой температуры почвы они медленно прорастают и на них сильнее воздействуют патогенные микроорганизмы. В этой связи протравливание семян фунгицидами способствует снижению их вредоносности и повышению всхожести. Другой причиной снижения полевой всхожести семян является их низкая жизнеспособность из-за несвоевременной уборки семенников, нехватки суммы активных температур при их формировании и высокой зараженности семян микрофлорой. Это сказывается не только на их полевой всхожести, но и на последующем росте и развитии растений, ведет к снижению урожая и ухудшению его качества. В связи со сложностью взаимоотношений многих факторов (быстрота и дружность всходов, густота стояния растений, уровень почвенного плодородия, влажность и температура почвы, и т.д.) между изменением всхожести семян в результате стимуляции их жизнедеятельности воздействием физических или химических факторов и изменением урожайности корреляция иногда бывает слабая, или она вообще отсутствует.

Предпосевная подготовка семян овощных культур, по утверждению В.А. Лудилова [1], должна преследовать несколько целей:

- повысить полевую всхожесть семян;
- стимулировать рост и развитие растений;
- снизить разнокачественность растений по их жизненной силе, способности противостоять неблагоприятным условиям среды;
- снизить зараженность семян.

Разработано несколько десятков методов предпосевной подготовки семян, основанных на разделении их по физическим параметрам, стимулировании всхожести, ускорении роста и развития путем обработок биологически активными веществами, и т.д.

А.Н. Кудряшовым установлено, эффективность предпосевной обработки семян в значительной мере зависит от условий, в которые они попадают. При выращивании в менее благоприятных условиях эффект от предпосевных обработок обычно выше, чем при благоприятных.

Сравнительно небольшие затраты обеспечивают высокий экономический эффект. В практике есть много приемлемых и достаточно дешевых способов предпосевной подготовки семян.

Большинство отечественных исследователей считают эффективным химический метод обеззараживания путем протравливания.

По данным Г.А. Кунавина, Ф.А. Петрунина, обеззараживание семян 10-15%-м раствором перекиси водорода положительно сказалось на повышении энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести, на снижении поражаемости растений патогенами. При этом лабораторная всхожесть повысилась на 8-10%, а полевая на 13-16. Поражение растений патогенами без обработки составило 77%, тогда как после обработки 16-18%, что обеспечило увеличение урожайности на 4,5 т/га, выхода товарной продукции на 10,8%. Таким образом, простое обеззараживание семян ведет к повышению их всхожести, причем полевая всхожесть увеличивается более значительно, чем лабораторная, обеспечивает снижение заболеваемости растений и, как следствие, способствует повышению урожайности.

По данным О.А. Кротовой [1], намачивание и проращивание семян на 5-7 дней ускоряет появление всходов и способствует получению более раннего урожая. Намачивание проводят при температуре 18...200С на брезенте или мешковине. Для семян капусты нужно 60% воды от их массы. Сначала семена заливают половинной нормой воды и перемешивают, после впитывания добавляют вторую половину. Семена капусты намачивают 12 ч. Очень хорошие результаты дает намачивание семян в снеговой воде. При проращивании поддерживают температуру 20...250С. Заканчивают проращивание при наклеивании 1-5% семян. Затем их слегка подсушивают в затемненном месте и сразу высевают во влажную почву. При посеве в сухую почву они теряют всхожесть.

Предпосевное прогревание сухих семян овощных культур, по данным В.А. Лудилова, М.И. Иванова, А.Н. Сармасовой, заметно повышает энергию прорастания и всхожесть. Для этого семена тонким слоем расстилают на 2-3 дня и более на подоконниках, а также применяют искусственный обогрев в термостатах, сушильных шкафах, печах и т. д. В термостате прогревают семена в течение 2 ч при температуре 55...600С или 10 ч при 400С. Это способствует их обеззараживанию.

Закаливание семян повышает устойчивость овощных культур к пониженным температурам. Самый простой способ закаливания состоит в выдерживании набухших семян в течение 7-10 дней при температуре 0...10С с периодическим перемешиванием. Его можно проводить в холодильнике или закапывать мешочки (коробки) с набухшими семенами в снег, предварительно защитив их от мышей и птиц, замульчировав торфом, опилками, еловыми ветками. Закаливают семена овощных культур и переменными температурами.

Обработку семян биологически активными веществами, макро- и микроэлементами проводят для ускорения появления всходов и интенсивности роста растений. Семена намачивают в растворах биологически активных веществ, макро- и микроэлементов. Из биологически активных веществ используют раствор гетероауксина; 0,3-0,5%-й метиленовой сини, 0,017%-й янтарной кислоты и других препаратов (согласно инструкциям по их применению). Семена капусты выдерживают 24 ч в 0,002%-м растворе никотиновой кислоты. Из микроэлементов для намачивания семян в течение суток используют растворы (концентрации даны в %): CuSO_4 – 0,001, MgSO_4 – 0,02-1, MnSO_4 – 0,5-1,0, H_3BO_3 – 0,22-0,25, $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ – 0,005-0,05, $\text{NH}_4 \text{MoO}_4$ – 0,05-0,1.

В производстве из биологически активных веществ (БАВ) наиболее часто используют гиббереллин и его производные. Обычно под их воздействием повышаются всхожесть слабо жизненных семян, энергия прорастания.

В настоящее время создано и изучено около 5000 соединений, обладающих регуляторным действием, однако в мировой практике используется не более 1%. Стимуляторы роста обычно усиливают рост растений, ускоряют прорастание семян, за счет более мощного развития растения успешнее противостоят заболеваниям и повышают урожай.

В исследованиях О.А. Кротовой, Г.А. Кунавина, И.Н. Гринько, В.А. Браун [1] установлено, что для равномерного и точного высева важно использование дражированных семян.

Дражирование – это создание на поверхности семян искусственных оболочек различного назначения. Чаще всего дражирование проводят для нивелирования поверхности семян, улучшения сыпучести, увеличения их размера и массы, что существенно облегчает использование такого посевного материала. Это очень важно при беспикировочной технологии выращивания рассады, а также для уменьшения затрат на прорывку и оптимизации условий выращивания при безрассадном способе в открытом грунте. При дефиците влаги в почве и повторных посевах в южных регионах можно высевать семена, дражированные торфом, с использованием в качестве жидких клеящих веществ 0,05%-го водного раствора полиакриламида, а также разведенного в воде в соотношении 1:10 свежего коровяка и др.

Повысить всхожесть таких семян, предназначенных для немедленного посева, можно барботированием перед дражированием. Дражированные семена сохраняют посевные качества так же успешно, как и необработанные. Разновидностью дражирования считают прием гидрофобизации, предназначенный для удержания на поверхности семян фунгицидов, а также для задержки прорастания при неблагоприятных условиях после посева (относительно низкая температура).

Ш.С. Коскарева [1] утверждает, что обработка семян электрическим током, лазерным излучением, ультразвуком, γ -лучами, в магнитном поле, переменной температурой, замораживанием и др. изменяет характер прорастания семян, направленность метаболизма их самих и растений. Из физических факторов воздействия на семена большое внимание было уделено применению электромагнитных излучений, ультрафиолетовых лучей, лазерных установок, коронному разряду и т.д. Все виды электромагнитных излучений при действии на семена имеют зону стимуляции в зависимости от дозы облучения. Наиболее глубоко изучено влияние электромагнитного поля сверхвысокой частоты (ЭМП СВЧ). Использование положительного действия электромагнитных излучений (ЭМИ) как стимулятора жизнеспособности семян с одновременным губительным действием на возбудителей заболеваний основано на различной чувствительности растений и сопутствующих им микроорганизмов к этим видам излучений [1].

Под влиянием облучения увеличивается проницаемость биомембран, что является основной причиной радиационной стимуляции притока воды и кислорода, веществ, необходимых для первого этапа стимуляции прорастания. Дестабилизирующее влияние на эффективность обработки оказывает разнокачественность семян. Перед обработкой семян физическими факторами необходимо проводить их калибровку. Недозрелые семена при облучении подвергаются большему угнетению, чем нормально вызревшие. Возможно, это связано с различным уровнем их влажности. Следовательно, для лучшего эффекта следует обрабатывать семена хорошо вызревшие, с кондиционной влажностью. Для более старых, долго хранившихся семян необходимо подбирать свою стимулирующую дозу [1].

Таким образом, различные способы повышения посевных качеств семян и посадочного материала капусты белокочанной следует применять в определенной последовательности. Так, вначале проводят сортирование, затем термическое обеззараживание, барботирование или другие виды гидро-термической обработки, протравливание, дражирование. Протравливание можно совместить с барботированием или дражированием.

Список литературы

1. М.В. Марков Перспективы развития рассадного способа возделывания овощных культур/М.В. Марков, Д.Л. Степанов, В.И. Константинов // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей [Электронный ресурс] / отв. за выпуск Н.М. Итешина. – Электрон. дан. (1 файл). – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – № 1(1). – Режим доступа к сборнику: , свободный.
2. Н.Г. Касимов, А.В. Ботин К вопросу о применении рассадопосадочных машин в условиях У.Р./ Н.Г. Касимов, А.В. Ботин // Наука, инновации и оборудование в современном АПК: мат. Международной научно-практической конференции. В 3 т. – 11 – 14 февраля 2014 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014 – Т.3 – 240 с.
3. Развитие овощеводства в Российской Федерации: состояние и перспективы: научное изд. / М.С. Бунин [и др.]. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 224 с.
4. Н.Г. Касимов, В.И. Константинов, У.И. Константинова К вопросу выращивания капусты на территории российской федерации и импортозамещения /Н.Г. Касимов, В.И. Константинов, У.И. Константинова// Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции. 16-19 февраля 2016года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 3. – с
5. Щерба, Е. В. Совершенствование элементов технологии возделывания капусты белокочанной в лесостепи Новосибирского Приобья: дис ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.01.09 / Щерба Евгения Владимировна; Тюмень, 2014.- 159 с.
6. Кротова, О.А. Подготовка семян овощных культур к посеву/О.А.Кротова//Новые приемы агротехники овощных культур. – М.:Колос,1970. – С.22-49.
7. Лубнин, В.Ф. Энергосберегающий режим выращивания рассады капусты / В.Ф. Лубнин // Плодо-овощное хозяйство. – 1986. – № 12. – С. 22-23.

И.А. Оконникова, студентка агрономического факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент С.И. Коконов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние приемов ухода за посевами на формирование агрофитоценозов суданской травы

Приведены результаты исследований за 2015-2016 гг. по изучению зависимости продуктивности и засоренности посевов суданской травы. Полевые опыты проведены на опытном поле ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Формированию наибольшей урожайности сухого вещества 4,84 т/га способствовали боронование по всходам совместно с подкормкой азотным удобрением N_{30} .

Актуальность. Формирование высокопродуктивных агроценозов кормовых силосных культур за счет оптимизации и адаптирования агротехнических приемов – наиболее эффективный путь повышения их продуктивности и питательности [3, 4, 6, 13, 18]. Учитывая то, что кормопроизводство является самой масштабной, многофункциональной и связующей отраслью сельского хозяйства разработка технологии возделывания является актуальной задачей. Необходимо предусмотреть, что более 75% времени, энергии и затрат, расходуемых в растениеводстве, затрачивается на производство кормов и определяет его значимость [5, 19].

Для повышения эффективности кормопроизводства и создания прочной кормовой базы решающим фактором служит видовой состав кормовых культур. В засушливых условиях просо и суданская трава подстраховывают влаголюбивые травы, стабилизируя производство полноценных кормов [1, 9, 11, 13]. Для культур с относительно медленным развитием в начале вегетации, в том числе проса и суданской травы, актуальной задачей ухода за посевами является борьба с сорной растительностью [7, 8, 10, 20]. Анализ данных научной литературы показал, что различные приемы ухода за посевами сельскохозяйственных культур оказывают неодинаковое влияние на их урожайность. Возможность получения высокой кормовой продуктивности суданской травы сорта Чишминская ранняя при разных приемах посева доказана С.И. Коконовым и В.З. Латфуллиным [12, 14, 16, 17]. Исследования по влиянию приемов ухода за посевами суданской травы в условиях Среднего Предуралья имеют практическую и научную значимость.

Целью работы является разработка приемов ухода за посевами суданской травы Чишминская ранняя в условиях Среднего Предуралья.

Исследования проводили в 2015-2016 гг. в экспериментальном севообороте кафедры растениеводства АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве со средним и низким содержанием гумуса, со слабокислой и близкой к нейтральной $pH_{КС}$, с повышенным и средним содержанием подвижного фосфора, очень высоким и высоким – обменного калия.

Опыт проводили в соответствии с требованиями опытного дела [2] по следующей схеме: фактор А – обработка почвы: без прикатывания (контроль) и с прикатыванием почвы; фактор В – приемы ухода за посевами: без обработки (контроль); обработка водой (контроль); опрыскивание гербицидом Линтаплант 1 л/га; подкормка N_{30} ; подкормка N_{30} + опрыскивание гербицидом; обработка микроудобрениями (Cu, Zn, Co), опрыскивание гербицидом + обработка микроудобрениями; боронование по всходам; боронование по всходам + подкормка N_{30} . Приемы ухода за посевами проводились в фазе 3-4 листьев. Предшественником суданской травы в опыте был картофель.

Результаты исследований. Исследованиями 2015-2016 гг. установлено, что по всем вариантам опыта с прикатыванием почвы отмечена тенденция увеличения урожайности. Реакцию суданской травы Чишминская ранняя на прикатывание почвы можно выявить в контрольном варианте, при котором получена существенная прибавка урожайности 0,23 т/га при НСР₀₅ частных различий фактора А = 0,20 т/га. Наибольшее повышение урожайности 0,29 т/га получено в варианте с обработкой гербицидом на фоне прикатывания. В среднем по опыту прикатывание почвы после посева способствовало увеличению урожайности на 0,20 т/га относительно урожайности в контрольном варианте при НСР₀₅ главных эффектов фактора А = 0,07 т/га (табл. 1).

Все изучаемые приемы ухода за посевами способствовали существенному увеличению урожайности сухого вещества на 0,23-0,79 т/га, или 6-20% (НСР₀₅ главных эффектов фактора В = 0,14 т/га). Наибольшая урожайность сухого вещества 4,84 т/га была получена в варианте с боронованием по всходам и подкормкой N_{30} .

На засоренность посевов суданской травы прикатывание почвы не оказало существенного влияния (табл. 2).

Таблица 1 – Урожайность сухого вещества суданской травы в зависимости от приемов ухода за посевами

Приемы ухода (В)	Прикатывание (А)		Среднее (В)
	без прикатывания (к)	прикатывание	
Без обработки (к)	3,90	4,13	4,05
Вода (к)	4,00	4,16	4,08
Опрыскивание гербицидом	4,27	4,56	4,41
Подкормка	4,41	4,57	4,49
Подкормка + опрыскивание гербицидом	4,59	4,89	4,74
Обработка микроэлементами	4,66	4,81	4,73
Обработка микроэлементами + опрыскивание гербицидом	4,67	4,83	4,75
Боронование по всходам	4,17	4,39	4,28
Боронование по всходам + подкормка	4,75	4,93	4,84
Среднее (А)	4,39	4,59	
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий
А	0,07		0,20
В	0,13		0,18

Таблица 2 – Воздушно-сухая масса сорняков в зависимости от приемов ухода за посевами суданской травы

Приемы ухода (В)	Прикатывание (А)		Среднее (В)
	без прикатывания (к)	прикатывание	
Без обработки (к)	96,8	98,0	97,4
Вода (к)	96,6	96,7	96,6
Опрыскивание гербицидом	70,2	67,6	68,9
Подкормка	103,1	103,3	103,2
Подкормка + опрыскивание гербицидом	87,4	88,6	88,0
Обработка микроэлементами	103,4	103,4	103,4
Обработка микроэлементами + опрыскивание гербицидом	89,3	89,6	89,4
Боронование по всходам	71,5	71,6	71,6
Боронование по всходам + подкормка	79,4	76,0	77,7
Среднее (А)	88,6	88,3	
НСР ₀₅	главных эффектов		частных различий
А	$F_0 < F_{05}$		
В	2,7		3,9

Подкормка азотным удобрением и опрыскивание посевов микроудобрениями способствовали увеличению количества сорных растений до 79-80 шт./м². Другие изучаемые приемы ухода за посевами обеспечили снижение количества сорных растений на 8 - 20 шт./м² (НСР₀₅ главных эффектов фактора В = 8 шт./м²) и воздушно-сухой массы на 8,0 - 28,5 г/м² (НСР₀₅ главных эффектов фактора В = 3,9 г/м²).

Заключение. Таким образом, исследованиями установлена эффективность приемов ухода за посевами суданской травы. Реакция суданской травы на прикатывание почвы после посева и боронование по всходам в сочетании с подкормкой азотными удобрениями (N₃₀) выразилась формированием наибольшей урожайности – 4,84 т/га.

Список литературы

1. Андрианова, Л.О. Приемы ухода за посевами и уборки проса в Среднем Предуралье : моногр. / Л.О. Андрианова, С.И. Коконов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 132 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Зиновьев А.В. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья / А.В. Зиновьев, С.И. Коконов // Кормопроизводство, 2015. – № 12. – С. 31-34.
4. Кислякова Е.М. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е.М. Кислякова, Ю.В. Исупова, С.Л. Воробьева, С.И. Коконов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2014. – Т. 218. – № 2. – С. 135-140.
5. Кислякова, Е.М. Особенности кормопроизводства и кормления высокопродуктивных коров в Удмуртской Республике : моногр. / Е.М. Кислякова, С.И. Коконов, Г.М. Жук, И.В. Овчинникова - Ижевск : РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007 – 102 с.
6. Коконов, С.И. Микроэлементы в технологии возделывания проса на кормовые цели / С.И. Коконов, В.В. Сентемов // Кормопроизводство. – 2010. – № 11. – С. 10-12.

7. Коконов, С.И. Приемы ухода за посевами проса в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, Л.О. Андрианова // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 3(82). – С. 7-8.
8. Коконов С.И. Приемы ухода за посевами проса сорта Удалое / С.И. Коконов, Л.О. Андрианова, И.Ш. Фатыхов // Кормопроизводство. – 2011. – № 11. – С. 17-18.
9. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность проса в зависимости от предшественников и предпосевной обработки почвы в Среднем Предуралье / С.И. Коконов, Р.Ф. Дюкин // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (27). – С. 112-115.
10. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность проса Удалое в зависимости от приемов ухода за посевами / С.И. Коконов, Л.О. Андрианова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – № 2 (33). – С. 16-19.
11. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность проса Удалое в зависимости от предшественника и предпосевной обработки почвы / С.И. Коконов, Р.Ф. Дюкин // Кормопроизводство. – 2013. – № 11. – С. 32-34.
12. Коконов, С.И. Кормовая продуктивность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от глубины посева / С.И. Коконов, В.З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 4(110). – С. 6-7.
13. Коконов, С.И. Роль предшественников и предпосевной обработки почвы в технологии возделывания проса / С.И. Коконов, Р.Ф. Дюкин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 10-12.
14. Коконов, С.И. Приемы посева суданской травы в Среднем Предуралье / С.И. Коконов В.З. Латфуллин, И.Ш. Фатыхов, Н.И. Мазунина // Кормопроизводство. – 2014. – № 9. – С. 29-33.
15. Коконов, С.И. Продуктивность гибридов кукурузы в условиях Среднего Предуралья / С.И. Коконов, А.В. Зиновьев, И.Ш. Фатыхов, В.А. Капеев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 47-48.
16. Коконов, С.И. Реакция суданской травы сорта Чишминская ранняя на срок и глубину посева / С.И. Коконов В.З. Латфуллин // Агро XXI. – 2014. – № 7-9. – С. 36-37.
17. Коконов, С.И. Реакция суданской травы Чишминская ранняя на способ посева и норму высева в Среднем Предуралье / С.И. Коконов В.З. Латфуллин // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 6-8.
18. Коконов С.И. Эффективность минеральных удобрений в технологии возделывания проса на кормовые цели / С.И. Коконов, О.А. Страдина, М.И. Мазунина // Кормопроизводство, 2016. – № 2. – С. 17-20.
19. Любимов, А.И. Просо - перспективная кормовая культура / А.И. Любимов, Е.М. Кислякова, С.И. Коконов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 6. – С. 29-30.
20. Никитин А.А. Урожайность суданской травы Чишминская ранняя в зависимости от приемов ухода за посевами / А.А. Никитин, С.И. Коконов, О.А. Страдина // Кормопроизводство, 2015. – № 9. – С. 20-24.

УДК [631.445.24:631.41]:631.84

Е.С. Стулова, магистр первого года обучения

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А.Н. Исупов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изменение физико-химических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы под влиянием различных видов азотных удобрений

Различные виды азотных удобрений по разному влияли на физико-химические свойства почвы. Исследования показали, что известково-аммиачная селитра в повышенной дозе способствовала снижению кислотности в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы.

Использование минеральных удобрений необходимо для увеличения урожая сельскохозяйственных культур их качество, повышения плодородия почвы. Но их применение может повлечь подкисление почвенной среды или подщелачивание [1, 2]. Поэтому нашей целью было изучить влияние различных видов азотных удобрений на физико-химические свойства почвы.

Полевой опыт был заложен в 2014-2015 г. на опытном поле АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА». Схема опыта: 1. Без удобрений (к); 2. P₄₀K₄₀- ФОН I; 3. ФОН I + N_{aa40}; 4. ФОН I+ ИАС₄₀; 5. P₆₀K₆₀- ФОН II; 6. ФОН II + N_{aa60}; 7. ФОН II + ИАС₆₀. Опыт однофакторный, размещение делянок систематическое со смещением. Повторность вариантов четырехкратная. Общая площадь делянки 30 м². Обработка экспериментальных данных – дисперсионный анализ на персональном компьютере Microsoft в Excel.

Опыт закладывали на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика дерново – среднеподзолистой среднесуглинистой почвы пахотного горизонта опытного участка

Гумус, %	рН _{KCl}	Нг	S	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
		ммоль/100 г почвы			мг/кг почвы	
1,95	4,4	3,7	11,5	72,3	147	122

Почва опытного участка в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» перед закладкой опыта характеризовалась очень низким содержанием гумуса – 1,9%, сильнокислой реакцией почвенной среды, повышенной обеспеченностью подвижным фосфором и обменным калием.

Использование минеральных удобрений в 2014 и 2015 гг. по-разному влияли на обменную кислотность почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы

Вариант	pH _{ксл}		Нг		S		V, %	
			ммоль/100г					
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Без удобрений (К)	4,82	4,95	2,34	2,18	11	10	84	80
P ₄₀ K ₄₀ - ФОН I	4,93	5,25	2,28	2,18	12	11	84	84
ФОН I + N _{aa40}	5,01	5,25	2,31	1,89	12	11	86	84
ФОН I + ИАС ₄₀	5,00	5,30	2,26	1,90	12	11	86	83
P ₆₀ K ₆₀ - ФОН II	5,11	5,28	2,26	1,78	12	11	87	83
ФОН II + N _{aa60}	5,10	5,35	2,26	1,80	12	12	87	84
ФОН II + ИАС ₆₀	5,22	5,40	2,22	1,71	12	11	88	84
НСР ₀₅	0,06	0,06	0,05	0,11	0,3	0,65	0,8	1

При использовании известково-аммиачной селитры в дозе 40 кг/га д.в. достоверно снизилась обменная кислотность по отношению к контрольному варианту на 0,18 и 0,35 ед., но нет достоверных различий с параллельно изучаемыми вариантами в этой же дозе. С увеличением дозы известково-аммиачной селитры до 60 кг/га д.в. достоверно снизила данный показатель, не только по отношению контроля, но и к другим изучаемым вариантам.

Параллельно снижению обменной кислотности почвы, наблюдалось снижение гидролитической кислотности в 2014 и 2015 гг. в вариантах ФОН II + ИАС₆₀ ниже, чем в контроле 2014 на 0,4 ммоль/100г, а в 2015 на 0,45 ммоль/100г, при НСР₀₅ = 0,06 мг/кг. В остальных вариантах наблюдается тенденция к снижению гидролитической кислотности.

Внесение известково-аммиачной селитры при посеве способствовало повышению важного физико-химического показателя почвенного плодородия – суммы обменных катионов оснований. В 2014 г. использование 60 кг д.в./га азотного удобрения достоверно увеличили данный показатель на 0,8 от контроля, (НСР₀₅ (2014 г) = 0,3). Кроме этого все изучаемые варианты по отношению к контролю увеличили степень насыщенности почв основаниями как в 2014 г., так и в 2015 г.

Список литературы

1. Макаров, В.И. Влияние азотных удобрений на кислотность дерново-подзолистой супесчаной почвы и химический состав лизиметрических вод / В.И. Макаров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 89–95.
2. Исупов, А.Н. Влияние прямого действия извести и минеральных удобрений на физико-химические свойства дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы / А.Н. Исупов // Агрономическому факультету Ижевской-ГСХА 60 лет: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – С. 27–29.

УДК 830*283,9(470.51)

Н.А. Ведерникова, студентка магистратуры 2-го года обучения по направлению «Лесное дело»
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А.А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Определение урожайности черники в Увинском, Селтинском, Красногорском и Ярском лесничествах

Лес – это «легкие» нашей планеты: не будь на Земле лесов, человечество давно бы уже задохнулось от вредных выбросов. Однако польза леса не только в очищении воздуха – это неисчерпаемый источник уникального строительного материала, который производит сама природа, а также самый настоящий кормилец, дарующий нам грибы, ягоды, лекарственные растения и другие недревесные продукты леса.

Считается, что лесные ягоды способны снабдить человеческий организм целым списком полезных веществ, минеральных частиц, а также набором полезных микроорганизмов, оказывающих лечебное воздействие. Лесные ягоды не накапливают тяжелые металлы и радионуклидов вещества (задерживаются в корнях, ветвях, листьях, и не достигает самих ягод). Ягода из леса – наилучший источник витаминов, и чем больше ягод вы съедите летом, тем больший запас витаминов сохранится в организме на зиму.

Свойства лесных ягод давно известны в фармакологии и медицине. Из них готовят целебные варенья, соки, которые насыщают организм витаминами, укрепляют иммунитет, обладают антисептическим действием. Антиоксиданты, которые содержатся в изобилии в лесных ягодах, предотвращают процесс старения организма. Именно из-за этого фрукты и ягоды стали особенно популярны в наше время. Интересно, что у лесных ягод уровень антиоксидантов близок к максимально возможному.

Из дикорастущих ягодных растений широкое распространение и важное хозяйственное значение имеет черника обыкновенная.

Чернику по праву можно назвать королевой лесных ягод. Ее ароматные плоды являются кладью полезных веществ, а особенно ценятся за рекордно высокое содержание антиоксидантов. Многогранные лечебные свойства этой замечательной ягоды сохраняются и в сушеных плодах, и в домашних заготовках. Пектиновые вещества, которыми богаты черничные ягоды помогают выводить из организма радионуклиды, токсины и соли тяжелых металлов. Черника особенно полезна для людей, кто страдает заболеваниями, спровоцированными нарушением обмена веществ – ревматизмом, подагрой, желчно- и мочекаменной болезнью. Черника помогает сохранить зрение, укрепляет кровеносные сосуды, предупреждает старение организма, противостоит раку, ускоряет регенерацию нервных клеток, улучшает память, помогает сохранить здоровье мочеполовой системы. Доказано, что регулярное употребление этой ягоды существенно замедляет отмирание клеток мозга.

Черника – невысокий (15-40 см) сильноветвистый кустарник с длинным ползучим корневищем и острорезьбистыми зелеными ветвями. Листья на коротких черешках, очередные, светло-зеленые, яйцевидные с мелкопильчатым краем, сверху листья со слабой, снизу – с резко выступающей сеткой жилок.

Цветки одиночные (редко по 2), на поникающих цветоножках, выходят из пазух листьев при основании молодых веточек. Венчик зеленоватый или розоватый, в виде бубенчика или кувшинчика, тычинок 10.

Плод – черно-синяя шаровидная ягода, слегка приплюснутая на верхушке, с небольшой кольцевой оторочкой, образованной остающейся чашечкой. В центре чашечки находится остаток столбика или же небольшое углубление на месте его прикрепления. Мякоть ягоды сочная, красновато-фиолетовая, с многочисленными мелкими семенами, пачкает губы и зубы. Вкус приятный, кисло-сладкий, вязкий.

Цветет в мае – начале июня, созревает в июле – августе.

Черника широко распространена в европейской части России, Сибири, на Кавказе. Произрастает в сосновых борах, ельниках черничных, елово-широколиственных лесах, в тундрах и лесотундрах, на сфагновых болотах. Актуальным является введение черники в культуру, устройство специальных плантаций для ее выращивания.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, территория Удмуртской Республики относится к двум зонам и лесным районам: таежной ле-

сорастительной зоне, южно-таежному лесному району европейской части Российской Федерации и к лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, к лесному району хвойно – широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

Тип лесорастительных условий (ТЛУ) также значительно отличаются по лесным зонам и районам, так в южно – таежном лесном районе, таежной лесорастительной зоны, на территории Удмуртской Республики значительная площадь представлена черничниками. Практически во всех лесничествах южно - таежного лесного района имеются черничники, поэтому является актуальным определение урожайности черники в лесном фонде южно – таежного лесного района Удмуртской Республики. В исследуемый район входят следующие лесничества Удмуртской Республики: Балезинское, Воткинское, Глазовское, Дебесское, Игринское, Кезское, Красногорское, Селтинское, Сюзьинское, Увинское, Шарканское, Юкаменское, Якшур-Бодьинское, Ярское.

Цель исследования: определение урожайности черники на примере лесничеств, расположенных в южно-таежном лесном районе: Ярское лесничество – расположенное на севере Удмуртии, Красногорское лесничество - расположенное в северо-западной части Удмуртской Республики, Увинское и Селтинское лесничества – расположенные в южной части исследуемого лесного района Удмуртской Республики.

Задачи исследования: определить факторы, влияющие на биологический, промысловый и хозяйственный запас ягод в древостоях.

Материалы и методы. В исследовании использованы материалы лесоустройства лесничеств, расположенных в южно - таежном лесном районе. На территории лесничеств проведена закладка круговых пробных площадей постоянного радиуса.

По Ярскому и Увинскому лесничествам исследования закладки пробных площадей и обработки материалов исследования были проведены в 2015г., а результаты опубликованы в сборнике: «Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16-19 февраля 2016 года, г.Ижевск/ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.».

Результаты исследования показали, что полнота влияет на запас ягод черники в древостоях, так на пример коэффициент существенности различия (t) больше трех единиц в средневозрастных насаждениях – 3,7, а в приспевающих и спелых -8,8 поэтому при определении биологического, промыслового и хозяйственного запасов полнота оказалась фактором, определяющим урожайность ягод.

Для более достоверного изучения урожайности черники в данной лесорастительной зоне, наши исследования были продолжены летом (май - август) 2016 г., в Красногорском и Селтинском лесничествах. В настоящее время проводится обработка собранного материала, которая будет опубликована в первом квартале 2017 г.

Полученные результаты по окончании обучения я так же представлю в выпускной квалификационной работе, возможно кого-то из студентов заинтересует эта тема и они займутся более глубоким изучением ресурсов в других районах Удмуртской Республике.

Список литературы

1. Косицин В.Н. Оценка промыслового запаса дикорастущих ягод / В.Н. Косицин. – Лесное хозяйство, -М., 1999 -№5 –С. 15.
2. Кошечев А.К. Лесные ягоды: Справочник / А.К. Кошечев, Ю.И. Смирнов. – М.: Лесн. пром-ть, 1986. - 260 с.
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 4.12.2006 г. № 200 – ФЗ [Электронный ресурс] – М.: Консультант плюс, 2014.
4. Лесохозяйственный регламент Увинского, Ярского, Селтинского и Красногорского лесничеств.
5. Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16-19 февраля 2016 года, г. Ижевск/ ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Т. III.
6. Петров В.П. Дикорастущие плоды и ягоды / В.П. Петрова. – М.: Лесн. пром-ть, 1987. -248 с.
7. Петров А.А. Лесоустройство: курс лекций: учебное пособие / А.А. Петров, П.А.Соколов. – Ижевск, 2009г. – 128с.
8. Соколов П.А., Петров А.А., Поздеев Д.А. Лесоустройство. Анализ состояния лесного фонда лесничества и рекомендации по его использованию. Ижевск 2009.
9. Соколов П.А. Медоносные и лекарственные растения Удмуртской Республики / П.А. Соколов, С.Л. Абсолямова, Д.А. Поздеев. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. -32 с.
10. Соколов П. А., Петров А. А. Перспективы использования недревесных ресурсов Удмуртской Республики. ИжГСХА, 2002. Труды региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – состояние и проблемы» том 2.
11. Соколов П.А., А.Х. Газулин, А.С. Пуряев. Методика учета естественного возобновления (Методические указания для студентов - дипломников). - Казань, 2007.

Э.Р. Климова, студентка магистратуры 2-го года обучения
Научный руководитель: Н.Ю. Сунцова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К истории развития парковых зон при архитектурных памятниках стиля модерн в Удмуртии

Период расцвета модерна в архитектуре России приходится на конец XIX – начало XX вв. Русский модерн – стиль, который получил свое развитие благодаря появлению нового класса – буржуазии. Модерн на новом историческом этапе как бы повторяет развитие новой русской архитектуры от барокко, с обращением к древнерусской архитектуре, до классицизма, с преодолением романтизма достигшей высоты ренессансной классики в Золотой век русской культуры. Этот стиль противоположен принципу проектирования, устоявшемуся в XVIII–XIX вв., от внешнего облика здания к его внутреннему устройству, модерн, в первую очередь, ставит задачу организации здания изнутри, поисков наиболее оптимальной планировки здания, которая определяет его объемно-пространственное решение и формирует внешний объем. Этот подход привел к увеличению количества асимметричных и свободных форм зданий, насыщенных функционально-необходимыми элементами – башнями, эркерами, лоджиями и балконами[5].

Отличительными чертами этого стиля можно назвать отказ от симметричности - прямых линий и углов в пользу естественных природных изогнутых плавных линий, широкое использование прикладного искусства, применение новых технологий. Архитектурные объекты этого стиля легко опознаются на улицах городов за счет оригинального фасада и высокой декоративности деталей, больших окон. Наиболее часто в этом стиле проектировались доходные дома, торговые ряды, заводы, вокзалы. Сложность линий крыши, фасадов, окон определили потребность в использовании новых материалов: стали, бетона, стекла.[1]

Модерн особенно ярко, содержательно и разносторонне на территории Удмуртии представлен в архитектуре г. Сарапула (порядка 150 зданий)[4]. Увлечение этим стилем в Сарапуле связано с градостроительной деятельностью городского главы – П.А. Башенина. Его загородный дом, вошедший в историю города как "Дача Башенина", поражает причудливостью форм и легкостью. В настоящее время здесь размещается Художественно-выставочный комплекс музея истории и культуры Среднего Прикамья. [6] Даче присвоен статус памятника Федерального значения. Автором проекта главного здания стал молодой московский архитектор П.А. Трубников (1877–1936 гг.). В проекте дачи нашли отражение требования заказчика и бурная фантазия мастера, веяния модного стиля модерн и местные традиции дачного строительства. На территории усадьбы сохранились различные постройки, конюшня-гараж, бульжная мостовая, фонтан. Большую часть территории усадьбы занимает парк, являющийся естественным насаждением. Гордостью усадьбы являются кедр сибирский, лиственница сибирская и осокорь, посаженные в начале XX века. Большая прямоугольная площадь перед главным фасадом была украшена фонтаном и цветниками. История развития парка и современное состояние растительности в настоящее время достаточно хорошо изучены [7].

Еще один яркий пример архитектурного модерна Сарапула – дача Н.Ф. Барабанщикова, территория которой исторических границах сформировалась в начале XX в. Впервые местность, где позднее появится дача Барабанщикова Н.Ф., изображена на городских планах 1855 г. На тот момент - это западная окраина города, где располагались массивы соснового и смешанного лесов. Первый владелец дачи – сарапульский купец 2 гильдии, владелец кожевенно-обувного производства Николай Федорович Барабанщиков (1839-1896 гг.) [4].

В процессе изучения территории дачи историками были обнаружены фрагменты парковой скульптур, время изготовления и предназначение пока не выявлены, возможно, это часть фонтанной композиции. За все время существования дачи произошли некоторые изменения внешнего облика здания: утрачен акцентирующий беленый тон деталей здания, отсутствует входная каменная лестница у цоколя южного фасада.

Необходимо отметить, что до настоящего момента садово-парковое пространство дачи совершенно не было исследовано - это и определило цель нашей работы.

Как и на даче П. Башенина, за домом сохранился сосновый массив с примесью клена и липы. На заднем плане дома имеется терраса, с видом на корабельные сосны. Однако в целом эстетическая ценность парковой зоны снижена по причине обширных зарослей сорных видов (клен американский и осина).

Нами был изучен видовой состав, определена площадь естественного насаждения и посадок деревьев, находящихся на территории дачи. Определены таксационные показатели деревьев в старинных посадках и старовозрастных деревьев в естественном насаждении, классы жизнестойкости и

эстетическая оценка деревьев. Изучено расположение и состояние дорожно-тропиночной сети, клумб и ограждений. На данный момент ведется обработка собранной информации.

Список литературы.

1. Сокольская О.Б. Восстановление, охрана и использование садово-паркового наследия // международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 6. – с. 14-15
2. Архивные сведения ЦИКН МБУК «МИКСП»
3. Николаева Н.А. Дачная архитектура второй половины XIX – начала XX века. Искусствоведение и художественное образование в Удмуртии. Ижевск, 2004. – с.59.
4. Козлова Д.А. Торговые дома сарапульских купеческих династий. Производственная и коммерческая деятельность. Вестник Удмуртского университета, №5-1, Ижевск, 2013. - С.131.
5. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Учебное пособие. Объекты ландшафтной архитектуры. МГУЛ 2003г. - 330 с.
6. www.museumsarapul.ru
7. Сунцова Н.Ю., Котова К.В. Древесная растительность парковой зоны художественно-выставочного комплекса «дача П.А. Башенина» (г. Сарапул): экологические и исторические аспекты // Развитие туризма на Южном Урале: современное состояние, проблемы и перспективы: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), г. Сибай. – Сибай: Издательский дом «Республика Башкортостан», 2015. – С. 164-166.

УДК 630.05(470.51)

И.И. Кремлев, студент магистратуры 2-го года обучения, направление «Лесное дело»;

П.А. Перминова, студентка магистратуры 1-го года обучения, направление «Лесное дело»

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Д.А. Поздеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Динамика таксационных показателей березняков Балезинского лесничества Удмуртской Республики

Приводятся результаты моделирования динамики таксационных показателей березняков Балезинского лесничества Удмуртской Республики.

Береза повислая (*Betula pendula*) – важная лесообразующая порода России, распространенная по всем климатическим зонам, кроме тундры. Площади березовых лесов составляют около 80 млн. га с общим запасом деловой древесины около 6 млрд. м³. Они стоят на третьем месте по площади после лиственных и сосновых лесов [6].

В Удмуртской Республике береза повислая встречается на площади 627,5 тыс. га, что составляет 32,7% от покрытой лесом площади [7].

Береза повислая произрастает практически на всей территории Удмуртской Республики, однако ее преобладание характерно для лесничеств, находящихся в таежной зоне, в южно-таежном районе Европейской части Российской Федерации.

Распределение площади насаждений березы по группам возраста в Балезинском лесничестве приведено в таблице 1.

Таблица 1-Распределение площади насаждений березы по группам возраста в Балезинском лесничестве

Группа возраста					Всего, га
молодняки, га	средневозрастные, га	приспевающие, га	спелые и перестойные, га	в т.ч. перестойные, га	
3345	23148	8864	20800	631	56157

Для ряда технических расчетов, включая вопросы перспективного планирования и неистощительного пользования лесами [2, 3], применяются таблицы динамики таксационных показателей древостоев с возрастом. В существующей специальной литературе такие таблицы принято называть таблицами хода роста (ТХР). В них для насаждений одного естественного ряда развития (одинаковых по составу, первоначальной густоте, условиям местопроизрастания происхождения, хозяйственному воздействию и характеру роста) даны по 10-20-летним периодам основные таксационные показатели.

Для моделирования динамики таксационных показателей используются функции роста леса. Многие исследователи рекомендуют функцию А. Митчерлиха (Mitscherlich) как оптимальную. Эта функция удовлетворяет необходимым требованиям для описания хода роста древостоев.

Для автоматизации расчета таблиц динамики таксационных показателей, хода роста древостоев используется программа «Michrod v.3» (2009) [1, 3, 4, 5]. Исходными данными служат материалы глазомерной или перечислительной таксации древостоев одного естественного ряда развития. Моделированию подвергаются четыре таксационных показателя: средний диаметр, средняя высота, сумма площадей сечений и запас. Для моделирования используются данные пробных площадей и материалы глазомерно-измерительной таксации (таксационные описания) представляющие один типа леса, класс бонитета имеющие представленность в страте всех классов возраста.

Все таксационные выдела сгруппированы в пределах классов бонитета по классам возраста, для каждого из которых вычислялись средние таксационные показатели, таблица 2 [6].

Таблица 2 – Средняя таксационная характеристика выделов II класса бонитета

Класс возраста	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Запас, м ³ /га	Сумма площадей сечений, м ² /га
I	7	3,6	4,0	12,5	3,99
II	17	8,1	7,6	45,9	8,53
III	27	12,0	10,3	85,2	18,07
IV	37	17,7	15,0	140,0	23,53
V	47	18,3	16,5	142,5	24,08
VI	56	21,0	20,0	160,0	26,62
VII	70	23,3	25,3	222,0	28,63
VIII	82	24,3	28,0	230,0	29,47
IX	90	24,2	29,0	240,0	30,33
X	100	24,7	30,0	260,0	31,73

Результаты моделирования динамики таксационных показателей приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчетные значения таксационных показателей по уравнению Митчерлиха

Возраст, лет	Высота, м		Диаметр, см		Запас, м ³		Сумма G, м ²	
	эксп.	мод.	эксп.	мод.	эксп.	мод.	эксп.	мод.
7	3,6	3,5	4	3,3	13	16	3,99	3,76
17	8,1	8,3	7,6	7,7	46	45	8,53	10,80
27	12,0	12,6	10,3	11,6	85	79	18,07	16,86
37	17,7	16,3	15,0	14,9	140	115	25,53	22,48
47	18,3	19,1	16,5	17,9	143	149	24,08	22,44
56	21,0	21,1	20,0	20,4	160	177	26,62	23,17
70	23,3	23,1	25,3	23,9	222	212	28,63	30,08
82	24,3	24,1	28,0	26,8	230	234	29,47	30,32
90	24,2	24,5	29,0	28,6	240	245	30,33	31,72
100	24,7	24,6	30,0	30,8	260	256	31,73	33,91

Существенных отклонений модельных значений от экспериментальных по диаметру, высоте, не наблюдается. Отклонения запасов и сумм площадей сечений наблюдается в возрастах: 37, 56, 70 лет. Полученные результаты являются основой для составления региональных таблиц хода роста.

Список литературы

1. Анализ строения березняков Прикамья по диаметру стволов и фитомассе (на примере Удмуртии) / П.А. Соколов, В.С. Малышев, А.А. Петров, Д.А. Поздеев // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной Вестник. - 2010.-№ 5 (74).- С. 23-28.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ (ред. 21.07.2014) [Электронный ресурс]: Электрон. дан. - М.: Консультант Плюс, 2015. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=133350> (дата обращения 15.09.2016).
3. Лесоустройство. Методические указания / А.А. Петров, Д.А. Поздеев. –Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 76 с.
4. Сравнительный анализ ельников и березняков Прикамья по диаметру стволов / А. А. Петров, Д. А. Поздеев, В. С. Малышев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2010. - № 4 (25). - С. 50-52.
5. Таксация леса. Динамика таксационных показателей и надземной фитомассы древостоев березы: учебное пособие / П. А. Соколов, В.С. Малышев, А.А. Петров, Д.А. Поздеев; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – 68 с.
6. Материалы лесоустройства Базелинского лесхоза (1995).
7. О состоянии и об охране окружающей среды в Удмуртской Республике в 2016 г.: Государственный доклад. – Ижевск: Изд-во , 2016. – 261с.: ил.92

Т.Е. Субботина, студент магистратуры 2-го года обучения, направление «Лесное дело»
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент А.А. Петров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Эффективность рубок ухода в Яганском, Вавожском и Завьяловском лесничествах

Рубки ухода — одно из основных лесохозяйственных мероприятий, направленных на целевое выращивание леса [1].

Главная задача рубок ухода за лесом — формирование высокопродуктивных древостоев, обеспечивающих непрерывное и неистощительное лесопользование [7] древесными породами, чистыми по составу или смешанными с другими, которые соответствуют условиям среды и за одинаковый период образуют максимальный запас высококачественной древесины или отвечают другим целям.

Актуальность темы: важнейшей задачей современного лесоводства является повышение продуктивности лесов и рациональное использование лесных ресурсов. Основным путем для предотвращения нежелательной смены пород и породного состава, как в естественных, так и искусственных насаждениях являются рубки ухода. Рубками ухода можно оптимизировать условия восстановления и роста хвойных, организовать рациональное лесопользование и целевое формирование лесов. Однако в настоящее время отсутствует региональная нормативная база, регламентирующая их проведение.

Целью исследования является анализ выполнения проекта рубок лесных насаждений при уходе за лесами, изучение лесоводственной эффективности рубок лесных насаждений при уходе за лесами, разработка рекомендаций по их улучшению в лесничествах Удмуртской Республики, расположенных в лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, в районе хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части РФ на примере Яганского, Вавожского и Завьяловского лесничеств.

Задачи исследования: провести анализ выполнения проекта рубок ухода (рекомендации лесосостройства) в исследуемых лесничествах через закладку пробных площадей, подбор в них модельных деревьев, определить эффективность рубок ухода по всем видам (осветление, прочистка, прореживание, проходные рубки); провести статистическую обработку данных; дать рекомендации по рубкам лесных насаждений при уходе за лесами.

Выявление насаждений, нуждающихся в рубках ухода, является задачей лесосостройства. Мы провели анализ проведения рубок ухода с 2013 по 2015 гг. включительно (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что доведенные планы по уходу за лесами в исследуемых лесничествах выполняются в полном объеме, в то же время проект лесосостройства (расчетная лесосека) не всегда. Причиной тому направление усилий в лесничествах на борьбу с короедом - типографом (*Ips tyrographus* L.) получивший массовое распространение в ельниках как результат засушливого лета 2010 года, резко возросли санитарно – оздоровительные мероприятия.

В соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18.08.2014 г. №367 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» территория Удмуртской Республики относится к двум лесорастительным зонам и районам: таежной лесорастительной зоне, южно-таежному лесному району европейской части Российской Федерации и к лесорастительной зоне хвойно-широколиственных лесов, к лесному району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации. Это обусловлено большой протяженностью территории республики с севера на юг. Возраст рубки лесных насаждений, правила заготовки древесины и иных лесных ресурсов, правила пожарной и санитарной безопасности в лесах, правила лесовосстановления и лесоразведения, и ухода за лесами обусловлены спецификой данных зон.

В связи с этим является актуальным проведение анализа использования расчетных лесосек по отдельным лесорастительным районам.

В исследуемый район входят следующие лесничества Удмуртской Республики: Алнашское, Вавожское, Граховское, Завьяловское, Камбарское, Каракулинское, Кизнерское, Киясовское, Можгинское, Сарапуловское, Яганское.

Анализ проведения рубок ухода и статистическая обработка данных по прореживанию и проходным рубкам в Яганском и Вавожском лесничествах был проведен в 2015 году, а результаты опубликованы в сборнике: «Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16-19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.» Анализ результатов исследования показал, что выполнение плана по рубкам ухода находится на достаточном уровне. Объем рубок выполняется в соответствии с планом и материалами лесосостройства.

Летом 2016 года в Яганском и Вавожском лесничествах были проведены исследования и сбор материала на пробных площадях в молодняках, а в Завьяловском лесничестве были проведены исследования и сбор материала по все видам рубок ухода (осветление, прочистка, прореживание и проходные рубки).

В настоящее время проводится обработка данных.

Список литературы

1. Атрохин В.Г. Рубки ухода и промежуточное пользование / В.Г. Атрохин, И.К.Иевинь. – М.:Агропромиздат,1985.
2. Лесной кодекс Российской Федерации от 4.12.2006 г. № 200 – ФЗ [Электронный ресурс] – М.: Консультант плюс, 2015.
3. Лесохозяйственный регламент Яганского, Вавожского и Завьяловского лесничеств, 2008.
4. Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16-19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. - Ижевск : РИО ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016 - . - ISBN 978-5-9620-0287-3 (общий). Т. I. - 2016. - 273 с.
5. Петров А.А. Лесоустройство: курс лекций: учебное пособие / А.А. Петров, П.А. Соколов. - Ижевск,2009. - 128 с.
6. Правила ухода за лесом: утв. Приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации 16.07.2007.- М.: Минприроды России,2007.
7. Синицын С. Г. Непрерывное и неистощительное лесопользование. — В кн.: Научные исследования для лесов будущего/Сб. статей ВНИИ ЛМ . М.: Лесн. пром-сть, 1981, с. 183— 196.
8. Соколов П.А. Лесоустройство: анализ состояния лесного фонда и рекомендации по его использованию: учебное пособие / П.А. Соколов, А.А. Петров, Д.А. Поздеев. – Ижевск,2009.
9. Поздеев Д.А. Таксация леса. Курс лекций: учеб. пособие / Д.А. Поздеев, А.А. Петров, 2012.

УДК 636.237.21.082.265(470.51)

Т.С. Акатьева, студентка магистратуры, направление «Зоотехния», 272-я группа
Научный руководитель: канд. с.-х. наук Е.В. Хардина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние голштинизации на показатели роста и развития бычков черно-пестрой породы в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики

Дана характеристика живой массы, среднесуточных приростов и относительных приростов бычков черно-пестрой породы, на основе которой установлено влияние голштинизации на показатели индивидуального развития отечественного скота.

В настоящее время основными поставщиками говядины являются сельскохозяйственные предприятия по производству молока. Совершенствование молочного стада осуществляется путем скрещивания черно-, красно- и палево-пестрых пород с голштинами. Однако, некоторые специалисты утверждают, что влияние голштинизации на мясную продуктивность скота, особенно симментальского и черно-пестрого, имеет отрицательное значение, что проявляется в снижении мясных качеств животных [2,5].

Особую опасность представляет снижение мясной продуктивности, которое имеет место при создании голштинизированных стад на основе симменталов, бестужевской, а иногда и черно-пестрой породы. В этой связи необходимо изучить влияние голштинизации на мясную продуктивность отечественных молочных и комбинированных пород в различных зонах страны, так как в отношении уровня производства мяса от голштинизированного скота имеются разносторонние мнения. Большой интерес представляет взаимодействие генотипов черно-пестрой и голштинской пород – наиболее часто используемый вариант подбора для повышения молочной продуктивно [3].

Впервые в республике голштино-фризских быков начали использовать в учхозе «Июльское» в 1984 г., а массовое их использование в целом по республике начато в 1987 г. [4].

Одним из наиболее объективных показателей, позволяющих получить наиболее точную характеристику биологических особенностей животных различного происхождения, является оценка их роста и развития. В процессе развития животное приобретает не только видовые и породные свойства, но и присущую только ему индивидуальность со всеми особенностями его конституции, экстерьера, темперамента, жизнеспособности и продуктивности. Индивидуальное развитие протекает в результате сложного взаимодействия генотипа животного и конкретных условий внешней среды, в которых реализуется наследственность животного [1, 4].

Для подтверждения данных высказываний или их опровержения нами были проведены исследования по изучению роста и развития черно-пестро-голштинских бычков в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики. Для проведения опыта была сформирована группа черно-пестрых бычков с рождения, в количестве 10 голов с учетом величины живой массы и телосложения. Все животные выращивались в одинаковых условиях, по технологии, принятой в хозяйстве.

С 0,5 и до 6 месяцев телята содержались в типовом помещении первого периода, затем были переведены во второй, где находились до конца опыта. Рационы подопытных животных составляли в соответствии с детализированными нормами кормления с учетом получения 900-1000 г среднесуточного прироста массы тела. Они были сбалансированы по основным питательным веществам и периодически корректировались в зависимости от возраста, живой массы и интенсивности роста, а так же от питательной ценности кормов.

Прижизненную оценку роста бычков проводили по показателям живой массы и среднесуточного прироста в следующие возрастные периоды: с рождения до 16 месяцев, ежемесячно. Для характеристики процессов напряженности роста вычисляли относительную скорость роста по формуле S. Brody.

Живая масса является одним из показателей индивидуального развития животного, который может быть учтен в постэмбриональный период в самом раннем возрасте. И имеет достаточно высокую связь с последующими периодами жизни животного. Поэтому оценка животных по живой массе, интенсивности роста создает возможность прогнозировать будущую продуктивность откормочного молодняка [4] – таблица.

Динамика живой массы бычков черно-пестрой породы с рождения до 16 месячного возраста, кг

Возраст, месяцев	Опытная группа (n=10), X±m
При рождении	33,4±0,93
1 месяц	52,2±3,18
2 месяца	94,2±1,62
3 месяца	118,8±4,26
4 месяца	146,2±3,67
5 месяцев	175,8±6,37
6 месяцев	225,4±4,14
7 месяцев	266±7,48
8 месяцев	289±7,14
9 месяцев	317,6±6,14
10 месяцев	342,2±6,46
11 месяцев	371,4±5,13
12 месяцев	401±5,65
13 месяцев	438,4±9,45
14 месяцев	459±5,47
15 месяцев	491±4,62
16 месяцев	518,8±8,32

Анализ данных по изменению живой массы за исследуемый период позволил выявить значительные различия в характере роста бычков. Формирование опытной группы и постановка на опыт бычков осуществлялась с рождения, соответственно, подбор животных производили непосредственно по живой массе. Так при рождении средняя живая масса по опытной группе бычков составила 33,4 кг, к 3-месячному возрасту показатель живой массы по группе возрос на 85,4 кг (72%). К 6-месячному возрасту уровень живой массы достигал в среднем по группе 225,4 кг, что на 192 кг (85%) превышало значение данного показателя при рождении. К 9-ти и 12-месячному возрасту динамика живой массы по опытной группе бычков остается положительной. К 16-месячному возрасту средняя живая масса бычков по группе составила 518,8 кг. При этом абсолютный прирост за весь период откорма бычков составил 485,4 кг. Для более объективного суждения о показателях интенсивности роста молодняка является кратность увеличения растущей массы всего тела или коэффициент постэмбрионального весового роста бычков [1]. Так, к 16-месячному возрасту бычки исследуемой группы увеличили живую массу при рождении в 15,5 раз.

О высокой энергии роста молодняка можно судить по среднесуточным приростам живой массы. За весь опытный период от рождения и до 16-месячного возраста среднесуточный прирост составил 1011,3 г, причем наивысшим среднесуточный прирост был в 6 месяцев (1653,4 г).

Напряженность роста животных выражается относительной скоростью их роста. Полученные данные подтверждают общее положение по изучению закономерностей весового роста животных. Относительная скорость роста достигает максимального уровня в самой ранней его фазе, а с возрастом она уменьшается. Так, в месячном возрасте относительная скорость роста бычков в среднем по группе составила 43,2%, к 6-месячному возрасту уровень данного показателя снизился до 18,3%, в возрасте 9 месяцев составил 9,48%, что ниже исходного уровня на 33,72%. В 16 месячном возрасте средний уровень относительной скорости роста бычков составил 4,08%.

При изучении весовых характеристик опытной группы черно-пестро-голштинских бычков, была установлена средняя живая масса в 16-месячном возрасте по группе 518,8 кг, что соответствует требованиям живой массы к категории упитанности молодняка крупного рогатого скота «Прима», согласно ГОСТ Р 54315-2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». Таким образом, взаимодействие генотипов черно-пестрой и голштинской пород способно оказать положительное влияние, как интенсивность роста откормочного молодняка, так и на формирование его мясной продуктивности.

Соответственно, полученные результаты по изучению роста и развития черно-пестро-голштинских бычков в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики, позволяют утверждать о целесообразности проведения голштинизации скота молочного направления продуктивности с целью повышения мясной продуктивности.

Список литературы

1. Батанов, С.Д. Влияние голштинизации на мясную продуктивность черно-пестрого скота / С.Д. Батанов, О.А. Краснова, Е.В. Шахова, А.Ф. Шакирова // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - №2 – С. 17-19.
2. Деревесков, С. Мясная продуктивность голштинизированного скота различной кровности в зависимости от возраста убоя / С. Деревесков, С. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - № 1. – С. 36-37.
3. Косилов, В.М. Научные и практические основы создания помесных пород в местном скотоводстве: монография. Бугуруслан, 2005. - 236 с.

4. Любимов, А.И. Совершенствование молочного скота и формирование желательного генотипа, адаптированного к разведению в условиях Западного Предуралья: учебное пособие / сост.: А.И. Любимов, С.Д. Батапов, Е.Н. Мартынова, [и др.] – Ижевск : ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 237 с.

5. Тагиров, Х.Х. Влияние голштинизации на мясную продуктивность помесного молодняка / Х.Х. Тагиров, Ш.Ш. Гинлятуллин, Д.Р. Якупова // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 2. - С. 9-11.

УДК 636.2.033 (470.51)

Ю.А. Байсарова

Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент О.А. Краснова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ технологии производства говядины в ООО «Байситово» Малопургинского района

Из всех видов мяса самым распространенным является говядина, на долю производства и потребления которой приходится около 40%. Значительная доля потребности населения в говядине удовлетворяется за счет импорта, что существенно подрывает отечественное сельскохозяйственное производство.

Повышение продуктивности и эффективности производства говядины находится в прямой зависимости от состояния кормовой базы и требует применения сбалансированных рационов кормления, обеспечивающих животных всеми необходимыми питательными веществами.

В связи с этим цель работы - провести анализ технологии производства говядины в ООО «Байситово» Малопургинского района. Нами были поставлены следующие задачи:

- изучить условия содержания и кормления бычков в разные периоды выращивания;
- оценить мясную продуктивность бычков: количественные показатели при жизни.

Исследования проводились в ООО «Байситово» Малопургинского района Удмуртской республики.

В ходе исследования были анализированы условия содержания и кормления бычков. Прирост живой массы определяли путем ежемесячного взвешивания, по результатам которого определяли среднесуточный прирост живой массы, относительную скорость прироста по формуле С. Броди. Выращивание бычков на мясо в хозяйстве осуществляют в три периода: молочный период (с 1 дня до 6 месяцев); период доращивания (от 6 до 12 месяцев); период заключительного откорма (от 12 до 18 месяцев).

Телята с 2х-дневного возраста до 10 дней содержатся в групповых клетках по 4-5 голов. Корма раздаются вручную. В молочный период телят кормят цельным молоком в течение 2,5 месяцев, его замену обезжиренным молоком проводят постепенно – суточные дачи обезжиренного молока увеличивают пропорционально снижению количества цельного молока, затем на 5 месяце уменьшают. В молочный период на выпойку телят расходуется по 300 кг цельного и обезжиренного молока. С 7-дневного возраста телят приучают к поеданию сена. С 10-дневного возраста до 2 месяцев телят группируют в клетки по 6-7 голов. Групповые клетки имеют ясли для сена, кормушки для концентратов и групповую поилку для поения телят. Полы в клетках бетонные, крытые наполовину деревянными досками и резиной. В этот период идет приучение телят к поению из ведра, с 10-дневного возраста - к поеданию концентратов. При достижении 2-месячного возраста телят переводят в корпус с групповым клеточным содержанием, разделяя по полу. Условия содержания аналогичны условиям содержания молодняка в возрасте от 10 дней до 2 месяцев. В этот период идет приучение телят к поеданию силоса. В период доращивания – с 6 месячного возраста до 10-14 месяцев, кормление молодняка нормируют в соответствии с плановыми приростами живой массы. В корпусе бычки содержатся в секциях по 25-30 голов беспривязным способом на глубокой подстилке. Имеется групповые поилки с теплым водоснабжением. В период заключительного откорма бычки находятся на беспривязном способе содержания в корпусе. На конец откорма животные достают живой массы 412 кг.

Одним из основных критериев, характеризующих рост и развитие животных, является показатель их живой массы в отдельные возрастные периоды. Известно, что абсолютный прирост не характеризует сравнительной напряженности процесса роста животных, поэтому для более полной характеристики энергии роста и развития животных были определены относительная скорость их роста и среднесуточные приросты живой массы. Анализ динамики живой массы при рождении и особенностей ее роста в различные периоды развития бычков показал, что анализируемое поголовье на конец молочного периода имело живую массу в среднем 135 кг, на период доращивания – 265 кг, на период заключительного откорма – 412 кг. Данные свидетельствуют о том, что среднесуточный прирост от рождения до 18-месячного возраста возрастает нестабильно, наивысший суточный прирост наблюдается в период откорма с 3 месячного до 6 месячного возраста – 944 г, а наименьший в период доращивания (с 12-15 месяцев) – 455 г.

Список литературы

1. Краснова, О.А. Анализ технологии производства говядины в ООО «Молния» Малопургинского района Удмуртской Республики/О.А. Краснова, О.С. Старостина, М.И. Васильева //Научные аспекты повышения племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры частного животноводства А.П. Степашкина /ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.-Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012.-С 53-58.

2. Краснова, О.А. Анализ технологии производства говядины в СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики/О.А. Краснова, С.А. Обухова//Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Всероссийской научно-практической конференции. 17-20 февраля 2015 г. В 2 т.-Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015. –Т.2.- 324 с.

УДК 636.1.082.13:[615.825.4:798](470.51)

А.А. Власова, студентка магистратуры 2-го года обучения
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент. С.П. Басс
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование лошадей вятской породы в иппотерапии в РОО «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики»

Вятка по зоотехнической классификации относится к группе местных аборигенных пород северного лесного типа. Ведущей исторической зоной разведения лошадей вятской породы является территория современной Удмуртии и северо-восточные районы Кировской области. В настоящее время популяция породы имеет небольшое поголовье [1]. Они являются обладателями самых древних мастей: саврасая, мышастая, каурая, мухортая (караково-саврасая) – так называемые «дикие» масти, или масти, определенные геном Dun. [2]

Лошадей этой породы отличают спокойный темперамент, высокая работоспособность, приспособленность к местным климатическим условиям. Особенно они ценны в бездорожье осенью и при глубоком снеге зимой. Успешно используются в сельском хозяйстве. Вятки пригодны для охоты в лесной зоне, для упряжного и верхового туризма, детской верховой езды и массовых видов спорта. С недавнего времени лошадей начали использовать в иппотерапии, в связи с этим целью данной работы является проведение зоотехнического анализа лошадей, используемых в иппотерапии.

Лечебная верховая езда – это признанный во всем мире уникальный и высокоэффективный метод лечения и комплексной реабилитации (медицинской, физической, психической, профессиональной, социальной) лиц с ограниченными возможностями (детей и взрослых), конечной целью которого является их социальная интеграция в жизнь и деятельность общества. Лечебная верховая езда (ЛВЕ) является особой формой лечебной физкультуры и физиотерапии, где лечебным снарядом является живое существо – лошадь, с которой всадник активно взаимодействует в лечебном процессе. [3]

С недавнего времени лошадей вятской породы начали использовать в иппотерапии, в связи с этим **целью данной работы** является проведение зоотехнического анализа лошадей, используемых в иппотерапии. Для достижения цели были поставлены ряд задач:

1. Дать характеристику Региональной общественной организации «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики»

2. Провести зоотехнический анализ лошадей вятской породы, используемых в иппотерапии.

Региональная общественная организация «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики» создана в октябре 2000 года, базируется на Ижевском ипподроме. В течение этих лет реабилитационные занятия посещали дети самых разных возрастов: от 1 года до 18 лет, в основном дети дошкольного возраста от 3 до 7 лет.

Для иппотерапии не существует специально выведенной породы лошадей, при выборе следует учитывать темперамент, экстерьер, пол, возраст, здоровье лошади. В иппотерапии г. Ижевска используются лошади только вятской породы. Это связано, в первую очередь, с тем, что они являются исторически драгоценным достоянием республики, близки и знакомы, более доступны финансово. Вятки, известны по своим универсальным качествам и возможности применения в самых разных сферах человеческой деятельности. Следует отметить, что до 2007 года в паре работали два жеребца, что не всегда бывает возможным при использовании лошадей заводских пород, поскольку лошади такой половозрастной группы далеко не всегда сотрудничают бок о бок это Годок (Добрик- Глюкоза) 2002 г.р. и Бондарь (Назар-Безбойная) 2001 г.р. Любимцей всех детей была мышастой масти кобыла по кличке Кубань (Банан- Каска) - 2007 г.р, обладающая редкой в породе мастью и дружелюбным

характером. В двухлетнем возрасте Кубань была представлена на ежегодно проводимой сельскохозяйственной выставке в г. Ижевске, где была отмечена как лучший представитель породы в своем классе. На данный момент на ипподроме работают 3 кобылы»: Таврия (Резвый - Товарная) 2005 г.р., Княгиня (Грозный-Кура) 2012 г.р., Дакота Грейс (Годок-Думка) 2011 г.р.

Одним из важнейших факторов, который следует учитывать при подборе, является характер и темперамент. Лошади, которые используются на сегодняшний день в группе и которые использовались, имеют добронравный, довольно покладистый, терпеливый характер, при отсутствии вредных привычек. Лошади терпеливо переносят резкие, неожиданные, порой непривычные движения всадников, связанные с нарушением мышечного тонуса [5].

Для терапевтической верховой езды чрезвычайно важен размер лошади. Высота вятки очень удобна для инструктора, идущего рядом. Она позволяет провести с маленьким пациентом целый комплекс простых или сложных упражнений, поддерживая его одновременно с ездой провести массаж, без труда подстраховать или поддержать всадника, быстро посадить или снять его с лошади, если потребуется по ситуации, следовательно, вятская лошадь, удобна для занятий иппотерапии и с точки зрения техники безопасности.

В региональной общественной организации «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики» занятия посещают дети со следующими заболеваниями: нарушение опорно-двигательного аппарата (ДЦП), искривление осанки, поражения органов чувств – слепота, глухота; различные формы нарушения интеллекта, возникшие в результате органических или генетических заболеваний (синдром Дауна), нарушения психоэмоциональной сферы – аутизм, неврозы, шизофрения.

При хорошем уходе, терпеливом воспитании, согласно требованиям иппотерапии, используя все лучшие качества лошади, вятская порода, несомненно, может достойно служить в качестве лекаря для здоровья детей и взрослых.

Для проведения безопасных и эффективных занятий лечебной верховой езды важно правильно подобрать лошадь. Для этого необходимо учитывать ее экстерьерные особенности. Снятие промеров является одним из способов оценки экстерьера животного. Данные по промерам лошадей указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка экстерьера вятской породы лошадей ($X \pm m$)

Показатель	Промеры, см				Баллы бонитировки	
	высота в холке	косая дл. туловища	обхват груди	обхват пясти	типичность	экстерьер
Жеребцы						
Среднепородные	148,5	154,9	180,5	21,5	-	-
Лошади, используемые в иппотерапии	142±0,20	150,5±0,21	178±0,17	20±0,05	8 ±0,1	7,5 ±0,5
Кобылы						
Среднепородные	146,9	156,2	182,5	20,5	-	-
Лошади, используемые в иппотерапии	147±0,21	151±0,18	178,6±0,19	19,2±0,07	7 ±0,2	8 ±0,2

По данным таблицы 1, высота в холке лошадей вятской породы и лошадей, используемых в иппотерапии, колеблется в пределах от 146,9 до 148,5 см и от 142±0,20 до 147±0,21 см соответственно. Для лечебной верховой езды в идеале высота лошади в холке должна быть в пределах 150 см. Данные наших измерений близки к желаемой высоте. Важным показателем является обхват груди, по нему судят о массивности и развитии грудной клетки. У жеребцов он составляет 178±0,17 см, у кобыл 178,6±0,19 см соответственно. Промер **Обхват пясти** характеризует развитие костяка и крепость конституции, у жеребцов он составляет 20±0,05 см, что на 0,8 см больше чем у кобыл.

У лошадей, используемых в иппотерапии ежегодно проводят бонитировку (по происхождению и типичности, промерам, экстерьеру и работоспособности). Типичность жеребцов-8 ±0,1 баллов, экстерьер -7,5 ±0,5баллов. Типичность кобыл составляет-7±0,2 баллов, экстерьер оценен в 8±0,2 баллов соответственно.

Однако, отдельно взятые промеры не дают полного представления о пропорциях тела. Для этого вычисляют индексы телосложения животных. Основные индексы вятской породы представлены в таблице 2.

По данным таблицы 2 можно отметить следующее: индекс формата жеребцов составляет 105,9%, что выше чем у кобыл на 3,2%. По индексу обхвата груди судят о крепости конституции, у жеребцов, используемых в иппотерапии -125,4%, что выше чем у кобыл на 3,9%. Индекс компактности кобыл составляет 121,5%, у жеребцов 118,3% соответственно, позволяет сделать вывод о степени развития туловища лошади. Индекс костистости свидетельствует о развитии костного скелета и в из-

вестной степени о крепости конституции лошади. У лошадей, используемых в иппотерапии он колеблется в пределах от 13 до 14%. Индекс массы жеребцов и кобыл составляет 2,5%.

Таблица 2 – Основные индексы лошадей вятской породы

Индекс	Средние по породе		Лошади, используемые в иппотерапии	
	жеребцы	кобылы	жеребцы	кобылы
Формата,%	104,3	106,3	105,9	102,7
Обхвата груди,%	121,5	124,2	125,4	121,5
Компактности,%	116,5	116,8	118,3	121,5
Костистости,%	14,5	13,9	14	13
Плотности, ед	3,1	3,2	3,2	3,1
Массы, ед	2,6	2,6	2,5	2,5
Нагрузки пясти, ед	21,5	23,2	22,4	23,5

В таблице 3 представлена характеристика лошадей, используемых в иппотерапии.

Таблица 3 – Характеристика лошадей, участвующих в конных выставках по типу и экстерьеру

Кличка, г.р	Происхождение	Выставка, место проведения, год	Ср. экспертный балл	Занятое место	Титул
Бондарь, 2001	Назар-Безбойная	«Золотая вятка, 2009 г.» г. Воткинск УР	7,91	2	Чемпион среди жеребцов
		«Золотая вятка, 2014 г.» г. Ижевск	41,3	4	
		«Вятка зима 2007», г. Ижевск	7,50	2	Резерв чемпион выставки
Годок, 2002	Добрик- Глюкоза	«Вятка зима 2007», г. Ижевск	7,67	1	Чемпион выставки
		XXIII республиканская выставка сельскохозяйственных животных и птицы, 2005 г. Ижевск			Чемпион породы
		Всероссийский виртуальный чемпионат по типу и экстерьеру среди лошадей вятской породы			Вице чемпион среди жеребцов
Кубань, 2007	Банан- Каска	Республиканская с.-х. выставка, 2009 г. Ижевск	-	1	Чемпионка в классе юниоров
Таврия, 2005	Резвый Товарная	«Золотая вятка 2014» г. Ижевск	40,3	4	-
		«Золотая вятка 2015» г. Ижевск	40,9	-	-
		«Аборигены России 2016» г. Ижевск	22,9	2	-
Княгиня, 2012	Грозный Кура	«Золотая вятка 2014» г. Ижевск	38,6	1	Юный чемпион
		«Золотая вятка 2015» г. Ижевск	42,4	-	-
Дакота Грейс, 2011	Годок-Думка	«Золотая вятка 2014» г. Ижевск	34,3	3	-
		«Аборигены России 2016» г. Ижевск	22,1	1	Победитель класса Хобби

Анализ таблицы показывает, что все лошади, используемые в центре лечебной верховой езды, имеют различные титулы, полученные за тип и экстерьер на выставках, имеющих не только республиканский, но и межрегиональных. Наивысший чемпионский титул был присужден жеребцам. Следует отметить, что данные жеребцы по завершении работы в лечебном центре стали прекрасными жеребцами-производителями, и на сегодняшний день используются в качестве улучшателей в хозяйствах нашей республики и не только. С 2014 года в штат иппотерапии была включена дочь Годка по кличке Дакота Грейс.

Таким образом, лошади вятской породы, используемые в РОО «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики» идеально подходят для работы в иппотерапии по экстерьерным показателям. Вятки центра ЛВЕ имеют многочисленные титулы по оценке типа и экстерьера на различных выставках.

Список литературы

1. Басс, С. П. Историческая справка о происхождении вятской лошади / С. П. Басс // Эффективность адаптивных технологий в животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ и УР В. В. Соколова, 7 октября 2005 г. / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2005. – С. 3-4.
2. Басс, С. П. Характеристика мастей лошадей вятской породы в хозяйствах Удмуртской Республики / С. П. Басс // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014.- № 4 (41). С. 29-31.
3. Бейссель, Н. А. Оценка лошадей, используемых в иппотерапии / Н. А. Бейссель // Живая нить. - 2008. - 2с.
4. Белоусова, Н. Ф. Каталог жеребцов-производителей, использованных в селекции вятской породы лошадей в период с 1982-2012 гг. / Н. Ф. Белоусова. – Дивово, 2015. – 137 с.
5. Гарриг, Р. Оценка эффективности использования лошади в терапевтических целях // Адаптивная (реабилитационная) верховая езда / Учебное пособие университета Paris-Nord. М: МККИ, 2003. С. 26.

УДК 636.271.082(470.51)

А.А. Волкова, студентка магистратуры 2-го года обучения
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. Е.Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка генетического потенциала коров холмогорской породы разных линий в условиях СПК «Чутырский» Игринского района

Одним из важнейших условий увеличения производства молока и повышения эффективности молочного скотоводства в стране является качественное совершенствование существующих пород, повышение их генетического потенциала [2,3]. Холмогорская порода является одной из старейших отечественных пород крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. В течение длительного времени холмогорский скот выдерживал конкуренцию с другими отечественными породами за счет относительно высокой продуктивности, устойчивости к заболеваниям и адаптации. Однако при внедрении прогрессивных технологий производства молока коровы холмогорской породы стали уступать другим породам, главным образом из-за неравномерно развитого вымени с посредственными параметрами молокоотдачи и относительно низких удоев [5].

Важнейшим направлением работы с холмогорским скотом является повышение его продуктивных качеств за счет использования голштинских производителей [7].

Разведение молочного скота по линиям направлено на получение животных, сходных по своим качествам с родоначальником [1,4,6].

Цель наших исследований: проведение сравнительной оценки продуктивных качеств коров холмогорской породы разной линейной принадлежности и выявление их генетического потенциала.

Для решения данной цели были определены следующие **задачи**:

- провести генеалогический анализ стада по принадлежности к линиям;
- оценить продуктивность коров разных линий;
- выявить и оценить генетический потенциал коров в зависимости от линий;

Методика исследований. Исследования проводились в СПК «Чутырский» Игринского района. Следует отметить, что предприятие с 2004 года имеет статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота холмогорской породы. Общее поголовье скота в 2015 году составляло 1414 голов, в том числе 820 коров. Средняя продуктивность коров по данным бонитировки составляет 6936 кг молока при содержании жира 3,88%.

В процессе проведения исследований были использованы данные зоотехнического и племенного учета, данные бонитировки коров, каталоги быков-производителей. Использовалась также система СЕЛЭКС.

Родительский индекс коров по максимальной лактации определялся по формуле

$$РИК = \frac{2M + MM + MO}{4}$$

где М, ММ, МО – значение объективного показателя матери, матери матери и матери отца.

Результаты исследований. Проведя генеалогический анализ стада было установлено, что в хозяйстве имеется 4 линии быков-производителей: Вис БэкАйдиал 1013415, МонтвикЧифтейн 95679, ПабстГовернер, РефлекшнСоверинг 198998. Наиболее многочисленной линией, к которой относятся 399 коров, является линия Вис БэкАйдиал 1013415.

Молочная продуктивность коров, принадлежащих к разным линиям представлена в таблице 1. Анализ данных по 1 лактации, представленных в таблице 1 показал, что наиболее высокий удой за 305 дней лактации – 6322 кг имеют коровы, относящиеся к линии ПабстГовернер. Наиболее жир-

номолочными являются коровы, относящиеся к линии РефлекшнСоверинг 198998 – 3,86%. По белковомолочности коровы всех линий имеют равный результат – 3,07-3,08%. Анализируя данные по последней законченной лактации можно сделать вывод, что наиболее высокую молочную продуктивность по удою имеют коровы линии Вис БэкАйдиал 1013415 – 6987 кг. Наиболее жирномолочной линией является линия МонтвикЧифтейн 95679 – 3,88%. Наибольшее содержание белка отмечается у линии ПабстГовернер – 3,09%.

Таблица 1 - Характеристика коров разных линий по молочной продуктивности

Линия	Кол-во коров	1 лактация			Последняя законченная лактация		
		удой за 305 дней лактации, кг	жир за 305 дней лактации, %	белок за 305 дней лактации, %	удой за 305 дней лактации, кг	жир за 305 дней лактации, %	белок за 305 дней лактации, %
Вис БэкАйдиал 1013415	399	5945	3,87	3,07	6987	3,87	3,07
МонтвикЧифтейн 95679	169	5944	3,85	3,08	6792	3,88	3,07
ПабстГовернер	7	6322	3,8	3,08	6404	3,83	3,09
РефлекшнСоверинг 198998	277	6136	3,86	3,08	6227	3,86	3,08

В таблице 2 приведены данные по генетическому потенциалу коров по максимальной лактации в зависимости от принадлежности к линиям.

Таблица 2 – Генетический потенциал коров по данным женских предков

Линия	РИК по удою за 305 дней лактации	РИК по жиру за 305 дней лактации	РИК по белку за 305 дней лактации
Вис БэкАйдиал 1013415	7791	3,96	3,1
МонтвикЧифтейн 95679	8207	3,96	3,1
ПабстГовернер	8340	3,98	3,08
РефлекшнСоверинг 198998	8569	3,94	3,11

Анализируя данные таблицы 2, можно сказать, что линии различались между собой по родительскому индексу, что, в свою очередь, обусловило неодинаковую реализацию их генетического потенциала. Более высокий родительский индекс по удою зарегистрирован в линии РефлекшнСоверинг 198998, минимальный – в линии Вис БэкАйдиал 1013415, различия составили 778 кг. Наиболее высокий родительский индекс по жиру оказался у коров линии ПабстГовернер, минимальный – в линии РефлекшнСоверинг 198998, различия составили 0,04%. Значительных различий между линиями по родительскому индексу по белку нет, значения РИК варьируются в пределах 3,08-3,11%.

В результате, реализация генетического потенциала по удою была выше в линии Вис БэкАйдиал 1013415 – 89,6%, что свидетельствует о создании наиболее благоприятных условий кормления и содержания для реализации потенциала продуктивности этих животных в условиях СПК «Чу-тырский». По реализации генетического потенциала по жиру и по белку существенных межлинейных различий не выявлено.

Выводы:

1. Анализ молочной продуктивности коров холмогорской породы разных линий показал, что по последней законченной лактации наиболее продуктивны особи линии Вис БэкАйдиал 1013415 – 6987 кг, что на 2,8%, 9,1% и 12,2% выше показателей сверстниц линий МонтвикЧифтейн 95679, ПабстГовернер, РефлекшнСоверинг 198998.

2. Более высокую реализацию генетического потенциала по удою проявили коровы линии РефлекшнСоверинг 198998, у которых этот показатель составил 89,6%, что выше значений, полученных от сверстниц других линий. По качественным показателям молока реализация генетического потенциала у коров разных линий была практически на одинаковом уровне.

Список литературы

- Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Хохряков С.А. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике/ Зоотехния. - 2007. - №1. - С. 5-7.
- Мартынова Е.Н., Щеглачев Н.Д. Краткая характеристика линий и их сочетаемость в стаде племязавода «Путь Ильича»/Тр. XIX научно-практ. конф. / ИжГСХА. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 86.
- Мартынова Е.Н. Селекционно-генетическая ситуация молочного скота в Удмуртской Республике/Материалы Всерос. научно-практ. конф. посвященной 50-летию аграрного образования в Удмуртской Республике «Эффективность адаптивных технологий в животноводстве». – Ижевск: ИжГСХА, 2004. – С. 324 – 236.

4. Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Влияние методов подбора на молочную продуктивность коров/ Наука Удмуртии. - 2008. - № 4 – С. 51 – 61
5. Любимов А.И., Мартынова Е.Н. Племенная база молочного скотоводства Удмуртской Республики/ Научный потенциал – современному АПК: материалы Всероссийской науч.-практ. конф./ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск:ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009.- С.52-55
6. Мартынова Е.Н., Азимова Г.В., Исупова Ю.В. Оценка уровня продуктивности и воспроизводительных качеств молочного скота/Зоотехния – 2015 -№ 8 – с. 21 -23.
7. Токова Ф.М. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота разной линейной принадлежности/Вестник АГАУ – 2016 -№ 3 – с. 108-110.

УДК 636.2.034(470.51)

А.В. Дзюина, студентка магистратуры 2-го года обучения, 272-я группа
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Ю.В. Исупова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики

На современном этапе развития животноводства России большое значение приобретает ускорение темпов совершенствования существующих и создание новых высокопродуктивных пород, типов и стад животных, сочетающих высокий потенциал продуктивности с большой степенью его реализации при различных условиях кормления, содержания, технологии производства. В настоящее время это достигается в значительной мере за счет широкого использования лучших отечественных пород и ресурсов мирового генофонда. Молочный скот, используемый в комплексах, должен иметь высокую продуктивность, быть пригодным к машинному доению, иметь крепкую конституцию и устойчивость болезням. Этим требованиям отвечают не все породы молочного скота. Поэтому главной задачей совершенствования отечественных пород был и остается дальнейший рост молочной продуктивности при одновременном увеличении белково-молочности и жирномолочности, повышении пригодности к интенсивным технологиям производства молока [1,4].

Основной проблемой молочного скотоводства является повышение продуктивности животных за счет разведения наиболее высокоценных в племенном отношении продуктивных пород, генотипов и линий крупного рогатого скота [2].

Молочная продуктивность коров обусловлена многими факторами, однако наибольшее влияние оказывают генотипические факторы: порода, генотип, линия, генеалогическая принадлежность [3,6].

В системе управления селекционно-племенной работой большое значение следует придавать использованию метода разведения сельскохозяйственных животных по линиям и семействам как ее высшему этапу при чистопородном разведении [4].

И.И. Сорокина считает, что метод разведения по линиям – наиболее эффективный прием совершенствования пород сельскохозяйственных животных [5].

Структурными компонентами породы как системы являются линии, типы, семейства. До последнего времени в практике разведения большинства пород сельскохозяйственных животных в нашей стране преобладала тенденция сохранения в породе всех имеющихся линий независимо от их качественной ценности. Такая практика существенно тормозила процесс совершенствования пород. При системном же подходе поддерживать линейную структуру породы и общую численность животных следует не за счет сохранения всех уже имеющихся в ней линий, а путем расширенного воспроизводства лучших из них и особенно лидирующей.

Вопрос изучения молочной продуктивности коров в зависимости от линейной принадлежности является весьма актуальным [4]. Важными показателями молочной продуктивности коров являются массовая доля белка и жира в нем, а также молочного жира и белка, получаемых за лактацию.

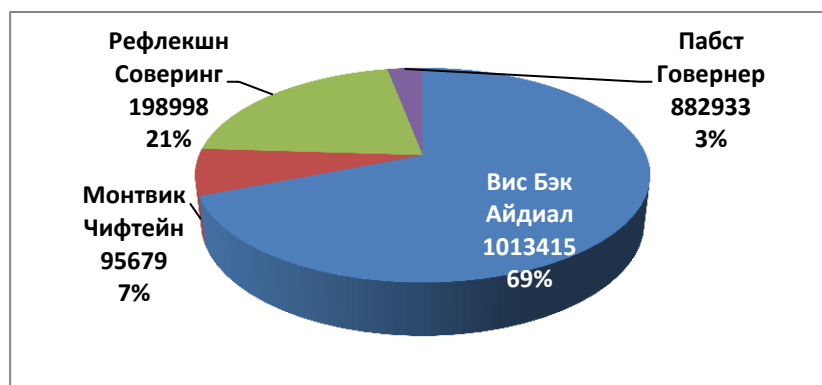
В связи с этим **целью исследований** явилось изучение основных показателей продуктивности коров в зависимости от их линейной принадлежности.

Материал и методика исследований. Исследование проводилось на коровах-первотелках (n=214) черно-пестрой породы в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики.

Основным источником информации явились данные о молочной продуктивности, содержание массовой доли белка и жира, количество молочного жира и белка и происхождение животных, взятые из программы «Селэкс-ПЛИНОР».

Полученные данные биометрически обработаны на основе общепринятых статистических методов на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel».

Результаты исследований. Все поголовье коров в СПК «Коммунар» принадлежат к основным линиям голштинской и черно-пестрой пород: Вис Бэк Айдиал 1013415 (69%), Монтвик Чифтейн 95679 (7%), Рефлекшн Соверинг 198998 (21%), Пабст Говернер 882933(3%) (рис.).



Распределение коров в зависимости от линейной принадлежности

Продуктивность коров-первотелок разных линий представлена в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что величина удоя за 305 дней лактации первотелок линии Р. Соверинг составила 6133,6 кг, что выше на 525,6 и 416,1 кг или 9,3% и 7,3% соответственно, чем у сверстниц линий В.Б. Айдиал и М. Чифтейн.

По массовой доле белка (МДБ) в молоке представительницы всех линий имеют одинаковый показатель $3,09 \pm 0,01\%$.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы разной линейной принадлежности

Линия	n	X±m
Молочная продуктивность, кг		
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	5608±55,2
Монтвик Чифтейн 95679	19	5717,5±167,1
Рефлекшн Соверинг 198998	31	6133,6±148,2
Массовая доля белка, %		
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	3,09±0,01
Монтвик Чифтейн 95679	19	3,09±0,01
Рефлекшн Соверинг 198998	31	3,09±0,01
Количество молочного белка, кг		
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	173,1±1,7
Монтвик Чифтейн 95679	19	176,3±5,0
Рефлекшн Соверинг 198998	31	189,2±4,4
Массовая доля жира, %		
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	3,69±0,02
Монтвик Чифтейн 95679	19	3,78±0,05
Рефлекшн Соверинг 198998	31	3,78±0,04
Количество молочного жира, кг		
Вис Бэк Айдиал 1013415	164	206,6±2,1
Монтвик Чифтейн 95679	19	215,2±5,6
Рефлекшн Соверинг 198998	31	231,6±6,1

Выход молочного белка у животных линии Р. Соверинг наибольший и составил 189,2 кг, что превышает таковой у линий В.Б. Айдиал и М. Чифтейн на 16,1 и 12,9 кг или 9,3 и 10,5% соответственно.

По показателю массовой доли жира (МДЖ) коровы-первотелки линии М. Чифтейн и Р. Соверинг превосходили своих сверстниц В.Б. Айдиал на 0,09%. Содержание массовой доли белка в молоке у них составило 3,78%.

Выход молочного жира у представительниц линии Р. Соверинг составил 231,6 кг, что превышает данный показатель на 25 и 16,4 кг или 12,1 и 7,6%, чем у сверстниц линий В.Б. Айдиал и М. Чифтейн.

Таким образом, подводя итоги исследования, выявлено что, представительницы линии Рефлекшн Соверинг 198998 характеризуются наибольшей продуктивностью, чем Вис Бек Айдиал 1013415 и Монтвик Чифтейн 95679.

В последние годы большую роль при совершенствовании стад имеют не целые линии, которые в настоящее время относятся к генеалогическим, а ценные отдельные ветви, выделенные из линий.

В таблице 2 приведена характеристика продуктивности коров-первотелок разных ветвей линий. В линии В.Б. Айдиал выделены следующие ветви: Аэростар 383622, Клейтус 1979085 и Пакломар Бутмэкер 1450228. Максимальный удой отмечен у животных ветви Клейтус 1879085 - 5675,9 кг, так же эта ветвь имеет наивысшее количество молочного жира, которое составило 208,3 кг. По массовой доле жира в молоке лидирует ветвь Аэростар 383622, содержание которого составило 3,71%.

Таблица 2 – Характеристика продуктивных качеств коров-первотелок разных ветвей линии

Ветвь по родоначальнику	Количество коров	Удой за 305 дн. лактации, кг	МДЖ,%	Количество молочного жира, кг	МДБ,%	Количество молочного белка, кг
Линия Вис Бэк Айдиал 1013415						
Аэростар 383622	76	5597,1±87,7	3,71±0,02	207,3±3,3	3,10±0,01	173,3±2,7
Клейтус 1879085	72	5675,9±78,6	3,67±0,02	208,3±2,9	3,07±0,01	174,4±2,4
Пакломар Бутмэкер 1450228	16	5357,4±139,1	3,64±0,04	195,2±5,7	3,11±0,01	166,3±4,0
Линия Рефлекшн Соверинг 198998						
Волквей Чиф Марк 1773417	23	5949,5±168,9	3,77±0,03	224,2±6,0	3,09±0,01	183,6±4,9

Наибольшей белкомолочностью обладает ветвь Пакломар Бутмэкер 1450228 – 3,11%. Выход молочного белка у ветви Клейтус 1879085 выше, чем у ветвей Аэростар 383622 и Пакломар Бутмэкер 1450228 на 1,1 и 8,1 кг соответственно.

В линии Р. Соверинг выделена ветвь: Волквей Чиф Марк 1773417. Удой за 305 дней лактации у первотелок составил 5949,5 кг с содержанием жира в молоке 3,77% и содержанием белка 3,09%.

Таким образом, как по молочной продуктивности, так и по качеству молока коровы-первотелки линии Рефлекшн Соверинг превосходили своих сверстниц линий Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн. Поэтому в условиях СПК «Коммунар» Глазовского района целесообразно увеличить поголовье коров данной линии.

Список литературы

1. Любимов А.И. Характеристика продуктивных качеств линий и ветвей в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики / А.И. Любимов, Ю.В. Исупова, В.М. Юдин // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1 (15), ч. 1. – С. 74 – 77.
2. Любимов А.И. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота / А.И. Любимов, Ю.В. Исупова, В.М. Юдин // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 7 (137). – С. 44 – 47.
3. Самусенко Л. Молочная продуктивность коров в зависимости от их линейной принадлежности / Л. Самусенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 2. – С. 30 – 31.
4. Лещук Г.П. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров голштинских линий в условиях Зауралья / Г.П. Лещук, Л.Е. Новоселова // Главный зоотехник. – № 3. – 2006. – С 4 – 6.
5. Сорокина И.И. Метод разведения по линиям – современное состояние и перспективы развития / И.И. Сорокина // Зоотехния. – 2003. – №10. – С. 6 – 8.
6. Шуварики А.С. Использование генетических и паратипических факторов в повышении продуктивности и качества молока коров: дис. ...докт. с.-х. наук. – М., 2004. – 288 с.

УДК 664.683.61

А.Н. Казакова, студентка 272-й группы зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, проф. Е.М. Кислякова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение биологической ценности традиционного кондитерского изделия

Невероятно популярное кондитерское изделие с различными наполнителями называется кексом. История возникновения кекса уходит во времена существования Древнего Рима, в период развития которого было принято смешивать гранат, орехи, изюм и многие другие ингредиенты в ячменном пюре (Талейсник М.А., 2009). На сегодняшний день наиболее популярными считаются кексы из пшеничной муки, однако любители правильного образа жизни и полезного питания выпекают ароматные и вкусные кексы из кукурузной, ржаной, геркулесовой, гречневой муки (Абальцева Н.Б., 2008).

Выбирая добавки для усовершенствования технологии производства кекса «волжского» было отдано предпочтение следующим компонентам: 1. вишне, так как она содержит массу полезных ве-

ществ: фруктозу и глюкозу, витамины Е, С, РР, В1, В2, каротин, медь, калий, кальций, магний, натрий, фосфор; 2. шоколаду, который способен вырабатывать серотонин, за счет содержания в какао-бобах кофеина они обладают тонизирующим эффектом, а значит помогает справиться с усталостью. Также он содержит фосфор, глюкозу и кальций. 3. кокосовой стружке, которая не уступает по полезности и содержит витаминами С, Е и В, различными микро- и макроэлементами (особенно калием, железом, натрием и кальцием), а также глюкозой, сахарозой и фруктозой и еще целым рядом незаменимых жирных кислот.

Технология приготовления кекса без химических разрыхлителей и дрожжей. Основным сырьем при изготовлении кекса «Волжский» является пшеничная мука, сахар, меланж. В разработанной рецептуре помимо используемых ингредиентов добавляются новые, такие как вишня, шоколад и кокосовая стружка.

В лаборатории ООО «Завьяловский хлебозавод» была исследована пшеничная мука, а в межкафедральной лаборатории было исследовано качество замороженной вишни.

В таблице 1 представлены органолептические показатели замороженной вишни без косточек. После проведенного исследования замороженная вишня, используемая при производстве кексов отвечает требованиям ГОСТ Р 53956-2010 «ГОСТ 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия» и относится к первому сорту.

Таблица 1 - Органолептические показатели качества вишни

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для сорта (ГОСТ 53956-2010)			Исследуемая проба
	высшего	1 сорт	2 сорт	
Внешний вид	Фрукты одного помологического сорта, зрелые, чистые, без повреждений с-х вредителями, косточковые фрукты – целые с косточками или без косточек, половинками, кубиками, дольками, кусочками, семечковые фрукты- целые, дольками, кубиками, фрукты (ягоды) без чашелистников и плодоножек или с плодоножками и чашелистниками, кистями.			Фрукты одного сорта, зрелые, чистые, без повреждений с-х вредителями. Косточка отсутствует, плодоножек нет
	Допускается:			-
	-	Не более 15% по массе фруктов других помологических сортов, со сходными характеристиками.	Смесь помологических сортов	-
	Смерзшиеся фрукты (замороженные дольками, половинками и фрукты без косточек), % по массе, не более:			-
	5	15	20	2
Цвет	Однородный, свойственный данному виду свежих фруктов в потребительской стадии зрелости в замороженном состоянии			Цвет яркий, насыщенный, соответствует цвету зрелой
Вкус и запах	Свойственный данному виду фруктов, без посторонних привкуса и запаха			Запах свойственен вишне, слегка сладковатый, без посторонних привкуса и запаха
Консистенция	Близкая к консистенции свежих фруктов. Допускается слегка размягченная			Соответствует требованиям, слегка размягченная

В таблице 2 представлены результаты физико-химических показателей качества замороженной вишни.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества вишни

Определяемые показатели	Результаты исследований
Влажность, %	56
Витамин С, мг/кг	126
Количество нитратов, мг/кг	115
Содержание сахара, %	18
Кислотность, град	3,5

По результату исследования анализ показал, что влажность составляет 56%, содержание витамина С в вишне составляет 126 мг/кг, количество нитратов 115 мг/кг, содержание сахара 18%, кислотность 3,5 град.

Проанализировав все вышеперечисленное можно рассчитать экономическую эффективность производства и реализации кексов. В таблице 3 представлены результаты расчета.

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства и реализации кексов

Показатель	Кекс «Волжский» (контроль)	Кекс «Волжский» с заменой изюма на вишню	Кекс «Волжский» с заменой изюма на шоколад	Кекс «Волжский» с заменой изюма на кокосовую стружку
Полная себестоимость 1 кг/руб.	92,75	94,79	91,34	92,52
В т.ч. 1 кекса /шт.	5,45	5,57	5,37	5,44
Цена реализации 1 кекса, руб.	15	15	15	15
Валовая прибыль руб/шт.	9,53	9,43	9,63	9,56
Чистая прибыль	8,3	8,2	8,37	8,31
Уровень рентабельности, %	152,4	147,2	156,0	152,0
Годовой объем производства	146,0	146	146,0	146
Годовая чистая прибыль, тыс./руб.	16944,76	20352,4	20774,34	20625,42

По годовой чистой прибыли наиболее экономически эффективнее производить кекс «Волжский» с заменой изюма на шоколад, годовая чистая прибыль его производства составляет 20774,34 тыс.руб. Полная себестоимость 1 кг кекса «Волжский» (контроль) составила 92,75 руб., по сравнению с ним, себестоимость Кекса «Волжский» с заменой изюма на вишню увеличилась на 2,04 руб., и составила 94,79.

Список литературы

- 1.Талейсник М. А. Технология мучных кондитерских изделий / М. А. Талейсник. – М., 2009. – 254 с.
- 2.Кузнецова Л. И. Кексы, куличи. Сырье, технология, оборудование, рецептуры / Л. И. Кузнецова, М. С. Сиданова. - Издательство: ДеЛипринт 2009- 241с.
- 3.Абальцева Н. Б. Кулинария. Общественное питание / Н. Б. Абальцева. М., 2008. – 198 с.

УДК 636.237.21.082

В.В. Клековкина, студентка 271-й группы зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В.М. Юдин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Пути совершенствования генеалогических линий крупного рогатого скота черно-пестрой породы

Актуальность. Черно-пестрый скот является одним из наиболее распространенных. Благодаря высокой молочной продуктивности, хорошей оплате корма и отличной акклиматизационной способности поголовье коров этой породы в последнее время быстро увеличивается.

На современном этапе экономического развития страны отечественное молочное животноводство, чтобы быть конкурентоспособным и рентабельным и обеспечивать продовольственную независимость страны, должно основываться на высокопродуктивном поголовье животных. Особенности племенного дела в настоящее время, помимо централизации его ведения в новых организационных формах, характеризуются возросшей сложностью зоотехнических приемов, которыми необходимо пользоваться селекционеру, чтобы обеспечить устойчивый прогресс в улучшении пород.

Увеличение производства продукции животноводства невозможно без высокопродуктивных животных. Успех селекционно-племенной работы с молочным скотом в значительной степени зависит от разведения животных с высоким потенциалом продуктивности, но при этом следует учитывать их происхождение и линейную принадлежность. Животные с низким генетическим потенциалом продуктивности не оправдывают средств, вложенных в их получение и эксплуатацию. Поэтому основой селекции является повышение продуктивных и племенных качеств разводимых пород, типов, линий скота.

Молочное скотоводство России было и будет перспективной отраслью животноводства. Достаточно отметить, что производством молока в нашей стране занимается свыше 90% сельскохозяйственных предприятий. При этом отечественное молочное скотоводство должно быть, прежде всего, рентабельным, конкурентоспособным и высокопродуктивным. Именно на это и направлен приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса».

В этих целях следует максимально использовать накопленный отечественный опыт по интенсификации молочного скотоводства, взять на вооружение то, что создано в последние годы в нашей стране, в том числе и по национальному проекту, и работает на мировом уровне. В этом плане Ленинградская область является заслуженным лидером молочного скотоводства России.

Наша страна имеет большое разнообразие молочных пород с генетическим потенциалом 50006000 кг молока. Сохранение и совершенствование этого ценного генофонда производится в племенных хозяйствах. В настоящее время имеется 322 племзавода и 705 репродукторов по разведению скота молочных пород с общим поголовьем 648,2 тыс. коров. Продуктивность коров племзаводов достигла 6000 кг молока и 3,86% жира по всем породам. Генетический потенциал животных позволяет увеличить продуктивность молочных коров более чем в 2 раза. Для этого необходимо создать соответствующие условия и эффективно использовать племенных животных для повышения продуктивности товарных стад.

Генетического прогресса, включающего повышение использования генетического потенциала животных, можно достичь двумя путями: селекция внутри популяции (закрытая популяция) и использованием лучшего мирового генофонда из родственных пород (открытая популяция).

Наибольшее использование в открытых популяциях в мировом скотоводстве получила голштинская порода, которая дала мощный толчок развитию всего молочного скотоводства. Опыт ряда стран показывает, что при голштинизации возможно увеличение среднего удоя молока на корову ежегодно более чем на 100 кг. Наивысшие темпы прироста продуктивности получены в США в последние десятилетия - 143 кг молока на корову в год.

В настоящее время просматривается тенденция объединения пород голштинизированного черно-пестрого скота США и Европы в одну мировую популяцию, чему способствует интенсивный международный обмен племенным материалом и универсальными методами оценки и селекции.

В результате использования генофонда голштишской породы в последние годы выведены новые высокопродуктивные типы черно-пестрого скота: «Уральский», «Московский», заводские типы - «Петровский», «Лесновский», «Ирминский», «Заря» и «Непецино» [5].

На основе разработанных Всероссийским НИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных методов создан и внедрен в производство новый высокопродуктивный тип «Ленинградский», не уступающий европейским аналогам (удой 10000 кг молока за лактацию и выше). Это высшее достижение в селекции молочного скота, как в России, так и в бывшем Советском Союзе. Использование животных нового типа позволило впервые в одном из крупных регионов страны получить стабильно высокие надои.

В 53 племенных хозяйствах, где содержится 44 тыс. коров, удой составил 7500 кг, в 27 племзаводах (24 тыс. коров) - 8009 кг, а в племзаводе «Рабитицы» (1000 коров) получено 10011 кг молока от каждой коровы.

Целенаправленная селекция и интенсивное использование выдающихся быков голштинской породы в сочетании с улучшением кормления животных в 12 племзаводах Ленинградской области в 2006 г. по сравнению с 1996 г. привели к повышению удоя на 59,5%. Наиболее ценное поголовье животных (с удоём свыше 10 000 кг) сосредоточено в племзаводах «Ленинский путь», «Лесное», «Гражданский» и «Рабитицы» (35,4%). В племзаводе «АгроБалт» удой на корову превысил 9500 кг, в «Раздолье» составил 9282 кг молока [5].

Изменение системы кормления в сторону повышения энергии рациона, его питательности способствовало повышению интенсивности оства молодняка и живой массы коров, снижению возраста первого отела.

Возраст первого отела коров в среднем составил 25,4 мес. с колебаниями по хозяйствам от 23,3 мес. в племзаводе «Гражданский» до 27,0 мес. в племзаводе «Агро-Балт». По сравнению с 1996 г. возраст первого отела снизился на 3 мес.

Ежегодный фенотипический сдвиг в племзаводах за 10 лет варьировал от 87,7 кг до 713,7 кг по удою, по содержанию ржи а и белка в молоке соответственно от -0,03 до +0,02% и от -0,02 до +0,03%. Установлено, что среднегодовой генетический прогресс за период с 2001 по 2006 гг. составил 57,7 кг молока на корову в год [2].

Значительный прогресс по продуктивности достигнут у животных по первой лактации. В племзаводе «Расцвет» 24,5% переведенных в основное стадо нетелей обеспечивает удой первотелок 8775 кг молока (+2857 кг), в племзаводе «Ленинский путь» 27,1% - 9756 кг молока (+6776 кг к 1996 г.). В племзаводе «Рабитицы» при беспривязно-боксовом содержании ввод нетелей в основное стадо составил 46,6% (удой первотелок - 9598 кг).

Известно, что генетическое улучшение молочного стада на 85-90% определяется племенной ценностью быка-производителя. В Ленинградской области это позволило на протяжении 14 лет (4 поколения) 65-70% маточного стада области осеменять спермой улучшателей. В результате ежегодный генетический прогресс по области достиг 55-60 кг, а по племенным заводам 80-100 кг.

В селекционном процессе использовались быки Ленинградского типа, а также чистопородные голштинские быки американской, канадской и немецкой селекции. Наиболее высокой средней племенной ценностью по удою отличаются чистопородные голштинские быки из США (+233,8 кг), а быки-улучшатели ленинградской селекции практически не уступают быкам, завезенным из Канады и Германии.

При совершенствовании продуктивных качеств животных применялся умеренный тип инбридинга (0,78%) и отдаленный (0,39% и ниже) на выдающихся предков, как при внутрilineйных подборках, так и при кроссах линий. Умеренный и отдаленный инбридинг дают возможность накопить у животных сумму аддитивных наследственных задатков, определяющих их высокую наследственную ценность [5].

Во всех племенных заводах применялся индивидуальный корректирующий подбор не только по признакам продуктивности, но и по экстерьеру. Программы спаривания пар разрабатываются таким образом, чтобы сочетать преимущества быка с недостатками коровы и в результате улучшить общие племенные достоинства потомства, накопить в каждом последующем поколении желательные качества и повысить наследуемость признаков.

Одним из методов совершенствования молочного скота является селекция по типу телосложения. Линейная экстерьерная оценка, основанная на балльной системе, уникальный прием, позволяющий перейти к экстерьерному профилированию быков-производителей, то есть к оценке быков и коров по генотипу. В институте разработаны методы комплексной оценки быков и коров с учетом продуктивных и экстерьерных признаков, связанных с продолжительностью хозяйственного использования. Увеличение хозяйственного использования коров - исключительно актуальная проблема всего мирового скотоводства. Этой проблеме посвящено много работ, в том числе выполненных в нашем институте. На основе проведенных исследований в институте разработаны модели комплексных селекционных индексов племенной ценности быков и коров.

В процессе исследований было установлено, что продуктивно-экстерьерные индексы быков позволяют отбирать племенных животных не только по продуктивным признакам, но и по экстерьеру, и что особенно важно, по продолжительности хозяйственного использования.

В настоящее время развитие скотоводства в значительной мере сдерживается распространением среди животных многих заболеваний. Проблема селекции особей на устойчивость к болезням оказалась тяжело решаемой.

Разработка новых приемов селекции молочного скота на устойчивость к маститу, лейкозу и другим заболеваниям могут значительно повысить эффективность использования генетического потенциала пород. Работы многих авторов показывают, что на распространение заболевания маститом влияет наследственность животных, на частоту маститов в популяции существенное влияние оказывает генотип производителя. Надежным тестом определения здоровья вымени является количество соматических клеток в молоке [5].

В институте также оценено 60 быков по признаку мастито-устойчивости дочерей. Среди оцененных быков выявлены производители, дочери которых устойчивы к заболеванию маститом. Селекция по количеству соматических клеток в молоке способствует повышению устойчивости коров к маститу. Например, в Скандинавских странах ежегодно повышается устойчивость молочного скота к маститу на 1%. Финляндия добилась снижения количества соматических клеток в молоке в целом по молочному стаду страны до 80 тыс. в 1 мл. Это высший показатель качества молока в мире. В России стандарт 500 тыс./мл. Необходимо срочно организовать определение количества соматических клеток в молоке во всех племенных заводах и племенных репродукторах.

Проводимая целенаправленная работа в Ленинградской области по оздоровлению хозяйств от вируса лейкоза дала положительные результаты. В настоящее время 98% всех хозяйств в Ленинградской области свободны от вируса лейкоза.

Широкий обмен генетическим материалом между странами часто ведет не только к распространению различных инфекционных заболеваний, но также и генетических заболеваний, вызываемых мутациями. Скорость распространения таких мутаций при интенсивном использовании высокоценных производителей, которые являются носителями генетических дефектов, может быть очень высокой. Поэтому необходим строгий генети

Важное значение для расширенного воспроизводства стада имеет организация оптимальной его структуры, т.е. на 100 коров необходимо иметь 1820 нетелей, 28-30 телок старше года, 38-40 телок до 1 года. Это позволяет ежегодно вводить в стадо до 25-30% первотелок, и дает возможность в течение 4-5 лет полностью заменить в стаде низкопродуктивные генотипы на высокопродуктивные, тем самым обеспечить генетический прогресс по основному признаку - молочной продуктивности.

Разведение по линиям – это способ преобразования наиболее ценных качеств отдельных племенных животных в качества, свойственные достаточно большой группе животных, метод преобразования индивидуальных особенностей в групповые [1,7].

Задача линейного разведения не ограничивается лишь поддержанием генотипического и фенотипического сходства потомков с родоначальником. Линия должна всегда совершенствоваться путем повышения продуктивности входящих в нее животных, а также устранением тех качеств, которые в 68 линии слабо выражены. Достигается это в основном внутривидовым подбором, но при необходимости приходится применять и аутбредные спаривания с животными неродственных линий, у которых хорошо выражены недостающие линии качества. Кроссирование линий с присущими им наследственно закрепленными особенностями позволяет вести подбор с наибольшей вероятностью получить животных с желательными качествами. Как отмечает Е.К. Меркурьева [4], совершенствование животных существующих пород, стад, внутривидовых групп требует применения более совершенных ее методов, с помощью которых использовалась бы не только аддитивная наследственность, но и комбинационный эффект генотипов в результате правильного подбора пар. Необходимо, чтобы традиционная система массовой селекции по фенотипу сопровождалась все более углубленной оценкой генотипа, повышением роли индивидуального подбора и обоснования сочетаемости пар при подборе. Поэтому постоянный анализ различных методов и вариантов подбора с целью выявления определенных закономерностей и использования их для гарантированного улучшения стада – одно из главных звеньев в селекционном процессе.

В целях получения максимального эффекта от кросса линий проводить его нужно по проверенной схеме, где лучшая сочетаемость производителей с матками разных линий уже достаточно изучена [2].

При планировании и обосновании кроссирования линий также следует учитывать, взяты ли из данной линии производители или матки.

Для этой цели используются как внутривидовые генетические ресурсы, так и генофонд голштинской породы.

Таким образом, для дальнейшего улучшения показателей селекционируемых признаков у животных разводимых пород внутривидовый подбор и кроссирование линий необходимо проводить с учетом изученных наиболее эффективных сочетаний.

Список литературы

1. Гордеева, А. К. Продолжительность жизни и пожизненная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности и генотипа / А. К. Гордеева, С. Л. Белозерцева // Вестник ИРГСХА. – 2010. - №40. – С. 52-60.
2. Катмаков, П. С. Внутривидовый подбор и кроссы линий при совершенствовании бестужевской и черно-пестрой пород скота / П. С. Катмаков, Л. В. Анфимова // Вестник Ульяновской Государственной Сельскохозяйственной Академии – 2012. - №2. - С. 67-72.
3. Кисловский, Д. А. Избранные сочинения: учебное пособие / Д. А. Кисловский. – М.: Изд-во Колос, 1965. - 465 с.
4. Меркурьева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е.К. Меркурьева. - М.: Колос, 1977. – 239 с.
5. Прохоренко П.Н. Методы повышения генетического потенциала продуктивности и его реализация в молочном скотоводстве / П. Н. Прохоренко // ВЕСТНИК ОРЕЛГАУ. – 2008. - №2. - С. 11-13.
6. Эрнст, Л.К. Племенное дело в животноводстве / Л.К. Эрнст, Н.А. Кравченко, А.П. Солдатов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 287 с.
7. Юдин, В.М. Совершенствование продуктивных качеств ветвей линий крупного рогатого скота / В.М. Юдин, А.И. Любимов, Ю.В. Исупова // Аграрный вестник Урала. – 2015 г. - № 7 (137). – С. 44-47.

УДК 636.2.087.7

К.А. Колбина, студентка 271-й группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, проф. Е.М. Кислякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Буферная добавка «Минвит 1 - 4 М» в кормлении коров

Среди незаразных болезней крупного рогатого скота особенно часто регистрируются патологии желудочно-кишечного тракта, из которых высокий удельный вес занимает ацидоз рубца. Заболеванию подвержены высокопродуктивные коровы. Огромный экономический ущерб наносят следующие последствия ацидоза рубца: снижение молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров, отставание в росте и развитии молодняка от больных животных, падеж заболевших, а также повышение затрат корма на производство молока и говядины; увеличение себестоимости [1,2,4].

Существуют три источника буферных веществ, которые профилактируют развитие ацидозов: слюна, корма и кормовые добавки. Главным из них является слюна. Это естественный буфер. При избытке в рационе концентрированных кормов и дефиците грубых кормов уменьшается ее выделение. В настоящее время в рационах высокопродуктивных коров значительный удельный вес занимает концентратная часть, при снижении доли грубых кормов. Следовательно, роль слюны как буферного средства нивелируется. Из кормов наибольший вклад в стабилизацию рН рубца вносят бобовые культуры и грубые корма, поэтому при значительной их доле в рационе ацидоз проявляется реже [5,3].

В организации кормления коров на современном этапе в качестве профилактических средств используются буферные добавки. Роль буферных кормовых добавок заключается в нормализации кислотно-щелочного баланса и нейтрализации кислотности рубца. Одним из примеров таких буферных смесей является «Минвит 1-4 М» производства фирмы «Агробалт трейд», то есть это отечественная добавка. В ее состав входят соли кальция, натрия и магния.

Целью нашей работы являлось изучить влияние буферной смеси «Минвит 1-4М», используемой в рационах новотельных коров в фазу раздоя, на молочную продуктивность. Опыт по использованию «Минвита 1-4 М» в рационах проводили в ООО «Зуринский агрокомплекс» Игринского района Удмуртской Республики. Для опыта были отобраны коровы черно-пестрой породы по методу пар-аналогов. В результате были созданы 2 группы животных по 9 голов в каждой.

В течение опыта все животные содержались в аналогичных условиях и получали одинаковый рацион. Животным опытной группы в состав рациона вводили «Минвит 1-4 М» в дозе 350 г, а именно по 175 г дробно с каждой порцией концентратов на голову в сутки в течение месяца.

Рацион для коров в период раздоя живой массой 500 кг и среднесуточным удоем 28 кг представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Рацион кормления коров живой массой 500 кг, суточный удой 28 кг в период раздоя

Показатель	Контрольная группа			Опытная группа		
Трава крестоцветных культур, кг	35			35		
Трава луговая, кг	30			30		
Солома ржаная, кг	2			2		
Зерновые концентраты, кг	3,6			3,6		
Комбикорм КК 60 (Челябинск), кг	1			1		
Кукуруза (зерно), кг	0,4			0,4		
Жмых рапсовый, кг	1			1		
Соль, кг	0,08			0,08		
«Минвит 1-4 М», кг	-			0,35		
В рационе содержится:	Фактически	норма	Баланс ±,%	Фактически	норма	Баланс ±,%
ЭКЕ	21,8	21,6	0,2	21,8	21,6	0,2
Сухое вещество, кг	21,3	20,6	0,7	21,3	20,6	0,7
Переваримый протеин, г	2139,9	2130	9,9	2139,9	2130	9,9
Сахар, г	835,1	2200	-1364,9	835,1	2200	-1364,9
Сырая клетчатка, г	5414,9	4000	1414,9	5414,9	4000	1414,9
Сырой жир, г	809,8	740	69,8	809,8	740	69,8
Кальций, г	125,6	137	-11,4	143,1	137	6,1
Фосфор, г	72,3	99	-26,7	72,3	99	-26,7
Каротин, мг	1204,2	885	319,2	1204,2	885	319,2
Натрий, г	35,9	137	-101,1	140,9	137	3,9
Магний, г	29,3	32	-2,7	32,8	32	0,8
Содержание ЭКЕ в 1 кг сухого вещества	1,03	1,03		1,03	1,03	
Содержание переваримого протеина в ЭКЕ, г	98	98		98	98	
Сахаро – протеиновое отношение	0,39	1,03		0,39	1,03	
Отношение Са:Р	1,7:1	1,5-2:1		2,0:1	1,5-2:1	

В пастбищный период в рационе на долю грубых кормов приходится 4,5%, сочных – 66,6%, концентратов – 28,7%. Следует отметить, что рацион сбалансирован по основным элементам. Однако в нем в избытке находится сырая клетчатка, каротин и сырой жир. Недостаток же в рационе отмечается по содержанию сахара и фосфора. При этом в рационе контрольной группы недостаток наблюдается также по кальцию, натрию и магнию. В результате введения добавки дефицит по этим элементам восполнился. Введение буферной смеси в состав рациона оказало положительное влияние на молочную продуктивность уже в первый месяц использования. Это подтверждают результаты контрольных доек, представленные в таблице 2. Установлено, что надой молока у коров опытной группы в июле достоверно превзошел данный показатель коров контрольной группы на 11,5% ($P \geq 0,950$). Также в молоке коров опытной группы увеличилось содержание жира на 0,22% и белка на 0,05% ($P \geq 0,950$).

Таблица 2 – Результаты контрольных доений

Показатель	Группа	
	контрольная группа	опытная группа
	X±m	X±m
1 контрольная дойка 13.06.2014 г.		
Среднесуточный удой молока, кг	21,8±3,4	22,0±2,1
Валовый надой молока, кг	529,8±33,8	528,8±39,3
Массовая доля жира,%	3,00±0,07	2,85±0,07
Массовая доля белка,%	2,97±0,07	3,07±0,04
2 контрольная дойка 07.07.2014 г.		
Среднесуточный удой молока, кг	25,1±1,1	27,9± 0,7*
Валовый надой молока, кг	774,8±33,6	863,7± 21,7*
Массовая доля жира,%	3,21±0,05	3,43± 0,07*
Массовая доля белка,%	3,09±0,05	3,14±0,03
3 контрольная дойка 07.08.2014 г.		
Среднесуточный удой молока, кг	23,6±0,9	26,6±0,8*
Валовый надой молока, кг	732,9±30,7	823,0±23,9*
Массовая доля жира,%	3,33±0,03	3,41±0,02*
Массовая доля белка,%	3,24±0,01	3,31±0,03
4 контрольная дойка 08.09.2014 г.		
Среднесуточный удой молока, кг	20,6±1,6	23,9±1,1
Надой молока, кг	617,8±29,3	718,8±24,4**
Массовая доля жира,%	3,39±0,17	3,49±0,18
Массовая доля белка,%	3,12±0,01	3,24±0,08

Примечание: *** - $p \geq 0,999$, ** - $p \geq 0,99$, * - $p \leq 0,95$.

Необходимо отметить, что в августе наблюдалось последствие добавки, так как буферная смесь в рационах не использовалась, а коровы опытной группы достоверно превосходили своих аналогов по молочной продуктивности. Так преимущество по удою составило 90,1 кг ($P \geq 0,950$), по жиру – 0,08% ($P \geq 0,950$), по белку – 0,07%. Аналогичная тенденция сохранилась и в последующий период.

В таблице 3 отражено влияние использования буферной смеси в рационах новотельных коров на молочную продуктивность за 100 дней лактации.

Таблица 3 – Молочная продуктивность коров за период исследований

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Среднесуточный удой молока, кг	21,3±0,9	24,1 ±0,9*
Удой молока за 100 дней лактации, кг	2125,5±32,7	2405,5 ± 28,3***
Массовая доля жира,%	3,30± 0,04	3,44±0,03 *
Массовая доля белка,%	3,15±0,03	3,23±0,02 *
Количество молочного жира, кг	70,2±1,45	79,9±1,23***
Количество молочного белка, кг	67,0±1,25	77,7±1,32***

Примечание: *** - $p \geq 0,999$, ** - $p \geq 0,99$, * - $p \leq 0,95$.

Таким образом, по данным таблицы 3, в результате использования данной добавки показатели молочной продуктивности за 100 дней лактации коров опытной группы превосходили показатели животных контрольной группы по среднесуточному удою на 2,8 кг ($P \geq 0,950$), по массовой доле жира – на 0,14% ($P \geq 0,950$), массовой доле белка – на 0,08% ($P \geq 0,950$); а также по количеству молочного жира и белка на 9,7 и 10,7 кг, соответственно ($P \geq 0,999$). По результатам исследований проведена экономическая оценка использования буферной смеси (табл. 4).

Таблица 4 – Экономическая оценка использования «Минвит 1-4 М» в рационах коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Надой молока за 100 дней лактации на голову, кг	2125,5	2405,5
Содержание жира,%	3,3	3,44
Содержание белка,%	3,15	3,23
Надой молока в пересчете на стандартный жир и белок	2200,52	2596,05
Общие затраты, руб.	24400,84	28448,67
в том числе затраты на корма, руб.	8418,29	9814,79
Себестоимость молока, руб.	11,09	10,96
Цена реализации 1 кг молока, руб.	15,69	15,69
Выручка от реализации валового надоя молока, руб.	34526,12	40732,08
Прибыль (+), убыток (-), руб.	10125,28	12283,41
Уровень рентабельности,%	41,50	43,18

По данным таблицы 4, повышение молочной продуктивности коров опытной группы привело к увеличению выручки от реализации молока на 6205,96 руб.(15,2%), а также к снижению его себестоимости на 0,13 руб.по сравнению с контрольной группой. В результате увеличилась прибыль от реализации продукции. Следовательно, использование буферной смеси в рационах коров в фазу раздоя привело к повышению рентабельности производства молока на 1,68 п.п.

Таким образом, применение в рационах крупного рогатого скота буферной смеси «Минвит 1-4 М» создает возможность в фазу раздоя восполнить недостаток по основным макроэлементам и нормализовать кислотно-щелочной баланс в рубце. Это способствует росту молочной продуктивности, снижению расхода кормов на единицу молочной продукции, увеличению выручки от реализации продукции и рентабельности производства молока.

Список литературы

1. Гертман, А. М. Ацидоз рубца как фактор, сдерживающий молочную продуктивность / А. М. Гертман, Т. С. Кирсанова, А. Ю. Федин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2010. – т. 203. – С. 83-87.
2. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е. М. Кислякова, Ю. В. Исупова, С. Л. Воробьева [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – т. 218. – № 2. – С. 135-140.
3. Крюков, В. С. Буферные добавки и раскислители в рационе лактирующих коров / В. С. Крюков, С. В. Попова // Комбикорма. – 2012. – № 6. – С. 95-100.
4. Кудрин, М. Р. Полноценное кормление – основа высокой молочной продуктивности / М. Р. Кудрин, Е. М. Кислякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 223. – С. 96-101.
5. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров / В. А. Мищенко, А. В. Мищенко, В. В. Думова [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 6. – С. 15-17.

УДК 636.2.082.31

Н.В. Корепанова, студент 272-й группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка быков - производителей по молочной продуктивности дочерей

Молоко – один из важнейших ценных продуктов питания. Оно обладает специфическими свойствами и по пищевым качествам может заменить многие продукты. Высокая оптимальная ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем необходимых для питания человека белков, жиров, углеводов, минеральных солей, находящихся в тонкодисперсном состоянии и хорошо усваивающихся организмом. В среднем молоко содержит 87,5% воды, 12,5% сухих веществ, в том числе 3,6% жира, 3,2% белка, 0,7% минеральных веществ. Белок является одним из наиболее сложных компонентов молока, который по строению и свойствам неоднороден и представляет собой совокупность белковых фракций.

Белки молока представляют особую ценность для питания людей, сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни. Это наиболее важные в биологическом отношении органические вещества, которые усваиваются организмом и содержат все незаменимые аминокислоты, идущие на построение клеток организма, защитных тел, ферментов, гормонов. В этом их преимущество перед всеми другими пищевыми белками.

В течение многих лет в молочном животноводстве улучшение качества молока ограничивалось увеличением показателя процентного содержания жира. Изменение взглядов на диетическое питание, в связи с широким распространением так называемых «болезней цивилизации», привело к изменению основ селекции молочного скота. Возрастающее значение приобрело содержание белка в молоке и его пригодность к технической переработке. Все белки молока можно разделить на две группы, различающиеся по свойствам: казеины и сывороточные белки, на долю которых приходится соответственно 82 и 18%. Внимание селекционеров привело один из основных белков молока – каппа-казеин, так как именно он взаимодействует с сычужным ферментом при промышленной переработке молока, приготовления творога, сыра, других молочных продуктов. Количество казеина в коровьем молоке колеблется от 2,1 до 2,8%. [3]

В настоящий момент времени в Удмуртии используют семя быков -производителей разной селекции. В связи с этим для селекционеров -практиков актуальна проблема получения, оценки и отбора быков, наиболеепригодных для использования в конкретных хозяйственных условиях. При подборе быков необходимо обращать внимание не только навысокую молочную продуктивность, но и на процент жира в молоке. [1,2]

Цель наших исследований – выявить быков, устойчиво передающих потомству высокое содержание белка в молоке.

Научные исследования проведены в СХПК им. Мичурина Вавожского района по материалам первичного племенного учета с использованием программы Selex. Все полученные данные обработаны с использованием методик биометрического анализа. В табл. 1 представлена продуктивность женских предков быков – производителей различной селекции.

Таблица 1 - Продуктивность женских предков быков – производителей различной селекции

Кличка и инв. номер быка	Линия	Ветвь	Продуктивность матери		
			удой, кг	жир, %	белок, %
Актер 318	Рефлекшн Соверинг 198998	Глендел АрлиндаЧиф 1556373	1-10518	3,8	3,06
Баргузин 3728	Монтвик Чифтейн 95679	Осборндейла Айвенго 1189870	2-9720	4,51	3,08
Баркас 108	Уес Идеал	Манфред	2-10672	4,18	3,14
Грант 291	Рефлекшн Соверинг	Валиант	10098	4,27	3,36
Дебют 1382	Рефлекшн Соверинг	Блекстара 1929410	10681	4,06	3,21
Карат 134	МонтвикЧифтейн	Айвенго Белл	11723	3,81	3,15
Кавалер 1588	Вис Айдиал 933122	Свит Хавен Традишн 1682485	2-9302	4,00	3,12
Кедр 4160	РефлекшнСоверинг 198998	Глендел АрлиндаЧиф 1556373	2-14187	3,74	2,91
Круз1881	МонтвикЧифтейн 95679	Осборндейла Айвенго 1189870	6-10259	3,77	3,01
Марс 159	Вис Айдиал 933122	Г.Старбака 352790	3-12756	3,82	3,15
Миндаль 205	Рефлекшн Соверинг 198998	Глендел АрлиндаЧиф 1556373	12347	4,08	3,36
Мистер 192	Рефлекшн Соверинг 198998	Глендел АрлиндаЧиф 1556373	11202	4,09	3,07
Озон 266	Вис Бэк Айдиал 1013415	Свит Хавен Традишн 1682485	2-12423	3,91	3,10
Салют 4516	Вис Бэк Айдиал 1013415	Г.Старбака 352790	2-10657	4,41	3,10
Талисман 268	Вис Бэк Айдиал	Г.Старбака 352790	4-12765	3,74	2,88
Хлопок 1355	Вис БэкАйдиал 1013415	Г.Старбака 352790	2-10793	4,53	3,21
Хром 1962	Вис Айдиал 933122	Свит ХавенТрадишн 1682485	6-10649	3,79	3,14
Чингиз 962	РефлекшнСоверинг	Валианта 1650414	4-9988	3,88	3,20

Самыми жирномолочными оказались матери отцов быков-производителей Кавалер 1588линииВис Айдиал 933122,Миндаль 205 и Мистер 192 линии Рефлекшн Соверинг, Салют 4516 и Хлопок 1355 линии Вис Бэк Айдиал 1013415,Баркас 108 линии Уес Идеал, Баргузин 3728 линии Монтвик Чифтейн 95679. Процент содержания жира в молоке соответственно от 4,00 до 4,51%. Процентное содержание белка варьируется от 2,88 до 3,36%. Максимальный белок в молоке оказался у матерей отцов быков - производителей Грант 291 и Миндаль 205 линии Рефлекшн Соверинг.

Биометрическая обработка показателей молочной продуктивности дочерей черно - пестрых быков представлена в виде табл. 2.

Таблица 2 – Показатели молочной продуктивности дочерей черно-пестрых быков, за 2-3 максимальную лактацию

Бык-производитель	Дочери, гол.	Максимальная лактация				
		Удой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг
		$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$
Актер 318	32	7667,1±169,3	3,85±0,02	295,9±7	3,17±0,07	234±5,3
Баргузин3728	21	6908,9±206,7	3,87±0,02	267,3±7,8	3,17±0,01	219,1±7
Баркас 108	11	6606±258,6	3,9±0,029	259,8±10,1	3,18±0,008	210,5±8
Грант 291	23	6427±264,8	3,9±0,03	250,5±10	3,21±0,01	206,4±8
Дебют 1382	15	6896,4±201,5	3,9±0,03	270±7,9	3,17±0,08	219,2±6
Карат 134	10	6939,2±294,04	3,94±0,04	273,3±12,4	3,17±0,01	220,7±9
Кавалер1588	20	8216,3±213,7	3,8±0,03	315,3±8,4	3,18±0,01	261,7±7
Кедр 4160	10	7793,5±201,4	3,9±0,04	304,9±9,1	3,19±0,01	249±6
Круз1881	32	7467±191,4	3,8±0,02	288,8±7,5	3,17±0,007	237±6,2
Марс 159	16	7567,7±205,3	3,9±0,03	291,7±7,04	3,17±0,009	240,5±6

Бык-производитель	Дочери, гол.	Максимальная лактация				
		Удой, кг	МДЖ, %	МДЖ, кг	МДБ, %	МДБ, кг
		X±m _x	X±m _x	X±m _x	X±m _x	X±m _x
Миндаль 205	24	6952,3±176,2	3,95±0,02	274,6±6,7	3,2±0,01	222,5±5
Мистер 192	45	6221,6±183,3	3,9±0,01	248±7,2	3,19±0,006	198,6±8
Озон 266	12	7294,8±239,7	3,9±0,06	284,1±9,2	3,19±0,01	232,9±7
Салют 4516	32	7099,08±141,9	3,8±0,02	274,9±5,8	3,18±0,007	226,4±4,
Талисман268	57	7629,08±128,07	3,8±0,019	295,8±5,1	3,17±0,005	242,5±4
Хлопок 1355	27	8156,7±244,4	3,9±0,03	322,2±9,3	3,2±0,007	261,1±7,9
Хром 1962	70	7541,06±120,1	3,9±0,02	296,2±4,5	3,19±0,005	240,9±3,8
Чингиз 962	25	8109,31±248,7	3,9±0,03	315,5±9	3,17±0,008	257,1±7,9
Эрбпринц 462085	14	8729,3±336,2	3,9±0,04	340,4±12,9	3,18±0,014	277,8±11,1
Рафаэль 831678	10	6356,8±304,2	3,9±0,04	251±11,9	3,21±0,01	204,1±9,9

Анализ показателей молочной продуктивности дочерей черно-пестрых быков показал, что удои за 2-3 максимальную лактацию варьируются от 6221,6 до 8729,3 кг. Так, наибольший удой имеют дочери, быков – производителей Эрбпринц 462085, Кавалер 1588, Хлопок 1355, Чингиз 962, а наименьший Мистер 192 и Грант 291. Массовая доля жира фактически не изменяется и составляет 3,9%. Массовая доля белка варьируется от 3,17 до 3,21%. Максимальный белок имеют дочери быков – производителей Гранд 291, Миндаль 205, Рафаэль 831678 и Хлопок 1355.

Таким образом, в результате исследования установлено влияние быков – производителей на молочную продуктивность дочерей. Выявлено два быка - производителя, дочери которых имеют наибольший процент белков в молоке – это быки Грант 291 и Миндаль 205 линии Рефлекшн Соверинг.

Список литературы

1. Любимов, А.И. Оценка быков-производителей по продуктивности дочерей /А. И. Любимов, Е. Н. Мартынова, Г. В. Азимова//Наука Удмуртии. -2008. -№ 4. -С. 45 -51
2. Любимов, А.И Оценка реализации генотипа быков-производителей разной селекции/А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, Г.В. Азимова //Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: Материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод имени Мичурина Вавожского района УР В.Е. Калинина/ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. -Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. -С. 200-203
3. Тамарова, Р.В. Вестник АПК Верхневолжья №4(32) декабрь 2015г. Генетические резервы повышения белкомолочности коров стада ООО Племзавод «Горшиха». Тамарова, Р.В. Толобова Е.В.

УДК 636.2.082.22(470.51)

А.А. Корепанова, магистр направления подготовки «Зоотехния», 262-я группа
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.Ю. Березкина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Причины выбраковки коров в хозяйствах Удмуртской Республики

Проанализированы основные причины выбраковки коров в районах Удмуртской Республики и разработаны мероприятия по снижению выбраковки коров.

Сельскохозяйственные животные отличаются довольно большим биологически возможным долголетием, и этот признак эффективен в селекционно-генетическом отношении [4].

В современных условиях разведение молочного стада длительность жизни коров ограничена интенсивностью искусственного отбора, который зависит от воспроизводительных качеств и уровня молочной продуктивности. Повышение продуктивных качеств и одновременное влияние стрессов в условиях промышленной технологии способствует преждевременной выбраковке коров по причине нарушения обмена веществ, снижая воспроизводительную способность, повышая частоту травматизма, заболеваний вымени и в целом, снижая устойчивость к различным заболеваниям [1,3].

Основные причины выбраковки коров в нашей стране: до 30% коров выбывали с заболеваниями вымени, до 50% - с заболеваниями копыт и конечностей, до 35% - с нарушениями воспроизводительной функции и лишь до 10% - по продуктивности и возрасту. Средний срок использования коров за последние 10 лет имеет устойчивую тенденцию к снижению. Если средняя продолжительность использования маточного поголовья составит менее 2,5 лактации, то матери начнут выбывать из ста-

да раньше, чем дадут приплод их дочери. При таком положении стадо перестанет существовать как целостная биологическая система и произойдет ее распад [2].

Причины выбраковки коров в районах республики представлены в таблице 1.

В целом по республике в 2015 г. было выбраковано 22491 гол. Коров и 971 гол. первотелок.

Основные причины выбраковки коров в хозяйствах республики гинекологические заболевания, на их долю приходится 30,3% или 6812 гол, при это наибольшая доля выбракованных коров в Алнашском (38,1%), Базинском (34,9%), Шарканском (34,3%) и Ярском (33,4%) районах. Такая же тенденция сохраняется и по коровам-первотелкам.

Необходимо отметить, что у коров-первотелок высокий процент выбраковки по причине низкой продуктивности 22% или 971 гол. Так, наибольший процент выбракованных первотелок по этой причине в Кизнерском районе – 74,2%, Красногорском районе – 59,1% и Як-Бодьинском районе – 55,9%.

Причины выбраковки коров

Районы	Коровы								
	всего	низкая прод-ть		гинекол. заболевания		заболевания вымени		конечности	
		п	%	п	%	п	%	п	%
Алнашский	1374	152	11,1	523	38,1	200	14,6	178	13,0
Базинский	1899	316	16,6	662	34,9	242	12,7	391	20,6
Важский	1468	273	18,6	378	25,7	253	17,2	157	10,7
Воткинский	616	53	8,6	135	21,9	62	10,1	176	28,6
Глазовский	1424	247	17,3	458	32,2	274	19,2	211	14,8
Граховский	210	1	0,5	78	37,1	11	5,2	21	10,0
Дебесский	1045	159	15,2	332	31,8	222	21,2	92	8,8
Завьяловский	1300	248	19,1	348	26,8	163	12,5	168	12,9
Игринский	929	219	23,6	278	29,9	149	16,0	138	14,9
Караулинский	476	17	3,6	131	27,5	117	24,6	66	13,9
Кезский	883	183	20,7	253	28,7	301	34,1	73	8,3
Кизнерский	294	91	31,0	75	25,5	39	13,3	28	9,5
Киясовский	760	18	2,4	159	20,9	140	18,4	128	16,8
Красногорский	136	38	27,9	36	26,5	24	17,6	17	12,5
Малопургинский	1647	401	24,3	521	31,6	192	11,7	212	12,9
Можгинский	1520	123	8,1	464	30,5	144	9,5	180	11,8
Сарапульский	1323	232	17,5	451	34,1	245	18,5	146	11,0
Селтинский	610	125	20,5	176	28,9	110	18,0	51	8,4
Сюмсинский	131	5	3,8	35	26,7	28	21,4	21	16,0
Увинский	1434	231	16,1	419	29,2	252	17,6	238	16,6
Шарканский	1186	208	17,5	407	34,3	128	10,8	96	8,1
Юкаменский	1009	219	21,7	223	22,1	97	9,6	75	7,4
Як.-Бодьинский	509	139	27,3	167	32,8	57	11,2	112	22,0
Ярский	308	45	14,6	103	33,4	51	16,6	42	13,6
Всего по УР	22491	3743	16,6	6812	30,3	3501	15,6	3017	13,4
Районы	В том числе первотелки								
	всего	низкая прод-ть		гинекол. заболевания		заболевания вымени		конечности	
		п	%	п	%	п	%	п	%
Алнашский	254	44	17,3	82	32,3	29	11,4	41	16,1
Базинский	307	103	33,6	104	33,9	13	4,23	65	21,2
Важский	303	59	19,5	84	27,7	23	7,6	18	5,9
Воткинский	175	25	14,3	29	16,6	3	1,7	62	35,4
Глазовский	253	48	19,0	84	33,2	53	20,9	21	8,3
Граховский	69	1	1,4	11	15,9	3	4,3	1	1,4
Дебесский	201	51	25,4	64	31,8	24	11,9	0	0,0
Завьяловский	293	65	22,2	93	31,7	19	6,5	32	10,9
Игринский	183	48	26,2	43	23,5	25	13,7	17	9,3
Караулинский	127	5	3,9	39	30,7	11	8,66	10	7,9
Кезский	121	54	44,6	21	17,4	31	25,6	4	3,3
Кизнерский	31	23	74,2	2	6,5	4	12,9	0	0,0
Киясовский	200	4	2,0	39	19,5	32	16	32	16,0
Красногорский	22	13	59,1	7	31,8	0	0	2	9,1
Малопургинский	350	121	34,6	85	24,3	18	5,14	45	12,9
Можгинский	289	34	11,8	72	24,9	17	5,88	40	13,8
Сарапульский	309	35	11,3	130	42,1	39	12,6	39	12,6

Районы	В том числе первотелки								
	всего	низкая прод-ть		гинекол. заболевания		заболевания вымени		конечности	
		п	%	п	%	п	%	п	%
Селтинский	117	19	16,2	29	24,8	13	11,1	9	7,7
Сюмсинский	2	2	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Увинский	332	44	13,3	99	29,8	50	15,1	58	17,5
Шарканский	182	48	26,4	52	28,6	11	6,0	11	6,0
Юкаменский	111	32	28,8	23	20,7	15	13,5	11	9,9
Як.-Бодьинский	152	85	55,9	41	27,0	11	7,24	13	8,6
Ярский	34	8	23,5	5	14,7	5	14,7	5	14,7
Всего по УР	4417	971	22,0	1238	28,0	449	10,2	536	12,1

Наименьший процент выбраковки коров по причине болезни конечностей 13,4% или 3017 голов, а у коров-первотелок заболевания вымени – 10,2% или 449 голов.

Необходимо отметить, что в целом по республике самый низкий процент выбракованных коров всех возрастов в Граховском районе.

Для снижения процента выбраковки коров в хозяйствах необходимо вести целенаправленную селекционно-племенную работу, создавать комфортные условия содержания коров, своевременно проводить диагностику и лечение гинекологических заболеваний и заболеваний вымени.

Список литературы

1. Батанов С.Д. Основные причины выбраковки коров в СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, А.Б. Федорова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. В 3-х т. Т.2 / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2012. – С. 99 – 102.
2. Батанов С.Д. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // **Молочное и мясное скотоводство**. – 2012. - № 3. – С. 19 – 21.
3. Батанов С.Д. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбраковки / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Д.С. Япаров // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. - Т. 3. - С.128-131.
4. Сырцева Е.М. Наследственная предрасположенность черно-пестрых коров к причинам выбраковки / Е.М. Сырцева // Биология в сельском хозяйстве. - 2014. - Т. 2. - № 1. - С. 19-23.

УДК 636.2.034(470.51)

Т.Г. Корепанова, магистр, направление подготовки «Зоотехния», 262-я группа
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.Ю. Березкина
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ производства молока в Удмуртской Республике

Дано количество молока, произведенное в сельскохозяйственных организациях республики в 2014 и 2015 гг., а также его качество.

При производстве молочных продуктов решающее значение имеет качество молока. Под этим понятием подразумевается не только количественное соотношение его отдельных компонентов, но и особенности их состава.

По данным Министерства сельского хозяйства Удмуртской Республики в 2015 г. в целом по республике произведено 729,0 тыс. т молока по всем категориям хозяйств, в сельскохозяйственных предприятиях 589,4 тыс. т (табл.).

Наибольшее количество молока в 2015 г. произведено в Вовожском, Балезинском и Можгинском районах – 48,6, 48,2, 40,7 тыс. т соответственно.

В отчетном 2015 г. промышленные молокоперерабатывающие предприятия закупили 507,0 тыс. т в физическом весе или 633,7 тыс. т в зачетном весе, что составило 113% по сравнению с 2014 г. Кроме того, около 90,0 тыс.т в физическом весе закупили малые предприятия переработки.

Лидеры в закупках - ОАО «Милком» - 55,8% и ООО «Увамолоко» - 32,8% в общем объеме закупок среди промышленных предприятий. Необходимо отметить, что качество производимого молока ежегодно повышается. Так, количество молока, реализованное высшим сортом в 2003 г. составило 19,5% , а 2015 г. высшим сортом реализовано – 94,1% и 1-м сортом – 5,9%, при этом среднее содержание жира в молоке составило 3,67%, белка 3,1%.

Производство молока всех видов в сельскохозяйственных организациях, тыс. т

Показатель	Год	
	2014	2015
Алнашский	32,5	36,0
Балезинский	48,0	48,2
Вавожский	46,2	48,6
Воткинский	24,0	24,7
Глазовский	33,5	34,4
Граховский	13,3	14,5
Дебесский	22,5	26,3
Завьяловский	27,0	28,2
Игринский	22,4	24,1
Камбарский	2,9	2,8
Каракулинский	11,6	13,5
Кезский	26,3	26,8
Кизнерский	9,1	9,8
Киясовский	15,3	14,3
Красногорский	6,8	7,0
Малопургинский	35,6	36,5
Можгинский	39,1	40,7
Сарапульский	28,5	29,3
Селтинский	12,6	12,6
Сюмсинский	4,6	3,9
Увинский	37,6	38,7
Шарканский	32,4	34,7
Юкаменский	15,2	15,8
Якшур-Бодьинский	9,3	8,4
Ярский	9,1	9,6
В целом по республике	565,4	589,4

Таким образом, в республике ведется целенаправленная работа по повышению количества и качества производимого молока.

Список литературы

1. Батанов С.Д. Оценка сыропригодности молока в СПК «Свобода» Увинского района Удмуртской Республики / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, В.В. Килин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2 (31). - С. 14-16.
2. Батанов С.Д. Технологические аспекты повышения молочной продуктивности и качества молока коров // С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 01-31 июля. 2010. - Ижевск. - 2010. - С. 26-30.
3. Ижболдина С.Н. Молочные субсидии - за жир и белок / С.Н. Ижболдина, Г.Ю. Березкина // Агропром Удмуртии. - 2013. - № 4 (102). - С. 52-53.
4. Любимов А.И. Качество молока, производимого в удмуртской республике и пути его повышения в соответствии с требованиями ФЗ Технический регламент на молоко и молочную продукцию / А.И. Любимов, В.А. Бычкова, О.С. Уткина // Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию ректора ФГОУ ВПО Ижевской ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора А. И. Любимова, 01-31 июля. 2010. - Ижевск. - 2010. - С. 78-83.

УДК 636.2.082.4(470.51)

С.К. Ломазин, студент магистратуры 2-го года обучения, 271-я группа
 Научный руководитель: канд. с-х. наук, доцент Ю.В. Исупова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

**Воспроизводительные качества коров в ОАО «Путь Ильича»
 Завьяловского района**

Организация воспроизводства на основе использования физиолого-генетических возможностей воспроизводительных способностей коров – наиболее эффективный, но весьма сложный путь в современных условиях интенсивного скотоводства. Воспроизводительная функция коров складывается из относительно независимых признаков – возраста хозяйственной зрелости, регулярности наступ-

ления течки, количества отелов, оплодотворяемости коров после первого осеменения и т. д., причем каждый из них формируется в результате генотипа в конкретных условиях среды [1].

Актуальность темы. Воспроизведение крупного рогатого скота представляет собой главное звено в жизненном цикле животных. Лактация по существу является его побочным продуктом, поэтому экономическая эффективность молочного скотоводства обусловлена способностью коров к воспроизведению. Реализация генетического потенциала продуктивности и ускорение селекционного прогресса также может базироваться только на основе повышения уровня плодовитости маточного поголовья и сохранности молодняка [4].

Цель исследований – изучить воспроизводительные качества коров холмогорской породы в зависимости от уровня продуктивности. Исследования проведены в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики, где создано уникальное стадо высокопродуктивного холмогорского скота, улучшенное голштинской породой.

Методика исследований - исследования были проведены в 2016 году в стаде холмогорской породы скота ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Объектом исследований были животные холмогорской породы.

При разработке системы воспроизводства стада крупного рогатого скота очень важно установить рациональный уровень интенсивности выращивания ремонтного молодняка и определить в связи с этим оптимальный возраст и массу телок при их первом осеменении [2].

В последние годы утверждалось мнение в целесообразности более раннего ввода коров в эксплуатацию, то есть оптимальные сроки первого осеменения животных должны составлять 16 – 18 месяцев.

В таблице 1 приведена характеристика стада ОАО «Путь Ильича» по числу отелов в динамике за 2011-2015 годы.

Анализируя таблицу 1 можно сказать, что в последние годы наблюдается снижение возраста при первом отеле до 765 дней. Если в 2011 г. возраст первого отела составил 28 месяцев, то в 2015 г. он снизился до 25 месяцев. Это свидетельствует о скороспелости животных. При этом повышается срок хозяйственного использования коров с 2,8 отела в 2011 году до 3,7 отелов в 2015 году. Это объясняется тем, что наибольшую продуктивность получают от коров 3-6 отелов. Удельный вес коров-первотелок за анализируемый период времени уменьшился с 34 до 32%, соответственно доля полно-возрастных коров увеличилась на 3%.

Таблица 1 – Характеристика стада по числу отелов

Год	Всего	В том числе по отелам							Средний возраст в отелах	Средний возраст при 1 отеле, дн.
		1	2	3	4 – 5	6 – 7	8 – 9	10 и более		
2011	703	238	153	123	110	49	19	11	2,8	846
2012	706	246	142	122	126	41	17	12	2,8	792
2013	770	241	166	130	128	60	26	19	3,5	762
2014	762	245	157	138	127	58	21	16	2,8	798
2015	827	265	173	140	136	63	35	15	3,7	765

Основными показателями, характеризующими воспроизводительные качества коров является продолжительность сухостойного и сервис-периодов. По данным бонитировки за последние три года средняя продолжительность сухостойного периода в стаде составляет 60 – 64 дня, что свидетельствует о его норме, но в стаде все же имеются животные и с коротким и с более длинным сухостойным периодом [3].

По данным таблицы 2 видно, что 0,4% коров имеют очень короткий сухостойный период и как следствие, от них получили самый низкий удой за 305 дней лактации (5625 кг). От коров с нормальной продолжительностью сухостойного периода – 60 дней – получили наибольший удой (6397 кг). При увеличении сухостойного периода, снова идет снижение продуктивности.

Таблица 2 – Зависимость удоя от продолжительности сухостойного периода

Показатель	Сухостойный период, дней					В среднем
	до 30	30 – 59	60	61 – 70	71 и >	
Количество коров, гол	2	120	18	309	28	447
%	0,4	25,2	3,8	64,8	5,9	100
Средний удой за 305 дн., кг	5625	6128	6397	6349	6223	6280
Средний сухостойный период, дн.	24	55	60	64	28	62

Таким образом, специалистам надо строже следить за правильным и своевременным запуском коров.

Зависимость продуктивности коров от продолжительности сервис-периода представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Зависимость удоя от продолжительности сервис-периода

Показатель	Сервис-период, дней				В среднем
	30 – 60	61 – 90	91 – 120	121 и >	
Количество коров, гол	56	97	83	214	450
%	12,4	21,6	18,4	47,6	100
Средний удой за 305 дн., кг	5266	5700	6052	6331	6011
Средний сервис-период, дн.	46	78	105	167	122

Из данных таблицы 3 видно, что наблюдается довольно продолжительный сервис-период, в среднем за последний год он равен 122 дня. У 47,6% коров сервис-период – свыше 121 дня, оптимальный сервис-период только у 21,6% коров.

Как известно для получения от коров приплода в течение одного года продолжительность сервис-периода не должна превышать 80-85 дней. Наши исследования показали, что у 47,6% коров продолжительность сервис-периода превышает нормативные показатели, и только у 21,6% наблюдается оптимальный сервис-период. Поэтому предлагаем в хозяйстве осеменять коров после отела не позднее второго полового цикла, а высокопродуктивных животных – не позднее третьего.

Список литературы

1. Агалакова Т.В. Методы интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота / Т.В. Агалакова, Е.А. Тяпугин. – Вологда-Молочное, 2013. – С. 3-18.
2. Мартынова Е.Н. Оценка уровня продуктивности и воспроизводительных качеств молочного скота / Е.М. Мартынова, Г.В. Азимова, Ю.В. Исупова // Зоотехния. – 2015. – № 8. – С. 21-22.
3. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом холмогорской породы ОАО «Путь Ильича» на 2014 – 2018 гг. / Е.Н. Мартынова с соав. – Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – Ижевск, 2014.
4. Эрнст Л. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров / Л. Эрнст, Т. Джапаридзе, А. Варнавский // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 4. – С. 5-8.

УДК 636.2.082.31(470.51)

Т.В. Матвеева, студентка магистратуры направления подготовки «Зоотехния», 272-я группа
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.Ю. Березкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка генетического потенциала продуктивности быков-производителей с разным генотипом по каппа-казеину в ООО «Заря» Завьяловского района

Дана оценка генетического потенциала быков-производителей имеющих генотип AA и АВ, а также проанализирована молочная продуктивность дочерей за 305 дней лактации и качественный состав молока.

Оценка быков-производителей по качеству потомства, их отбор являются важнейшими звеньями селекционно-племенной работы, в животноводстве. В условиях крупномасштабной селекции значение этой оценки быков-производителей резко возросло. По общему мнению, генетическое улучшение молочного стада на 85-90% определяется племенной ценностью быка-производителя [1,2,3,4,6].

Опыт многих стран свидетельствует об использовании в животноводстве генетических маркеров, связанных с качественными признаками молочной продуктивности. Одним из таких маркеров является ген каппа-казеина [7].

Ген каппа-казеин – один из немногих известных генов, однозначно связанный с признаками белкомолочности и технологическими свойствами молока. В-аллель гена каппа-казеина ассоциирован с более высоким содержанием белка в молоке, более высоким выходом творога и сыра, а также лучшими коагуляционными свойствами молока. Практика показывает, что высококачественные твердые сыры могут быть изготовлены только из молока, полученного от коров, имеющих генотип ВВ каппа-казеина [5].

В связи с этим актуальным является оценка дочерей быков-производителей с разным геном каппа-казеина. Исследования проводились в ООО «Заря» Завьяловского района в период с 2014–2016 гг.

Для проведения исследований были отобраны по 3 быка-производителя, используемых в хозяйстве, с геном каппа-казеина АА (I опытная группа) и АВ(II опытная группа).

Цель исследований – оценить генетический потенциал продуктивности быков-производителей с разным геном каппа-казеина и оценить молочную продуктивность и качества молока дочерей.

Для этого были поставлены следующие задачи: Оценить генетический потенциал продуктивности быков-производителей с разными генами по каппа-казеину; Проанализировать молочную продуктивность и качество молока дочерей быков-производителей.

Нами были отобраны быки-производители, используемые в хозяйстве (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика быков-производителей по продуктивности женских предков

Кличка и инв.№	Наивысшая продуктивность						Генетический потенциал продуктивности		
	матери			матери отца			по удою	по жиру	по белку
	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %			
Ген каппа-казеина АА									
Бош 39054	10257	4,38	3,35	17587	3,86	3,14	13922	4,12	3,25
Рамзес 38581	13182	4,49	3,45	11559	3,80	3,40	12371	4,15	3,43
Сенат 601	11123	4,25	3,46	13021	4,00	3,30	12072	4,13	3,38
Ген каппа-казеина АВ									
Тираж 1006	10756	4,06	3,00	18449	5,07	3,32	14602	4,57	3,16
Лазно 64188686	11158	4,47	3,50	15440	3,82	3,03	13299	4,15	3,27
Фаворит 38999	11224	4,30	3,32	16547	3,90	3,30	13886	4,1	3,31

Исходя из данных таблицы 1 видно, что проанализированные быки-производители имеют средний генетический потенциал. Наивысший генетический потенциал по удою у быка-производителя по кличке Тираж 1006 с геном каппа-казеина АВ и он составляет 14602 кг. По жиру – так же у быка-производителя по кличке Тираж 1006 с геном каппа-казеина АВ и он составляет 4,57%. По белку – у быка-производителя по кличке Рамзес 38581 с геном каппа-казеина АА – 3,43%.

Молочная продуктивность и химический состав молока дочерей представлен в таблице 2.

Так, удой за 305 дней лактации у животных I опытной группы составил 5360 кг, что достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с животными II опытных групп на 261 кг (6,0%).

При анализе состава молока подопытных животных выявили, что в молоке коров II опытной группы содержание СОМО было достоверно выше на 0,21% ($p < 0,05$) по сравнению с аналогами контрольной группы. Такая же тенденция сохраняется по содержанию белка и жира в молоке. Так, животные II опытной группы по содержанию жира достоверно превосходили сверстниц I опытной группы на 0,09% ($p < 0,05$). По содержанию белка животные II опытной группы превосходят аналогов I опытной группы на 0,08% ($p < 0,01$).

Таблица 2 – Молочная продуктивность и химический состав молока коров-первотелок за 305 дней лактации

Показатель	Группа	
	1 опытная	2 опытная
Удой, кг	4360 ± 71,3	4621 ± 67,1*
Влага, %	88,23 ± 0,22	88,15 ± 0,20
Сухое вещество, %	12,11 ± 0,19	12,25 ± 0,17
Массовая доля СОМО, %	8,57 ± 0,05	8,78 ± 0,06*
Массовая доля жира, %	3,74 ± 0,03	3,83 ± 0,01*
За лактацию, кг	163,5 ± 4,8	177,2 ± 4,3*
Массовая доля белка, %	3,01 ± 0,01	3,09 ± 0,02**
За лактацию, кг	132,2 ± 3,3	143,5 ± 2,8*
Массовая доля лактозы, %	4,62 ± 0,06	4,68 ± 0,04
Массовая доля минеральных веществ, %	0,67 ± 0,02	0,68 ± 0,02

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$.

Высокий уровень продуктивности коров II опытной групп обусловил достоверно больший выход молочного жира и белка за лактацию соответственно на 8,4 ($p < 0,01$) и 6,7% в сравнении со сверстницами I опытной группы.

Содержание минеральных веществ в молоке коров-первотелок опытных групп находилось в пределах 0,67 – 0,68% и достоверной разницы не имело.

Таким образом, дочери быков-производителей имеющих ген каппа-казеина АВ отличаются высокой молочной продуктивностью и лучшими показателями качества молока.

Список литературы

1. Батанов, С.Д. Оценка эффективности использования генетического потенциала быков-производителей разной селекции / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 104 – 108.
2. Батанов, С.Д. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. – 2011. - № 10. – С. 6 – 7.
3. Батанов С.Д. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Д.С. Япаров // Научные аспекты повышения племенных и продуктивные качеств сельскохозяйственных животных: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию кандидата сельскохозяйственных, доцента кафедры частного животноводства А.П. Степашкина, 25 окт. 2012 г. – Ижевск, 2012. – С. 22 – 28.
4. Батанов С.Д. Характеристика племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Д.С. Япаров // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 16 – 18 окт. 2013 г. - Ижевск, 2013. – С. 256 – 259.
5. Батанов С.Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного происхождения / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Нива Поволжья. – 2011. - № 4. – С.75 – 79.
6. Березкина Г.Ю. Генетический потенциал быков-производителей ГУП УР «Можгаплем» / Г.Ю. Березкина, Е.И. Куликова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 27 – 29 окт. 2015 г. – Ижевск, 2015. – С. 104 – 106.
7. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Бычкова В.А., Ачкасова Е.В., Уткина О.С. Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы нового генотипа / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова, В.А. Бычкова, Е.В. Ачкасова Е.В., О.С. Уткина // Зоотехния. – 2015. - № 1. – С. 19-21.

УДК 636.2.085.55

А.А. Мельников, студент 272-й группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование протеинового концентрата Суперфит в рецепте комбикорма-стартера для телят

Наиболее ответственным периодом в формировании здорового, конституционально-крепкого молодняка, который в последующем будет иметь высокую продуктивность и хорошие воспроизводительные качества, является молочный. В Удмуртской Республике потери молодняка крупного рогатого скота по причине заболевания желудочно-кишечного тракта составляют 51% от общего падежа молодняка [2].

Основным кормом в этот период является молоко, который считается достаточно дорогостоящим. Поэтому в настоящее время идут поиски удешевления себестоимости выращиваемого молодняка за счет сокращения выпойки молочных кормов. Однако такой прием может привести к снижению интенсивности роста. Одним из возможных решений данной проблемы может являться применение в кормлении телят престартерных и стартерных комбикормов, к которым начинают приучать уже с 4-5 дня жизни. Ранний их ввод в рацион молодняка сельскохозяйственных животных стимулирует развитие рубца и его микрофлоры, что, в свою очередь, позволяет переводить молодняка на кормление растительными кормами в более ранние сроки, тем самым снижая расход молока [1,3].

Стартер и зерно являются хорошими стимуляторами развития сосочков, чем сено, они еще быстрее ферментируются и раньше оставляют рубец. Грубый корм переваривается медленнее и дольше остается в пищеварительном тракте. Сено стимулирует дальнейшее развитие мышечного слоя рубца и тормозит избыточный рост сосочков. В дальнейшем рост и здоровье телочки будет сильно зависеть от доступности к высококачественному сену.

В настоящее время является перспективным использование в кормлении телят младших возрастов стартерных комбикормов собственного производства. В связи с этим идет поиск оптимальных рецептов.

Стартерная смесь, скармливаемая телятам, должна содержать как минимум 20% сырого протеина. Ее основу составляет высокоэнергетическое зерно, такое как ячменное и кукурузное. Витамины и минеральные элементы задаются в соответствии с их потребностью.

Таким образом, использование стартерных комбикормов в кормлении телят младших возрастов является перспективным в плане сокращения выпойки молочных кормов, увеличения интенсивности роста телят за счет стимуляции развития преджелудков.

Одним из актуальных вопросов в разработке технологии выращивания телят с использованием стартерных комбикормов является выбор оптимальных рецептов.

Целью данного исследования является разработка рецепта комбикорма собственного производства для телят трехмесячного возраста.

В таблице 1 представлены состав зерносмеси и комбикорма собственного производства.

Таблица 1 – Состав зерносмеси и рецепт комбикорма собственного производства

Состав	Зерносмесь	Комбикорм собственного производства
Ячмень,%	48	38
Пшеница,%	30	20
Овес,%	20	20
Соль поваренная,%	1	1
Мел,%	1	1
Суперфит,%		20
В комбикорме содержится:		
ОЭ, МДж	10,74	10,49
сырой протеин, г	135,42	174,72
сырая клетчатка	38,9	50,2
сахар, г	18,2	10,34
сырой жир, г	8	14,8
кальций, г	4,47	12,35
фосфор, г	3,2	4,94
магний, г	1,64	5,07
марганец, мг	45,62	66,73
железо, мг	20,25	66,24
медь, мг	6,94	15,45
йод, мг	0,05	1,02

Исходя из таблицы 1 можно увидеть, что включение в состав рецепта комбикорма протеинового концентрата Суперфит привело к увеличению содержания протеина на 39,3 г, кальция – на 7,88 г, фосфора – на 1,74 г, магния – на 3,43 г. Также в рецепте комбикорма с использованием протеинового концентрата по сравнению с зерносмесью выше содержание микроэлементов. Энергетическая питательность комбикорма собственного производства ниже на 0,25 МДж.

Структура рациона как контрольной, так и опытной группы одинакова. Основной рацион телят в возрасте три месяца состоит из 1,5 кг сена, 6 кг заменителя цельного молока. Из концентратов в рационе телят контрольной группы - 1,1 кг зерносмеси, в рационе телят опытной группы – 1,1 кг комбикорма собственного производства. Рацион кормления подопытных телят представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Рацион кормления телят в возрасте 3 месяцев при выращивании коров живой массой 600-650 кг

Корма	группы			
	контрольная		опытная	
Сено естествен. сенокоса, кг	1,5		1,5	
ЗЦМ, кг	6		6	
Комбикорм, кг	1,1		1,1	
В рационе содержится:	норма	факт	норма	факт
Обменная энергия, МДж	25	35,6	25	35,3
Сырой протеин, г	480	424,06	480	467,05
Сырая клетчатка, г	460	479,29	460	491,72
Сахар, г	350	304,33	350	301,52
Сырой жир, г	235	159,74	235	158,42
Кальций, г	25	26,09	25	27,74
Фосфор, г	15	14,33	15	14,43
Медь, мг	11	41,86	11	36,83
Йод, мг	0,6	1,79	0,6	2,88

Изучение питательности рациона телят трехмесячного возраста позволило выявить, что рацион с использованием комбикорма собственного производства более богат по содержанию сырого протеина, клетчатки, кальция, фосфора, йода.

Список литературы

1. Ижболдина, С.Н., Влияние применения престартерных и стартерных комбикормов в молочный период на рост и развитие телок / . С.Н. Ижболдина, Н.В. Селезнева Н.В. // Молочное и мясное скотоводство. 2013 № 5. С. 21-23.
2. Любимов, А.И. Применение препарата «Ветом 1.1» при диарее телят/ А.И. Любимов, Г.В. Азимова, А.Н. Малков // Аграрная Россия №5, 2016, С.8-9.
3. Селезнева, Н.В. Применение престартерных и стартерных комбикормов при выращивании ремонтных телок в молочный период / Н.В. Селезнева, С.Н. Ижболдина, М.Р. Кудрин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. № 4 (29), 2011. С. 16-18.

УДК 636.2.034.082.2

Н.С. Мокрушина, магистрант 2-го курса

Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент В. М. Юдин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Направленная селекция коров на продолжительность хозяйственного использования

Крупный рогатый скот, как один из основных видов животных, интенсивно используется человеком, который в процессе своей эволюции совершенствовал и приспособлял этот вид животных согласно своим требованиям. При использовании скота для производства мяса длительность жизни животных не имела значения, так как лучшую продукцию, как правило, дают молодые животные. В период использования крупного рогатого скота в молочном направлении длительность жизни коровы приобретает все большее значение [2].

Продолжительностью жизни или биологическим долголетием животного называют период от рождения до его собственной смерти. Биологическое долголетие животного – это видовая особенность [4].

Сроки продуктивного долголетия молочных коров становятся одним из главных критериев эффективности и прибыльного ведения молочного скотоводства. Расчеты показывают: если средняя продолжительность использования коров будет меньше, чем 2,5 лактации, то коровы-матери начнут выбывать из стада раньше, чем дадут приплод дочери. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность коров обуславливаются совокупным действием генотипических (происхождение по отцу, наследственность матери, условная кровность по улучшаемой породе, принадлежность к линии, семейству) и паратипических (выращивание и кормление, год и сезон рождения и отела, профилактические и лечебные мероприятия) факторов [1].

Проблема увеличения сроков использования сельскохозяйственных животных всегда привлекала внимание животноводов. Этому важному вопросу большое значение придавали основоположники советской зоотехнической науки Е.А. Богданов (1926), П.Н. Кулешов (1947), М.М. Щепкин (1947), М.Ф. Иванов (1949), Е.Ф. Лискун (1951) и многие другие ученые. По мнению большинства исследователей, как в нашей стране и за рубежом продолжительное использование животных на фермах служит одним из главных показателей высокой культуры ведения хозяйства. Однако, несмотря на актуальность проблемы увеличения сроков использования животных, систематических и глубоких разработок по ее решению практически не проводилось [2].

Исключительно важное значение, влияющее на продуктивное долголетие коров, имеет возраст и живая масса телок при первом осеменении и отеле, так как они характеризуют интенсивность выращивания молодняка, полноценность его развития и готовность к дальнейшей эксплуатации. Раннее осеменение телок целесообразно проводить при интенсивном их выращивании и надлежащей живой массе. Оплодотворение телок до 18 мес. отрицательно сказывается на последующем развитии коров и молочной продуктивности по лактациям. Оплодотворение же телок в возрасте 22 мес. и старше снижает темпы раздоя коров. Пожизненная продуктивность и высокопроизводительные качества, наиболее высокие у всех пород коров, оплодотворенных до 20-ти мес. возраста. Телки же, оплодотворенные в возрасте 24 мес. и старше, в последующем отклоняются от молочного типа и имеют наибольшую живую массу [4].

Высокий генетический потенциал стада можно обеспечить путем долголетнего использования высокоценных животных, а их реализация достигается оптимальной организацией менеджмента,

то есть, улучшением условий кормления и содержания животных, грамотным осуществлением комплекса зооветеринарных мероприятий на всех этапах технологического процесса.

В молочном скотоводстве при отборе животных для племенного использования селекционера интересуют не только такие важные в экономическом отношении признаки, как надой, массовая доля жира (МДЖ) и белка (МДБ) в молоке, но и экстерьерные признаки, связанные с продолжительностью хозяйственного использования и продолжительностью жизни в стаде.

При длительном использовании животных процесс воспроизводства стада происходит с меньшими материальными затратами. Экономическая эффективность использования сельскохозяйственных животных складывается из разницы расходов на выращивание, кормление, уход за ними и доходов от реализации племенного молодняка, молока и мяса. При длительном использовании животных от них получают больше приплода, молока за всю жизнь и в среднем за один год. Отдавая предпочтение продуктивному долголетию животных с позиции экономики производства, одновременно с этим многие считают, что сокращение жизни коров, особенно высокопродуктивных, резко снижает эффективность селекции. Длительное время используемые в хозяйстве коровы, как правило, отличаются хорошей на протяжении жизни продуктивностью, крепостью конституции и здоровья, устойчивостью к заболеванию конечностей, вымени, лейкозом, кетозом и другим нарушениям обмена веществ.

Отбор ремонтных бычков и телочек от таких животных является одним из основных факторов интенсификации селекции, прогресса в отношении роста молочной продуктивности. Одним из главных путей решения проблемы удлинения сроков использования коров является целенаправленная селекционно-племенная работа. О потенциальных возможностях организма коров производить молоко многие годы и в больших количествах свидетельствуют данные о выдающихся животных.

Основными причинами выбытия коров из стада остаются нарушения воспроизводительных способностей – 25,2%, низкая продуктивность – 14,4%, заболевания вымени – 13,0% и заболевания конечностей – 8,0%. На продуктивное долголетие коров, наряду с комплексом генетических факторов, большое влияние оказывает воздействие внешней среды, а именно: условия кормления, содержания и эксплуатации животных.

Также среди факторов, оказывающих основное влияние на сокращение продуктивного долголетия коров, следует отметить, прежде всего, генетический прогресс роста продуктивности, потребовавшей высокой скорости обновления стад и перевода отрасли на промышленную технологию, которая предъявляет более жесткие требования к животным. В связи с этим средний срок использования коров на молочных фермах и комплексах составляет 3-4 лактации. Следовательно, они не доживают до возраста, при котором могла бы проявиться максимальная продуктивность, которая наступает на 4-7 лактациях. Соблюдение оптимальных условий содержания дает возможность сохранять высокие надой и воспроизводительные способности до 12-14 летнего возраста.

Поскольку продолжительность продуктивного использования коров составляет во многих странах мира 3-4 лактации, объем их выбраковки составляет 30-34%, в итоге стада состоят на 70-75% из животных в возрасте первых двух отелов и только 2%-шести и более отелов [2].

При высоком уровне выбраковки коров резко снижаются возможности селекции, простого воспроизводства. Кроме того, организация производства требует значительных дополнительных затрат на выращивание ремонтного молодняка, что серьезно отражается на экономике производства. Известно, что в молочном скотоводстве во всем объеме затрат расходы на репродукцию стада занимают второе место после затрат на корма.

Отбор животных по долголетию является одним их важнейших приемов селекции. При оценке линий и семейств, наряду с другими хозяйственными качествами, необходимо принимать во внимание долголетие входящих в них животных. Более ценными (при прочих равных качествах) следует считать те линии и семейства, животные которых отличаются способностью к более длительной продуктивной жизни. Для этого сыновей, происходящих из этих получивших после оценки по потомству племенную категорию, надо интенсивно использовать на станциях искусственного осеменения, а дочерей этих линий и семейств, показавших высокую продуктивность по первой лактации, оставлять в хозяйстве для ремонта стада. Лучших сыновей и дочерей желательно использовать для создания новых заводских линий и семейств.

Полнота реализации генетического потенциала продуктивности крупного рогатого скота зависит от комплекса таких важных признаков, как период производственного использования, пожизненный удой, воспроизводительная способность, при этом затраты на содержание и кормление животных окупаются (в зависимости от продуктивности) только

после 3-4 лактаций. Поэтому использование животных в течение 5-6 лактаций позволяет проводить выбраковку малопродуктивных животных в более раннем возрасте и значительно повысить экономическую эффективность отрасли. В последнее время в научных исследованиях и практической работе значительное внимание уделяют поиску путей селекции молочного скота на повышение длительности продуктивного использования. Продолжительность хозяйственного использования коров

находится в числе важнейших признаков в программах селекции молочного скота России и ряда других стран с развитым молочным скотоводством.

Известно, что продуктивное долголетие молочного скота является многофакторным интегрированным признаком, в связи с чем одна из основных задач селекционера заключается в выявлении и учете факторов, влияющих на продуктивное долголетие коров. Высокие показатели продуктивного долголетия стада достигаются, прежде всего, изменением наследственности животных. Результаты определения различными авторами наследуемости отдельных показателей, характеризующих эффективность пожизненного использования крупного рогатого скота, свидетельствуют о наличии широких пределов колебания полученных значений при определенной противоречивости результатов. Так, по некоторым сообщениям, генетическая детерминация долголетия несущественна и недостоверна. В тоже время П.Л. Можилевский, Т. Иванова с соавторами и Н.В. Веланская с соавторами сообщают о наличии положительной корреляционной связи между долголетием матерей и их дочерей ($r=0,23-0,31$), соответственно коэффициент наследуемости был в пределах $0,45-0,61$, а в потомстве отдельных быков коэффициент наследуемости, определенный методом «мать-дочь», достигал даже $0,97$.

Большинство селекционных признаков молочного скота связаны между собой определенными зависимостями, характер которых очень разнообразен. Корреляционно-регрессионный анализ дает возможность учитывать и анализировать степень и направление взаимосвязей между селекционируемыми признаками молочного скота, что способствует в дальнейшем рациональному ведению племенной работы в стаде, включая корректировку показателей продуктивного долголетия животных. Согласно литературным данным, имеется сложная корреляция продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности с рядом хозяйственно-биологических признаков. Например, генетические и фенотипические корреляции между продуктивными признаками коров и показателями продолжительности использования являются положительными и варьируют в диапазоне ($r = 0,50-0,90$) и ($r = 0,29-0,71$) соответственно.

Установлено, что длительность использования и пожизненная продуктивность коров обусловлены как генотипическими, так и паратипическими факторами. Изучение силы влияния различных факторов на показатели долголетия молочного скота показало, что из генетических факторов наибольшее влияние на продуктивное долголетие оказывает фактор наследственности отца. Таким образом, для увеличения продолжительности хозяйственного использования необходимо вести планомерную селекционно-племенную работу, основанную на учете генетико-статистических параметров показателей продуктивного долголетия [3].

Заключение. В связи с интенсификацией молочного скотоводства в хозяйствах сокращаются сроки использования коров. Число отелов в среднем составляет четыре (с колебаниями от трех до пяти). Однако вопрос повышения долголетия высокопроизводительных коров, особенно с рекордными удоями, приобретают все большего значения. Для них необходимо создавать хорошие условия кормления и удержание.

Большое влияние на долголетие коров и их пожизненную производительность предоставляют наследственные факторы. Так, при выборе производителей опытные животноводы отдают предпочтение сыновьям долголетних коров, обосновывая такой выбор отсутствием летальных генов у будущих производителей.

Продолжительность жизни и высокая пожизненная молочная производительность коров зависит не только от условий кормления, удержание и ветеринарных мероприятий, но также и от наследственных факторов.

Для создания ценных племенных стад, которые отличались бы высокой молочной производительностью и долголетием, необходимо отбирать племенных быков для станций искусственного осеменения только от коров, которые принадлежат к линиям и семействам с высокой пожизненной производительностью.

Список литературы

1. Павлюхин, А.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров и эффективность селекции по этому признаку: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук / А.Н. Павлюхин. – Рязань, 2004. – 9 с
2. Грашин, В. А. Продолжительность хозяйственного использования в зависимости от кровности и возраста первого отела / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - № 2. – с. 1-3.
3. Коршун, С. И. Основные генетико-статистические параметры показателей продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности молочного скота /С. И. Коршун, Н.Н Климов // Таврический научный образовательный журнал. – 2016. - № 5. – с. 33-35.
4. Косов, В. А. Длительность хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров украинской красной молочной породы / В. А. Косов // Зоотехническая наука Беларуси. – 2014. - № 1. – с. 111-116.

Т.Н. Плетнева, магистр 2-го года обучения

Научный руководитель: канд. с-х наук, доцент О.С. Старостина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оптимизация возрастного потенциала коров – путь к получению крепкого и здорового молодняка

В целом по Российской Федерации наметилась тенденция роста молочной продуктивности коров, улучшились показатели воспроизводства. Но, вместе с этим, наблюдается существенное сокращение сроков пожизненного использования коров. В результате чего осложняется селекционно - племенная работа, затрудняется правильная оценка генетического потенциала продуктивности животных, снижается экономическая эффективность отрасли скотоводства из-за риска «недополучения» крепкого и здорового молодняка [1].

Научная новизна исследований заключается в выявлении наилучшего возрастного потенциала коров для эффективного использования их в СПК «Мельничанское» Селтинского района УР.

Практическая значимость и реализация результатов работы заключается в оптимизации сроков хозяйственного использования коров и получение при этом здорового и крепкого молодняка с прогнозируемыми продуктивными качествами.

Таким образом, цель наших исследований - проведение комплексного анализа влияния возрастных особенностей коров на «картину» крови и интенсивность роста и развития молодняка.

Исследования проводились в СПК «Мельничанское» Селтинского района Удмуртской Республики. Объектом исследования явились дойные коровы разных лактаций, в общем количестве 161 голова и молодняк, полученный от исследуемого поголовья коров.

Влияние возраста коров на биохимический состав крови представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние возраста коров на биохимический состав крови

Возраст, лактация	Средний удой, кг	Содержание белка в %%	Содержание сахара в мг%%	Резервная щелочность в об. % CO ₂	Кетоновые тела	Содержание кальция в мг%%	Содержание фосфора в мг%%
Средняя норма	-	7,2-8,6	40-60	46-66	Кетоновые тела не обнаружены	10-12,5	4,5-6,0
1	3981,5±63	7,83±0,02	51,7±0,02	51,9±0,01		11,1±0,02	7,13±0,02
2	4323,1±57	8,7±0,03	50,6±0,03	55,5±0,02		11,5±0,03	6,14±0,02
3	4576,1±43	9,36±0,05	50,0±0,01	56,4±0,03		12,2±0,01	6,75±0,02
4	4931,3±66	9,46±0,02	56,2±0,02	58,2±0,01		12,1±0,01	7,46±0,02
5	5193,6±72	9,88±0,01	43,9±0,02	60,0±0,02		12,3±0,01	7,03±0,01
6	5007,2±54	9,47±0,03	46,2±0,03	57,6±0,01		11,8±0,02	6,15±0,03
7	4801,7±59	8,150,02	47,3±0,01	56,3±0,02		11,5±0,01	5,81±0,01
8	4693,4±47	7,69±0,05	46,2±0,02	55,3±0,01		10,8±0,02	5,67±0,01

Анализ таблицы 1 показал, что с возрастом содержание общего белка в крови коров увеличивается с первой по шестую лактации в среднем на 0,5%—2,1%. Как показали наши исследования, в сыворотке крови коров, имеющих высокую (около 5000 кг и более молока) молочную продуктивность, общего белка в крови содержится 9,46% у коров четвертой лактации, 9,88% – у коров пятой лактации и 9,47% - у коров шестой лактации. Следует отметить положительную коррелятивную связь между общим белком и удоем (чем выше удой, тем выше содержание белка в крови животных). Величина коэффициента корреляции между удоем и общим белком у черно-пестрой породы составляет от 0,21 до 0,22. Содержание общего белка в сыворотке крови является важным показателем, характеризующим уровень метаболизма в организме животного. Белки являются строительным материалом для клеток тканей организма, активно участвуют в образовании различных видов продукции. У коров 2-ой - 6-ой лактаций наблюдается повышенный уровень общего белка (гиперпротеинемия) в крови,

по-видимому, это связано с более интенсивным обменом веществ и, возможно, избыточным поступлением белка с кормами. Содержания белка в крови этих групп коров превышает физиологическую норму содержания (7,2-8,6%) на 10 – 13% [2].

Для того чтобы снизить уровень белка в крови животных, необходимо добавлять в рацион концентрированные корма, клеверное, люцерновое, бобовое и витаминное сено, белковые добавки, заменители протеина (карбамиды, аммиачную воду), дрожжеванные корма [3].

Анализ содержания сахара в плазме крови показал, что у коров 1ой – 4ой лактации концентрация сахара 51,7 – 56,2 мг%. Содержание сахара в плазме крови снижается у коров с 5-ой лактации (43,9 мг%), в связи с увеличением их возраста. Однако показатели содержания сахара в плазме крови исследуемого поголовья в пределах физиологической нормы для животных этого возраста. На содержание сахара в крови животных также оказывают влияние уровень и тип, структура и качество кормления. Углеводистые корма положительно влияют на уровень гликемии, а при силосном и силосно-жомовом типах кормления наблюдается снижение показателей углеводного обмена. При летне-пастбищном содержании животных в крови увеличивается концентрация сахара. Большинство болезней коров сопровождается снижением уровня сахара в крови, что является симптомом серьезного нарушения углеводного обмена и отсутствием запасов гликогена в печени и в мышцах [4].

Показатель резервной щелочности плазмы крови находится в пределах норматива (46 - 66 об% CO₂).

Для оценки сбалансированности минерального питания в разные фазы лактации необходимо использовать показатели содержания общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови. Кальций понижает возбудимость мышечной и нервной систем. Он всасывается в виде комплексных соединений с желчными кислотами в тонком отделе кишечника. В организме значительная часть его связана с фосфорной кислотой, образуя соединения, служащие основой костной ткани, которая является главным депо кальция в организме. Ионы кальция повышают защитные функции организма, понижая мембранную проницаемость для вредных веществ и усиливая фагоцитарную функцию лейкоцитов.

Показатель общего кальция в плазме крови у исследуемых групп коров находится в пределах нормы (10 – 12,5 мг%) и колебался от 10,8 до 12,3 мг% у коров разного возраста.

С обменом кальция тесно связан обмен фосфора. Фосфор необходим для нормального белкового, жирового и углеводного обменов. Оптимальное соотношение кальция к фосфору – 1:0,5, результаты нашего исследования 1:0,53 – 1:0,62. На фосфорно-кальциевый обмен влияет период лактации. В период высоких удоев коровы не могут усваивать столько кальция и фосфора из корма, сколько выделяют их с молоком, в связи с чем, они используют эти элементы из костной ткани.

Установлено, что содержание неорганического фосфора в сыворотке крови отражает состояние обмена этого вещества в организме. По этому показателю можно судить о степени обеспеченности организма соединениями фосфора. Содержание неорганического фосфора в плазме у чернопестрой породы коров 1-ой – 6-ой лактации данного хозяйства повышено и находится в пределах от 6,14 до 7,43 мг%, т.е. в периоды раздоя и максимального удоя. Показатели содержания фосфора в крови коров 7-ой – 8-ой лактации соответствуют норме (4,5 – 6,0 мг%).

Содержание кетоновых тел в плазме крови исследуемого поголовья в норме.

Влияние возраста коров на динамику роста и развития молодняка представлено в таблице 2. На основании данных исследований мы выявили, что наиболее высокую живую массу во все возрастные периоды имел молодняк, рожденный от коров-матерей среднего возраста (4-6 лактации - 34,6 – 36,0 кг соответственно). Незначительно отличался по изучаемому показателю молодняк, полученный от коров 7 – й лактации (35,3 кг). Относительно низкая живая масса при рождении отмечалась у молодняка, рожденного от молодых (1-3 лактации) коров-матерей - 32,3 – 33,3 кг.

Результаты таблицы, показали, что молодняк, как от молодых, так и от коров старших лактаций в первые месяцы жизни развиваются медленнее. Прирост живой массы по отдельным группам животных не имел значительных различий, однако прослеживается определенная закономерность некоторого превосходства групп (среднесуточные приросты молодняка коров 4-6 –ой лактации на 10-15 г больше, чем среднесуточные приросты от коров 1-3-ей и 7-8-ой лактации).

Наибольшее число «ценного» потомства было получено от полновозрастных высокопродуктивных коров, еще не достигших своей максимальной продуктивности. Наибольшей массы к 18-ти месячному возрасту достиг молодняк от коров 6 – 7-й лактации. Сопоставляя показатели живой массы телят в 18-месячном возрасте, мы выявили, что среди них наиболее развитыми были животные, матери которых имели максимальную молочную продуктивность.

Относительный прирост, или относительная скорость роста молодняка за различные периоды выращивания, независимо от их принадлежности к группе матерей по возрасту, во все периоды выращивания оказалась практически одинаковой.

Таблица 2 – Динамика роста и развития молодняка

Возраст лактации	Прирождении	3 месяца			6 месяцев			9 месяцев			12 месяцев			18 месяцев		
	живая масса, кг	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %	живая масса, кг	среднесуточный прирост, г	относительный прирост, %
1	33,3±0,95	79,7±0,94	515,5±2,04	139,3±1,05	155,3±2,2	837,7±1,8	94,9±0,8	223,4±6,3	756,7±4,1	43,9±0,7	286,2±2,1	697,8±1,09	28,1±0,1	431,4±4,1	968±2,05	50,7±0,1
2	33,1±0,84	80,1±0,89	522,2±1,8	142,1±5,9	156,0±1,3	843,3±1,01	94,8±0,5	224,6±2,2	762,2±2,05	43,97±0,2	286,8±4,7	691,1±3,1	27,7±0,2	434,2±5,2	982,7±3,1	51,4±0,09
3	32,3±0,99	79,0±0,95	518,8±2,03	144,6±4,04	156,7±4,4	863,3±2,8	98,4±0,6	227,0±1,8	781,1±1,3	44,9±0,3	289,1±3,2	690±2,8	27,4±0,4	433,0±3,8	959,3±2,1	49,8±0,2
4	34,7±0,87	82,3±0,91	528,9±3,2	137,2±4,6	157,0±3,2	830±1,9	90,8±0,9	228,7±2,6	796,7±3,01	45,7±0,3	286,0±5,1	636,7±1,7	25,05±0,2	432,9±4,2	979,3±1,9	51,4±0,1
5	34,6±0,79	83,1±0,86	538,9±1,9	140,2±3,8	158,1±1,3	833,3±3,1	90,3±2,7	231,0±4,8	810±2,9	46,1±0,1	290,7±2,3	663,3±1,05	25,8±0,3	434,0±5,4	955,3±2,08	49,3±0,1
6	36,0±0,65	84,8±0,78	542,2±4,01	135,6±2	160,0±5,2	835,6±1,9	88,7±0,1	233,0±3,2	811±1,8	45,6±0,4	290,4±4,2	637,8±3,01	24,6±0,2	435,1±3,1	964,7±3,04	49,8±0,2
7	35,3±0,91	83,1±0,9	531,1±2,01	135,4±1,09	159,8±1,9	852,2±2,01	92,3±0,2	130,0±3,7	780±3,2	43,9±0,2	289,9±2,9	665,6±1,1	26,04±0,1	434,7±2,9	965,3±2,3	49,9±0,3
8	34,5±0,93	82,8±0,89	536,7±3,1	140,2±4,3	157,9±2,5	834,4±1,02	90,7±0,1	229,5±1,9	795,5±1,5	45,3±0,1	287,6±3,2	645,6±1,2	25,3±0,1	431,6±1,7	960±1,8	50,006±0,1

Таким образом, полученная динамика роста и развития имеет определенную тенденцию прерывистости молодняка, рожденного от коров, стельность которых протекала в возрасте с 3 до 4 и с 6 до 7 лет по сравнению с остальными животными. Этот факт предполагает возможность определения дополнительных прогностических критериев в селекционной работе, с учетом возраста матерей, для дальнейшего разведения особей, максимально раскрывающих генотип или отвечающих требованиям к хозяйственно-полезным признакам.

Список литературы

1. Батанов, С.Д. Характер сезонных изменений интерьерных показателей коров-перволеток холмогорской породы / С.Д. Батанов, О.С. Старостина// Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2004. - № 2. - С. 14-16.
2. Батанов, С.Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров/ С.Д. Батанов, О.С. Старостина//Зоотехния. - 2005. - №10. - С. 14-17.
3. Батанов, С.Д. Антиоксиданты в рационах кормления крупного рогатого скота черно-пестрой породы и их влияние на биохимический состав крови/С.Д. Батанов, О.А. Краснова, Е.В. Хардина А.Ю. Борисов//Нива Поволжья, №1(26) – Пенза: Издательство ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА, 2013. – С. 71-75.
4. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология/ Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. – СПб.: Издательство «Лань»,2015. – 656 с.

УДК 636.2.082.31(470.51)

В.Ю. Поздеева, студентка магистратуры 2-го года обучения, зооинженерный факультет
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, проф. Е.Н. Мартынова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оценка генетического потенциала быков-производителей разной селекции в условиях СПК «Чутырский» Игринского района

В последние годы все чаще отмечается нарушение воспроизводительных функций у высокопродуктивных животных, что ведет к сокращению количества получаемых телят, уменьшению срока хозяйственного использования коров. В большинстве хозяйств, занимающихся молочным скотоводством, наблюдается дефицит телок и нетелей, необходимых для ремонта собственного стада. Покупка и завоз импортного молодняка чрезвычайно дорог и не всегда оправдан, поскольку потери среди завезенных из-за границы животных в течение первого года достигают подчас 35-40% [2].

Селекционно-племенная работа, совершенствуя биологические средства производства, обеспечивает стабильное повышение их генетического потенциала продуктивности и увеличение эффективности трансформации кормов в продукты скотоводства. Селекционно-племенные методы являются самыми важными не только в возрастании продуктивности скота, но и в повышении качества его продукции. При современном ведении скотоводства наметилась тенденция отставания генетического потенциала от технологических возможностей производства продуктов скотоводства [3,5].

На современном этапе развития племенного дела одна из главных задач – возможно более точное выявление генотипа животных по фактическим результатам их заводского использования. Особую значимость приобретает оценка племенных быков- производителей по качеству потомства в связи с широким освоением метода искусственного осеменения коров и резким повышением роли производителей в генетическом улучшении животных стад [1].

Когда речь идет о генетическом уровне молочного скота, животноводы часто имеют в виду максимально высокую продуктивность. Однако, в настоящее время высокий генетический потенциал начинает все чаще ассоциироваться с максимально возможной прибылью, полученной в определенных условиях. В связи с этим само понятие генетического потенциала становится относительным, оно привязано к конкретным условиям производства, где уровень продуктивности зачастую и не является определяющим фактором, ведь производство молока может быть выгодным при продуктивности 5 000 кг на корову в условиях экстенсивной технологии Новой Зеландии и балансировать на грани убыточности при продуктивности 10 000 кг в условиях Западной Европы по причине высоких расходов на ветеринарное обслуживание, импортные концентраты и на выращивание ремонтного молодняка [6, 7].

Тем не менее, получение молока является основной целью содержания молочного скота и поэтому неудивительно, что именно увеличение продуктивности являлось смыслом селекционной работы на протяжении практически всей истории молочного скотоводства. В течение последних 50 лет селекционно-племенная работа увенчалась невиданным успехом - продуктивность в развитых странах увеличилась вдвое, при этом генетический потенциал продуктивности стабильно увеличивается на 50-100 кг молока в год по большинству пород в странах с развитым молочным животноводством [4,8].

Целью исследований является: определение племенной ценности быков разной селекции.

Для достижения цели поставлена следующая **задача**: сравнить генетический потенциал быков-производителей разных селекций.

Объектом исследований явилось стадо коров холмогорской породы СПК «Чутырский» Игринского района. В стаде в последние годы использовалось семя быков-производителей, рожденных в Ленинградской, Московской областях, Германии, Канаде и Нидерландов. В оценку были включены быки-производители, имеющие лактирующих дочерей. Таким образом, были сформированы три группы быков-производителей разной селекции. Генетический потенциал быков-производителей был рассчитан на основании продуктивности женских предков как родительский индекс быка по формуле: $РИБ = \frac{2М+ММ+М0}{4}$ (.).

Характеристика быков-производителей по продуктивности женских предков

Группа	n	Продуктивность дочерей					
		удой, кг		белок, %		жир, %	
		X±m _x	C _v , %	X±m _x	C _v , %	X±m _x	C _v , %
Московская селекция	6	10463,83±874,69	17,53	3,24±0,34	26,67	4,18±0,15	8,00
Ленинградская селекция	5	11338,75±311,93	6,75	3,23±0,06	4,51	4,15±0,14	8,55
Зарубежная селекция	12	12863,40±460,26	12,74	3,34±0,03	2,84	4,42±0,08	6,29

Анализируя генетический потенциал быков-производителей разной селекции следует отметить, что быки зарубежной селекции превосходили быков-производителей ленинградской и московской селекции по удою соответственно на 1524,65 кг и 2399,57 кг. У быков-производителей зарубежной селекции более высокий генетический потенциал по содержанию жира в молоке по сравнению с РИБ быков ленинградской и московской селекции на 0,27% и 024% соответственно.

Анализ генетического потенциала продуктивности (РИБ) быков-производителей зарубежной селекции показал, что наиболее высокий потенциал по удою имели быки линии Вис Айдиал – 14543,25 кг, что выше по сравнению быками линии Рефлекшн Соверинг на 636 кг (4%), линии Монтвик Чифтейн 95679 – на 1301,5 кг (8,9).

В ленинградской селекции наивысшим РИБ по удою обладают быки-производители линии Рефлекшн Соверинг– 12132 кг, что выше по сравнению с линией Вис Айдиал – на 351,75 кг, Монтвик Чифтейн – на 878,75 кг и линией. По содержанию жира в молоке потенциал находится в пределах от 3,7% (линия Рефлекшн Соверинг 198998) до 4,7% (линия Монтвик Чифтейн).

Таким образом, проанализировав генетический потенциал быков-производителей СПК «Чутырское» Игринского района Удмуртской республики можно отметить, что лучшими показателями обладают быки-производители зарубежной селекции.

Список литературы

1. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Казанцева Н.П. Молочная продуктивность коров разных генотипов в зависимости от начала их использования // Тр. регион. научно-практ. конф. «Аграрная наука – состояние и проблемы». – Ижевск: ИжГСХА, 2002. – Т. I. – С. 177 – 179.
2. Мартынова Е.Н., Казанцева Н.П., Азимова Г.В. Анализ влияния племенной ценности быков-производителей ГП «Удмуртское» на молочную продуктивность их дочерей// Материалы всероссийской научно-практической конференции «Эффективность адаптивных технологий в животноводстве». - Ижевск: ИжГСХА, 2005, - С. 94 – 97.
3. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Азимова Г.В., Исупова Ю.В. Оценка быков – производителей по продуктивности дочерей/ Наука Удмуртии. - 2008. - № 4 – С.45 – 51
4. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Азимова Г.В., Исупова Ю.В. Оценка реализации генотипа быков-производителей разной селекции/«Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве»: материалы всерос. науч.-практ. конф./Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 200 – 203.
5. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Анализ результатов использования быков-производителей ГУП «Можгаплем» в базовых хозяйствах УР/ Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской науч.-практ.конф.в 4-х т. Т.2/ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.-С.126-130.
6. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Генетический потенциал быков-производителей разной селекции племпредприятий Удмуртской Республики/ Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научн.-практ.конф./ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.- С.87-90.
7. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Оценка генетического потенциала быков-производителей племпредприятий Удмуртской Республики./ Научное обеспечение инновационного развития животноводства: материалы Международной научн.-практ.конф./ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010.- С.90-93.
8. Любимов А.И., Мартынова Е.Н., Исупова Ю.В. Оценка реализации генотипа быков-производителей разных генераций племпредприятий Удмуртской Республики/Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всероссийской науч.-практ.конф.В3 т.2/ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011.-С.-138-140.

К.П. Назарова, К.С. Симакова, студентки 242-й группы зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент М.Р. Кудрин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технологические процессы в молочном скотоводстве

Молочное скотоводство является одной из системообразующих отраслей в сельскохозяйственных предприятиях республики. Благодаря широкому распространению и обеспечению ежедневного поступления денежных средств от реализации продукции молочное скотоводство способствует стабилизации текущего финансового положения.

В современных условиях приоритетным является обеспечение экономического роста, основой которого должна стать инновационная политика, направленная на создание условий для масштабного освоения принципиально новых усовершенствованных технологий.

В молочном скотоводстве применяются в различных модификациях два основных способа содержания коров: привязный и беспривязный. Около 95% молочных коров в России содержатся на привязи, и только 5% от общего поголовья – в условиях беспривязного содержания [1,2,3,4,5].

Основным способом содержания дойных коров в России, при котором используются доильные установки с доением в ведро или молокопровод, остается даже к 2020 г. привязной.

В среднесрочной перспективе рост уровня механизации и автоматизации процесса доения коров в сельхозорганизациях приведет к значительному повышению доли доения коров в доильных залах и снижению доли доения в стойлах (в переносное ведро и молокопровод). Прогноз применения различных способов доения коров, по данным «Стратегии машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства» предусматривает снижение численности коров при привязной технологии содержания до 65,1 против 95,1%, а при беспривязно-боксовой технологии увеличения с 3-5 до 25,4% (таблица 1) [1].

Доение коров в стойлах в молокопровод увеличится с 35 до 52,4%, а доение коров в доильных залах с 5% до 34,9%.

За последние годы в хозяйствах Удмуртской Республики постоянно совершенствуются технологии содержания, кормления и доения коров. При привязном способе содержится 57,6% коров, при беспривязно-боксовом - 42,4%, в племенных хозяйствах, соответственно 82,1 и 17,9%.

Таблица 1 – Применение основных технологий производства молока в сельхозорганизациях России, %

Способ содержания животных	2005-2007 гг.	2020 год (прогноз), %
Привязный	95,1	65,1
Беспривязный	3,0	25,4
Комбинированный	0,08	9,5
Итого	100	100
Способ доения		
<i>Доение коров в стойлах:</i>		
в переносное ведро	60	12,7
в молокопровод	35	52,4
Итого	95	65,1
<i>Доение коров в доильных залах</i>		
в станках «Тандем»	2,7	16,8
в станках «Елочка»	2,3	14,8
в станках «Параллель»	-	3,2
Установка «Робот»	-	0,1
Итого	5	34,9
ВСЕГО	100	100

Удой на одну корову за 2015 г. в целом по республике по статистическим наблюдениям составил 5635 кг молока, средняя продолжительность использования коров в отелах – 3,4 лактации, выход телят на 100 коров – 80 голов.

В республике, как и раньше, преобладающим остается также привязная технология производства молока при доении коров в линейный молокопровод (54,8%), к сожалению, доение в ведра составляет 30,9%, это на фермах, где небольшое поголовье коров и помещения старого типа, когда трудно внедрить современные технологии. Доение в доильном зале составляет 14,3% коров, в пле-

менных хозяйствах, соответственно 80,6; 1,5 и 17,9%, то есть большее преобладание при доении в линейный молокопровод.

Технологический процесс приготовления и раздачи кормов наиболее трудоемкий и энергоемкий, требующий применения сложных многофункциональных технических средств. Наибольший эффект дает приготовление полнорационных сбалансированных кормосмесей и их раздача с помощью кормораздатчиков-смесителей импортного производства. При широко распространенном силосно-сенажном типе кормления на молочно-товарных фермах применяется раздельная раздача кормов.

В технологии кормления коров используют раздельную раздачу компонентов рациона (48,0%) и готовится полнорационная кормосмесь (52,0%), в племенных хозяйствах соответственно 8,4 и 91,6%, то есть широко преобладает полнорационная кормосмесь с применением современной техники раздачи кормов [2,3].

Изучена технология содержания, кормления, доения коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики на примере четырех племенных заводов по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы: СХП (колхоз) «Удмуртия», СХПК «Колхоз Колос», СХПК-колхоз «Луч» и СХПК «Колхоз имени Мичурина» Вавожского района Удмуртской Республики.

Технологический уровень процессов содержания, кормления и доения коров в хозяйствах приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Технология содержания коров

Наименование хозяйства	Технология содержания коров					
	привязная		беспривязно-боксовая		Итого	
	голов	%	голов	%	голов	%
СХП (колхоз) «Удмуртия»	1276	76,2	400	23,8	1676	100
СХПК «Колхоз Колос»	1610	61,7	1000	38,3	2610	100
СХПК-колхоз «Луч»	516	57,3	384	42,7	900	100
(СХПК) Колхоз имени Мичурина	636	82	140	18	776	100
Итого	4038	X	1924	X	5962	100

В исследуемых хозяйствах коров в основном содержат при привязной технологии (57,3-82%), а при беспривязно-боксовой – 18-42,7%. При беспривязно-боксовой технологии наибольший процент (42,7%) коров содержится в СХПК-колхоз «Луч».

Таблица 3 – Технология кормления коров

Наименование хозяйства	Технология кормления коров					
	раздельная раздача компонентов рациона		полнорационная кормосмесь		Итого	
	голов	%	голов	%	голов	%
СХП (колхоз) «Удмуртия»	0	0	1676	100	1676	100
СХПК «Колхоз Колос»	1610	61,7	1000	38,3	2610	100
СХПК-колхоз «Луч»	900	100	0	0	900	100
(СХПК) Колхоз имени Мичурина	636	82	140	18	776	100
Итого	3146	X	2816	X	5962	100

Во всех исследуемых хозяйствах имеется комбикормовый цех, в которых готовится комбикорм отдельно для каждой половозрастной группы животных. Для подготовки кормов к скармливанию в СХП (колхоз) «Удмуртия» имеется кормовая площадка. В хозяйстве все поголовье коров кормят полнорационной кормосмесью, а в остальных хозяйствах преобладает раздельная раздача компонентов рациона. В СХПК-колхоз «Луч» применяется полностью раздельная раздача компонентов рациона (концентраты раздаются вручную).

Доение является наиболее ответственным процессом, влияющим на продолжительность использования коров, их продуктивность и качество молока. Затраты труда на доение коров составляют до 35% рабочего времени от общей трудоемкости обслуживания животных. Кроме того, доение - единственная технологическая операция, во время которой организм животного вступает в непосредственный контакт с обслуживающей его техникой. Поэтому доильное оборудование - ключевой элемент всей системы технических средств обслуживания животных при производстве молока.

Машинное доение коров облегчает работу доярок и повышает производительность труда. В зависимости от системы или технологии содержания животных и применяемых доильных установок затраты труда можно сократить в 2-5 раз по сравнению с ручным, позволяет снизить производственные издержки.

Таблица 4 – Технология доения коров

Наименование хозяйства	Технология доения коров					
	доильный зал		в молокопровод		в ведра	
	голов	%	голов	%	голов	%
СХП (колхоз) «Удмуртия»	400	23,9	976	58,2	300	17,9
СХПК «Колхоз Колос»	1000	38,3	1510	57,9	100	3,8
СХПК-колхоз «Луч»	384	42,7	496	55,1	20	2,2
(СХПК) Колхоз имени Мичурина	140	18	606	78	30	4
Итого	1924	X	3588	X	450	X

В СХПК-колхоз «Луч» 42,7% коров доят в доильном зале и 55,1% в молокопровод. В (СХПК) Колхоз имени Мичурина доение коров в молокопровод осуществляется 78% от общего поголовья коров в хозяйстве, а в остальных в пределах 55,1-58,2%.

Несмотря на имеющиеся различия в технологических процессах производства молока хозяйства достигают высоких производственных показателей. Основные производственные показатели племенных заводов по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вавожского района за 2015 год приведены в таблице 5. По итогам работы за 2015 г. удой на одну корову выше в (СХПК) Колхоз имени Мичурина и составил 7506 кг, СХПК (колхоз) «Удмуртия» - 7137, СХПК-колхоз «Луч» - 6782, СХПК «Колхоз Колос» - 6779 кг.

Содержание массовой доли жира в молоке в хозяйствах в пределах 3,56-3,85%, содержание массовой доли белка – 3,14-3,22%.

В исследуемых хозяйствах введено в стадо первотелок в пределах 25,8-39%. Наибольший процент ввода первотелок составил СХПК-колхоз «Луч» - 39%.

Наиболее важным показателем, характеризующим интенсивность воспроизводства, является количество телят, получаемых за календарный год от 100 коров. Выход телят на 100 коров самый высокий в СХПК-колхоз «Луч» и составил 96 телят, СХПК «Колхоз Колос» - 90, (СХПК) Колхоз имени Мичурина – 87, СХПК (колхоз) «Удмуртия» - 83 теленка.

Таблица 5 – Производственные показатели племенных заводов по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вавожского района за 2015 г.

Показатель	СХП (колхоз) «Удмуртия»	СХПК «Колхоз Колос»	СХПК-колхоз «Луч»	(СХПК) Колхоз имени Мичурина
Крупный рогатый скот, всего, голов	4928	7864	3100	2170
в том числе коров, голов	1676	2610	900	776
Удой на корову, кг	7137	6779	6782	7506
Содержание МДЖ в молоке, %	3,85	3,70	3,56	3,81
Содержание МДБ в молоке, %	3,22	3,18	3,14	3,20
Введено в стадо первотелок, %	28,0	34,1	39,0	25,8
Выход телят на 100 коров, голов	83	90	96	87
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	3,8	3,6	3,4	3,3
Живая масса коров-первотелок, кг	520	546	503	523
Живая масса телок при первом осеменении, кг	385	395	368	389
Возраст телок при первом осеменении, месяцев	15	18	19	15
Среднесуточный прирост телок до 18 месяцев, г	727	649	599	762
Рентабельность молочного скотоводства, %	18	52	20	39

Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия) самый высокий в СХПК (колхоз) «Удмуртия» - 3,8 отелов, СХПК «Колхоз Колос» - 3,6, СХПК - колхоз «Луч» - 3,4, (СХПК) Колхоз имени Мичурина – 3,3 отела. Это средний показатель – стремиться нужно к 4,0-5,0 отелам.

Продолжительность сервис-периода колеблется от 91 до 122 дней. Самый продолжительный сервис-период в СХПК «Колхоз Колос» - 122 дня, в СХПК (колхоз) «Удмуртия» и (СХПК) Колхоз имени Мичурина данный показатель равняется 117 дням. Сухостойный период в хозяйствах от 56 до 60 дней или соответствует оптимальным параметрам. Полученные данные подтверждают необходимость внедрения передовых технологий в производство, снижению себестоимости производимой молочной продукции и реализации экологически чистой продукции.

Вывод. Таким образом, решая вопрос о модернизации технологий производства молока, хозяйствам приходится выбирать наиболее оптимальный вариант системы, учитывая размер хозяйства и уровень вложений для реконструкций имеющихся помещений или строительства новых ферм и комплексов.

Список литературы

1. Казанский, Д.В. Экономическая эффективность производства молока при привязном содержании коров / Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 3. С. 61-67.
2. Кудрин, М.Р. Технологический уровень содержания, кормления и доения коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина, В.Е. Калинин // Главный зоотехник. 2011.-№ 8.- С. 22-26.
3. Кудрин, М.Р. Влияние технологии содержания и кормления ремонтных телок черно-пестрой породы на молочную продуктивность коров / М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина // Аграрная Россия. 2011. - №5.-С.40-43.
4. Костомахин, Н.М. Скотоводство: Учебник. – СПб: Издательство «Лань» / Костомахин Н.М., 2007. – С. 222-224.
5. Файзрахманов Д.И. Организация молочного скотоводства на основе технологических инноваций / Д.И. Файзрахманов, М.Г. Нуртдинов, А.Н. Хайруллин, Н.Н. Хазипов и др. – Казань: Учебное пособие, 2007. - С.138-140.
6. Петров, Е.Б. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах). Рекомендации / Е.Б. Петров, В.М. Тараторкин. – Москва.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – С. 4-8.

УДК 636.2.034.083

К.Н. Чашкина, студентка 272-й группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.В. Азимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Изучение влияния различных способов содержания на молочную продуктивность коров

В соответствии с Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 гг. и проектом стратегии инновационного развития АПК до 2020 г. в качестве одного из приоритетных направлений развития инновационных процессов в животноводстве является развитие молочного животноводства. Оно предполагает наращивание производства молока до уровня, обеспечивающего продовольственную безопасность, не только за счет стабилизации поголовья животных, но и повышения их продуктивности. Приоритетным направлением такого повышения должно стать создание сбалансированной кормовой базы, а также переход к новым технологиям содержания и кормления животных.

В зависимости от региональных условий, величины поголовья в хозяйствах используют различные системы содержания молочного скота, подразумевающие те или иные способы кормления животных. В скотоводстве наибольшее применение находят две системы содержания животных:

- круглогодичное стойловое содержание скота с широким использованием зимой при кормлении крупного рогатого скота – силоса, сена, соломы, свеклы и летом – зеленой массы культур зеленого конвейера с добавками концентратов. Система рекомендуется для хозяйств, имеющих минимальное количество естественных кормовых угодий;

-стойлово-пастбищное содержание скота зимой, базирующее на кормлении животных – силосом, сеном, соломой и летом – на использовании естественных пастбищ в сочетании с зеленым кормом культур зеленого конвейера с добавлением концентратов.

При круглогодичном стойловом содержании скота чаще используют беспривязное содержание скота. Беспривязное содержание позволяет получать высокие удои и привесы при четком соблюдении технологии.

Коровы размещаются на площадках, где регулярно меняется подстилка. Для ее изготовления используется солома, опилки. На многих фермах используется технология переработки навоза, для разделения его на две фракции – жидкая складывается в огромных канавах с последующим вывозом ее на поля для удобрения, а твердая часть возвращается в коровники в качестве подстилки.

Главное достоинство беспривязного содержания крупного рогатого скота – активный моцион, способствующий укреплению здоровья животных, повышению иммунной системы, улучшению молочности. Второй существенный плюс – уменьшение трудозатрат, на такой ферме требуется меньше обслуживающего персонала, и процесс дойки проходит проще: не нужно загонять животных с площадок, фиксировать их цепями, переносить доильные шланги.

Но и недостатков у технологии нет. В первую очередь при групповом содержании невозможно организовать индивидуальное кормление для животных. Также беспривязное содержание осложняет работу зоотехников и ветеринаров, требующая больше действий при ведении учета воспроизводства и лечебных процедурах. Большую проблему для распространения беспривязного способа создает отсутствие специалистов и продуманность схем разведения. Это часто приводит к нарушению норм содержания КРС – повышенная влажность помещений, несвоевременная уборка навоза, загазованность. Результатом становится распространение болезней копыт и конечностей, ухудшение продуктивности, повышенный травматизм.

Особое внимание при проектировании ферм беспривязного содержания скота уделяется доильному залу. Число установок должно соответствовать поголовью, чтобы процесс однократной дойки не превышал 3-х часов. Вторым условием должно стать возможность разделения стада на прошедших доение и еще сохранивших молоко [1].

За последние годы в хозяйствах Удмуртской Республики постоянно совершенствуются технологии содержания, кормления и доения коров. При привязном способе содержится 57,6% коров, при беспривязно-боксовом - 42,4%, в племенных хозяйствах, соответственно 82,1 и 17,9% [1].

В СПК «Свобода» есть необходимость анализа именно разных способов содержания в связи с тем, что имеются преимущества привязного способа содержания. Данный способ позволяет обеспечить более точное нормирование при кормлении коров, при доении учитываются индивидуальные особенности коров, что может способствовать снижению заболеваемости маститом, а, следовательно, и понижению количества соматических клеток в молоке.

Целью работы являлось изучение влияния различных способов содержания коров на молочную продуктивность.

Исследования проводились на коровах черно-пестрой породы в условиях СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики. При привязном способе содержания коров доят в молокопровод. При беспривязном способе содержания коров доят в доильном зале с оборудованием типа «Елочка».

В таблице 1 представлены показатели молочной продуктивности коров при разных способах содержания.

Таблица 1 – Характеристика продуктивных качеств коров при разных способах содержания

Ветвь	№ лактации	Удой, кг	Содержание жира,		Содержание белка, %	
			%	кг	%	кг
Беспривязный способ содержания	1	4052±48	3,41±0,02	137,1±2,1	2,99±0,01	130,5 ± 2,1
	3	4827 ± 95	3,38 ± 0,05	162,6±3,5	2,98 ± 0,01	154,7± 3,1
Привязный способ содержания	1	4305± 63	3,63±0,02	157,2 ±3,2	2,99±0,01	126,6 ± 1,1
	3	5060 ± 98	3,57 ± 0,05	183,7 ±3,6	3,01 ± 0,01	158,4 ± 4,1

Данные таблицы показывают, что удои коров за 305 дней как первой так и третьей лактации выше при привязном способе содержания, по первой лактации разница составила 253 кг, по третьей лактации – 233 кг. Содержание жира в молоке коров – первотелок при привязном способе содержания выше на 0,22%, полновозрастных коров – на 0,19%. Массовая доля белка в молоке коров при разных способах содержания изменяется незначительно, и составила при привязном способе содержания 2,99-3,01%, при беспривязном способе содержания – 2,99-2,98%.

Качество молока сегодня – это не констатация соответствия или несоответствия показателя требованиям стандарта. Это четкая система мероприятий, предупреждающих причину и определяющих пути устранения возможных отклонений от нормы. На качество молока влияет множество факторов, но все же самыми важными из них являются кормление и содержание дойных коров. А особенно – постоянный и хорошо налаженный обмен веществ, который является необходимым условием для здоровья вымени. Химические и физические свойства молока, как единой полидисперсной системы, обуславливаются свойствами его компонентов и взаимодействиями между ними. Следовательно, любые изменения в содержании и состоянии дисперсных фаз системы, всех составных частей молока, должны сопровождаться изменениями его физико-химических свойств. Почти все компоненты молока влияют на плотность и кислотность молока. Плотность – отношение массы молока при температуре 20°С к массе воды в том же объеме при температуре 4°С (кг/м). Показатель плотности применяют: при перерасчете молока, выраженного в литрах, в килограммы и наоборот; для установления нату-

ральности молока, расчета количества сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка по соответствующим формулам. Плотность молока зависит от его температуры и содержания в нем составных частей. Чем больше в молоке содержится белков, сахара и минеральных веществ, тем выше его плотность. Плотность молока увеличивается при снятии сливок или прилитии обезжиренного молока к цельному. Снижение плотности молока на один градус означает добавку не менее 3% воды. С повышением температуры плотность молока снижается. Кислотность свежего молока зависит от содержания, в основном, однозамещенных фосфорнокислых, лимоннокислых и других солей (10 – 11°Т), обусловлена кислотным характером казеина (4 – 5°Т), углекислотой, лимонной кислотой (1 – 3°Т) и газами (1 – 2°Т). В свежесвыдоенном молоке молочной кислоты нет. Через некоторое время после доения, вследствие сбраживания молочного сахара, под действием молочнокислых бактерий накапливается молочная кислота, которая быстро повышает титруемую кислотность. Данные о кислотности и плотности молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Кислотность и плотность реализованного молока

Сезон года	Кислотность, °Т		Плотность, кг/м ³	
	привязный способ содержания	беспривязный способ содержания	привязный способ содержания	беспривязный способ содержания
Весна	16,9±0,9	17,8±0,9	1028,2±1,9	1028,6±1,5
Лето	18,5±0,9	18,0±0,9	1028,1±1,9	1028,5±1,5
Осень	18,0±0,9	18,2±0,7	1028,8±1,7	1029,5±1,4

Анализ данных таблицы 2 показал, что кислотность молока при различных способах содержания и доения коров существенных отличий не имела. Связано это с тем, что молоко сдается вовремя на молокозавод, и внешние факторы повлиять на качество реализованной продукции не могут. Однако, в летнее время кислотность молока незначительно повысилась. Плотность молока при привязном способе содержания, в среднем, составляет 1027,9 кг/м³, а беспривязном способе содержания – 1028,4 кг/м³. Кислотность за анализируемый период на исследуемых фермах при разных способах содержания свидетельствует о том, что уровень кислотности молока находился в пределах норм, характерных для высшего, первого и второго сортов молока

Список литературы

1. Кудрин, М.Р. Технологический уровень содержания, кормления и доения коров черно-пестрой породы в условиях Удмуртской Республики /М.Р. Кудрин, С.Н. Ижболдина, В.Е. Калинин // Главный зоотехник. 2011.-№ 8.- С. 22-26.

УДК 636.2.082.252

Ю.В. Чужанова, 272-я группа зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент В.М. Юдин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Использование инбридинга в селекционно-племенной работе с популяциями крупного рогатого скота в Российской Федерации

К основным методам разведения крупного рогатого скота относят чистопородное разведение, скрещивание и гибридизацию. При выборе того или иного метода разведения учитывают: цели совершенствования стада (которые могут меняться в процессе эволюции той или иной породы); социально-экономические и природные условия производства разного вида продукции; степень развития и селекционно-генетические параметры уровня выраженности хозяйственно полезных признаков и другие количественные и качественные характеристики селекционируемых пород (популяций) [1].

Основная задача чистопородного разведения — сохранение и преумножение в потомстве ценных качеств породы, передаваемых из поколения в поколение и закрепленных целенаправленным отбором и подбором. Очевидно, что чистопородное разведение — основной метод улучшения племенных качеств крупного рогатого скота, то есть основной метод совершенствования племенного стада. Значение селекционной программы с породой (популяцией) крупного рогатого скота неизмеримо возросло в связи с разработкой и внедрением в практику племенного дела метода искусственного осеменения маточного поголовья спермой быков-производителей, которая может долго сохраняться в замороженном состоянии [2]. Данный метод позволил на практике реализовать систему разведения животных, которая получила название крупномасштабной селекции. Крупномасштабная селекция — система племенной работы, охватывающая все структурные единицы породы (группы род-

ственных пород), базирующаяся на закономерностях популяционной генетики и современных компьютерных технологиях для генетико-математического анализа селекционной ситуации в породе, оценки племенной ценности животных, реализации оптимальных вариантов отбора и подбора с целью максимизации генетического прогресса по селекционным признакам в породе и повышения экономической эффективности производства племенной и животноводческой продукции [3]. В этом и заключается актуальность данного направления. Прежде всего чтобы ликвидировать вредные последствия инбридинга необходимо применить неродственное спаривание животных. Чрезвычайно важны строгий отбор и размножение только тех животных, которые имеют крепкую конституцию, хорошее здоровье, высокую продуктивность. При этом решающее значение на результаты родственного разведения оказывает качество используемых производителей. Важной мерой борьбы с инбредной депрессией служат создание благоприятных условий выращивания[4].

К успешному проведению инбридинга необходимы следующие условия:

1. знать степень тесноты инбридинга
2. выбор хозяйств, в которых допустим инбридинг разных степеней
3. степень приспособленности животных к инбридингу
4. качество животных, которые подвергаются родственному спариванию
5. направленность инбридинга
6. возможность чередования родственного спаривания с неродственным.

Итак, можно утверждать, что с помощью инбридинга в разведении животных решается целый ряд задач. Инбридинг на выдающихся производителей, сопровождаемый отбором, позволяет закрепить их ценные свойства в потомстве. Его используют для создания в породе четко различающихся линий или семейств. Инбридинг позволяет выявить генетические свойства особи и вести отбор против вредных рецессивных аллелей в популяции, способствуя улучшению качества поголовья. Но стоит особо подчеркнуть, что инбридинг - "инструмент" чрезвычайно серьезный и требует от использующих его достаточных знаний и опыта, отсутствие которых может нанести ощутимый вред породе[4].

Список литературы

1. Сыдыкулов.Т.С Разведение и селекция сельскохозяйственных животных / Т.С. Садыкулов.- Алматы.- 2009.-302 с
2. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.А. Кравченко. - М.: Колос. - 1973.- 485 с.
3. Багрий Б.А. Разведение и селекция мясного скота / Б.А. Багрий. - М.: Агропромиздат.- 1991.-164-166 с.
4. Юдин, В.М. Опыт использования инбридинга в селекции молочного скота / В.М. Юдин, А.И. Любимов // Зоотехния. – 2015. - № 8. – С. 6-7.
5. Юдин, В.М. Совершенствование продуктивных качеств черно-пестрого скота с использованием инбридинга / В.М. Юдин, А.И. Любимов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. - № 1. – С. 163-168.

УДК 636.2.082.31

К.Е. Шкарупа, магистр направления подготовки «Зоотехния», 261-я группа
Научный руководитель: канд. с.-х. наук, доцент Г.Ю. Березкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Оплодотворяющая способность быков-производителей различных селекционных групп

Дана характеристика оплодотворяющей способности быков-производителей ГУП УР «Можгаплем» ленинградской, удмуртской и импортной селекции.

Воспроизводительная способность является одной из важнейших характеристик, определяющих экономическую эффективность мероприятий в системе репродукции стад.

Самый лучший по происхождению, экстерьеру и конституции бык представляет племенную ценность только в том случае, если он имеет достаточную половую активность и способен давать семя хорошего качества. Одним из условий, определяющих интенсивное использование быков-улучшателей, являются количественные и качественные показатели спермопродукции [2]. Поэтому очень важным в характеристике племенного быка является его воспроизводительная способность, оценка по половой активности и качеству семени. Это должно занимать одно из важнейших мест в отборе производителей [1,3,4].

Исследования по оценке оплодотворяющей способности быков-производителей проводились в ГУП УР «Можгаплем».

В настоящее время на предприятие быки-производители и семя завозятся из различных регионов страны – Московской, Ленинградской, Новосибирской, Свердловской областей, Пермского края, Удмуртской Республики, а также из других стран – Дания, Германия, Нидерланды, Канада. Основная масса имеющего семени на предприятии получена от быков-производителей ленинградской селекции, удмуртской селекции и импортных быков, поэтому нами была проведена оценка качества спермы в этих группах. Характеристика быков-производителей по оплодотворяющей способности представлена в таблице.

Анализ оплодотворяющей способности показал, что в ленинградской селекции в среднем процент плодотворного осеменения после первого осеменения составил 57,3% (от 55,2% до 60,1%). Наибольший процент у быка Калибр 355 – 60,1%, а наименьший процент у быка-производителя Геркулес 194 – 55,2%, у остальных быков этой группы процент оплодотворяющей способности находится на одном уровне от 56,5% до 57,8%.

У быков-производителей удмуртской селекции процент плодотворного осеменения в среднем по группе составил 60,3% (от 58,0% до 63,2%).

Характеристика быков-производителей по оплодотворяющей способности

Кличка и инв. № быка- производителя	Осемене- но маток, гол.	Из них оплодотворено			Получено приплода		
		всего	в т.ч. от 1 осемен		всего	в том числе	
гол.	%		бычки	телки			
Ленинградская селекция							
Баркас 108	3784	3588	2041	56,9	3128	1596	1532
Дюшес 215	3667	3471	2006	57,8	3048	1554	1494
Фаберже 244	4237	3989	2292	57,5	3311	1688	1623
Геркулес 194	4668	4456	2459	55,2	4009	2044	1965
Калибр 355	6100	5788	3477	60,1	5089	2596	2493
Карат 134	5035	4787	2715	56,7	4275	2181	2094
Миндаль 205	4327	4125	2364	57,3	3772	1923	1849
Мистер 192	3656	3482	1966	56,5	3149	1606	1543
Марафон 182	2738	2608	1494	57,3	2377	1213	1164
Удмуртская селекция							
Эмир 298	3811	3649	2130	58,4	3309	1687	1622
Садок 1774	5204	4931	2858	58,0	3979	2029	1950
Собор 1767	9780	9231	5436	58,9	7592	3871	3721
Сокол 297	1560	1494	903	60,4	1358	692	666
Солод 299	7890	7568	4782	63,2	6876	3507	3369
Везунчик 2308	2338	2235	1408	63,0	1999	1020	979
Импортные быки							
Базл-М 11230448	8789	8396	5041	60,0	7575	3863	3712
Булат 3733035	3509	3362	2071	61,6	3027	1545	1482
Лобстер-М 11230486	12448	11918	7528	63,2	10784	5500	5284
Патрик 51660096	11186	10952	6406	58,5	9514	4852	4662
Сагурн 16650397	4091	3866	2340	60,5	3457	1764	1693
Ж. Кольн-М 11087837	10772	10237	6376	62,3	9208	4696	4512

Необходимо отметить, что в данной группе 3 быка-производителя имеют оплодотворяющую способность выше 60%: Сокол 297 (60,4%), Везунчик 2308 (63,0%) и Солод 299 (63,2%). У остальных быков-производителей процент плодотворного осеменения от первого осеменения находится на уровне от 58,0% до 58,9%.

В импортной селекции процент оплодотворяющей способности быков-производителей в среднем составил 61,0% (от 58,5% до 63,2%). В данной группе быки-производители отличаются высокой оплодотворяющей способностью и только у быка-производителя Патрик 51660096 процент плодотворного осеменения составил 58,5%.

Таким образом, проанализировав оплодотворяющую способность быков-производителей разных эколого-генетических групп можно сказать, что наилучшая оплодотворяющая способность у быков импортной и удмуртской селекции.

Список литературы

1. Батанов, С.Д. Реализация генетического потенциала быков-производителей различных эколого-генетических групп / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. – 2011. - № 10. – С. 6 – 7.
2. Батанов, С.Д. Оценка эффективности использования генетического потенциала быков-производителей разной селекции / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Е.И. Шкарупа // Научное обеспечение развития

АПК в современных условиях: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. – С. 104 – 108.

3. Батанов С.Д. Характеристика племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, Д.С. Япаров // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. В 2 т. Т. 1 – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 1. – С. 256 – 259.

4. Березкина Г.Ю., Куликова Е.И. Генетический потенциал быков-производителей ГУП УР «Можгап-лем» / Г.Ю. Березкина, Е.И. Куликова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевск, 27-29 октября 2015 г., Ижевск: ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 104 - 106.

УДК 636.237.21.054.064.6

Н.П. Шутова, студент магистратуры 2-го года обучения
Научный руководитель: канд.с.-х. наук, доцент О.А. Краснова
ФГОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние применения экструдированного корма в молочный период на рост и развитие бычков черно-пестрой породы в послемолочный период

Представлены экспериментальные данные по влиянию экструдированного корма в молочный период на рост и развитие бычков черно-пестрой породы в послемолочный период в условиях хозяйства.

Основная задача правильного кормления молодняка крупного рогатого скота – получение крупных, хорошо развитых, с крепкой конституцией, здоровых высокопродуктивных животных.

Наиболее важным периодом в выращивании телят являются первые недели жизни. В этот период животные имеют самый напряженный обмен веществ и ограниченные возможности к использованию растительных кормов. Они должны быстро перестроиться с молочного на растительный тип питания, приспособиться к максимальному потреблению, переработке и эффективному использованию питательных веществ кормов.

В последнее время большой интерес вызывает использование в животноводстве экструдированных кормов, скармливание которых позволяет не только улучшить вкусовые качества корма, снизить бактериальную обсемененность зерна, но и повысить усвоение питательных веществ корма, в частности углеводов. Использование их в животном организме определяется активностью ферментных систем пищеварительного тракта, а также активностью тканевых ферментов углеводного обмена, существенно изменяющийся с возрастом, и условиями содержания и кормления. Обильный прием легкоусвояемых углеводов с кормом улучшает баланс азота, усиливая ассимиляторную фазу азотистого обмена. Деструкция молекул крахмала, происходящая при экструдировании, повышает доступность полисахаридов для действия пищеварительных гликозидгидролаз, что способствует усилению процессов гидролиза в пищеварительном тракте животных. [1,2]

Исследования проводились в СПК «Свобода» Селтинского района Удмуртской Республики на поголовье бычков черно-пестрой породы в количестве 20 голов с момента рождения. Для проведения опыта были сформированы две группы по принципу пар-аналогов. Обе группы находились в одинаковых условиях содержания, но кормление в молочный период был различным. Бычки контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. Бычкам опытной группы концентрированный корм заменили на аналогичное по питательности количество экструдированного корма (экструдированное зерно кукурузы).

В возрасте с 6 до 12 месячного возраста животные контрольной и опытной групп были объединены и содержались беспривязно, клеточно-групповым способом. Телята содержались на чугунных щелевых полах. Каждая клетка оборудована автоматической поилкой и кормушкой для сена. Структура рациона животных в период доращивания в зимне-стойловый период представлена: сеном – 8,0%, силосом – 65%, концентрированными кормами – 27%. В летне-пастбищный период: зеленой массой – 79%, концентратами – 21%.

Использование экструдированного корма на основе зерна кукурузы в кормлении бычков черно-пестрой породы положительно повлияло на рост и развитие подопытных животных в послемолочный период. Так, в 12 месячном возрасте бычки в контрольной группе имели среднюю живую массу 301,0 кг, в опытной 285,9 кг, что выше, чем в контрольной группе на 15,1 кг или на 5,28%. Среднесуточный прирост в контрольной группе составил 655,0 г, в опытной 706,1 г, что выше, чем в контрольной группе на 51,1 г или на 7,8%.

В ходе исследований были изучены промеры телят контрольной и опытной групп в 12-месячном возрасте.

Вычисления индексов телосложения показали, что бычки опытной группы превосходили контроль по грудному индексу на 1,49% и тазогрудному – на 2,33%. Индекс длинноногости контрольной группы животных был больше опытной на 0,95%.

В результате проведенных исследований выявлено, что бычки опытной группы имели выше показатели по живой массе (15,1 кг) в сравнении с контрольной. Они менее высоконоги, с глубокой и широкой грудью, хорошо обмускулены. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии экструдированного корма в молочный период.

Список литературы

1. Матуляк Д.А. Оптимизация технологических способов подготовки концентрированных кормов для скормливания телятам молочникам / Матуляк Д.А. - Институт животноводства Национальной Академии Аграрных Наук Украины, 2011 – 119-123с.

2. Наставление по рациональному кормлению и профилактике болезней молодняка крупного рогатого скота / под. ред. л. и. подобеда. – одесса: оос изквм, 2000. – 108 с.

УДК 638.124.2

Д.В. Якимов, студент 271-й группы зооинженерного факультета
Научный руководитель: д-р с.-х. наук, доцент С.Л. Воробьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние способа размножения на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей

Приведены данные медовой продуктивности пчелиных семей в зависимости от технологии размножения пчел: роевая система, формирование отводков и формирование семей медовиков.

Пчеловодство - одно из древнейших занятий человека. Благодаря пчелам получают не только ценнейший натуральный диетический продукт – мед, но и воск, цветочную пыльцу и прополис [2,6].

Медовая и восковая продуктивность пчелиной семьи, эффективность ее опылительной деятельности и способность противостоять неблагоприятным условиям среды зависят от сложного комплекса внешних и внутренних факторов [4,8]. Для разных зон России характерно разнообразие погодных и климатических условий. Эти условия, а также различия кормовой базы и продолжительности летнего сезона исключают возможность рекомендовать для всех районов страны одни и те же технологии и методы содержания пчел [1,3]. В связи с этим **целью работы** являлось изучение влияния способов размножения на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей в условиях Удмуртии.

Для решения данной цели поставлены следующие задачи:

- изучить технологию содержания пчелиных семей (роевую, формирование отводков, формирование медовиков).

- выявить влияние технологии размножения на медовую и восковую продуктивность пчелиных семей.

Для исследования подбирали пчелиные семьи в три исследуемые группы методом пар-аналогов, в весенний период по силе семей. Учитывались следующие показатели:

-возраст пчелиной матки (однолетки);

-сила семьи (для проведения исследований были сформированы сильные семьи по 8-9 улочек);

-количество углеводного и белкового корма (20 кг кормового меда).

Пчелиные семьи исследуемых групп находились на одной территории и обладали одинаковой кормовой базой. Исследования проводились на пасеке ООО «Дружба» Увинского района Удмуртской Республики. Кормовая база характеризуется поддерживающим и главным медосбором. В поддерживающий весенний медосбор входит: ива, клен остролистный, синяк, одуванчик лекарственный, клевер розовый, что способствовало активному росту пчелиных семей, так как эти медоносы являются также хорошими пыльценосами. В первую фазу развития пчелиных семей необходим белковый корм, то есть пыльца. Основным источником главного медосбора является липа мелколистная, что соответствует типовой кормовой базе Удмуртии. [5,7,9]

Формировали отводки с неплодными матками способом «налета на матку». Основную семью в старом улье относили в сторону, а на его место ставили улей с качественными пустыми и кормовыми сотами, куда помещали матку в клеточке из основной семьи. Летные пчелы из основной семьи перелетают на старое место в новый улей к своей матке. Матку выпускали из клеточки на второй день.

К оставшимся молодым пчелам основной семьи подсаживали молодую (2-суточную) неплодную матку, которую выдерживали в клеточке 2–3 дня. Так как отводок состоит только из молодых пчел, они легко принимают неплодную матку.

Роевой сезон наступил 20-21 мая и продолжался до наступления главного медосбора. Средний вес роев составлял 2,5-3 кг. Семьи медовики формировали посредством применения противороевых приемов, что способствовало наращиванию пчелиной массы к главному медосбору. Применялись следующие приемы: отбор печатного расплода на выходе и постановка вошины, своевременное расширение гнезда, постановка корпуса. Таким образом, были сформированы три группы пчелиных семей за которыми в течение активного летнего периода и главного медосбора проводили наблюдение (табл.).

Медовая и восковая продуктивность пчелиных семей

Показатель	Технология содержания		
	роевая (контрольная)	формирование отводков (опытная №1)	формирование семей медовиков (опытная №2)
Количество семей	5	5	5
Количество медовой продуктивности, кг	46,4±1,43	30,8±1,77	53,8±1,93
В том числе товарная продуктивность, кг	23,2±1,06	8,0±1,51	30,4±1,43
Количество воска, шт.	9,6±0,5	2,6±0,2	11,4±0,5

Анализируя деятельность пчелиных семей в разрезе технологий размножения можно сделать следующий вывод, максимальную товарную медовую продукцию принесли семьи опытной группы № 2, которые накапливали летных пчел и не отпускали их в естественное роение. Их результат составил 30,4 кг меда, что превышает контрольную группу на 7,2 кг и опытную группу № 1 на 22,4 кг меда. Минимальные показатели продуктивности показала группа при формировании отводков, сумев обеспечить себя в большинстве случаев только кормовым медом. По производству воска, группа пчелиных семей сформированных по принципу отводков, также заняла последнее место и отстроила вошины – 2,6 шт., в то время как две другие группы в количестве 9,6-11,4 шт.

Таким образом, наиболее эффективной по сбору валового и товарного меда является группа семей-медовиков, ее продуктивность составила в количестве 53,8 кг валового и 30,4 кг товарного меда, что объясняется максимальным количеством летных пчел в семье, а также ее разновозрастным составом, что позволяет выполнять все ульевые и летные работы в максимальном режиме.

Список литературы

1. Воробьева, С.Л. Влияние разных технологий зимовки на медопродуктивность пчелиных семей в условиях Среднего Предуралья / С.Л. Воробьева, Н.А. Санникова // Зоотехническая наука на Удмуртской Земле. Состояние и перспективы: Материалы Международной научно-практической конференции. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. – С. 21-26.
2. Воробьева С.Л. Замена пчелиных маток как зоотехнический прием повышения продуктивности пчелиных семей / Воробьева С.Л. Санникова Н.А. Проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях. Международная научно-практическая конференция, посвященная 145-летию со дня рождения М.А. Дернова 4-5 марта 2014 г. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. - С. 53-57.
3. Воробьева С.Л. Адсорбирование влаги в гнезде пчел в зимний период / С.Л. Воробьева, Н.А. Санникова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2013. – № 1 (32). – С.48-50.
4. Воробьева С.Л. Анализ факторов, влияющих на продуктивность пчелиных семей в природно-климатических условиях Удмуртской Республики / С.Л. Воробьева // Научные исследования молодых ученых – сельскому хозяйству России: тр. Всерос. совета молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – С. 46-49
5. Кислякова Е.М. Кормовая база пчеловодства Удмуртии / Е.М. Кислякова С.И. Коконев, С.Л. Воробьева, Н.А. Санникова // Пчеловодство. – 2015. - № 1. – С. 26-27.
6. Любимов А.И. Качественные характеристики пчелиных маток, влияющих на жизненный цикл семей / А.И. Любимов, С.Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т.220. - № 4. – С. 153-157.
7. Любимов А.И. Медовый запас лесных насаждений Удмуртской Республики / Любимов А.И., Колбина Л.М., Кислякова Е.М., Воробьева С.Л. // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2015. - Т. 52. - № 3. - С. 101-104.
8. Любимов А.И. Экологические факторы, влияющие на жизнедеятельность пчел / А.И. Любимов, Л.М. Колбина С.Л. Воробьева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т.220. - № 4. – С. 157-159.
9. Санникова, Н.А. К вопросу исследования кормовой базы пчел в Удмуртской Республике / Н.А. Санникова, С.Л. Воробьева // Сб. статей Научный потенциал аграрному производству. Том 3. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 88-93.

УДК 636.1:611.728.3

А.Р. Гильмутдинова, студентка 812-й группы

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент Л.Ф. Хамитова; канд. вет. наук, ассистент

Е.С. Климова; ветврач Т.В. Бабинцева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Формирование коленного и скакательного суставов лошади в онтогенезе

Конечности лошади имеют решающее значение для использования и работоспособности животного. При чрезмерных нагрузках велик риск травмирования суставов ног лошади. Суставы обеспечивают движение конечности, амортизацию при беге и многое другое.

Лошадь во все времена была одним из ценнейших домашних животных. Конечности лошади имеют решающее значение для использования и работоспособности животного. При чрезмерных нагрузках велик риск травмирования суставов ног лошади. Суставы обеспечивают движение конечности, амортизацию при беге и многое другое. Чтобы избежать травм и повреждений, лошади необходим тщательный контроль за здоровьем суставов и связок. А для этого необходимо знать строение суставов и процесс их формирования в процессе онтогенеза. Именно поэтому изучение суставов является очень актуальным.

Целью нашей работы стало изучение закономерности развития суставов у жеребят в онтогенезе. Для достижения поставленной цели нам было необходимо решить следующие задачи:

- выявить изменения костных структур, формирующих суставы тазовых конечностей;
- определить количественные параметры эпифизов и диафизов костей тазовых конечностей;
- выявить изменение структуры связочного аппарата в процессе онтогенеза.

В работе был использован материал, полученный от жеребят на 7 и 11 месяцев внутриутробного развития. Тазовые конечности были отделены от туловища и отпрепарированы. Определены связки.

Коленный сустав (*Articulatio genus*) сформирован мышцелками бедренной, большой берцовой костей и коленной чашкой. Он относится к сложным одноосным суставам, однако кроме сгибания и разгибания в нем могут осуществляться незначительные вращательные движения. Делится на бедро-берцовый и бедро-коленный суставы. Бедро-берцовый сустав (*Articulatio femorotibialis*) образован мышцелками бедренной, большой берцовой костей и хрящевыми менисками. Сложный одноосный сустав. Связочный аппарат состоит из капсулы сустава, боковых и крестовидных связок. Бедро-коленный сустав (*Articulatio femoropatellaris*) сформирован коленными гребнями бедра и коленной чашкой. Сустав простой одноосный. Кроме капсулы имеет боковые и прямые связки [1,2].

Скакательный сустав (*Articulatio tarsi*) образован блоком костей голени, заплюсневыми костями и проксимальным концом плюсневых костей. Это весьма сложный, одноосный сустав, заключающий в себе 6 костей различной величины и формы. Сгибание сустава производится почти исключительно верхним рядом костей, два нижних ряда костей плоски и почти неподвижны, они обеспечивают эластичность и защищают от толчков. Сустав содержит капсулу, боковые, межрядковые и межкостные связки [1,2].

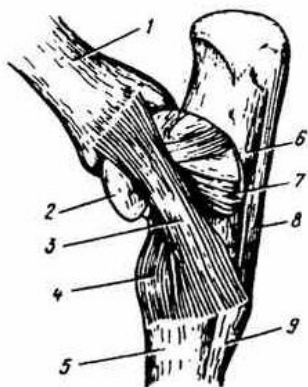


Рисунок 1 – Коленный сустав лошади

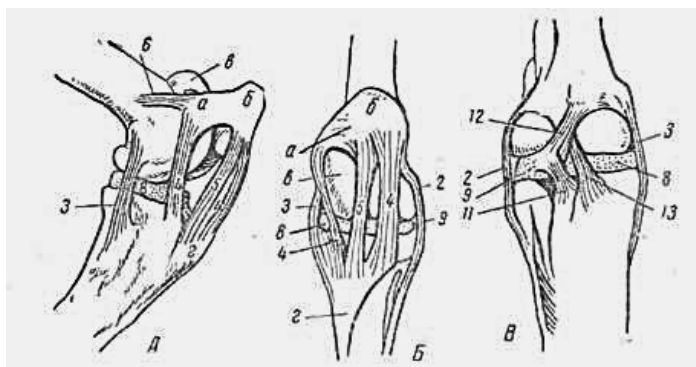


Рисунок 2 – Скакательный сустав лошади

Результаты исследований. По результатам препаровки выяснилось, что за 4 месяца внутриутробного развития происходит увеличение суставных блоков, являющихся местом прикрепления связок, и, как следствие, увеличение размеров самих связок, утолщение пучков. На 7 месяце развития все связки уже сформированы, что наглядно проиллюстрировано на рис.3, где А – коленный сустав на 7 месяце, Б – на 11 месяце. 2 – медиальная прямая связка коленной чашки, 3 – средняя прямая связка коленной чашки, 4– латеральная прямая связка коленной чашки.

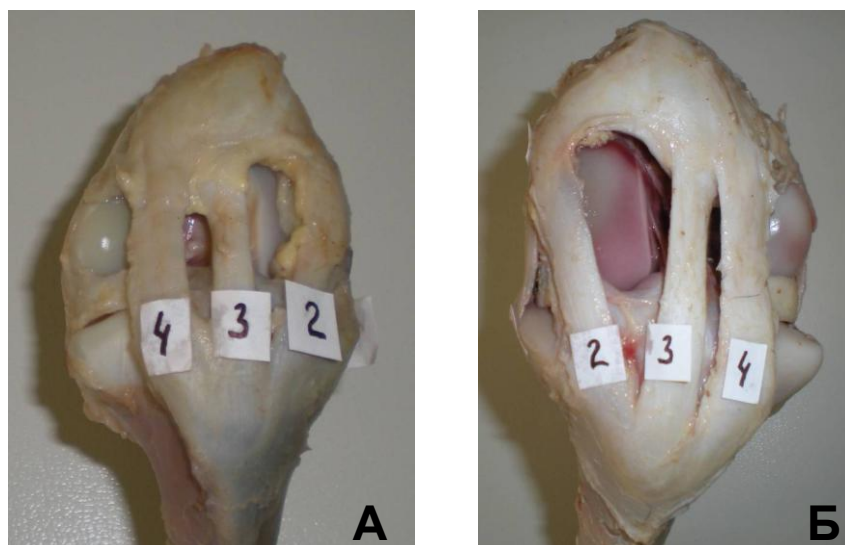


Рисунок 3 – Коленный сустав с дорсальной стороны

Однако интересно заметить, что в 7 месячном возрасте, в отличие от других связок, бедроменисковая (№8 на рис.4.) сформировалась еще не полностью и представляет собой 3 небольших пучка соединительно-тканых волокон, тогда как в более позднем возрасте она представлена лишь 1 пучком (рис.4.).

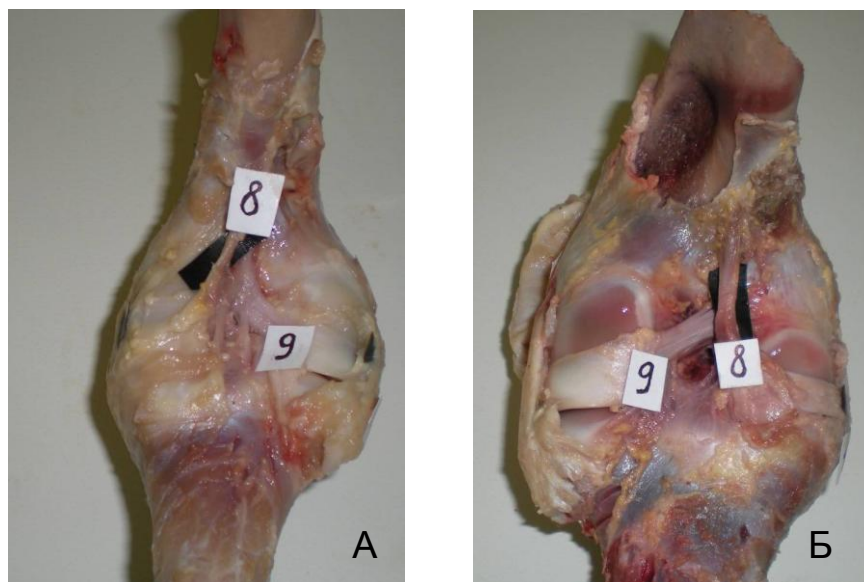


Рисунок 4 – Коленный сустав с плантарной стороны

Как уже было сказано, за 4 месяца развития активно происходит формирование суставных поверхностей. Так, размеры диафиза большой берцовой кости увеличились в 1,25 раз, а эпифизов в среднем в 1,4 раза. (рис.5.)

Также было замечено, что в 1,5 раза увеличился диаметр бедренной кости, а ширина дистального эпифиза этой же кости в 1,3 раза (рис.6).

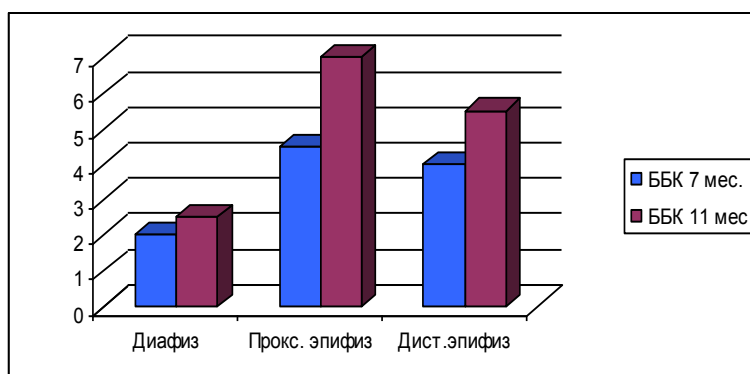


Рисунок 5 – Изменение размеров большой берцовой кости

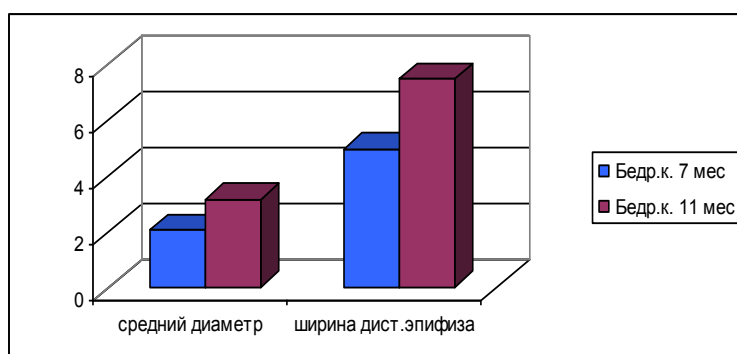


Рисунок 6 – Изменение размеров бедренной кости

Также хотелось бы отметить, что изменился не только диаметр кости, но и размер и структура костномозговой полости. У жеребенка младшего возраста полость маленькая и сплошная, когда у жеребенка старшего возраста она крупная, разделенная тонкими костными перегородками на отсеки.

Выводы:

1. Уже в семимесячном возрасте суставные поверхности полностью сформированы, изменяются лишь их размеры;
2. За период с 7 до 11 месяцев диаметр эпифизов и диафизов костей, образующих сустав увеличивается в среднем в 1,4 раза;
3. Происходит изменение размера и структуры костномозговой полости.
4. Уже к 7 месяцам развития все связки полностью сформированы, вслед за суставными поверхностями изменяются лишь их размеры. Исключением является лишь бедро-менисковая связка.

Список литературы

1. Климов А.Ф., Акаевский А.И. Анатомия домашних животных: учебное пособие. 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 1040с.
2. Лебедев М.И., Зеленовский Н.В. Практикум по анатомии сельскохозяйственных животных. - 2-е издание., перераб. И доп. – «Агропромиздат», 1995. – 400 с.

УДК 636.2.034.082.4(470.51)

М.С. Корсакова, факультет ветеринарной медицины, 851-я группа
 Научные руководители: канд. вет. наук, доцент Л.Ф. Хамитова; канд. биол. наук, доцент Д.С. Берестов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Прогнозирование воспроизводительной способности коров в условиях АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»

Одним из важнейших условий восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Российской Федерации является рационально организованное воспроизводство стада.

Используя данные по производству молока в Удмуртской Республике с 1990 г. по 2013 г. можно вывести следующую динамику: показатели возросли на 38%. Но рост валового производства молока происходит за счет увеличения продуктивности животных, так как поголовье крупного рогатого скота (по имеющимся данным с 2005 г. по 2013 г.) сократилось на 25,3%.

В изученной научной литературе были проведены многочисленные исследования, но до сих пор отсутствуют достоверные данные о том, по какой же причине высокопродуктивные коровы имеют тенденцию к яловости. В связи с чем, наше исследование ориентировано на поиск фактов, которые укажут патогенез развития эксплуатационного бесплодия.

Основным индикатором, раскрывающим картину метаболизма в организме животных, является кровь. Кровь здорового животного имеет достаточно постоянный клеточный состав, поэтому его изменения, которые наступают при разных заболеваниях, имеют очень важное диагностическое значение. [3,5]

Цель исследования: изучить показатели крови у групп коров, различных по показателям воспроизводства стада и молочной продуктивности, в условиях АО «Учхоз Июльское ИжГСХА».

Задачи:

1. Провести ретроспективный мониторинг воспроизводительной способности и продуктивности коров в условиях учебно-опытного хозяйства;
2. Провести и изучить показатели общего анализа крови и биохимического исследования сыворотки крови у исследованных групп животных;
3. Выполнить иммуноферментный анализ сыворотки крови коров на определение содержания в ней прогестерона и эстрадиола у коров, не осеменяющихся в течение сервис-периода более 120 дней;
4. Провести трансректальное и ультразвуковое исследование яичников, у коров, не осеменяющихся в течение срока более 120-ти дней после отела;
5. Проанализировать показатели крови опытных групп животных в связи с их воспроизводительной способностью и молочной продуктивностью.

Результаты исследования. Исследования проводили в учебно-опытном хозяйстве АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» с. Июльское, Воткинского района Удмуртской республики. Объектом исследования являлись голштинизированные черно-пестрые коровы, живой массой 450-500 кг, в возрасте 4-5 лет, их кровь и сыворотка крови (табл.1).

При изучении корреляции продолжительности сервис-периода и удоя за 305 дней лактации животных, оказалось, что с увеличением сервис периода в группах высокопродуктивных животных – контрольная группа и опытная группа №2 - отмечается явная тенденция к росту продуктивности коров, когда в опытной группе №1 коров с низкими показателями по надою молока отмечается сервис-период в 60 дней, обеспечивающий получение от коровы теленка ежегодно.

Таблица 1 - Группы животных, сформированные для исследования

Группа	Удой за 305 дней лактации, л	Стельность	Индекс осеменения	Сервис-период, дни
Контрольная	7099	Стельные	1	До 120
Опытная №1	5247	Стельные	1-2	60
Опытная №2	7512	Не стельные	4-6-8	120-210
Опытная №3	4850	Стельные	4-6	120-130

В ходе исследования общего анализа крови у подобранных групп животных (табл.2) отмечена гипохромная анемия у опытной группы №2 и тенденция к гипохромной анемии у опытной группы №3. Опытная группа №1 имеет выраженный лейкоцитоз за счет увеличения количества лимфоцитов.

По сравнению с контрольной, все опытные группы имеют повышенное количество моноцитов; наиболее достоверная разница наблюдается у коров с низкими показателями воспроизводства.

По итогам биохимического анализа (табл.3) сыворотки крови подобранных групп животных выявлены следующие закономерности: у всех групп повышено содержание общего белка крови за счет глобулиновых фракций. Однако, опытная группа №1 содержит в сыворотке крови меньшее количество глобулинов и имеет тенденцию к пониженному уровню содержания мочевины.

У опытной группы №3 выявлено завышенное содержание креатинина в сыворотке крови; увеличен показатель активности щелочной фосфатазы по сравнению с контрольной группой, но незначительно, что может быть связано с быстрым развитием костной ткани плода в конце стельности животного. Вместе с опытной группой №2, у них отмечено повышенное содержание фосфора в сравнении с контрольной группой, нарушено кальций-фосфорное соотношение.

Имуноферментный анализ сыворотки крови на количественное содержание прогестерона и эстрадиола провели в опытной группе №2, нестельных коров, с целью выявления превалирующих причин неплодотворного осеменения коров. По итогам анализа, можно предположить наличие активного персистирующего желтого тела у пяти коров из группы согласно высокому содержанию прогестерона в сыворотке крови (табл.4).

Таблица 2 - Результаты общего анализа крови животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
Эритроциты, млн/мкл	7,9 ±1,1	8,4±0,6	4,8±0,3**	6,03±0,3*
Гемоглобин, г/л	115,5±5	108±8	79,6±3,4**	75±10**
Лейкоциты, тыс/мкл	7,3±1,1	10,5±2,25*	9,1±1	8,6±2,3
Лимфоциты, %	60±3	65,3±7	51±3	52,6±7,4
тыс/мкл	4,38±0,6	6,85±0,7*	4,64±0,27	4,52±0,64
Эозинофилы, %	8,25±2	5,5±2,3	8,6±3	11,5±2,5
тыс/мкл	0,6±0,15	0,58±0,24	0,78±0,09	0,99±0,21*
Палочкоядерные нейтрофилы, %	1,5±0,5	2,75±1,25	2,5±0,5	2±1
тыс/мкл	0,11±0,04	0,29±0,13	0,23±0,04	0,17±0,09
Сегментоядерные нейтрофилы, %	23,6±6,6	30,75±7	38±7	34,5±2,5
тыс/мкл	1,72±0,48	3,23±0,73	3,46±0,64	2,97±0,21
Моноциты, %	1,8±0,2	2,75±0,25	5±2	7,25±2,25
тыс/мкл	0,13±0,02	0,29±0,03*	0,45±0,19**	0,62±0,24**

Примечание: степень достоверности полученных результатов P <0,05*, P <0,01**.

Таблица 3 - Результаты биохимического анализа сыворотки животных

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2	Опытная группа №3
Общий белок, г/л	158,1±15,2	138,4±14,3	155±10	156,5±9,8
Альбумины, г/л	29,7±0,7	30±4	31±2	28,8±2,6
Глобулины, г/л	128,4±19	107,1±5,3	124,5±5,4	127,7±15
Мочевина, ммоль/л	3,22±0,6	2±1*	3,1±0,4	3,5±0,7
Креатинин, мкмоль/л	82,3±17,4	88,7±5,7	141,6±35,4**	177±15,3**
Холестерин, ммоль/л	4,9±1,3	5,3±0,6	4,8±0,8	4,8±1,5
АСТ, ЕД/л	62,4±12,9	57,1±3,7	57,5±7,6	52,4
АЛТ, ЕД/л	29,2±5,4	28,5±0,5	23,2±13	12
ЩФ, ЕД/л	111±20,3	136,5±18,9	134±13,6	148,5±15,2*
Са, ммоль/л	2,8±0,3	2,6±0,1	2,8±0,4	2,1±0,7
Р, ммоль/л	3,3±1,9	1,73±0,1	5,8±2,3*	8,5±2**

Примечание: степень достоверности полученных результатов P <0,05*, P <0,01**.

Таблица 4 - Результаты иммуноферментного анализа

Инвентарный номер коровы	Содержание гормона в сыворотке крови	
	прогестерон, нмоль/л	эстрадиол, пмоль/л
№ 2116	1,7	1,4
№ 1552	29	0,9
№ 1432	19,1	1
№ 4484	11,2	0,9
№ 1787	12,1	3,4

Для подтверждения патологии яичников было решено провести трансректальное и ультразвуковое исследование яичников.

У коровы № 2116, при ректальном исследовании, обнаружили правый яичник гладкой консистенции, плотный, овальной формы, немного уменьшен в размере; левый яичник овально-продолговатой формы, содержит фолликулы. При ректальном исследовании коров № 4484, № 1787, № 1432 и №1552 обнаружили неправильную форму одного из яичников, упругой консистенции, с грибовидными утолщениями.

По итогам ультразвукового исследования, подтвердилось наличие у одной коровы (№2116) гипофункции яичника, у № 1552 персистирующее желтое тело и у остальных коров в группе – лютеиновая киста.

Выводы:

1. При выполнении анализа крови отмечены следующие результаты: лимфоцитоз опытной группы №1; гипохромная анемия опытных групп №2 и №3; у опытной группы №2 и №3 повышенное содержание креатинина, повышение активности щелочной фосфатазы, нарушение кальциево-фосфорного соотношения, гиперфосфатемия.

2. Иммуноферментный анализ на содержание прогестерона опытной группы №2 показал завышенные результаты у 85% животных из группы. Ректальное и ультразвуковое исследование яичников подтвердило результаты лабораторного исследования – отмечены в наличии лютеиновые кисты, персистирующее желтое тело.

3. Опытная группа №1 имеет показатели низкого удоя и хорошего воспроизводства, в связи с повышенной чувствительностью к стрессовым факторам, либо это следствие генетического потенциала коров. Воспроизводительная способность опытной группы №2 ограничена патологиями яичников. Опытная группа №2 и №3 испытывают недостаток в организме неорганического доступного фосфора, в связи с чем нарушается кальциево-фосфорный баланс, который влияет на нарушение воспроизводительной функции.

Список литературы

1. А. Фигогенов. Диагностика нарушений кальций-фосфорного обмена веществ / А. Фигогенов, Е. Фигогенова // Ветеринарное дело, вып. №7 (25). – 2013. – с.34-38.
2. Болгов А. Е. Повышение воспроизводительной способности молочных коров: Учебное пособие / Под ред. А. Е. Болгова, Е. П. Кармановой.— СПб.: Издательство «Лань», 2010.— 224 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Грига О.Э. Определение гематологических, биохимических показателей крови и факторов неспецифической резистентности при норме и патологии репродуктивных органов / О.Э. Грига, Э.Н. Грига, С.Е. Баженов // Ветеринарная патология. – 2012. - № 4. – с. 49-50.
4. Грига О.Э. Течение обменных процессов у коров в различные периоды воспроизводительной функции / О.Э. Грига, Э.Н. Грига, С.Е. Баженов // Ветеринарная патология. – 2013. - № 2. – с. 71, 74, 75.
5. Громыко Е. В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громыко // Экологический вестник Северного Кавказа. - 2005, № 2. - 80-94 с.
6. Д. Мейер. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. / Д. Мейер, Дж. Харви. Пер. с англ. - М.: Софион. 2007, 456 с., 169 ил.
7. Ельчанинов В. Проблемы физиологии и патологии репродуктивной функции коров. Ч.2. Этиопатогенез нарушений репродуктивной функции у коров и телок и методы их коррекции. / В.Ельчанинов, А.М.Чомаев и др. - Дубровицы, 2003 г. - 189 с.
8. Еремин С.П. Состояние обменных процессов в организме сухостойных коров и их влияние на возникновение акушерско-гинекологических заболеваний / С.П. Еремин, Л.С. Еремина // Ветеринарная патология. – 2006. - №1. - с. 29-31.
9. Кононов В.П. Проблема совместимости высокой молочной продуктивности, воспроизводительной способности и продуктивной жизни коров в современном скотоводстве [Электронный ресурс] / В.П. Кононов // Farm Animal. – № 1. – 2013. Режим доступа: <http://farmanimals.ru/articles/112/3403>
10. Косинцева Е. А. Проблема оптимизации воспроизводства высокопродуктивного молочного стада / Е. А. Косинцева, Уральская ГСХА // Аграрный вестник Урала. - №12 (79), 2010 г. - с. 29-30.
11. Методическое пособие по профилактике бесплодия у высокопродуктивного молочного скота. ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии. Воронеж, 2010. – 92 с. Племяшов К.В. Воспроизводительная функция у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция: автореф. дис. д-ра вет. наук: 06.02.06 / Племяшов Кирилл Владимирович. – Санкт-Петербург, 2010. – с. 33-34.
12. Порфирьев И.А. Обмен веществ и продуктивность. Нарушения обмена веществ у высокопродуктивных коров при различных условиях содержания и кормления / Порфирьев И. А. // Сельскохозяйственная биология. - Вып. 2, 2001. С.27-41.
13. Рекомендации по контролю репродуктивной функции высокопродуктивных молочных коров. ГНУ ВИЖ Россельхозакадемия «Биология воспроизводства и эндокринологии сельскохозяйственных животных», г. Москва. – 16 с.
14. Стекольников А.А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота / А.А. Стекольников, К.В. Племяшов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященная 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. 27-29 мая 2009 года, г. Воронеж – Воронеж: изд-во «Истоки», 2009. – С. 25.
15. Шамберев Ю.Н. Биохимические показатели крови у высокопродуктивных коров черно-пестрой породы / Шамберев Ю.Н., Эртуев М.М., Прохоров И.П. // Зоотехния. - Вып. 4, 1986. - С.129-137.
16. Ptaszynska, M. Краткое руководство по репродукции животных. Крупный рогатый скот / M. Ptaszynska. – 10-е изд., исправ. и доп. – Intervet International bv. – 2009. Перевод Давыдова Н.Ю., 2012 г. – 177 с.

УДК 619:616.9-036.2

М.С. Куликова, студентка 841-й группы

Научный руководитель д-р вет. наук, проф. Т.А. Трошина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Роль диких животных в распространении болезней

Среди диких популяций птиц, млекопитающих и других видов животного мира, особенно в местах высокой их концентрации, с высокой вероятностью возможно возникновение инфекционных болезней. Например, бруцеллез оленей и лосей, классической чумы свиней у кабанов, туляремии у

бобров, паратифа и туберкулеза у фазанов, тетеревов, глухарей, яшура. Выявлено носительство вируса оспы у верблюдов, возбудителя бруцеллеза у сайгаков, ежей, лисиц, косуль, енотовидной собаки, других лесных обитателей. Многочисленные грызуны являются резервуаром многих инфекций, угрожающих здоровью обитателей дикой фауны, домашних животных и человека при трансграничном переносе возбудителей. Представляет интерес сообщение об обнаружении и выделении из мозговой ткани и легких тюленей вируса гриппа А. При этом, из легких выделены и патогенные виды микоплазм. Многообразие патогенов у диких животных, грызунов несет угрозу здоровью людей и домашним животным.

Игнорирование законов природы человеком или их не соблюдение приводит к не желательному увеличению численности видов животных имеющих первостепенное значение в распространении инфекционных болезней. Например, отстрелы волков приводят к увеличению численности лисиц и стационарных очагов неблагополучных по бешенству.

В Российской Федерации во многих регионах в течение года регистрируются неблагополучные пункты по бешенству. Болезнь встречается у всех видов животных, вызывает их гибель, угрожает здоровью и жизни людей. Скорость распространения вируса бешенства с места укуса в сторону центральной нервной системы 2-4 мм/час. Выделяют вирус и от клинически здоровых животных, тельца Бабеша-Негри из головного мозга клинически здоровых косуль.

Начало современного изучения бешенства в России обусловлено исследованиями И.И.Мечникова, Н.Ф.Гамалеи, Я.Ю.Бардаха, выполненными в Одесской пастеровской станции в 1885 г. С этого периода по настоящее время во всех регионах страны основное внимание уделяется изучению эпизоотическим вопросам, специфической профилактике болезни. Наиболее часто бешенство выявляется у диких животных, собак, кошек, из сельскохозяйственных мелких и крупный рогатый скот, свиньи, при постоянном увеличении неблагополучных пунктов. Установлено, что основным источником распространения инфекции являются лисицы, которые активно перемещаются, часто выходят в населенные пункты, городские свалки, кишашие грызунами, идеальным для них кормом, забегают на территорию животноводческих предприятий, частные подворья, магазины, бесстрашно появляются в местах массового скопления людей, выделяя при этом в окружающую среду со слюной вирус бешенства. Установлены циклические вспышки, периоды угасания через несколько лет сменяются периодами подъема.

В Удмуртской Республике выявлен 101 случай бешенства, в большинстве у лис и енотовидной собаки. Однако, необходимо знать особенности клинического проявления бешенства у животных разных видов. Возможны атипичные формы бешенства у крупного рогатого скота и других животных, они характеризуются отсутствием агрессии, быстрым развитием параличей.

Собаки имеют до 7,5 месяцев инкубационный период, и, по литературным источникам, до 20 лет. основной признак беспричинная агрессия к близким людям при приближении к ней, затем параличи мышц морды, конечностей и снижение агрессии.

Лисицы теряют чувство осторожности, безбоязненно подходят к людям, агрессивность не свойственна если их не трогать, при приближении, изгнании с территории нападают на людей и животных, кусают. Такие проявления характерны для зимних месяцев.

Кошки стремятся спрятаться в темном месте, если не беспокоить останется в этих условиях до смерти. Хозяину необходимо ее извлечь, кормить, животное должно почувствовать доброту, бережное отношение. Однако, будет яростно защищаться в укрытии, грызть предмет при помощи которого ее стараются вытащить, царапать, кусать того кто ее вытаскивает. Особенно характерна водобоязнь. Этот признак обычно не просматривается, кошки не приближаются к воде, но если попытаться ее напоить проявится очень наглядно.

У крупного рогатого скота, лошадей, коз буйство, необходимо избегать прямого контакта. Собаки, волки, в меньшей степени лисы и енотовидные собаки нападают на людей, животных. Больные животные яростно защищаются от беспокоящих их.

Несмотря на строгое выполнение всеми региональными службами требований ветеринарного законодательства борьба с бешенством не дает желаемого результата. Особый интерес представляет применение вакцинации диких животных, однако, не смотря на ее повсеместное применение неблагополучные пункты регистрируются. Недостатком метода является: а) нарушение инструкции по применению, не соблюдение нормы расклада на 1км², при требовании 15-20 доз раскладывается 2-4; б) отличительные особенности биологии лесных обитателей, так в состоянии зимнего сна находятся резервуары вируса бешенства ежи и енотовидные собаки, оставаясь не охваченные иммунизацией.

Выводы:

1. Изучать и знать особенности этологии диких животных республики, влияние условий местности на эпизоотический процесс, новых видов диких животных, климатических условий сезона, роль переносчиков-грызунов и других факторов.

2. Изучать и анализировать в сравнительном аспекте биологические свойства штаммов возбудителей циркулирующих в регионе и соседних с ним, также изоляты вируса бешенства из патматериала диких животных.

3. Анализировать сведения о наличии специфических антител у домашних животных к вирусу бешенства, особенно в стационарно неблагополучных районах, и результаты использования вакцин для диких животных.

4. Обязательный периодический отстрел бродячих животных в течение круглого года, проводить разъяснительную работу среди населения о вреде бездомных животных и необходимости их уничтожения.

5. Охрана здоровья диких животных, кормовая база их - важная часть в борьбе с бешенством. Проводить отлов и изоляцию больных диких животных.

6. Обязательное требование к иммунизации домашних, служебных, хозяйственных собак, ее проводить август-сентябрь, сельскохозяйственных животных за месяц до выгона на пастбище, чтобы максимальная напряженность иммунитета совпала с сезонным подъемом эпизоотии.

7. Употреблять мясо и жир диких промысловых животных медведей, кабанов, лосей, барсуков после лабораторного исследования головного мозга на наличие телец включений телец Бабеша-Негри.

УДК 619:618.177:636.74

К.А. Култышева, студентка 851-й группы

Научные руководители: канд. вет. наук, доцент Л.Ф. Хамитова; канд. вет. наук А.А. Метлякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обследование собак породы немецкая овчарка при симптоматическом бесплодии

Бесплодием принято называть неспособность к оплодотворению. Часто бесплодие бывает в результате проблем анатомического, физиологического и поведенческого характера. Возможно возникновение бесплодия и при нарушениях содержания и кормления. В питомниках собак, где созданы оптимальные условия для воспроизводства, максимальная плодовитость составляет 85%. Чтобы повысить плодовитость, рекомендуется вязать сук, пропускающую первую течку каждый второй год. Если сука остается пустой после двух вязок в периоды нормальных течек, то у нее можно подозревать бесплодие.

На данный момент очень актуальна проблема бесплодия у немецких овчарок питомника служебного собаководства «Ижевского отряда ведомственной охраны на Горьковской железной дороге», так как 80% собак репродуктивного возраста на протяжении 6 вязок оставались холостыми. В связи с этим нами было проведено исследование для выяснения причины бесплодия.

Цель исследования: определить причины симптоматического бесплодия немецких овчарок в условиях ведомственного питомника служебного собаководства.

Задачи:

- 1) исключить вероятность ошибки при выборе времени вязки;
- 2) провести биохимический анализ сыворотки крови;
- 3) провести общий анализ крови;
- 4) провести гинекологическое обследование;

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в питомнике служебного собаководства «Ижевского отряда ведомственной охраны на Горьковской железной дороге». Объектом исследования послужили 5 собак породы немецкая овчарка: четыре из которых, на протяжении 4-6 вязок, не оплодотворялись. Одна собака исследована в качестве контроля, как не имеющая проблем с воспроизводством.

Гинекологическое исследование сук осуществили методом осмотра и внутренней пальпации; проанализировали цитологию влагалищного мазка. Биохимический анализ сыворотки крови провели с использованием метода фотометрии. Гематологический анализ выполнили на автоматическом гематологическом анализаторе Mindray BC - 2800 vet; лейкограмму выводили на основании подсчета ручным методом клеток в мазках, окрашенных по Романовскому-Гимзе. [1]

Результаты исследования. Цитология влагалищного мазка показала, что у всей группы животных в момент течки около 80% мазка занимал безъядерный ороговевший эпителий. Это указывает на состояние овуляции. [1,3] Анализ сыворотки крови на прогестерон показал увеличение его содержания более чем на 15,9 ммоль/л, что также указывает на овуляторный процесс. [1,3]

Следовательно, суки были повязаны в оптимальное время течки.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови сук

Показатели	Эрна	Рысь	Рута	Тори	Юна
Общий белок, г/л	76,3	76,3	107,8	82,6	152,6
Альбумины, г/л	26,15	30,7	29,23	29,23	40
Са, ммоль/л	2,9	2,84	2,4	3,97	2,72
Р, ммоль /л	1,615	1,615	1,615	1,615	2,42
Холестерин, ммоль/л	2,9	2,53	3,4	2,55	5,89
ЩФ, ед/л	107,9	104,4	103,6	126,1	147,8
АЛТ, ед/л	20,7	25,6	17,2	19,1	50,3
АСТ, ед/л	26,2	38,4	14,8	17,6	49,2
Мочевина, ммоль/л	7,4	5	10,3	7,5	5,6
Креатинин, мкмоль/л	95,4	81,8	88,1	83	61

По результатам биохимического исследования сыворотки крови (табл.№1) выяснили, что у контрольной суки (Юна) показатели по общему белку, альбуминам и щелочной фосфатазе завышены, в виду наличия у животного небольшой абсцедирующей опухоли по типу трофической язвы. Именно этот патологический процесс ведет к высвобождению большого количества белка. [2]

У суки по кличке Рута в сыворотке крови повышено содержание общего белка и мочевины, что может свидетельствовать о белковом перекорме, особенно на фоне предшествующего поражения почечной паренхимы. [2]

У 60% животных наблюдается повышенное содержание кальция, которое может быть обусловлено дистрофическими процессами в костной ткани, так как у этих собак наблюдается периодическая хромота на задние конечности. Также гиперкальциемия может наблюдаться при недостаточной массе тела животных. [2]

У собак по кличке Рысь, Тори и Эрна мы наблюдаем гипохолестеринемию, что может свидетельствовать о неполном голодании. [2]

При гинекологическом исследовании у собак патологических отклонений в анатомии влагалища и шейки матки не обнаружено. [1,3]

Таблица 2 – Показатели общего анализа крови сук

Показатели	Эрна	Рысь	Рута	Тори	Юна
Эритроциты, млн/мкл	6,6	9,16	6,38	9	7,4
Гемоглобин, г/л	163	209	153	209	172
Гематокрит, %	52,5	65,9	49,3	66	55,2
Лейкоциты, тыс/мкл	11,8	22,4	15,5	21,6	7,5
Эозинофилы, тыс/мкл	0,59	0	0,155	0,86	0,15
Палочкоядерные нейтрофилы, тыс/мкл	0,7	1,12	0,62	0,43	0,3
Сегментоядерные нейтрофилы, тыс/мкл	9,08	20,16	13,92	18,57	6
Лимфоциты, тыс/мкл	1,18	1,12	0,77	1,5	0,82
Моноциты, тыс/мкл	0,23	0	0	0,64	0,2

По результатам общего анализа крови (табл. 2) можно предположить, что у собак по кличке Рысь и Тори наблюдается относительное повышение форменных элементов крови из-за обезвоживания организма. [2]

У собак по кличке Эрна и Рута наблюдается нейтрофилия, которая может являться следствием перевозбуждения собак перед забором крови на анализ. [2]

Выводы:

1. Во время вязки все суки находились в стадии овуляции. Подтверждением этому служит определенное содержание прогестерона в сыворотке крови и адекватная состоянию овуляции цитология влагалищного мазка.

2. Результаты биохимического анализа крови у 75% неоплодотворившихся сук показали низкое содержание в сыворотке крови холестерина и повышенное содержание кальция.

3. По результатам общего анализа крови, в сравнении с контрольной сукой, было выявлено повышенное содержание лейкоцитов; у 50% неоплодотворившихся сук гематокрит завышен.

4. Гинекологическое исследование собак не выявило существенных отклонений, которые бы явились причиной невозможности вязки собак.

5. На основании результатов биохимического, гематологического, гинекологического исследования сук породы немецкая овчарка в условиях питомника ведомственной охраны Горьковской железной дороги, мы считаем, что причиной бесплодия является нарушение обменных процессов причиной которых является неправильное кормление, что в свою очередь привело к алиментарному бесплодию.

Список литературы

1. Полное руководство по лабораторным и инструментальным исследованиям у собак и кошек/ Ш. Ваден, Д.Нолл Ф.Смит, Л.Тиллей-М: Аквариум Принт, 2013г-1120стр
2. Кровь. Общие вопросы(сельскохозяйственные и мелкие непродуктивные животные: монография. В 2 томах.Т1 /Ю.Г. Васильев, Е.И.Трошин, А.И.Любимов- Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013-355 с.
3. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия: учеб. пособие/ под редакцией А.А. Стекольниковой, СюВ. Старченкова.- 4-е изд., испр. и доп.- СПб:СпецЛит,2013- 925с

УДК 619:618.1:636.1(470.51)

Н.О. Курочкина, студентка 851-й группы
Научный руководитель: канд. вет. наук А.А. Метлякова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Гинекологическая диспансеризация кобыл УОК Ижевской ГСХА

В доступных источниках литературы недостаточно описаны результаты исследований репродуктивной системы на разных стадиях полового цикла. В связи с этим была проведена гинекологическая диспансеризация кобыл УОК Ижевской ГСХА с целью определения перспектив их дальнейшего воспроизводства.

Акушерско-гинекологическая диспансеризация представляет собой комплекс диагностических, профилактических и лечебных мероприятий, направленных на предупреждение, раннее выявление и лечение заболеваний репродуктивной системы, а также повышение оплодотворяемости кобыл. В связи с тем, что лошадь является полициклическим видом с хорошо выраженной сезонностью половых циклов, основная масса проводимых мероприятий приходится на весенний период.

Во время обзора литературы по данной теме, мы столкнулись с проблемой малой освещенности вопроса в области различных, наиболее доступных гинекологических мероприятий. Недостаточно описаны результаты исследований репродуктивной системы на разных стадиях полового цикла.

Цель: провести гинекологическое обследование кобыл учебной опытной конюшни Ижевской государственной сельскохозяйственной академии.

Для достижения цели сформулировали **задачи:**

1. Исследовать органы половой системы кобыл ректальным методом.
2. Определить стадии полового цикла методом цитологического исследования влагалищного эпителия.
3. Провести биохимический анализ сыворотки крови исследуемых.
4. Соотнести полученные показатели биохимии крови со стадией полового цикла, выявить возможное влияние показателей на половую активность.

Исследования проводили в период с 19 февраля по 11 марта 2016 года на базе учебно-опытной конюшни ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА.

Всего было происследовано 9 кобыл разных пород, которых разделили на 2 группы по возрасту – до 12 лет и старше 12 лет. Все животные обследованы ректальным методом, а также проведено цитологическое исследование влагалищного эпителия. Сыворотку крови анализировали на ФЭК и полуавтоматическом анализаторе на следующие показатели - АЛТ, АСТ, щелочную фосфатазу, общий билирубин, холестерин, Са, Р, общий белок и глюкозу. Все животные содержаться в одинаковых условиях.

Происследовав всех кобыл ректальным методом, можно сказать о том, что в 1 возрастной группе состояние яичников соответствует нормам, например, у 7ми летней кобылы Сабрины левый и правый яичники бобовидной формы, находятся в брюшной полости, левый – диаметром 4 см, правый – 3 см.

Во 2 возрастной группе можно отметить некоторые отклонения, например, у 19ти летней кобылы Лимонки яичники, и левый и правый, довольно плотной консистенции, а у 16 летней кобылы Орбиты, наоборот, яичники дряблой консистенции, это может быть связано с возрастными изменениями в организме животных, а также с видом эксплуатации данных лошадей.

Кроме этого было проведено цитологическое исследование влагалищного эпителия исследуемых с целью определения стадии полового цикла.

При просмотре мазков под микроскопом, смущенного влагалищного эпителия обнаружено практически не было (лишь у некоторых (Богема, Кения) единичные мелкие клетки с хорошо выраженным ядром), что подтверждает результаты ректального исследования, половой цикл на стадии анэструса.

Таблица 1 - Формирование групп исследуемых животных

Группа	Возраст	Кличка лошади	Левый яичник	Правый яичник
1	11 лет	Шейва	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, упругий	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 2 см, упругий
	7 лет	Сабрина	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 4 см, упругий	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, упругий
	9 лет	Богема	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 5 см, упругий	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 4 см, упругий
	10 лет	Майолика	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 4 см, упругий	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, упругий
2	19 лет	Лимонка	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, довольно плотной консистенции	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 2 см, довольно плотной консистенции
	16 лет	Орбита	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, дряблой консистенции	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 2 см, дряблой консистенции
	26 лет	Кения	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, довольно плотной консистенции	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 2 см, довольно плотной консистенции
	15 лет	Нения	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 7 см, в середине ямка, упругий	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, упругий
	20 лет	Вологда	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 3 см, плотной консистенции	Яичник бобовидной формы, расположен в брюшной полости, диаметром 2 см, плотной консистенции

Таблица 2 - Результаты биохимического исследования крови группы 1

Показатель	Норма	Группа 1. До 12 лет				Средн. значение по 1 группе
		Шейва 11 лет	Сабрина 7 лет	Богема 9 лет	Майолика 10 лет	
АЛТ, Ед/л	116-287	162	187	188	149	171,5
АСТ, Ед/л	2,7-21	16,2	15,6	17	16,5	16,325
Щелочная фосфатаза, Ед/л	70-227	178	187,1	146,2	119	157,6
Са, ммоль/л	2,6-3,3	3,51	3,58	2,3	3,51	3,225
Р, ммоль/л	0,7-1,7	1,4	1,4	1	1,6	1,35
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6,3	6	3,6	3,8	5,2	4,65
Холестерин, ммоль/л	1,8-37	2,94	1,96	2,45	2,08	2,3575
Общий белок, г/л	57-79	54,4	50,5	56,4	46,6	51,975
Общий билирубин, ммоль/л	5,4-51	15	20	14,6	15	16,15

Таблица 3 - Результаты биохимического исследования крови группы 2

Показатель	Норма	Группа 2. После 12 лет					Средн. значение по 2 группе
		Кения 26 лет	Нения 15 лет	Вологда 20 лет	Орбита 16 лет	Лимонка 19 лет	
АЛТ, Ед/л	116-287	171	170	190	168	159	171,6
АСТ, Ед/л	2,7-21	15,3	16	13	17	19	16,06
Щелочная фосфатаза, Ед/л	70-227	152	140	113,5	101	117	124,7
Са, ммоль/л	2,6-3,3	3,24	3,99	3,18	3,24	3,24	3,378
Р, ммоль/л	0,7-1,7	1	1,2	0,8	1,1	0,9	1
Глюкоза, ммоль/л	3,5-6,3	4	4,8	4,8	5,6	4	4,64
Холестерин, ммоль/л	1,8-37	1,84	2,33	1,6	2,33	2,08	2,036
Общий белок, г/л	57-79	58,3	58,3	54,4	54,4	54,4	55,96
Билирубин общ., ммоль/л	5,4-51	14,2	9,8	17,1	10	12,3	12,68

Как можно заметить в таблицах 2 и 3, большинство полученных данных пределах физиологической нормы, независимо от возраста и породы. Стоит обратить внимание на отклонении от верхней границы нормы показателя Са у 15ти летней кобылы Нени на 0,7. Всех происследованных животных можно рекомендовать к использованию в воспроизводстве.

Выводы:

1. По результатам ректального исследования состояние репродуктивной системы кобыл УОК Ижевской ГСХА в пределах физиологической нормы.

2. При цитологическом исследовании влагалищного эпителия, в большинстве мазков эпителиальные клетки не обнаружены, у двух кобыл отмечали единичные мелкие эпителиальные клетки с хорошо выраженным ядром, что говорит о половоом цикле на стадии анэструса и подтверждает результаты ректального исследования.

3. Анализируя данные биохимического исследования крови, можно отметить, что отклонений не наблюдается независимо от возраста кобыл.

4. По результатам проведенной работы можно рекомендовать кобыл для использования в воспроизводстве с учетом стадии полового цикла.

УДК 591.3:7.021.23

Е.С. Маева, студентка 3-го курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: д-р мед. наук, проф. Ю.Г. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К вопросу создания и использования трехмерных моделей в эмбриологии на примере макета зародыша амфибии на стадии нейрулы

Изготовлен муляж зародыша амфибии на стадии нейрулы на основе монтажной пены.

При помощи зрения человек получает более 90 % информации. Глаза даны человеку, чтобы видеть мир, они - способ познания объемного, цветового и стереоскопического изображения [1]. В связи с этим применение наглядных пособий на всех стадиях обучения студентов целесообразно и не вызывает сомнений.

Целью наших исследований явилось изготовление муляжа зародыша амфибии на стадии нейрулы на основе монтажной пены.

Материалы и методы. Объектом исследования являлась нейрула амфибии. Для детального изучения нейрулы использовались фотографии, учебные пособия, лекционный материал.

В задачи работы включено следующее:

- изготовление макета зародыша амфибии на стадии нейрулы на основе монтажной пены;
- защита проекта на студенческой научно-практической конференции.

Перед выполнением макета была сформирована группа студентов, заинтересовавшаяся развитием амфибий, в нее вошли студенты 2 курса – Маева Е. С. и Зверева Д. Н. Затем проведено обсуждение методики выполнения макета, так как к нему предъявлялись определенные требования: доступность материалов для изготовления, дешевизна, практичность, наглядность, долговечность.

Основой для изготовления макета послужили монтажная пена; эпоксидная смола; шпаклевка; краски (гуашь, акварельные); лак. В работе применялись также канцелярский нож и набор кисточек. Из монтажной пены изготовлена полусфера, которая была высушена, ее дно выровнено и зашкурено. С помощью канцелярского ножа проделаны технологические отверстия. Затем пенная масса была покрыта для придания ей прочности и устойчивости к неблагоприятным факторам воздействия эпоксидной смолой. Шпаклевкой выровнена рабочая поверхность. После ее высыхания нанесена краска в соответствие с условными обозначениями. После того как краска высохла поверхность была покрыта лаком, что бы обеспечить гигиеничность макета (рис.). Для удобства эксплуатации макет был закреплен на деревянной подставке. Фиксация осуществлена при помощи медной проволоки.

После изготовления макета для его защиты создана презентация и написан доклад, где отражены основные этапы изготовления макета, а также процессы, протекающие при формировании зародыша амфибии. В частности затронуты вопросы закладки центральной нервной системы и сегментации осевой мезодермы, наступающей у хордовых животных непосредственно после гастрюляции. Выделены следующие стадии: 1) образование нервной пластинки из дорсальной эктодермы; 2) приподнимание краев нервной пластинки и превращение их в нервные валики; 3) появление по средней линии нервной пластинки углубления, называемого нервным желобком; 4) слияние нервной пластинки и образование нервной трубки, полость внутри которой называется невроцелем; 5) смыкание кожной эктодермы над нервной трубкой. Образование из части клеток нейральной эктодермы нервного

гребня (ганглиозная пластинка) [2]. Защита проекта состоялась в рамках Всероссийской студенческой научной конференции «Научно-исследовательская работа студентов для инновационного развития АПК» в секции «Ветеринарная медицина».



Макет зародыша амфибии на стадии нейрулы

Таким образом, привлечение студентов начальных курсов к изготовлению учебных пособий по дисциплинам факультета ветеринарной медицины, во-первых, способствует более глубокому изучению предмета, во-вторых, развитию творческих способностей студентов, в-третьих, сплачивает коллектив, формирует группы по интересам, в-четвертых, развивает трудовые навыки, учит оптимизации рабочего времени и умению работать с источниками информации. Помимо этого изготовленные руками студентов учебные пособия вызывают искренний интерес сокурсников, стимулируют здоровую конкуренцию и формируют бережное отношение к учебным пособиям.

Список литературы

1. Значение органа зрения в жизни человека. – Режим доступа : <http://www.glazmed.ru/lib/eye/elder-0002.shtml> (20 октября 2016 г.).
2. Васильев, Ю. Г. Цитология, гистология, эмбриология / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2013. – 576 с.

УДК 637.146.34.075:579.67

Е.С. Маева, студентка 3-го курса

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е.А. Михеева; ветврач Т.В. Бабинцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Микробиологический анализ йогуртов и йогуртных продуктов

Проведен микробиологический анализ йогуртов и йогуртных продуктов наиболее популярных марок – Активиа, Ижмолоко, Biomaх, Fruttis, Нежный, Чудо. Выявлено, что все образцы соответствуют предъявляемым требованиям.

Российский рынок йогурта начал развиваться высокими темпами с 2001 г., после запуска на территории России заводов французской компании «Danone», германской «Ehrmann» и нидерландской «Samrina». С января 2001 г. вступил в силу ГОСТ Р 51331-99 по продукту «йогурт». Его требования исключают возможность называть йогуртом продукт, прошедший термизацию. Согласно

ГОСТу в 1 г йогурта должно содержаться не менее 10 миллионов «живых» клеток молочных бактерий. Введение стандарта особо не изменило рынок. Те компании, продукция которых не вписывалась в ГОСТ, стали обозначать ее как «йогуртовый продукт», или «продукт на основе йогурта», или вовсе убрали слово «йогурт» с упаковки [1].

Йогурт - кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов - термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки.

Йогурт - не только вкусный, но и очень полезный продукт: он богат белком, является источником витамина В₂, В₁₂, кальция и калия. Йогурты укрепляют иммунную систему и снижают риск развития рака толстой кишки и молочной железы, натуральные йогурты без сахара могут помочь в борьбе с дурным запахом изо рта [2].

Однако если йогурт для достижения длительной сохранности подвергается термообработке после сквашивания, то в нем значительно уменьшается не только содержание витаминов и других биологически активных веществ - все его ценные качества резко снижаются или даже утрачиваются полностью. Живые культуры отмирают - значит, не продуцируются полезные продукты их жизнедеятельности. Из-за резкого снижения содержания ферментов ухудшается способность расщепления лактозы. Эти йогурты по своим характеристикам фактически йогуртами не являются. Поэтому они и называются иначе Йогуртель, Эрмигут, Фругурт и другие.

Цель наших исследований - определить микробный состав йогуртов и йогуртных продуктов, сравнить полученные данные с заявленными производителями показателями.

Задачи исследований:

- выполнить определение общего микробного числа в исследуемых пробах;
- провести подсчет количества микроорганизмов в поле зрения;
- определить наличие посторонней микрофлоры (сем. Enterobacteriaceae).

Материалы и методы. Объектом исследования являлись йогурты и йогуртные продукты наиболее популярных у населения марок.

Методы исследования:

- изготовление нативного мазка;
- окраска по методу Грамма;
- определение общего микробного числа;
- подсчет количества микроорганизмов в поле зрения;
- дифференциация кокковидных и палочковидных форм микроорганизмов [4].

Отобранным йогуртам и йогуртным продуктам были присвоены номера, затем были сделаны нативные мазки с последующей окраской по методу Грамма, были выявлены ацидофильная и болгарская палочки, кокковые формы микроорганизмов (рис. 1-3). Также проводилось серия последовательных разведений исходных образцов с посевом на питательную среду (МПА). Культивирование микроорганизмов проводилось в термостате при температуре 37 °С – 24 часа с последующим определением числа колоний (таблица 1).

Таблица 1 - Число колоний на МПА

Степень разведения	Образец йогурта или йогуртного продукта					
	Активиа	Ижмолоко	Biomax	Fruttis	Нежный	Чудо
10 ⁶	177	823	595	90	170	111
10 ⁷	164	617	193	85	96	102
10 ⁸	128	573	77	77	82	91

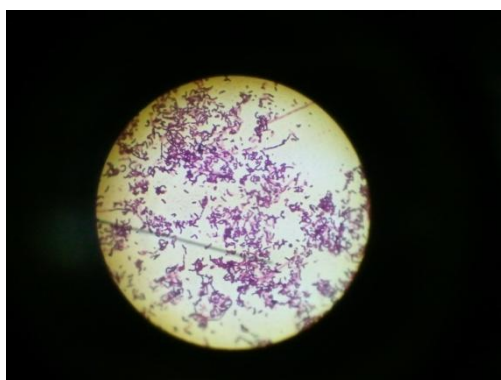


Рисунок 1 - Болгарская палочка



Рисунок 2 - Кокковые формы

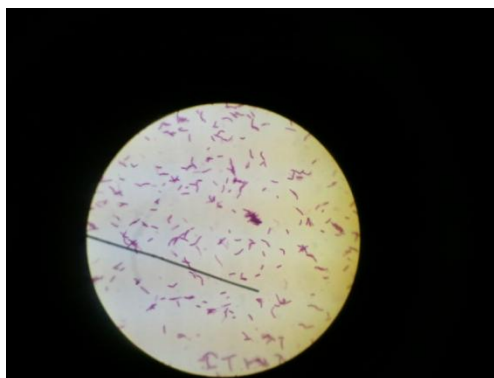


Рисунок 3 – Ацидофильная палочка

Наибольшее микробное число выявили у образцов: Ижмолоко, Биомах, наименьшее: Fruttis, Чудо. Активиа и Нежный обладают промежуточными значениями.

Таблица 2 – Общее микробное число

Образец йогурта или йогуртного продукта	Общее микробное число		
	10^6	10^7	10^8
Активиа	10620	11480	10240
Ижмолоко	49380	43190	45840
Биомах	35700	12810	6960
Fruttis	5400	5950	6160
Нежный	10200	6720	6560
Чудо	6660	7140	7280

Наибольшее общее микробное число определили в продуктах с марками – Ижмолоко, наименьшее – Биомах, Fruttis, Нежный.

Таблица 3 – Количество микроорганизмов в поле зрения мазка %

Показатель	Образец йогурта или йогуртного продукта					
	Активиа	Ижмолоко	Биомах	Fruttis	Нежный	Чудо
Болгарская палочка	15	-	13	-	-	-
Кокки	77	90	62	100	80	100
Другие	8	10	25	-	20	-

Во всех образцах обнаружены кокки, в Активиа, Биомах обнаружена болгарская палочка. Fruttis и Чудо содержат только кокков.

Таблица 4 - Микроскопия исследуемого материала, %

Образец йогурта или йогуртного продукта	Культуры	
	заявленные	фактические
Активиа	Бифидобактерии ActiRegularis, йогуртовая закваска	Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus, другие
Ижмолоко	Живые йогуртовые культуры	Streptococcus thermophilus, другие
Биомах	Закваска, пробиотические культуры	Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus, другие
Fruttis	Закваска	Streptococcus thermophilus
Нежный	Закваска	Streptococcus thermophilus, другие
Чудо	Йогуртная закваска	Streptococcus thermophilus

Таким образом, на основании проведенных исследований, все йогурты и йогуртные продукты соответствовали заявленным показателям; ни один из исследуемых образцов не содержал кишечной палочки; наибольшее микробное число определяли у образцов: Ижмолоко, Биомах; наибольшее разнообразие культур – у образцов: Активиа, Биомах.

Список литературы

1. Чем отличается йогурт от йогуртного продукта? – Режим доступа: <https://otvet.mail.ru/question/24365429> (23 октября 2016).

2. Чем отличается йогурт от йогуртного продукта – Режим доступа : <http://articlemen.com/chem-otlichaetsya-jogurt-ot-jogurnogo-produkta.html> (23 октября 2016).
3. ГОСТ Р 51331-99 Продукты молочные. Йогурты. Общие технические условия. – Москва : Стандартинформ, 2008. - 29 с.
4. Определитель бактерий Берджи. Электронный вариант – Режим доступа : http://www.studmed.ru/opredelitel-bakteriy-berdzhii-elektronnyy-variant_a28537cf828.html (Октябрь-ноябрь 2015).

УДК 619:616.995.1-08:636.1

М.А. Овчинников, студент 852-й группы

Научный руководитель: канд. вет. наук, ассистент Е.С. Климова; ветврач Т.В. Бабинцева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Меры борьбы с гельминтозами лошадей

Обнаружение гельминтов лошадей на УОКО Ижевская ГСХА, определение экстенсивности инвазии у имеющегося исследуемого поголовья. Доступные методы лечения, их рентабельность и эффективность.

Лошадь на протяжении веков была незаменимым помощником человека. В настоящее время больший интерес и внимание уделяется этому виду животных. Лошади притягивают внимание своей силой, выносливостью, резвостью, экстерьерными качествами, продуктивными, а также молочными качествами [3]. Паразитарные болезни лошадей – насущная проблема в коневодстве.

Имеются данные, что с каждым годом в Удмуртской республике увеличивается экстенсивность инвазии гельминтозов у лошадей по стронгилятозам, параскаридозу. Такая тенденция к росту зараженности животных побуждает к усилению мер борьбы с ними.

Для изучения паразитофауны лошадей в Учебно-опытной конюшне при ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, был проведен клинический осмотр, с последующей лабораторной диагностикой, а именно: гельминтоокопия по методам Фюллеборна и Щербовича, гельминтолارвоскопия - по методу Бермона-Орлова, для определения видовой принадлежности гельминтов.

По результатам гельминтоокопии получили следующие данные: 40% - миксинвазии, в которых доминирующими являются возбудители из подотряда *Strongylata* (24%).

Все пробы фекалий, в которых были обнаружены яйца стронгилятозного типа, были помещены в термостат, для дальнейшей культивации личинок для их видовой дифференциации.

Проведя гельминтоларвоскопию нами было получено большое разнообразие паразитов: *Dictyocaulus arnfieldi*, *Strongylus equines*, *Strongyloides westeri*, *Alfortia edentates*, *Delafondia vulgaris*.

По полученным результатам лабораторной диагностики для борьбы со смешанными инвазиями наиболее подходят антгельминтные препараты широкого спектра действия, а именно: *Univerm*, *Alezan*, *Equisect pasta*, *Panakur* [3,4].

На протяжении последних трех лет животным задавали препарат *Univerm* с действующим веществом – Аверсектин С. Во избежание развития устойчивости к действующему веществу, данный препарат рекомендуется сменить [1].

Equisect pasta – относится к той же группе противопаразитарных средств аверсектинового ряда и поэтому препарат исключен из списка применяемых [1].

Исходя из выявленной паразитарной ситуации, наиболее эффективными являются – *Alezan* (10% празиквантел и 2% ивермектин) и *Panakur* (222 мг фенбендазола на 1 г препарата). Стоимость обработки 25 голов *Alezan* составляет 13000 рублей, дегельминтизация *Panakur* - 2500 рублей, что в 5 раз экономичнее [1,2].

Также положительным является то, что при использовании панакура нет необходимости выдерживать животное на голодной диете, поэтому данный препарат применен для антгельминтной обработки лошадей.

После проведения дегельминтизации на 15 день провели оценку качества проведенных мероприятий. По результатам копрологических исследований яйца гельминтов не обнаружили, но при проведении гельминтоскопии регистрировали взрослых половозрелых особей гельминтов – стронгилят и параскаридов, что указывает на токсическое воздействие фенбендазола (ДВ панакура) на гельминтов.

Таким образом, по результатам проделанной работы можно сделать вывод, что *Panakur* показал 100% экстенсивность, это доказывает экономическую целесообразность его использования.

Список литературы

1. Антигельминтики в ветеринарной медицине webvet.ru // Сайт - <http://www.webvet.ru/information/226/> (Дата обращения: 15.09.2015).

2. Ветеринарка.ру // Портал для ветеринарных врачей и владельцев животных // Сайт - <http://www.veterinarka.ru/vetmedicaments/anthelmintics.html> // (Дата обращения 15.09.2015).
3. Схарова А.М. Гельминтозы лошадей и меры борьбы с ними в условиях Предуралья // Выпускная квалификационная работа Ижевск 2016. - С. 54.
4. VetClub // Сообщество профессионалов // Сайт - <http://www.vetclub.ru/content/view/136/70/> // (Дата обращения 15.09.2015).

УДК 619:616.9-036.22(470.51)

В.В. Одинцова, студентка 5-го курса ФВМ

Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент М.А. Красноперова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Планирование и организация противоэпизоотических мероприятий в ООО «Чура» Глазовского района Удмуртской Республики

Противоэпизоотическая работа представляет собой систему профилактических и оздоровительных мероприятий, основная задача которых сводится к созданию стойкого благополучия по инфекционным болезням животных с целью недопущения заболевания и падежа скота, обеспечению планового развития животноводства и повышения его продуктивности, а также защите населения от зооантропонозных заболеваний.

На сегодняшний день в Российской Федерации регистрируется неблагополучие по многим острым и хроническим заболеваниям животных и птиц. Бруцеллез, туберкулез, иерсиниоз, лептоспироз и ряд других зоонозов и зооантропонозов представляют серьезную эпизоотологическую и эпидемиологическую угрозу. В нозологическом профиле инфекционных и инвазионных болезней животных возросла значимость хронических заразных болезней: туберкулеза, бруцеллеза, лептоспироза. Резко возросла роль болезней новорожденных животных. Эти болезни не потеряли своей социальной значимости и в настоящее время, регистрируются во многих регионах страны. Эти болезни среди сельскохозяйственных животных во многих регионах РФ и наложили отпечаток на состояние эпизоотической ситуации в отдельных регионах Приволжского ФО, в том числе и Удмуртской Республики.

Все это создает необходимость изучать в новых условиях эпизоотическую ситуацию по различным болезням, разрабатывать и совершенствовать систему противоэпизоотических мероприятий. Противоэпизоотическая работа в хозяйстве благополучном по инфекционным заболеваниям представляет собой систему профилактических мероприятий, основная задача которых сводится к созданию стойкого благополучия по инфекционным болезням животных с целью недопущения заболевания и падежа скота, обеспечению планового развития животноводства и повышения его продуктивности, а также защите населения от зооантропонозных заболеваний.

Ветеринарную службу в Глазовском районе обеспечивают и контролируют такие ветеринарные государственные учреждения, как Глазовская районная ветеринарная станция и районная ветеринарная лаборатория, а также специалисты предприятий и организаций ведомственной ветеринарии. В поселках и деревнях организованы ветеринарные участки. Противоэпизоотические мероприятия носят плановый характер, учитываются сроки массовых диагностических исследований животных, сроки вакцинаций, особенности технологического процесса в хозяйстве. В подавляющем большинстве случаев план мероприятий оформляется в виде таблицы с указанием кратности обработок и сроков проведения. План обработок составляет главный ветеринарный врач хозяйства совместно с зоотехнической службой и государственной ветеринарной службой района.

Схема обязательных профилактических мероприятий против инфекционных болезней крупного рогатого скота в ООО «Чура» Глазовского района Удмуртской Республики представлена в таблице.

Схема обязательных противоэпизоотических мероприятий в ООО «Чура»

Наименование мероприятий	Кратность вакцинации	Срок вакцинации и исследований	Применяемые биопрепараты	Взрослые	Молодняк
Исследование на туберкулез	2 раза в год	Февраль, сентябрь	ППД туберкулин для млекопитающих	*	Телята от 60 дней
Исследование на бруцеллез	1 раз в год	Октябрь	-	*	Телята от 180 дней жизни
Исследовать на лейкоз	1 раз в год	Октябрь	-	*	Телята от 180 дней жизни

Окончание табл.

Наименование мероприятий	Кратность вакцинации	Срок вакцинации и исследований	Применяемые биопрепараты	Взрослые	Молодняк
Лептоспироз	Первично	По мере комплектования групп	Поливалентная ВГНКИ	-	Телята от 90 до 120 дней
	Ревакцинация первичная	-		-	Телята от 180 до 250 дней жизни
	Ревакцинация повторная	Октябрь		*	Телята старше 1 года
Вакцинация против парагриппа-3, ИРТ и вирусной диареи	Каждые 5 месяцев	Ковровый	3-валентная	*	Телята старше 1 года
	Первично	На 28-34 день	3-валентная	-	Телята от 31 до 45 дней
	Повторно	Через 21 день	3-валентная	-	Телята от 45 до 65 дней
	Повторно	В 6 месяцев	3-валентная	-	Телята от 180 до 250 дней
Вакцинация против ротавирусной и коронавиральной инфекции	Первично	За 58-52 дня до отела	Вакцина против ротавирусной и коронавиральной инфекции крупного рогатого скота	Коровы и нетели	-
	Повторно	Через 21 день			
Вакцинация против коли-бактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейных инфекций	Первично	За 86-92 дня до отела	Вакцина ОКЗ	Коровы и нетели	-
	Повторно	Через 14 дней		Коровы и нетели	-
	Первично	На 70-76 день		-	Телята от 90 до 120 дней жизни
	Повторно	Через 14 дней		-	Телята от 90 до 120 дней жизни
Сыворотка иммуносерум	Однократно	Первый день жизни	П/к в дозе 20,0 мл	-	Новорожденные телята
Стригущий лишай	Первично	На 98-104 день	ЛТФ-130	-	Телята от 90 до 120 дней
	Повторно	Ревакцинация через 10 дней		-	Телята от 180 до 250 дней
Сибирская язва	Один раз в год	Октябрь	Живая споровая из шт.55	*	
	Первично	90-95 дней		-	Телята от 90 дней
	Повторно	270-275 дней		-	Телята от 251 дня
	Однократно	-		-	Молодняк старше года
Эмкар	Однократно до 4-х лет	За 2 недели до выгона на пастбище	Концентрированная гидроокись формол вакцина против эмкара	Нетели и телки случного возраста	-

Профилактические противоэпизоотические мероприятия в ООО «Чура» Глазовского района Удмуртской Республики включают в себя все обязательные диагностические мероприятия, вакцинации и обработки, проводятся в соответствии с календарным планом. Все это, несомненно, способствует сохранению благополучия по инфекционной патологии среди животных на данной территории.

Список литературы

1. Бобкова Г.Н. Инфекционные болезни молодняка сельскохозяйственных животных. Брянская ГСХА, 2013.
2. Красноперова М.А. Массовые противоэпизоотические мероприятия.: Методические указания к лабораторно-практическим занятиям.-Ижевск: Изд-во: ИжГСХА, 2014.- 25 с.

А.С. Орехова, А.О. Репринцева, студенты 852-й группы
 Научный руководитель: канд. вет. наук, доцент Е.В. Максимова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности гематологических изменений при вакцинации против РРСС

Изучали изменения картины крови ремонтных свинок после вакцинации против РРСС. инактивированной моновакциной и на фоне иммуномодулирующего препарата «Фоспренил».

В условиях промышленного свиноводства при содержании большого поголовья на относительно небольшой площади резко возрастает риск возникновения факторных инфекций. Одной из них является репродуктивно – респираторный синдром свиней. Выбраковка животных по причинам нарушений репродуктивной функции, заболеваемости свиней респираторными патологиями, что впоследствии приводит к недополучению привесов поросят, их гибели сразу после рождения, затраты на ветеринарно – санитарные и охранные мероприятия – из всего этого складывается ущерб от данного вирусного заболевания [1; 2; 3]. В связи с этим особая роль в свиноводческих хозяйствах отводится созданию стойкого иммунитета у животных против возбудителя РРСС [4].

Учитывая сказанное, перед нами стояла **цель**: сравнить иммунный ответ свиней при вакцинации инактивированной моновакциной против РРСС и в сочетании с иммуномодулирующим препаратом.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Проведение гематологического исследования;
2. Проведение биохимического исследования крови;

Материалы и методы. Исследования проводились в условиях промышленного свинокомплекса на двух опытных группах ремонтных свинок по 12 голов. Группы формировались по принципу пар – аналогов. Животных контрольной группы вакцинировали инактивированной моновакциной против РРСС, животным опытной группы в день вакцинации вводили иммуномодулирующий препарат «Фоспренил» в объеме 3 мл внутримышечно.

Общий анализ крови проводили на гематологическом анализаторе, подсчет лейкоцитарной формулы проводили в мазках крови, окрашенных по Романовскому – Гимза по общепринятой методике.

Результаты исследований. При гематологических исследованиях установлено, что у поросят обеих групп перед вакцинацией наблюдалось повышенное содержание лейкоцитов в периферической крови (табл.). В контрольной группе этот показатель на протяжении всего периода исследований оставался на исходном уровне. В опытной же группе происходит постепенное снижение количества лейкоцитов к 21 дню после вакцинации до $18,9 \pm 0,9$.

Наблюдались изменения и в лейкоцитарной формуле. Как видно из таблицы к 14-му дню резко возрастает содержание лимфоцитов. Тем не менее, учитывая, что общее количество лейкоцитов не претерпевает значительных изменений, мы можем говорить лишь об относительном лимфоцитозе. Это свидетельствует о том, что происходит активация иммунной системы и начинается выработка специфических антител. К 21-му дню после вакцинации клеточное соотношение практически возвращается к исходным значениям.

Изменения количества эритроцитов и гемоглобина в ходе опыта были незначительными и не имели клинического значения.

Общий анализ крови

Группы животных		WBC, 10 ⁹ /л	RBC, 10 ¹² /л	HGB, г/л	Палочко- ядерные нейтрофи- лы, %	Сегменто- ядерные нейтрофи- лы, %	Эозино- филы, %	Моно- циты, %	Лим- фоци- ты	
Контроль (n=12)	До вак- цинации	24 ±0,8	7 ±0,14	105,5±2 ,41	4,7 ±1,52	6 ±1,02	5,33 ±1,22	5 ±1	63,4 ±0,74	
	После вакцинации	7 день	24,05 ±1,74*	8,73 ±0,49	109 ±2,2	14,3 ±0,9 ***	6,75 ±1,2	11,2 ±1,9 ***	-	64,1 ±4,13
		14 день	23,52 ±0,7*	6,92 ±0,12	105,4±2 ,15	4,11 ±1,2	5,3 ±0,71	5,11 ±1,13	5,6 ±1,7	78,4 ±2,2

Группы животных			WBC, 10 ⁹ /л	RBC, 10 ¹² /л	HGB, г/л	Палочко- ядерные нейтрофи- лы, %	Сегменто- ядерные нейтрофи- лы, %	Эозино- филы, %	Моно- циты, %	Лим- фоци- ты
Контроль (n=12)	После вакцинации	21 день	24,05 ±1,74*	8,73 ±0,49	109 ±2,2	10 ±1,02	11,6 ±0,75	13 ±0,9	10 ±0,5	55,4 ±1,9
		До вак- цинации	21,06 ±1,7	6,6 ±0,34	102,5±6	9,7 ±0,6	15 ±1,22	3,7 ±0,6	1,33 ±0,33	71,2 ±1,04
Опытная группа (n=12)	После вакцинации	7 день	19,22 ±1,42	7,6 ±0,5	113,4±2 ,9 **	9,9 ±0,6	13,5 ±1,3 ***	3,7 ±0,6	1,5 ±0,5	71,3 ±1,1
		14 день	18,1 ±1,9	7,1 ±0,36	112,7±6 ,54	7 ±0,94	5,3 ±0,53	3,2 ±0,46	2,66 ±0,5	81,3 ±1,54
		21 день	18,9 ±0,9	6,55 ±0,33	129,25± 2,71	9,3 ±0,6	11 ±0,3	10,6 ±0,9	10,1±1, 5	59,2 ±1,3
		До вак- цинации	21,06 ±1,7	6,6 ±0,34	102,5±6	9,7 ±0,6	15 ±1,22	3,7 ±0,6	1,33 ±0,33	71,2 ±1,04

Примечание: * - $P \geq 0,95$; ** - $P \geq 0,99$; *** - $P \geq 0,999$.

Выводы:

- на фоне применения иммуномодулятора «Фоспренил» происходит снижение уровня лейкоцитов в периферической крови.
- относительный лимфоцитоз на 14-й день опыта в обеих группах свидетельствует о том, что рост уровня лимфоцитов обусловлен воздействием вакцины и не зависит от применения иммуномодулятора.

Список литературы

1. Кукушкин, С. А. Атипичный (высокопатогенный) репродуктивно – респираторный синдром свиней (обзор литературы) / С. А. Кукушкин, Т. З. Байбиков, А. Е. Фомин // Ветеринарная патология. – 2008. – №8. – С. 37 – 42.
2. Машнин, Д. В. Некоторые клинико – морфологические аспекты репродуктивно – респираторного синдрома свиней в хозяйствах Западной Сибири / Д. В. Машнин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – С. 72.
3. Состояние гуморальной и клеточной систем иммунитета у свиней с репродуктивно-респираторным синдромом свиней / А. Г. Ключников [и др.] // Ветеринарная патология. – 2011. – № 1-2. – С. 40-42.
4. Динамика иммунного ответа при вакцинации ррсс и в сочетании с иммуномодулятором / Е.В. Максимова, Д.И. Сафронов, А.С. Орехова, А.О. Репринцева // Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук: сб.науч.тр./ VI Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы развития фундаментальных и прикладных наук». -Praha, Czech Republic, 2016 г.-С. 112-117.

УДК 619:616.995.1-07:636.1

А.А. Чирков, студент 5-го курса

Научный руководитель: канд. вет. наук, ассистент Е.С. Климова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Диагностика гельминтозов лошадей

Наиболее распространенные гельминтозы лошадей в Удмуртской Республике являются нематодозы - параскаридоз и стронгилятозы. Прижизненный диагноз на гельминтозы всегда должен подтверждаться специальными методами гельминтологического исследования, которые дают возможность обнаружить гельминтов их яйца и личинки. Применении только гельминтоооскопических методов исследований, без проведения гельминтолорвоскопии не достаточно, так как для эффективных мер борьбы с гельминтозами лошадей необходимо знать видовую принадлежность каждого выявленного возбудителя.

Паразитарные заболевания лошадей - одна из самых серьезных проблем в коневодстве. Лошадь, пораженная гельминтами, теряет работоспособность, плохо поедает корм, а в тяжелых случаях может погибнуть [2].

Наиболее распространенные гельминтозы лошадей в Удмуртской Республике являются нематодозы - параскаридоз и стронгилятозы. По данным "Удмуртского ветеринарно-диагностического центра" в 2014 г. зараженность лошадей параскаридозом составила 12%, а стронгилятозами 23%, значительно процент зараженности повышается в 2015 г. и составляет по параскаридозу 23%, по стронгилятозам 37%, по мимо выше перечисленных паразитозов в 2016 г. регистрируются стронгилоидозы – 18% по Удмуртской Республике.

Поэтому перед нами стояла **цель** - определить виды наиболее распространенных гельминтозов лошадей в УОК Ижевская ГСХА.

Материалом для исследований служили 25 проб фекалий лошадей УОК Ижевская ГСХА. В последующем нами в лаборатории паразитологии на кафедре инфекционных болезней и патологической анатомии были проведены копрологические исследования. Прижизненный диагноз на гельминтозы всегда должен подтверждаться специальными методами гельминтологического исследования, которые дают возможность обнаружить гельминтов их яйца и личинки. В практике чаще исследуют фекальные массы. Их исследуют тремя методами:

- 1) методом гельминтоскопии;
- 2) методом гельминтоовоскопии;
- 3) методом гельминтоларвоскопии.

Определение видовой принадлежности эндопаразитов лошадей. Для определения видовой принадлежности использовались данные анамнеза, клинического осмотра (с учетом типичных клинических признаков при гельминтозах, а именно кашель, расчесы в области ануса, взъерошенный хвост, плохое качество шерсти, включающее неровный шерстный покров, срезы и сколы волосинок, матовый цвет), несколько методов овоскопии с последующей ларвоскопией [1].

Метод гельминтоскопии. Этим методом пользуются для обнаружения члеников цестод и для учета эффективности дегельминтизации.

Методы гельминтоовоскопии. Для обнаружения яиц применяют чаще всего 5 методов, из которых 4 (нативного мазка, Фюллеборна, Дарлингга и Щербовича) эффективны для обнаружения яиц нематод и цестод один (метод последовательного промывания) для обнаружения яиц скребней и трематод [1].

Методы гельминтоларвоскопии. Для обнаружения личинок гельминтов применяют следующие методы гельминтоларвоскопии: метод Бермана, метод Вайда, метод Бермана – Орлова [1].

По результатам, проведенных нами исследований, обнаружены яйца стронгилятозного типа, параскаридов и оксиурисов (таблица 1).

Таблица 1 - Результаты гельминтоовоскопии фекалий лошадей

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %
Стронгилятозы	24
Параскариды	12
Оксиурисы	4

Далее для определения вида возбудителя провели культивирование личинок стронгилят. Пробы фекалий помещали в водный термостат при температуре 37°C на 48 часов. По истечении времени пробы извлекали из термостата и проводили гельминтоларвоскопию (упрощенный метод Бермана). При микроскопии осадка было выявлено, следующие виды личинок: *Delafondia vulgaris*, *Strongylus equinus*, *Alfortia edentatus*, свободноживущих половозрелых стронгилоидесов и личинки диктиокаула (таблица 2). Виды дифференцировали по размеру, хвостовым концам, расположению и количеству кишечных клеток [3].

Таблица 2 - Результаты культивирования личинок гельминтов

Паразитозы	Экстенсивность инвазии, %
<i>Delafondia vulgaris</i>	10
<i>Alfortia edentatus</i>	12
<i>Strongylus equinus</i>	18
<i>Strongyloides westeri</i>	16
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	44

Таким образом, по результатам проведенных нами исследований выявили большое разнообразие паразитов из подотряда *Strongylata*, с максимальным процентом зараженности *Dictyocaulus arnfieldi* (44%), также регистрировали незначительное количество представителей подотряда *Rhabdi-*

tata - *Strongyloides westeri* (16%). На основании выше сказанного, мы считаем, что проведении только гельминтоооскопических методов исследований, без проведения гельминтолорвоскопии не достаточно, так как для эффективных мер борьбы с гельминтозами лошадей необходимо знать видовую принадлежность каждого выявленного возбудителя.

Список литературы

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных /М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косьминков и др. // М.: Колос, 2000. -743 с.
2. Бундина, Л.А. Распространение кишечных нематод и эффективность дегельминтизации лошадей в спортивных клубах Московской области / Л.А. Бундина, С.В. Енгашев // Ветеринария. – 2015. - № 5. – С. 32-35.
3. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей: Атлас / А.А. Черепанов [и др.]. – М.: Колос, 2001. – 76 с.

УДК 620-91

Р.Р. Ахмитов, В.А. Пестов, Ю.А. Николаева, студенты 3-го курса ФЭЭ, 433-я группа
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л.П. Артамонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Возможность использования тепловых трубок в системах обогрева сооружений защищенного грунта

Тепловые трубки (ТТ) – устройство, с помощью которого происходит теплообмен между двумя средами с различными температурами.

Принцип действия ТТ основан на том, что в закрытых трубках из теплопроводящего материала находится легкокипящая жидкость, которая в одном конце трубки испаряется, а в другом – конденсируется.

Тепловые трубки - это новое поколение теплообменников, а также основной элемент инновационных систем экономичного теплоснабжения.

Главное преимущество ТТ – это сверхпроводимость теплоты при малом перепаде температур. Тепловая трубка является наиболее совершенным из всех разнообразных устройств передачи теплоты с эффективностью более 90 %. Еще одним преимуществом ТТ является способность передавать теплоту при плотности теплового потока в осевом направлении на несколько порядков выше, чем в устройствах, где теплота передается за счет изменения энтальпии теплоносителя. К достоинствам тепловых трубок можно также отнести: относительная простота конструкции; отсутствие нагнетателей; высокоэффективная теплопроводность; герметичность (возможность использования агрессивных сред).

Область применения ТТ весьма разнообразна: передача тепловой энергии с минимальными затратами для различных объектов и зданий; отвод тепла в устройствах микроэлектроники; оборудование современных систем отопления производственных и жилых помещений; холодильники и устройства охлаждения и т.п.

Учитывая все перечисленные выше преимущества устройства, предлагается применить тепловые трубки в системе обогрева защищенного грунта (теплицы, парники) на территории Удмуртской Республики. Известно, что в весенний период, при наличии сильных лучей солнца и полном отсутствии вентиляции, воздух внутри теплицы быстро нагревается. Отраженные потоки теплового излучения не способны выйти наружу, поэтому температура воздуха сильно увеличивается. Теплый воздух стремится вверх, в шатровую часть теплицы, где его температура достигает высоких значений, порядка 30-40 °С. В то же время грунт еще холодный и посадка овощных культур невозможна. Чтобы обеспечить раннюю посадку овощей, предлагается обогревать грунт за счет теплоты воздуха теплицы.

Использование обычных теплообменных аппаратов в этом случае малоэффективно, потому как воздух обладает низкой теплоемкостью и для переноса теплоты требуется большое его количество. ТТ, на наш взгляд, является единственным эффективным устройством в данной схеме. Предлагается использовать контурную ТТ. Она имеет замкнутый контур циркуляции, где транспортировка пара и конденсата разделены. Один контур может обеспечить тепловой поток до 2 кВт. В теплице можно сделать несколько контуров.

Испарительная часть тепловой трубки помещается в шатровую зону теплицы, где будет происходить испарение рабочей жидкости за счет полученной энергии от воздуха. Помимо теплоты, равной изменению энтальпии, на испарение рабочей жидкости затрачивается еще энергия, равная скрытой теплоте парообразования. Вследствие чего переносится энергии в сотни раз больше, чем при обычной теплопередаче в однофазной среде. Энергия потоком пара переносится в зону конденсации трубки, где происходит фазовый переход пара в жидкость с выделением теплоты, равной скрытой теплоте испарения. Зону конденсации ТТ предлагается разместить непосредственно в грунте. Теплота, выделившаяся в конденсационной части будет использована на обогрев грунта. Сконденсированная жидкость возвращается в зону испарения.

Учитывая, что температура в самой верхней части теплицы достигает 30-40 °С, а температура грунта в Удмуртии в апреле, мае – 2-5 °С, необходимо подобрать рабочую жидкость для ТТ, которая имеет температуры кипения и конденсации при давлении окружающей среды в этих пределах. По своим термодинамическим свойствам наиболее подходящим рабочим телом является фреон R11. Для организма человека R11 безвреден. Нормальная температура кипения 23,65 °С. При конструировании

ТТ также необходимо учитывать совместимость рабочей жидкости и материала трубки. Материал трубки должен иметь высокую теплопроводность. Целью расчета ТТ является определение значения переносимого теплового потока, количества рабочей жидкости в трубе, длин испарительной, конденсационной и транспортной частей ТТ. Дальнейшая наша работа будет посвящена подбору необходимого математического аппарата для конструкционного и теплотехнического расчетов ТТ и расчет ТТ для конкретной теплицы (парника).

На основе наших исследований можно сделать вывод, что ТТ являются очень хорошим вариантом для сооружений защищенного грунта в роли утилизатора теплоты воздуха теплицы и использования ее на подогрев почвы в весенний период. Использование ТТ, учитывая простоту конструкции и малую стоимость устройства, технически и экономически выгодно по сравнению с другими теплопередающими устройствами.

Список литературы

1. Заврин В.Г. Тепломассообменное оборудование предприятий.-Томск, 2004-163с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.portal.astu.org>).

2. Артамонова Л.П. Энергосбережение в тепличном овощеводстве//Л.П. Артамонова// Всероссийская научно-практическая конференция "Социально-экономическое развитие России в 21 веке" ПДЗ, г.Пенза, 2002, с.252-256.

УДК 537.322

Д.Л. Безукладников, студент 5-го курса факультета энергетики и электрификации

Руководитель: ст. преподаватель Н.Л. Олин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка стенда для исследования термоэлектрических явлений

Разработка энергоэффективных источников энергии малой мощности на базе термоэлектрических элементов, на современном уровне развития электроники, является одним из приоритетных направлений. Применению термоэлектрических элементов способствуют их специфические свойства, такие как, отсутствие движущихся частей, малая инерционность, возможность применения для отвода и генерации тепла и др. Применение термоэлектрических элементов во многих случаях может оказаться экономически более эффективным, в сравнении с существующими технологиями.

В понятие термоэлектричество входит совокупность явлений, в которых разность температур между двумя разнородными твердыми или жидкими веществами создает электрический потенциал, или, наоборот, электрический потенциал создает разность температур. В современном техническом использовании термин «термоэлектричество» почти всегда подразумевает термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье и Томсона. Все эти эффекты характеризуются соответствующими коэффициентами, которые определяются параметрами контактов (спаев) между разнородными веществами, а также свойствами самих материалов [1].

Термоэлектрические материалы имеют три основные области применения: термоэлектрические генераторы (ТЭГ) для прямого преобразования тепла в электричество, термоэлектрические холодильники (ТЭХ) для преобразования электричества в холод и измерители температур (от температур близких к абсолютному нулю до тысяч К). В настоящее время есть две главные сферы, в которых термоэлектрические устройства могут использоваться в целях энергосбережения. Одним из них является преобразование в электричество вторичных тепловых энергоресурсов. Вторым применением термоэлектричества является охлаждение с его помощью таких устройств как портативные холодильники, кулеры для напитков, охладители электронных узлов приборов, светодиодных светильников и т.д.

Термоэлектрическими свойствами обладают практически все металлы, их химические соединения (оксиды, сульфиды, селениды, фосфиды, карбиды, интерметаллические соединения и др.) и сплавы, а также многие полупроводники. Деление ТЭМ на термопарные (для измерения низких и высоких температур) и материалы для ТЭГ и ТЭХ определяется величинами коэффициента термоЭДС (мкВ/К), температуры плавления, тепло- и электропроводности и механическими характеристиками. К материалам для ТЭГ относятся теллуриды висмута, свинца, сурьмы и их твердые растворы; селениды висмута и сурьмы; теллурид германия, моносульфид самария, селенид гадолиния, станнид и силицид магния. В ТЭХ обычно используют теллурид висмута. К термопарным материалам относится ряд металлических сплавов из благородных и неблагородных металлов [2].

Термоэлемент представляет собой «тепловую машину», в определенном отношении сходную с генератором тока, приводимым в действие паровой турбиной, но без движущихся частей. Он преобразует тепло в электроэнергию, отбирая его от «нагревателя» с более высокой температурой и отда-

вая часть этого тепла «холодильнику» с более низкой температурой. В термоэлементе «нагреватель» находится у горячего спая, а «холодильник» – у холодного. То обстоятельство, что тепло с более низкой температурой теряется, ограничивает теоретический КПД преобразования тепловой энергии в электрическую значением $(T_1 - T_2)/T_1$ где T_1 и T_2 – абсолютные температуры «нагревателя» и «холодильника». Дополнительное снижение КПД термоэлемента обусловлено потерей тепла за счет теплопередачи от «нагревателя» к «холодильнику».

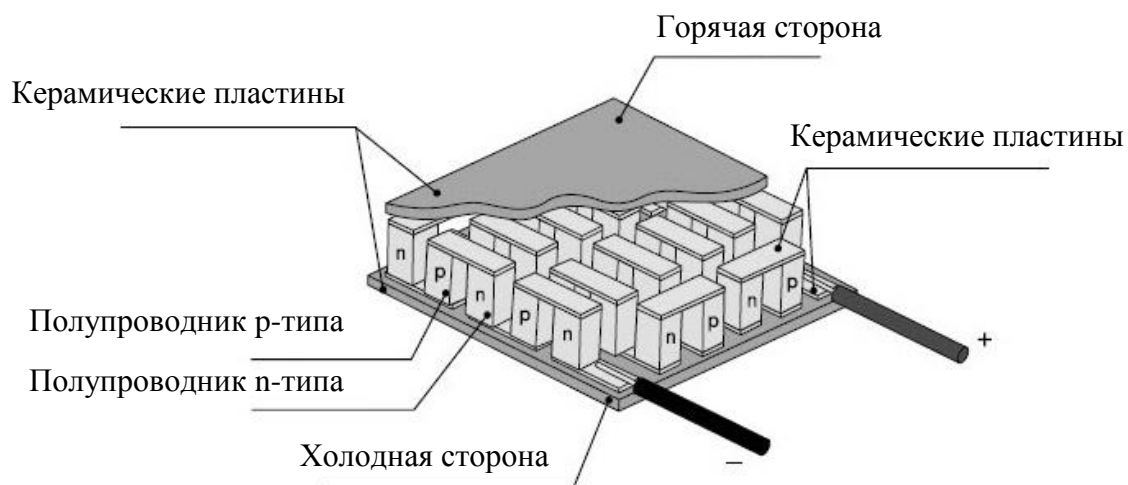


Рисунок 1 – Устройство термоэлемента

Если через термоэлемент пропускать ток от внешнего источника, то холодный спай будет поглощать тепло, а горячий – выделять его. Такое явление называется эффектом Пельтье. Этот эффект можно использовать либо для охлаждения с помощью холодных спаев, либо для обогрева горячими спаями. Тепловая энергия, выделяемая горячим спаем, больше полного количества тепла, подведенного к холодному спаю, на величину, соответствующую подведенной электрической энергии. Таким образом, горячий спай выделяет больше тепла, чем соответствовало бы полному количеству электрической энергии, подведенной к устройству.

В принципе большое число последовательно соединенных термоэлементов, холодные спаи которых выведены наружу, а горячие находятся внутри помещения, можно использовать в качестве теплового насоса, перекачивающего тепло из области с более низкой температурой в область с более высокой температурой. Теоретически выигрыш в тепловой энергии по сравнению с затратами электрической энергии может составлять $T_1/(T_1 - T_2)$. Если отбираемая энергия больше джоулевой теплоты – имеет место охлаждение. Но, поскольку джоулева теплота растет пропорционально квадрату тока, а эффект Пельтье – линеен, то существует оптимальный ток, выше которого перепад температур начнет уменьшаться.

К сожалению, для большинства материалов эффект настолько мал, что на практике потребовалось бы слишком много термоэлементов. Кроме того, применимость эффекта Пельтье несколько ограничивает теплопередача от горячего спая к холодному за счет теплопроводности в случае металлических материалов. Исследования полупроводников привели к созданию материалов с достаточно большими эффектами Пельтье для ряда практических применений. Эффект Пельтье оказывается особенно ценным при необходимости охлаждать труднодоступные участки, где непригодны обычные способы охлаждения. С помощью таких устройств можно охладить, мощные светодиоды в компактных светильниках [3] для повышения их эффективности и надежности.

Для исследований термоэлектрических явлений, целесообразно разработать лабораторную установку (рисунок 2). Установка позволяет измерять температуру на холодной и горячей стороне термоэлемента, регулировать рабочий ток, измерять потребляемую мощность, работать термоэлементу как в режиме ТЭГ, так и в режиме ТЭХ. Для реализации поставленной задачи предлагается следующая принципиальная схема лабораторной установки.

Схема работает следующим образом: при включении блока питания G1 установка начинает работать в режиме термоэлектрического холодильника. На термоэлемент подается регулируемый ток, параметры которого фиксируются приборами PV1, PA1 и PW1. Температуры на горячей и холодной стороне термоэлемента регистрируются с помощью термодатчиков BK1 и BK2. При переключении SA1 установка переходит в режим термоэлектрического генератора. Напряжение с блока питания в этом случае поступает на нагревательные элементы EK1, а генерируемый термоэлементом ток поступает на нагрузочное сопротивление R_n и регистрируется приборами PV1, PA1 и PW1.

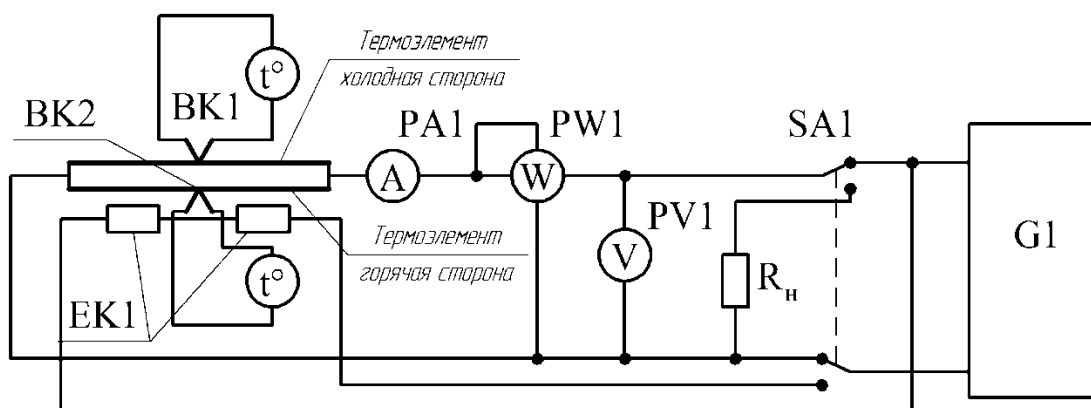


Рисунок 2 – Лабораторная установка. Схема принципиальная

Таким образом, исследование термоэлектрических элементов позволяет студенту познакомиться с современной электронной базой и энергосберегающими эффектами их применения.

Список литературы

1. Бернштейн А. С. Термоэлектрические генераторы – М: Госэнергоиздат, 1956 – 47 с.
2. Повный А. Термоэлектрический модуль Пельтье – устройство, принцип действия, характеристики. [Электронный ресурс]. – URL: <http://elektrik.info/main/fakty/1111-termoelektricheskiy-modul-pelte-ustroystvo-princip-deystviya.html> (дата обращения: 05.10.2016)
3. Олин Н.Л., Ниязов А.М., Ефремова Е.Н. Проблемы нормирования и спектральный состав оптического излучения в животноводстве // Научная жизнь. 2016. № 1. С. 13-22.

УДК 631.344.7

Э.Н. Бокарев, магистр 451-й группы факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: канд. физ.-мат. наук, доцент И.А. Баранова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение качества урожая методом внедрения АСУ освещением в теплице

Рассмотрена проблема досвечивания и притенения растений, возделываемых в теплице. Предложено решение этой проблемы путем введения дополнительных источников освещения и использованием экрана для затенения. Управление освещенностью в теплице происходит автоматически с помощью ПЛК, который работает согласно разработанному алгоритму.

Известно, что растением для нормального развития необходим оптимальный световой режим [1]. Это понятие включает свет соответствующего спектрального состава и определенную интенсивность в течение определенного периода.

Только на свету в листьях растений протекает фотосинтез, образуется примерно 95% органической массы плодов и накапливается вся энергия, поступающая в организм растения. Поэтому, создавая правильное освещение, улучшается фотосинтетическая деятельность растений в условиях теплицы.

Лучистая энергия, которую улавливает лист, освещенный солнцем, расходуется таким образом: в окружающую среду отражается примерно 15%, сквозь листовую пластину проходит приблизительно 10%, оставшиеся 75% поглощаются листьями растений (причем около 15 % из них идет на фотосинтез, а остальное преобразуется в тепловую энергию), из них 50% требуется для дыхания растений.

Таким образом, если растение получает достаточное количество света, то фотосинтез протекает интенсивно, причем более активно, чем дыхание. Со снижением освещенности скорость и эффективность фотосинтеза падают и в определенный момент сравниваются с дыханием. Данное состояние равновесия называется компенсационной точкой. При дальнейшем снижении скорости фотосинтеза дыхание начинает преобладать над ним (чем выше температура и ниже освещенность (это частое явление в защищенном грунте), тем выше скорость дыхания). Это означает, что растение, вместо того чтобы накапливать органические вещества, начинает их расходовать, что визуально заметно по снижению или даже прекращению роста, листья начинают желтеть и отмирать.

Для большей части растений, культивируемых в теплицах, необходима освещенность на уровне 8 000—12 000 лк. Такой поток характерен для периода с февраля по сентябрь. Зимой освещенность в 12 ч на открытом пространстве составляет всего лишь 4000—5000 лк, т.е. это прибли-

тельно в 15 раз меньше, чем летом. В разное время освещенность также различна, например, утром и после обеда она самая низкая.

Помимо физиологических особенностей растений, необходимо понимать, что у разных растений различные потребности в свете. Наиболее капризными в этом отношении являются овощные культуры, прежде всего помидор, баклажан, огурец, перец, и бахчевые — дыня и арбуз. Менее требовательны к освещенности лук, капуста (белокочанная и цветная). Самые индифферентные к обсуждаемому параметру листовые овощи.

От того, насколько оптимальна освещенность, зависят и сроки вступления растений в плодоношение. Если, например, летом огурец достигает кондиции через 7—8 дней, то зимой ему для этого требуется 25—30 дней.

Немаловажен и такой фактор, как продолжительность дневного освещения. Поэтому возникает проблема искусственного досвечивания и притенения растений, возделываемых в теплице, в зависимости от их физиологических особенностей.

Нами предложено решение указанной проблемы. Досвечивание и притенение растений в теплице осуществляются включением дополнительных источников освещения и использованием экрана, соответственно. Управление освещением и экраном происходит автоматически. Исполнительными механизмами являются светильные установки и экран. Сбор информации по освещенности осуществляется датчиками [2]. Регулирование освещенности выполняется с помощью ПЛК, который работает согласно записанному алгоритму.

Программа для управления освещенности создана в программном комплексе промышленной автоматизации CoDeSys на языке функциональных блок-диаграмм (FBD). Язык FBD представляет собой графический язык программирования стандарта МЭК 61131-3, предназначен для программируемых логических контроллеров (ПЛК) [3]. Общий вид программы представлен на рисунке 1.

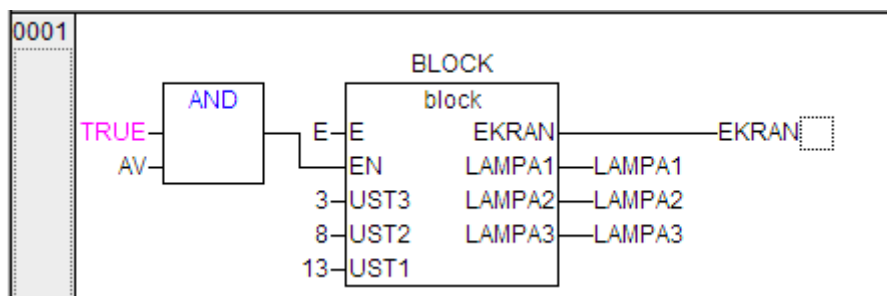


Рисунок 1- Общий вид программы

Из рисунка видно, что программа представляет собой одну цепь, которая реализована блоком по управлению освещением в теплице. На вход этого блока подается измеренной датчиком значение освещенности. Микроконтроллер анализирует полученный параметр и в зависимости от результата на выход дает сигнал исполнительным механизмам. Так, в теплице управление освещением осуществляется тремя группами светильников. Общий вид визуализации программы представлен на рисунке 2.

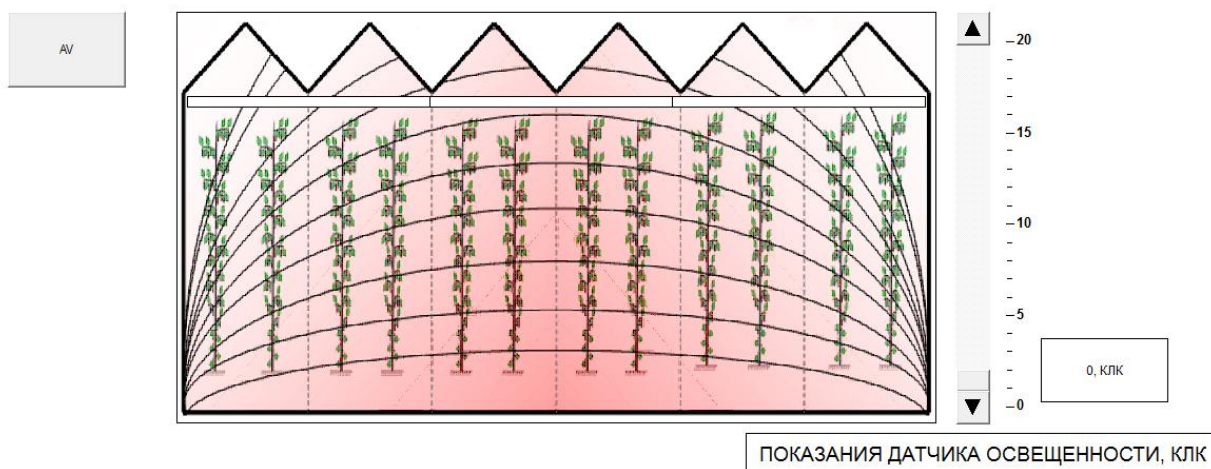


Рисунок 2 - Общий вид визуализации

Рассмотрим управление освещением для тыквенных растений, например, огурцов. Для них норма освещенности составляет около 13 клк. Предположим, что значение освещенности снижается ниже нормы. В этом случае для поддержания заданного уровня освещенности включается первая группа светильников, что видно из рисунка 3.

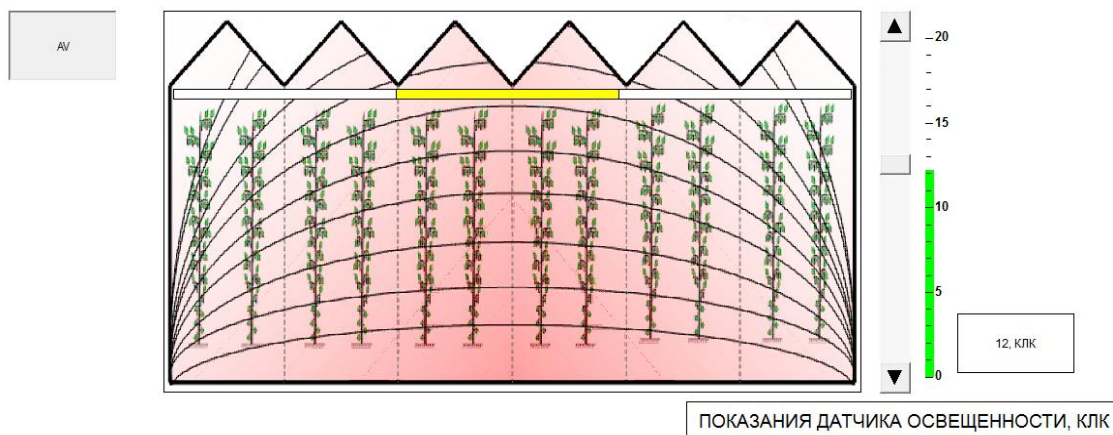


Рисунок 3 - Первая группа светильников

Предположим, что значение освещенности находится в пределах (3-8) клк. В данной ситуации для поддержания уровня освещенности включается вторая и третья группы светильников, что видно из рисунка 4.

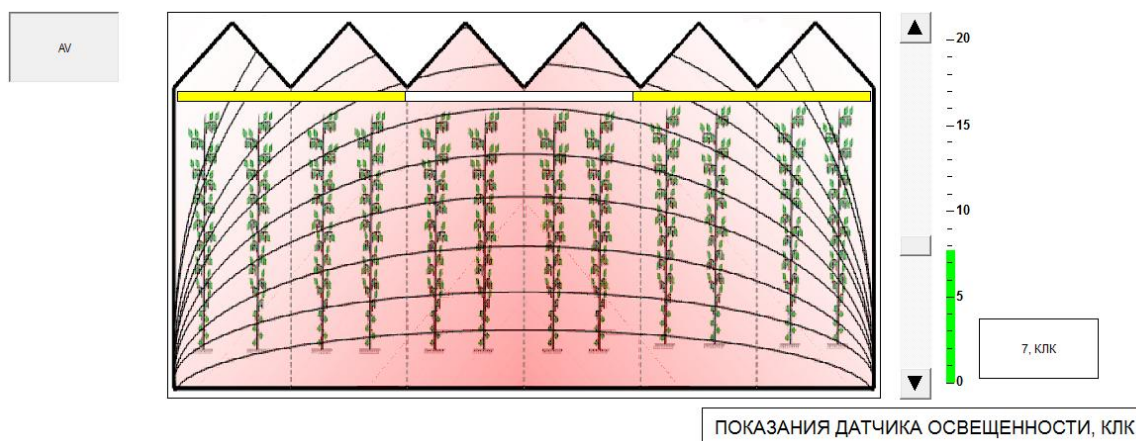


Рисунок 4 - Вторая и третья группа

В случае падения значения освещенности ниже 3 клк, включаются три группы светильников (рис. 5).

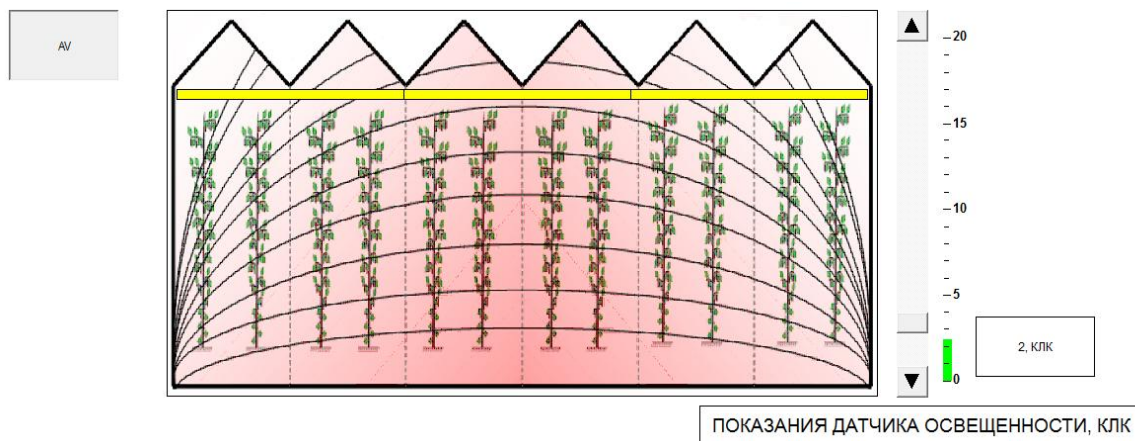


Рисунок 5- Три группы светильников

Также в работе программы предусмотрено управление экраном для затенения растений. Приход экрана приходит в движении при достижении освещенности выше 15 клк. Этот пример приведен на рисунке 6.

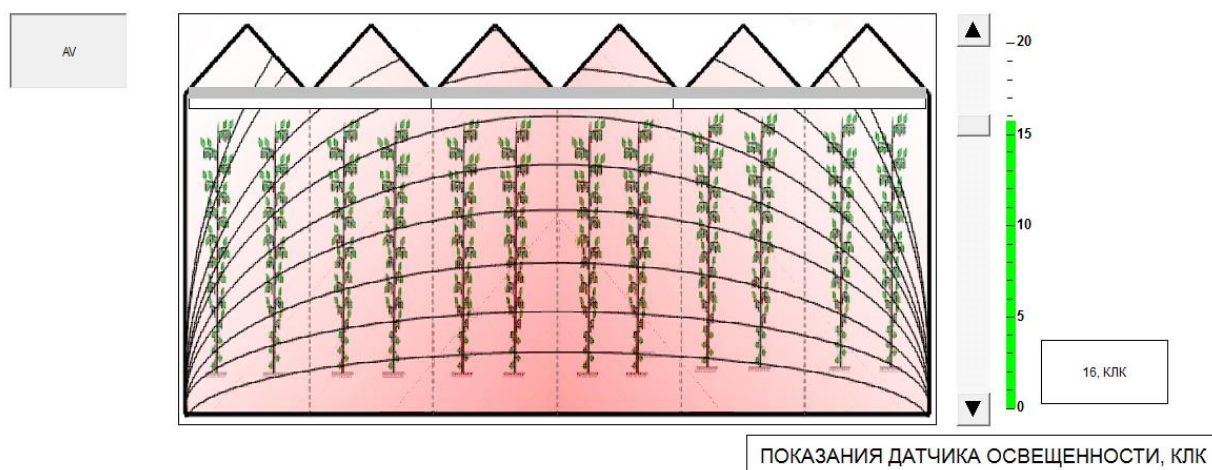


Рисунок 6 - Экран для затенения

Таким образом, нами была решена задача искусственного досвечивания и притенения растений, возделываемых в теплице. Разработанная программа предназначена для регулирования уровня освещенности для растений семейства тыквенных. Поскольку программа является универсальной, то ее можно использовать для регулирования освещенности других растений.

Список литературы

1. Освещение тепличных комплексов и личных теплиц [Электронный ресурс] / Офф. Сайт. – URL: <http://ledoxi.ru/>.
2. Баранова И.А. Возможность использования систем автоматического управления освещением в длинном коридоре / И.А. Баранова, Н.П. Кондратьева, Р.Г. Большин, М.Г. Краснолуцкая, Д.В. Коростелев // XI Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука-сельскому хозяйству». Сборник статей: в 3 книгах. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – С. 10 – 12.
3. Кондратьева Н.П. Микропроцессорные системы управления / Н.П. Кондратьева, А.П. Коломиец, И.Р. Владыкин, И.А. Баранова // учебное пособие по дисциплине "Микропроцессорные системы управления" для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии». – Ижевск: ИжГСХА, 2015. – 131 с.

УДК 621.313.33.011.23

Д.А. Васильев

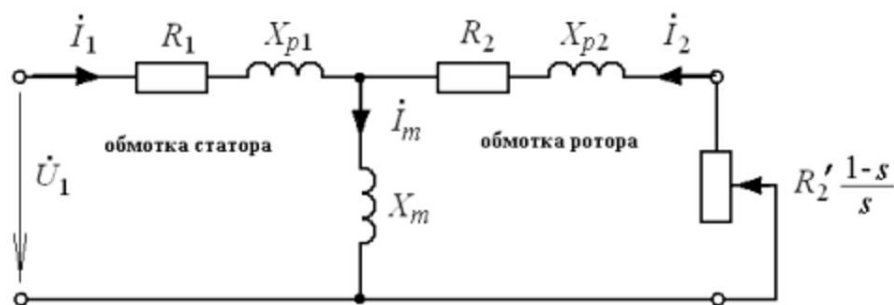
Научные руководители: канд. техн. наук, доцент Л.А. Пантелеева; канд. техн. наук, доцент В.А. Носков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние изменения частоты питающего напряжения двигателя на реактивное сопротивление контура намагничивания

Исследования влияния изменения частоты напряжения на реактивное сопротивление контура намагничивания в Т-образной схеме замещения асинхронной машины.

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития науки и техники является разработка и внедрение энергосберегающих технологий. Практически все современное технологическое оборудование содержит в своем составе различные электромеханические приводы. Очевидно, что одним из резервов экономии электроэнергии является минимизация энергетических потерь в электроприводах. Энергетическая эффективность электропривода зависит в большой степени от режима его работы. Поэтому для исследования влияния режима работы электропривода на его энергетические потери необходима математическая модель электропривода. Большая часть потерь электропривода приходится на электрические машины. Поскольку основные потери электрических машин являются функциями частоты тока, то и модель энергетических потерь машины целесообразно представлять как функцию частоты. В качестве моделей электрических машин в инженерной практике широко используются схемы замещения [1, 2, 5].

Модель асинхронного двигателя с постоянными параметрами активного R и реактивного X сопротивлений может быть представлена в виде двух схем замещения Т-образной и Г-образной. На рисунке представлена: Т-образная схема замещения.



Т – образная схема замещения асинхронного двигателя

Для исследования влияния изменения частоты питающего двигателя напряжения на реактивное сопротивление контура намагничивания обратимся к Т-образной схеме замещения машины [4].

В данной схеме выделим ветвь статора (индекс 1), ветвь ротора (индекс 2) и намагничивающую ветвь (индекс μ). Запишем выражения для индуктивных сопротивлений и законы Кирхгофа для контура статора.

$$\begin{aligned} \omega &= 2\pi f, \\ X_1 &= 2\pi f L_1 \\ X_2 &= 2\pi f L_2 \\ X_\mu &= 2\pi f L_\mu \\ U_1 &= I_1 R_1 + L_1 \frac{dI_1}{dt} + L_\mu \frac{dI_\mu}{dt} \end{aligned}$$

$$U_1 = I_1 R_1 + \frac{d\psi_1}{dt} + \frac{d\psi_\mu}{dt}$$

$$I_\mu = I_1 + I_2$$

где ω, f – линейная и циклическая частота питающего напряжения; X_1, X_2 – индуктивные сопротивления рассеяния обмоток статора и ротора соответственно; X_μ – индуктивное сопротивление намагничивающей ветви; L_1, L_2, L_μ – индуктивности соответственно обмотки статора, обмотки ротора и намагничивающей ветви; U_1 – комплексное значение фазного напряжения обмотки статора; I_1, I_2, I_μ – комплексное значение токов обмоток статора и ротора и намагничивающей ветви соответственно; $d\psi_1, d\psi_\mu$ – комплексные значения потокосцепления рассеяния статора и основного потокосцепления машины соответственно.

$$\psi_\mu = w_s \frac{d\Phi_\mu}{dt},$$

где w_s – эффективное число витков обмотки статора

$$U_1 = I_1 R_1 + L_1 \frac{dI_1}{dt} + L_\mu \frac{dI_\mu}{dt}$$

$$U_1 = I_1 R_1 + \frac{d\psi_1}{dt} + w_s \frac{d\Phi_\mu}{dt},$$

$$\frac{d}{dt} \rightarrow p$$

$$U_1 = I_1 R_1 + pL_1 I_1 + pL_\mu I_\mu,$$

$$U_1 = I_1 R_1 + p\psi_1 + pw_s \Phi_\mu,$$

$$p \rightarrow j\omega$$

$$U_1 = I_1 R_1 + j\omega L_1 I_1 + j\omega L_\mu I_\mu,$$

$$U_1 = I_1 R_1 + j\omega \psi_1 + j\omega w_s \Phi_\mu,$$

$$\Phi_\mu = -j \frac{1}{2\pi w_s} \left(\frac{U_1}{f} - \frac{R_1}{f} I_1 - j2\pi L_1 I_1 \right)$$

Переходя от изображающего вектора потока к действующим значениям параметров, получим:

$$\Phi_\mu = \frac{1}{2\pi w_s} \left(\frac{U_1}{f} - \frac{R_1}{f} I_1 - j2\pi L_1 I_1 \right) \approx \frac{1}{2\pi w_s} \left(\frac{U_1}{f} \right)$$

$$(L_\mu \gg L_1, R_1 \ll \omega L_\mu).$$

Из последнего выражения следует, что для поддержания постоянства основного магнитного потока машины следует соблюдать условие $\frac{U_1}{f} = const$, также называемое законом Костенко.

Рассмотрим процессы, происходящие в контуре статора при изменениях частоты питающего напряжения. Введем следующие относительные величины:

1. Относительная частота напряжения на статоре: $\alpha = \frac{f}{f_H}$;
2. Относительная частота ЭДС ротора (абсолютное скольжение): $\beta = \frac{\omega_s - \omega}{2\pi f_H}$
3. Относительное напряжение на статоре: $\gamma = \frac{U_1}{U_{1H}}$

Как следует из управлений

$$\begin{aligned}\omega &= 2\pi f, \\ X_1 &= 2\pi f L_1 \\ X_2 &= 2\pi f L_2 \\ X_\mu &= 2\pi f L_\mu\end{aligned}$$

Реактивные сопротивления индуктивностей схемы замещения прямо пропорционально частоте. Таким образом при уменьшении частоты пропорционально уменьшается реактивные сопротивления индуктивностей:

$$\begin{aligned}X_1 &= 2\pi\alpha f_H L_1 \\ X_\mu &= 2\pi\alpha f_H L_\mu\end{aligned}$$

Тогда полное сопротивление обмотки статора определяется как:

$$\begin{aligned}Z_1 &= \sqrt{R_1^2 + X_{\Sigma 1}^2} \\ Z_1 &= \sqrt{R_1^2 + 4\pi^2 f_H^2 \alpha^2 (L_1^2 + L_\mu^2)}\end{aligned}$$

А ток статора:

$$I_1 = \frac{U_1}{\sqrt{R_1^2 + 4\pi^2 f_H^2 \alpha^2 (L_1^2 + L_\mu^2)}}$$

Ток статора при постоянстве входного напряжения обратно пропорционально зависит от частоты. Ток статора при частоте равной нулю обусловлен только величиной активного сопротивления статора. Физический смысл данного явления заключается в том, что при уменьшении частоты и постоянной амплитуде напряжения машина пытается компенсировать уменьшение главного магнитного потока ростом тока статора [3].

Список литературы

1. Носков, В.А. Исследование характеристик асинхронной электрической машины / В.А. Носков, Л.А. Пантелеева // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 2011. - № 4. - С. 13-15.
2. Шилин, А. Н. Анализ энергетических частотных характеристик асинхронного двигателя / А.Н. Шилин, Е.Г. Зенина, Н.В. Арванитакис // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2009. - №2. - С. 80-83.
3. Островлячкин, В.Ю. Исследование магнитной системы асинхронного двигателя при частотном управлении / В.Ю. Островлячкин, И.Ю. Поползин // Вестник Кузбасского государственного технического университета. - 2016. - № . - С. 75-83.
4. Носков, В.А. Новый взгляд на схему замещения асинхронной машины / В.А. Носков, Л.А. Пантелеева, С.Д. Булдакова // Энергосберегающие технологии. Проблемы их эффективного использования: материалы IV и V Международной научно-практической конференции. - Волгоград: Волгоградская ГСХА. - 2011. - Т2 - С.43-49.
5. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями / Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006, – 94 с.

УДК 621.311.42

Е.В. Долганов, магистр 461-й группы факультета энергетики и электрификации

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т.А. Родыгина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение трансформаторных подстанций столбового типа с целью снижения потерь электроэнергии

Масштабное развитие электрификации сельского хозяйства непрерывно увеличивает потребление электроэнергии. Рост нагрузок наряду с протяженными слабыми сетями создает все больше проблем с качеством электроэнергии при современных требованиях и с потерями электроэнергии.

Потери электроэнергии - один из основных экономических показателей электросетевого предприятия. Их величина отражает техническое состояние и уровень эксплуатации всех передаточных устройств, состояние систем учета и эффективность энергосбытовой деятельности.

Этот индикатор все чаще свидетельствует о накапливающихся проблемах, которые требуют обдуманных решений в развитии, реконструкции и техническом перевооружении электрических сетей.

При изменении хозяйственного механизма электроэнергетической отрасли проблема снижения потерь электроэнергии в электрических сетях не только не утратила свою актуальность, а стала одной из основных задач обеспечения финансовой стабильности энергоснабжающих организаций. По опубликованным данным потери электрической энергии в электрических сетях 0,4кВ составляют до 33%, а с учетом потерь в трансформаторах 10/0,4кВ потребительских подстанций достигают 50% общих сетевых потерь [1].

Причины подобного роста находятся в ухудшении уровня эксплуатации электрических сетей, отмене обязательных требований по компенсации потребляемой реактивной мощности, увеличение доли коммерческой составляющей из-за роста цены электрической энергии и др.

В районах с малоэтажной застройкой наружные электрические сети 0,4 кВ выполняются радиальными воздушными линиями, а вводы в дома - однофазными. Нередко к трехфазным магистральным линиям здесь присоединяются однофазные и двухфазные ответвления для питания нескольких малоэтажных зданий или небольших улиц и переулков, что особенно характерно для электрификации сельской местности [1].

Перечисленное свидетельствует о том, что в нормальном режиме значения параметров, определяющих надежность, качество и экономичность передачи, поставки и распределения электроэнергии, близки к границам допустимости, в результате чего возникает необходимость комплексной реконструкции электрических сетей. Но одной лишь заменой оборудования тут не обойтись. Нужно альтернативное решение, способное улучшить эксплуатационные характеристики всей сети. Одно из таких решений, это замена сложных и дорогостоящих трансформаторных подстанций.

Сельские электрические сети отличаются большой протяженностью при сравнительно малой передаваемой мощности. Поэтому стоимость электрических сетей на единицу передаваемой мощности в сельском хозяйстве выше, чем в других отраслях. Это свидетельствует о том, что основными задачами реконструкции электрических сетей являются:

- сокращение радиуса действия и строительство ВЛ 0,4 кВ в трехфазном исполнении по всей длине;
- применение трансформаторов (10(6)/0,4 кВ) меньшей мощности в непосредственной близости к потребителю.

Одним из решений данной проблемы является замена устаревших трансформаторных подстанций на столбовые, имеющие относительно малую мощность [2,3,4,5].

Столбовые трансформаторные подстанции (СТП) предназначены для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6(10) кВ и преобразования ее в электрическую энергию переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ.

СТП используются для электроснабжения сельскохозяйственных, промышленных, жилых объектов, и др. потребителей трехфазным напряжением 0,4 кВ.

Применение столбовых трансформаторных подстанций началось еще с того момента, когда возник вопрос транспортировки электроэнергии от больших станций и понижению напряжения до рабочих параметров. Ориентировочно, впервые столбовой тип подстанции был применен в 40-х годах прошлого века в Финляндии и за счет удобства конструкции и востребованности подстанций получили быстрое распространение в мире.

Трансформаторная подстанция столбового типа проста в установке и надежна в эксплуатации. Ее универсальность позволяет организовать эксплуатацию населенных пунктов, отдельно стоящих домов и небольших предприятий. Важным преимуществом трансформаторной подстанции столбового типа являются низкие затраты на ее содержание и техническое обслуживание, высокий КПД преобразования электроэнергии, безопасность эксплуатации, надежность и устойчивость к коротким замыканиям.

Наряду с положительными эксплуатационными характеристиками столбовых трансформаторов можно также отметить возможность снижения потерь электрической энергии на низковольтных сетях за счет правильной компоновки места его установки. Как известно столбовые трансформаторные подстанции не отличаются высокой мощностью (до 250кВА), что не дает возможности подключить большое количество потребителей. Это удобно тем, что сокращается протяженность линий 0,4 кВ, а распределение нагрузки происходит более равномерно. Это сказывается в первую очередь на потерях.

Маломощные СТП хорошо подойдут для снабжение электроэнергией небольшого количества потребителей (улиц, садовых кооперативов, небольших сельскохозяйственных объектов и др.). Увеличение мощности таких потребителей в будущем ожидается незначительным, поэтому путем точно-

го подбора нужного трансформатора, можно сократить потери на холостом ходу при пониженной нагрузке. Так же, малое количество потребителей подразумевает небольшую протяженность проводов низковольтной линии, как результат меньшие потери и высокое качество поставляемого напряжения к потребителю.

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что применение столбовых трансформаторных подстанций для сельской местности достаточно актуально и рентабельно. Их эксплуатационные, технические характеристики и грамотный расчет способны не только снизить общий уровень потерь, но и увеличить надежность, и сократить расходы на обслуживание электрических сетей.

Список литературы

1. Воротницкий, В.Е. Снижение потерь электроэнергии в 104 электрических сетях. Динамика, структура, методы анализа и мероприятия / В.Е. Воротницкий, М.А.Калинкина, Е.М.Комкова, В.И. Пятигор // Энергосбережение, 2005. - №3. – с. 92-97
2. Распределительные мачтовые трансформаторные подстанции Финляндии[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forca.com.ua/info/oborudovanie/raspredelitelnye-machtovye-transformatornye-podstancii-finlyandii.html>.
3. Столбовые КТП-ВС, КТП-МТП [Электронный ресурс] //Уральский завод трансформаторных технологий: сайт. – Режим доступа: <http://www.uztt.ru/ktp/stolb>.
4. Мачтовые трансформаторные подстанции для электроснабжения с/х потребителей и небольших объектов[Электронный ресурс] // Элтком: сайт. – Режим доступа: <http://www.eltkom.ru/ktp/tpe/>.
5. Подстанции столбовые КТП ВС трехфазные[Электронный ресурс]. - <http://transtechno2.ru/produksiya-3/podstantsii-kioskovyie-ktp-podstantsiya-ktp/podstantsii-stolbovyie-ktp-vs-trehfaznyie/>.
6. Ополева ,Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Учеб пособие/Г.Н.Ополева. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 480 с.

УДК 631.234

С.М. Еремин, студент 2-го курса магистратуры факультета энергетики и электрификации ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Термографическое обследование ограждающих конструкций защищенного грунта

Представлен анализ ограждающих конструкций защищенного грунта. Проведено обоснование выбора современных конструкций, их влияние на температурный режим. Показан термографический анализ ограждающих конструкций различного типа.

Эволюционное развитие современной цивилизации привело к возникновению института государственной власти, устойчивое положение которой, в большей степени основано, на обеспечении населения продуктами питания. Поскольку население для государства является одним из основных источников доходов, следовательно, обеспечение его в достаточном объеме продуктами питания, т.е. удовлетворении основной потребности, приводит к стабильному развитию любой страны.

Как показывают данные, Аналитического вестника Совета Федерации ФС РФ №26 за 2012 г. стабильный рост потребления в последнее время имеют овощи (таблица 1).

Таблица 1 - Потребление продуктов питания населением Российской Федерации (в среднем на душу населения в год, кг)

Продукты питания	2007	2008	2009	2010	2011
Хлеб и хлебобулочные изделия	118	118	119	118	118
Картофель	130	123	117	118	118
Овощи	79	78	83	86	86
Мясо и мясопродукты	50	48	45	45	46
Молоко и молочные продукты	229	221	215	216	222
Яйца (штук)	210	218	222	229	236
Сахар	33	33	35	35	36

В основном это связано с пропагандой здорового образа жизни. Следовательно, производство собственных качественных овощей с применением современных взаимосвязанных электротехнологий управления технологическими процессами производства является важнейшим элементом продовольственной безопасности нашей страны [1]. Производство овощей, в основном, осуществляется следующими способами: в открытом или защищенном грунте и в изолированных помещениях. Производство ово-

щей в открытом грунте распространено в странах теплого умеренного, а также субтропического и тропического климата. Но в связи с интенсивным солнечным излучением в этих климатических зонах в промышленных масштабах культивация овощей осуществляется в защищенном грунте, который выполняет функцию защиты от чрезмерного солнечного излучения в период вегетации овощных культур.

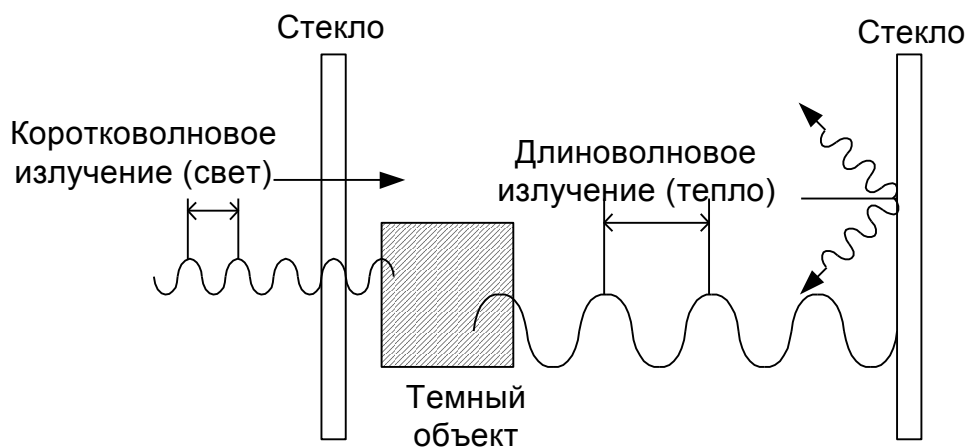
Известны также способы производства грибов, зелени и некоторых овощей в полностью изолированных помещениях. Такие разработки применяют в условиях крайнего севера. Здесь конечно тепловые потери через ограждающие конструкции сравнительно малы по сравнению с закрытым грунтом, но, выращенные в таких условиях овощи, не имеют требуемых вкусовых качеств из-за отсутствия в них сахара, т.к. растениям для этого нужен естественный свет от солнца, даже в незначительных количествах. Следовательно, производство овощей в промышленных масштабах в условиях умеренного климата в защищенном грунте с повышением эффективности энергосбережения взаимосвязанных электротехнологий управления микроклиматическими параметрами является единственным способом производства овощей.

В настоящее время для закрытого грунта применяют в основном следующие ограждающие конструкции: мягкий укрывной материал; твердые полиуретановые панели различных производителей, например “*Ondex*”, “*Termol*” и др.; полиамидная, ацетатная, полиэтилентерафталатная, полихлорвиниловая, полиэтиленовая и другие виды пленок; одинарное остекление, двойной стеклопакет и т.д. Исследованиями [2] установлено, что в северном полушарии Земли особенно низок процент часов солнечной радиации в осенне-зимний период. Сумма часов солнечной радиации за три зимних месяца меньше, чем в одном месяце мая. Следовательно, условия освещенности в декабре – феврале мало благоприятны для роста и развития овощных растений. Целесообразно отметить, что в некоторые годы отклонения показателей режима освещенности, особенно в зимний период, достигают 25% от средних.

Важное качество солнечного луча – это то, что он может менять свою длину волны не смотря на материал ограждающего покрытия культивационного сооружения и преобразуется в тепловое излучение. Возникает парниковый эффект (рисунок 1). Это тепло очень медленно удаляется наружу и приводит к его накоплению и согреванию теплицы.

Условия освещения в теплице в наибольшей степени определяются оптическими свойствами материала покрытия. Светопроницаемость используемых для покрытия сооружений защищенного грунта материалов различна (таблица 2). Наибольшей проницаемостью для ультрафиолетового излучения характеризуется полиамидная и полиэтилентерафталатная, а наименьшей – полихлорвиниловая пленка [3]. По различным данным [4] стекло пропускает от 46 до 54% фотосинтетически активной радиации. Колебания этого показателя можно объяснить чистотой покрытия.

Большинство материалов покрытия превосходит стекло по проницаемости для коротко- и длинноволновых инфракрасных лучей. Лишь проницаемость полиэфирных панелей на 25...30% ниже в основном для лучей, близких к инфракрасным. Проницаемость для видимой части спектра наибольшая и освещенность теплиц наилучшая при покрытии теплиц полиэтилентерафталатной, ацетатной, полиамидной, полихлорвиниловой пленками и наименьшая при покрытии полиэтиленовой пленкой.



Преобразование светового луча

Двухслойное покрытие уменьшает общую освещенность. Кроме того, двухслойное покрытие стеклом или современными стеклопакетами приводит в зимний период к сильному затенению теплиц из-за того, что на таких покрытиях не тает снег. Это объясняется в основном увеличением площади непрозрачных элементов и наличием конденсационной воды или водяного пара между слоями покрытия, что мешает проникновению солнечного света. Многие авторы [5] доказали, что в теплицы с двухслойным покрытием проникает на 7...16% меньше света, чем в теплицы с однослойным покры-

тием. Вследствие этого двухслойное покрытие предпочтительно в районах с большой солнечной радиацией, а в северных регионах и в зимне-весенний период – преимущественно в ночное время.

Таблица 2 - Проницаемость материалов покрытия для различных частей солнечного спектра

Материал	Длина волны, нм			
	0,295...0,4	0,4...0,9	0,7...2,0	2...15
Полиамидная пленка	73	87	88	30
Ацетатная пленка	58	88	88	5
Полиэтилентерафталатные панели	64	87	90	65
Полиэтиленовая пленка	52	73	81	80
Полихлорвиниловая пленка	31	77	80	10
Стекло	46	83	85	0

Для получения представления о температуре, ее изменении внутри теплиц, а также для анализа тепловых потерь ограждающих конструкций нами были проведены термографические обследования ограждающих конструкций защищенного грунта различного вида с помощью тепловизора марки *Flir i5*, внесенного в общероссийский реестр средств измерения.

Нами были обследованы ограждающие конструкции теплиц, которые сейчас применяют. Результаты термографических обследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Результаты термографических обследований

Материал ограждающих конструкций	Температура поверхности, °С
Двойной стеклопакет	-8,5
Поликарбонат	-7,5
Стекло	-7,2

Анализ таблицы 3 показал, что поверхность ограждающей конструкции по сравнению с поликарбонатным и одинарным остеклением, ограждающая конструкция из двойного стеклопакета имеет более низкую температуру. На основании этого можно сделать вывод, что применение двойного стеклопакета наиболее выгодно, т.к. позволяет сэкономить больше тепла и тем самым увеличить энергоэффективность отопительных установок в защищенном грунте.

Список литературы

1. Владыкин, И.Р. Температурно-влажностный режим работы отопительно-вентиляционных установок в теплицах /И.Р. Владыкин, В.В. Логинов // Научно-производственный журнал «Безопасность труда в промышленности» Москва, ЗАО НТЦ ПБ, №3, март 2013 г., с. 53-56.
2. Владыкин, И.Р. Энергосберегающий режим работы отопительно-вентиляционных установок в защищенном грунте / И.Р. Владыкин, В.В. Логинов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 35-летию факультета электрификации и автоматизации сельского хозяйства «Инновационные электротехнологии и электрооборудование – предприятиям АПК», апрель, 2012 г., с. 60-68.
3. Владыкин, И.Р. Инновационные энергосберегающие электроустановки для предприятий АПК Удмуртской Республики / И.Р. Владыкин, Н.П. Кондратьева, Е.А. Козырева, В.В. Логинов, В.М. Литвинова, И.В. Решетникова, С.И. Юран // Инженерный вестник Дона, 2013, № 2 . Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/latest?page=2>.
4. Владыкин, И.Р. Взаимосвязанная система управления отопительно-вентиляционными установками в защищенном грунте / И.Р. Владыкин, Р.Г. Кондратьев, В.В. Логинов // Инженерный вестник Дона, 2013, № 1 . Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/>
5. Владыкин, И.Р. Повышение эффективности предпосевной обработки семян ультрафиолетовым излучением : автореферат диссертации кандидата технических наук / И.Р. Владыкин – Москва, 1999. – 20 с.

УДК 621.436

Д.М. Журавлев, магистр 462-й группы факультета энергетики и электрификации
 Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. П.Л. Лекомцев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка математической модели теплового аккумулятора фазового перехода с использованием парафина

ТАФП функционирует за счет процесса плавления и кристаллизации теплоаккумулирующего материала в определенные моменты времени, при этом в зависимости от процесса аккумулятор либо накапливает тепловую энергию, либо отдает. Понимание сути вышеизложенного можно осуществить

при помощи выражения, определяющего удельную энтальпию теплового аккумулятора при изменении фазы теплоаккумулирующего вещества (из твердой в жидкую), при том, что начальная температура твердого вещества равна t_1 , температура плавления твердого вещества равна $t_{пл}$, температура жидкости, образовавшаяся за счет фазового перехода равна t_2 , $t_1 < t_{пл} < t_2$, масса теплоаккумулирующего вещества равна единице:

$$\Delta h = C_{рмф} \cdot (t_{пл} - t_1) + \Delta h_{пл} + C_{ржф} \cdot (t_2 - t_{пл}); \quad (1)$$

где $\Delta h_{пл}$ – удельная энтальпия плавления;

$C_{рмф}$ – удельные теплоемкость твердой фазы;

$C_{ржф}$ – удельные теплоемкость жидкой фазы.

Произведя анализ уравнения (1) видно, что за изменение внутренней энергии теплоаккумулирующего вещества в твердой фазе отвечает первое слагаемое, второе слагаемое – энтальпия плавления, третье слагаемое показывает изменение внутренней энергии жидкой фазы теплоаккумулирующего вещества, следовательно, ТАФП фазового перехода, кроме удельной энтальпии плавления, аккумулирует теплоту нагрева твердой фазы и жидкости. Таким образом, увеличивается энергоемкость аккумулятора. В связи с тем, что удельная энтальпия плавления превосходит значения первого и третьего слагаемых уравнения (1), следовательно, аккумулирование тепловой энергии происходит в большей части благодаря фазовому превращению теплоаккумулирующего вещества [1].

Фазовые переходы бывают двух видов, но не оба подходят для использования в тепловых аккумуляторах [2]. Фазовые переходы первого рода проходят скачкообразно при этом изменяются такие параметры как внутренняя энергия, удельный объем. При фазовых превращениях первого рода происходит выделение или поглощение теплоты. К фазовым переходам первого рода относят такие процессы как плавление и кристаллизация, испарение и конденсация, сублимация и десублимация.

В фазовых превращениях второго рода тепловой эффект (процесс выделения или поглощения теплоты) не наблюдается, следовательно, в ТАФП использование фазовых переходов второго рода не рационально.

Тепловой аккумулятор подразумевает три режима эксплуатации:

1. Режим зарядки;
2. Режим хранения;
3. Режим разрядки

Основным параметром теплового аккумулятора является средняя температура теплоаккумулирующего материала t_t , в определенный момент времени τ .

Процесс хранения теплоты подразумевает два периода. Первый – охлаждение теплоаккумулирующего вещества находящегося в жидкой фазе, начиная от начальной температуры, которая равна окончательной температуре теплоаккумулирующего вещества в процессе зарядки $t_{Ткон}$, до температуры t_t , которая равняется температуре фазового превращения. Второй – процесс кристаллизации теплоаккумулирующего вещества при равенстве температур фазового перехода t_f и плавления $t_{пл}$. в связи с тем, что главную роль играет первый период, то хранение тепловой энергии следует рассматривать в промежутке температур $t_f \leq t_t \leq t_{Ткон}$.

Учитывая вышеизложенное, а так же согласно [3,4,5], можно записать уравнение теплопередачи от теплоаккумулирующего материала в окружающий воздух при помощи дифференциала:

$$dQ = k \cdot F \cdot (t_t - t_0) d\tau;$$

где dQ – бесконечно малое количество теплоты, отдаваемое ТАФП в окружающий воздух в течение времени $d\tau$, Дж;

k – коэффициент теплопередачи, Вт/(м²·К);

F – площадь поверхности теплового аккумулятора, м²;

t_0 – температура окружающего воздуха, К;

Уравнение теплового баланса теплоаккумулирующего вещества:

$$dQ_t = m_t \cdot C_{жф} \cdot dt_t;$$

где dQ_t – бесконечно малое изменение энергоемкости теплового аккумулятора при изменении температуры теплоаккумулирующего вещества на dt_t , Дж;

m_t – масса теплоаккумулирующего вещества, кг;

$C_{жф}$ – удельная массовая теплоемкость ТАМА находящегося в жидкой фазе, Дж/(кг·К).

С учетом того, что $dQ = -dQ_t$, несложно получить Д.У. первого порядка:

$$\frac{dt_t}{d\tau} + \frac{k \cdot F}{m_t \cdot C_{жф}} \cdot t_t - \frac{k \cdot F \cdot t_0}{m_t \cdot C_{жф}} = 0$$

Нетрудно догадаться, что при $\tau = 0$ средняя температура по теплоаккумулирующему веществу t_t равна $t_{Ткон}$, отсюда следует, что для решения дифференциального уравнения начальным условием будет:

$$t_t(0) = t_{\text{кон}} = \text{const.}$$

Решение дифференциального уравнения с учетом начальных условий будет выглядеть следующим образом:

$$t_t(\tau) = t_0 + (t_{\text{кон}} - t_0) \cdot \exp\left[-\frac{k \cdot F}{m_t \cdot C_{\text{эф}}} \cdot \tau\right]$$

При помощи полученного выражения определяется температура теплоаккумулирующего вещества в любой момент времени, и времени охлаждения теплового аккумулятора.

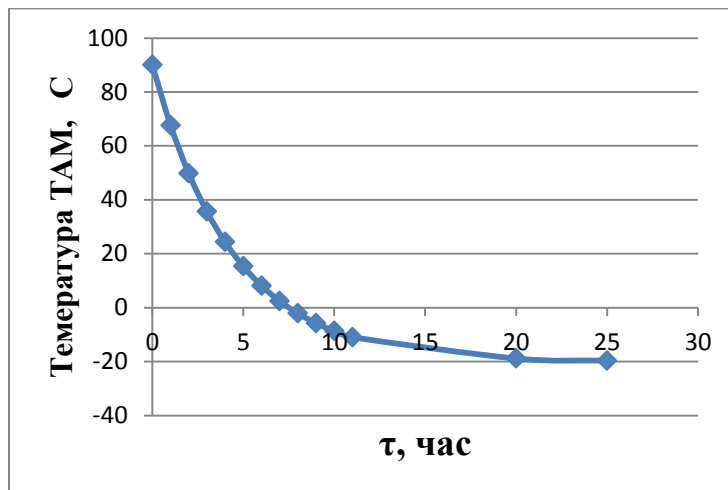


Рисунок 1 - График изменения температуры ТАМ при $m=1\text{ кг}$, $t_0=90^\circ\text{C}$, $t_{\text{кон}}=-20^\circ\text{C}$, $k=0,05\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$, $F=10\text{ м}^2$, $C_{\text{эф}}=2,2\text{ кДж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$

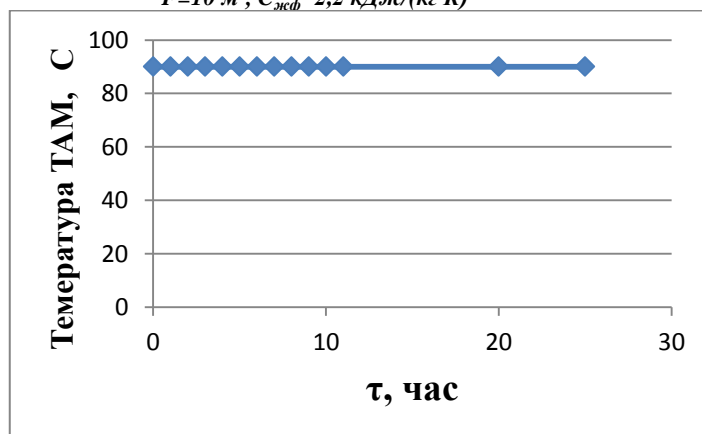


Рисунок 2 - График изменения температуры ТАМ при $k=0\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$

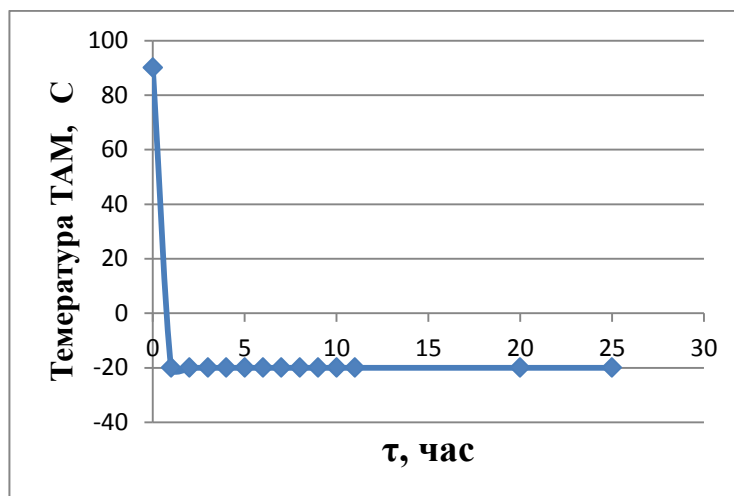


Рисунок 3 - График изменения температуры ТАМ при $k=10\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$

Режим ожидания (хранения тепловой энергии). При таком состоянии теплового аккумулятора расход воды, поступающей в ТА и выходящей из него равен нулю. В случае, если ТА разряжен, то он находится в режиме ожидания энергии от источника и ее последующего сохранения. Если аккумулятор заряжен полностью или частично, то энергия, накопленная в нем в виде нагретой воды, хранится до момента, когда возникнет необходимость в ее использовании. И в одном, и в другом случаях ТА теряет в каждый промежуток времени небольшое количество энергии, равное тепловым потерям через стенки аккумулятора.

Если предположить, что ТА идеально изолирован, то тепловые потери равны нулю ($K=0$), температура воды ТА остается неизменной. В реальности такой процесс трудноосуществим, и температура воды будет уменьшаться тем быстрее, чем больше величина коэффициента теплоотдачи. Даже если постараться свести к минимуму тепловые потери, температура воды ТА все равно опустится до отметки температуры внутреннего воздуха помещения, где установлен аккумулятор тепла.

Выводы:

1. Использование теплового аккумулятора совместно с источником энергии, во время работы которого возникают избытки энергии, способствует повышению энергоэффективности работы такой комбинированной системы. В водяном тепловом аккумуляторе эти избытки будут храниться в виде горячей воды и в дальнейшем могут использоваться на различные нужды по мере необходимости.
2. Получена математическая модель водяного теплового аккумулятора, позволяющая моделировать различные режимы его работы.
3. Практическое использование полученной математической модели позволит прогнозировать изменение температуры воды в аккумуляторе в зависимости от характера поступления энергии от источника.
4. Применение представленной модели теплового аккумулятора может быть использовано в дальнейшем для исследований поведения водяного теплового аккумулятора в тепловых системах коммунального и технологического назначения.

Список литературы

1. Дружинин П.В., Предпусковая подготовка двигателей внутреннего сгорания при технической эксплуатации транспортных машин / П.В. Дружинин, А.А. Коричев, И.А. Косенков, Е.Ю. Юрчик // Научная электронная библиотека КиберЛенинка URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskaya-model-protsesta-hraneniya-teploty-v-teplovom-akkumulyatore> (дата обращения 13.03.2016)
2. Дружинин П.В., Математическая модель процесса хранения теплоты в тепловом аккумуляторе/ П.В. Дружинин, А.А. Коричев, И.А. Косенков, // Научная электронная библиотека КиберЛенинка URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskaya-model-protsesta-hraneniya-teploty-v-teplovom-akkumulyatore> (дата обращения 13.03.2016)
3. Лыков А.В. Теория теплопроводности: Учеб. пособие для вузов. М.: Высшая школа, 1967. 599 с.
4. Хоблер Т. Теплопередача теплообменники. Пер. с польского А.В. Плисса под ред. П.Г. Романова. Л.: ГНТИХЛ, 1961. 821 с.
5. Калугин К.С., Лекмцев П.Л. Определение параметров упругой волны в вязкой среде фазопереходного теплоаккумулятора. В сборнике: Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ижевская государственная сельскохозяйственная академия". 2016. С. 194-199.

УДК 621.316.57

Д.А. Захаров, магистр 461 группы факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.А. Носков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Автоматические выключатели с микропроцессорными расцепителями: особенности работы и методика испытания

Рассмотрены особенности работы автоматических выключателей с микропроцессорными расцепителями. Приведены применяемые в расцепителе типы защит и настройка их параметров. Установлена методика испытания микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей

Актуальность. В настоящее время наиболее распространены сети напряжением до 1000 В с системой заземления TN. Данная система имеет ряд достоинств, но также свои недостатки, одними из которых являются большие токи однофазного короткого замыкания на землю и необходимость быстрого отключения места однофазного замыкания. Для устранения данных недостатков автоматические выключатели стоящие наверху иерархии низковольтной сети (вводные и секционные автоматы главных распределительных щитов или распределительных устройств) должны иметь дополнительные

защиты от токов короткого замыкания (КЗ). Перспективными в данном случае являются автоматические выключатели с микропроцессорными (электронными) расцепителями.

Данный тип автоматов многофункционален, практичен, обладает высокой заявленной надежностью. Однако по сравнению с автоматическими выключателями с комбинированным расцепителем они имеют сложную конструкцию, включающую в т.ч. микросхему электронного расцепителя. На компоненты схемы расцепителя могут оказывать влияние внешние факторы (высокая влажность, вибрации, перенапряжения и др.), что может сказаться на надежности автомата в процессе эксплуатации. Поэтому проверка срабатывания микропроцессорного расцепителя, схем сигнализации, световой и ЖК индикации, как после монтажа в распределительном устройстве, так и в процессе эксплуатации является актуальной проблемой.

Цель исследования: рассмотреть особенности работы и настройки автоматических выключателей с микропроцессорным расцепителем, а также методику испытания расцепителей.

Задачи: 1) Рассмотреть особенности работы автоматических выключателей с микропроцессорными расцепителями; 2) Разобрать применяемые типы защит и настройку их параметров; 3) Выбрать методику испытания микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей.

Материалы и методы. Проведен обзор паспортных и каталожных данных современных автоматических выключателей с микропроцессорными (электронными) расцепителями. Нормативная документация, применяемая для составления методики испытаний микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей.

Результаты исследований и их обсуждение. Автоматический выключатель это электрический аппарат, который в режиме реального времени «отслеживает» уровень протекающего тока в защищаемой цепи и отключает ее при превышении током определенного значения. Самым распространенным сочетанием в автоматических выключателях является комбинация теплового и электромагнитного расцепителя. Именно эти два вида расцепителей обеспечивают основную защиту цепей от сверхтоков.[1]

Автоматические выключатели с комбинированным расцепителем имеют относительно простую конструкцию и невысокую стоимость. Однако имеются и недостатки – зависимость от температуры окружающей среды, высокое потребление электрической энергии, отсутствие регулировки времени и тока срабатывания защит, а также недостаточно точное и надежное их срабатывание.

Сейчас широкое распространение получили автоматические выключатели с микропроцессорным (электронным) расцепителем. Микропроцессорный расцепитель включает в себя три трансформатора тока, микропроцессорный модуль и отключающую катушку, которая воздействует непосредственно на механизм отключения выключателя. Трансформаторы тока, установленные внутри корпуса выключателя, питают расцепитель и вырабатывают сигналы, необходимые для выполнения функции защиты. При появлении сверхтока выключатель отключается под воздействием отключающей катушки и замыкает контакты сигнализации срабатывания расцепителя.[2]

Микропроцессорные (электронные) расцепители изготавливаются на основе микроконтроллеров, с помощью которых можно осуществлять точную настройку следующих параметров защит:

- уровень рабочего тока защиты;
- время срабатывания в зоне перегрузки с функцией тепловой памяти и без нее;
- ток мгновенной отсечки;
- ток селективной отсечки;
- время селективной токовой отсечки;
- ток срабатывания при однофазном КЗ на землю;
- время срабатывания при однофазном КЗ на землю.

Регулировка параметров настройки электрической цепи на лицевой панели устройства позволяет персоналу без лишнего труда понять, как настроена защита отходящей линии.

Порядок настройки и выбор уставок приведен на примере микропроцессорного расцепителя MR1-D250 автоматического выключателя OptiMat D производства Курского электроаппаратного завода (КЭАЗ).

С помощью поворотных переключателей на лицевой панели устанавливается уровень рабочего тока цепи. Регулировка уставки рабочего тока расцепителя I_R устанавливается в кратности к номинальному току выключателя.

Существует два режима работы полупроводникового расцепителя при перегрузке электрической цепи:

- с «тепловой памятью»;
- без «тепловой памяти».

«Тепловая память» является эмуляцией работы теплового расцепителя (биметаллической пластины): микропроцессорный расцепитель программным способом задает время, которое потребовалось бы для остывания биметаллической пластины. Данная функция позволяет оборудованию и защищаемой цепи больше времени остывать и, соответственно, их срок службы не снижается.

Одним из преимуществ является установка уровня тока и времени срабатывания автоматического выключателя при коротком замыкании, что осуществляет необходимую селективность защиты. Это необходимо для того, чтобы вводной автоматический выключатель отключился позже, чем ближайšie к аварии аппараты. Регулировка уставки тока селективной токовой отсечки выбирается кратнo рабочему току I_R . [1]

Выбор уставок рассмотрим на примере микропроцессорного расцепителя MR1-D250 автоматического выключателя OptiMat D. Номинальный ток автомата $I_{ном} = 250A$. Имеется асинхронный двигатель АИР250S2 с параметрами $P=75$ кВт; $\cos\varphi=0,9$; $I_{п}/I_{ном}=7,5$; для которого нужно выбрать уставки защищающего аппарата (автоматический выключатель защищает непосредственно линию с данным электродвигателем). Примем следующие условия: пуск электродвигателя легкий и время пуска равное 2 с.

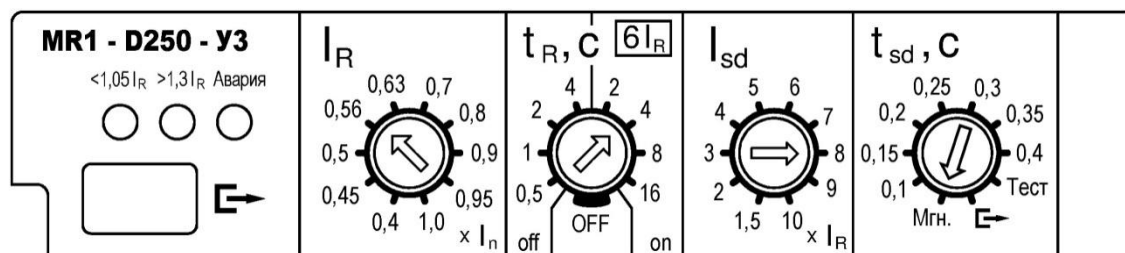
Выбираем для нашего двигателя уставку времени срабатывания в зоне перегрузки 4 секунды с функцией тепловой памяти, положение переключателя представлено на рисунке 1.

В нашем случае номинальный ток электродвигателя составляет 126,6 А. Соответственно, выставляем переключатель регулировки номинального тока выключателя на значение 0,56, чтобы ближайшее значение получилось $I_R = 0,56 \cdot I_{ном} = 140$ А.

Чтобы автоматический выключатель не срабатывал ложно от пусковых токов, кратность которых для выбранного двигателя составляет 7,5, примем уставку селективной токовой отсечки равную 8.

Данный выключатель будет устанавливаться непосредственно для защиты электродвигателя, поэтому для обеспечения селективности в действии выключателей принимаем мгновенную селективную токовую отсечку (без выдержки по времени).

Таким образом, мы рассмотрели пример выбора уставок микропроцессорного расцепителя, обеспечивающие защиту асинхронного двигателя. Данный пример выбора уставок микропроцессорного расцепителя не является техническим руководством. В конечном виде панель настройки микропроцессорного расцепителя автоматического выключателя представлена на рисунке [1].



Панель настройки микропроцессорного расцепителя MR1-D250

Испытания микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей проводятся по специально составленной методике. Она создается на основании правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и руководства по эксплуатации устройства для проведения испытаний автоматических выключателей, например измерительного нагрузочного комплекта с регулятором РТ-2048.

Назначения элементов пульта управления комплекта приведены в руководстве по эксплуатации [3].

Проверка защиты от короткого замыкания (КЗ) без выдержки времени производится в следующем порядке:

- подключаем прибор к сети;
- переключатель пределов тока – «2кА»;
- переключатель режимов индикации – «ТОК»;
- переключатель «тип расцепителя» – «ПП»;
- переключатель порядка набора в положение «+»;
- переключатель вида работы в положение «НАБОР»;
- переключатель «Длительность» в положение «0,02»;
- переключатель «Режим работы» в положение «Работа»;
- кнопкой «ПУСК» устанавливаем значение тока соответствующего уставке;
- переводим переключатель вида работы в положение «ОГРАНИЧ»;
- нажимаем кнопку «ПУСК» и фиксируем на индикаторе ток и время срабатывания расцепителя;
- отключаем прибор от сети.

Проверка защиты от перегрузки производится в следующем порядке:

- подключаем прибор к сети;
- переключатель пределов тока – «2кА»;
- переключатель режимов индикации – «ТОК»;
- переключатель «тип расцепителя» – «ЭМ, Т»;
- переключатель порядка набора в положение «+»;
- переключатель вида работы в положение «НАБОР»;
- переключатель «Длительность» в положение «0,02»;
- переключатель «Режим работы» в положение «Работа»;
- кнопкой «ПУСК» устанавливаем значение тока соответствующего уставке срабатывания расцепителя ($I_T = 6 \cdot I_R$);
- переводим переключатель вида работы в положение «ОГРАНИЧ», а тумблер «Длительность» в положение «ДЛИТ»;
- нажимаем кнопку «ПУСК» и фиксируем на индикаторе ток и время срабатывания расцепителя;
- отключаем прибор от сети.

В таком порядке производим испытание каждой защиты каждого полюса автомата. [3]

Вывод. 1) Рассмотрены особенности работы автоматических выключателей с микропроцессорными расцепителями; 2) Приведены применяемые типы защит в расцепителе и настройки их параметров на конкретном примере; 3) Выбрана методика испытания микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей.

Список литературы

1. Особенности работы автоматических выключателей с микропроцессорными расцепителями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://keaz.ru/press-center/blog/2016/852-osobennosti-raboti-avtomaticheskikh-vikluchateley-s-mikroprocessornimi-rascepitelyami>.
2. Кабышев А.В. Низковольтные автоматические выключатели: учебное пособие / А.В. Кабышев, Е.В. Тарасов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 346 с.
3. Комплект нагрузочный измерительный с регулятором РТ-2048-12: руководство по эксплуатации РШГА.411911.001-12 РЭ. – СПб.: ООО «ИнтерМикс». – 35 с.

УДК 581.1

Р.И. Корепанов, аспирант;

А.С. Лещев, аспирант;

И.Р. Ильясов, магистр;

А.А. Шадрин, магистр;

А.С. Аменханов, аспирант

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Н.П. Кондратьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование параметров светокультуры растений защищенного грунта

Ввиду того, до 90% продуктивности культуры зависит от светового режима, то для получения высоких урожаев культур иноземного происхождения при выращивании их в защищенном грунте в других географических зонах, в первую очередь необходимо применять современные светодиодные (LED) фитоустановки, имитирующие с помощью программирующих логических контроллеров (ПДК) спектр фотосинтетически активной радиации (ФАР) генетической родины культуры. При этом под основными параметрами светокультуры понимаются спектр излучения, доза излучения и продолжительность облучения (фотопериод).

При выращивании меристемных растений можно получить совершенно здоровые растения, которые в дальнейшем также можно использовать в качестве материнского материала. Меристемные растения выращиваются в течение 30 дней в пробирках. Затем они пересаживаются в горшочки. При меристемном способе выращивания берется кусочек растительной ткани, которая в дальнейшем обрабатывается антибактериальными и противовирусными препаратами. Эта стерильная ткань помещается в стерильную питательную среду, состоящую из воды, минеральных веществ, органически субстанций с определенными витаминами и растительными гормонами.

Целью работы является научное обоснование наиболее эффективных параметров светокультуры меристемных растений: спектр, дозы спектральных составляющих зоны фотосинтетической активной радиации (ФАР), имитация рассвета и заката, позволяющих повысить урожайность культуры при уменьшении затрат на ее выращивание.

Задачи исследования.

1. Провести анализ литературы по применению существующих светодиодных фитоустановок.
2. Провести анализ светового режима географического места первоначального произрастания исследуемой культуры на примере меристемных растений вишни.

Мы планируем проводить наши эксперименты в меристемной лаборатории, по технологии *in vitro* принятой в ней. Меристема (от греч. *meristos* – «делимый») — ткань растений, в течение всей жизни сохраняющая способность к образованию новых клеток. За счет меристемы деревья и цветы растут, образуют новые листья, стебли, корни, цветки. В процессе роста меристемная ткань в определенной степени сохраняется в некоторых частях растения: в корнях, в узлах побега, в почках, в основаниях черешков листьев и т. д. Меристемная технология предполагает размножение и выращивание растений *in vitro*: «спящая почка» растения обрабатывается антибактериальными и противовирусными препаратами и проращивается в пробирке на субстрате из удобрений [1, 2, 3, 4, 5].

У материнского растения берется кусочек подходящей растительной ткани, обладающей способностью к интенсивному делению клеток. Это точки роста побегов и корней. Меристемы дезинфицируют, очищая от грибков и бактерий, а затем переносят в стерильную питательную среду, имеющую желеобразное состояние благодаря добываемому из красных водорослей веществу агар-агар. Высокая плотность питательной среды не позволяет меристеме погружаться на дно. Благодаря делению клеток частички ткани начинают развиваться, образуя скопление или наплыв клеток (каллус). Эти ткани выращивают далее, перенеся их в новую питательную среду. Используя специальную питательную среду, содержащую разнообразные гормоны, сразу формируются побеги и корневая система у меристемных растений. Как только растения становятся достаточно большими, их разделяют на части и используют снова [6, 7].

Когда меристемных растений становится достаточно, то их высаживают в специальные оранжереи, где продолжают их культивацию до товарного размера [8].

Для полноценного роста растениям необходим свет. Важным является не только общее количество световой энергии, достигающей растения, но и спектральный состав света, а также взаимное соотношение периодов освещения и отсутствия света, или дня и ночи – так называемый фотопериодизм. В процессе фотосинтеза растения используют диапазон длин волн зоны ФАР от 400 до 760 нм [9, 10, 11, 12]/ Ультрафиолетовое излучение ниже 380 нм и инфракрасное – выше 780 нм в фотосинтезе не используется, но влияет на так называемые фотоморфогенетические процессы растений, связанные с ростом побегов, разрастанием, окраской листьев, цветением и старением растений [16; 17, 18, 19].

Анализ специальной биологической литературы показал, что все растения обладают генетической памятью, т. е. способностью сохранять из поколения в поколение отдельные характеристики ежегодных циклов развития своих предков на родине.

Поэтому, если воссоздать климатические условия исторической родины растения, то можно добиться увеличения урожая культуры. Для условий защищенного грунта приоритетным фактором является освещенность (облученность).

Для вишни исторической родиной был город Керасунд на берегу Черного моря в Малой Азии, в настоящее время это город Гиресун – причерноморский город в Турции [8]. Поэтому нашей задачей является изучение спектральных характеристик этой местности.

Изменение спектра и дозы спектральных составляющих зоны ФАР этой местности зависит от высоты солнца над горизонтом. В дальнейшем мы планируем сымитировать дозы спектральных составляющих зоны фАР с помощью светодиодной фитоустановки, управляемой программируемым логическим контроллером ПЛК [20, 21]/

По формуле Буге количество получаемой солнечной радиации в Гиресуне определяется как [16]:

$$I_h = I_0 p^m \sin h \quad (1)$$

где I_h - интенсивность солнечной радиации (гкал/(см²Чмин); эрг/(см²Чсек));

I_0 – солнечная постоянная, $I_0 = 1,88$ гкал/(см²Чмин); $I_0 = 1,314 \cdot 10^8$ эрг/(см²Чсек);

p – коэффициент прозрачности, $p = 0,75 \dots 0,85$ - для всего спектра;

m - масса атмосферы;

h - угол падения солнечных лучей.

Вишня начинает расти при достижении среднесуточной температуры воздуха более 10°C. Продолжительность периода от набухания цветковых почек и до их распускания составляет 10...12 дней. Почки, несущие зачатки листьев распускаются через 4...7 дней после плодовых.

В Гиресуне среднесуточная температура воздуха 10°C достигается в апреле, то есть вегетативный период у вишни начинается в апреле, а урожай вишни собирают уже через 3 месяца в июне [8].

Из работ профессора А.Ф. Клешина мы определили угол падения солнечных лучей в Гиресуне в апреле [16].

Так, угол падения солнечных лучей 1 апреля составляет 55°, 11-го апреля - 58°, 21-го апреля - 62°. Поэтому, можно произвести расчет интенсивности солнечной радиации получаемой вишней в апреле для города Гиресун.

Для определения дозы спектральных составляющих зон ФАР необходимо знать динамику изменения продолжительности светового дня в Гиресуне в апреле. В таблице 1 приведены данные по изменению продолжительности светового дня в апреле для города Гиресун.

Долгота светового дня в апреле в Гиресуне

	Дата	Восход солнца	Солнце в зените	Заход солнца	Долгота дня
Пт	1 апреля	5:08	11:30	17:51	12:43
Сб	2 апреля	5:06	11:29	17:52	12:46
Вс	3 апреля	5:05	11:29	17:53	12:48
Пн	4 апреля	5:03	11:29	17:54	12:51
Вт	5 апреля	5:01	11:28	17:55	12:54
Ср	6 апреля	5:00	11:28	17:57	12:56
Чт	7 апреля	4:58	11:28	17:58	12:59
Пт	8 апреля	4:57	11:28	17:59	13:02
Сб	9 апреля	4:55	11:27	18:00	13:04
Вс	10 апреля	4:53	11:27	18:01	13:07
Пн	11 апреля	4:52	11:27	18:02	13:10
Вт	12 апреля	4:50	11:27	18:03	13:12
Ср	13 апреля	4:49	11:26	18:04	13:15
Чт	14 апреля	4:47	11:26	18:05	13:17
Пт	15 апреля	4:46	11:26	18:06	13:20
Сб	16 апреля	4:44	11:26	18:07	13:23
Вс	17 апреля	4:43	11:25	18:08	13:25
Пн	18 апреля	4:41	11:25	18:09	13:28
Вт	19 апреля	4:40	11:25	18:10	13:30
Ср	20 апреля	4:38	11:25	18:11	13:33
Чт	21 апреля	4:37	11:25	18:12	13:35
Пт	22 апреля	4:35	11:24	18:13	13:38
Сб	23 апреля	4:34	11:24	18:14	13:40
Вс	24 апреля	4:32	11:24	18:16	13:43
Пн	25 апреля	4:31	11:24	18:17	13:45
Вт	26 апреля	4:30	11:24	18:18	13:48
Ср	27 апреля	4:28	11:23	18:19	13:50
Чт	28 апреля	4:27	11:23	18:20	13:52
Пт	29 апреля	4:26	11:23	18:21	13:55
Сб	30 апреля	4:24	11:23	18:22	13:57

Данные таблицы показывают, что за апрель долгота дня изменяется примерно на один час.

Светодиодные (LED) фитоустановки используются при выращивании меристемных растений [4; 11, 17, 19]. Для управления работой светодиодов разного цвета необходимо разработать алгоритм работы ПЛК, позволяющий имитировать наиболее эффективные дозы спектральных составляющих зоны ФАР благодаря использованию инструментального программного комплекса промышленной автоматизации «CoDeSys» [22, 23, 24].

Кроме этого, используя ПЛК, мы сможем воссоздать плавную картину смены дня и ночи (рассвет и закат) и управлять спектрами и дозами облучения.

Выводы. Для получения качественного посадочного материала из меристемных растений необходимо симитировать спектр излучения, дозы спектральных составляющих зоны ФАР их генетической родины.

Поэтому целесообразно разработать светодиодную фитоустановку, научно обосновать ее размеры, количество светодиодов одного цвета, принцип их размещения в фитоустановке. Для облучения меристемных растений, пересаженных в горшочки в фитоустановке должны использоваться ультрафиолетовые светодиоды наряду с цветными. Для имитации требуемых доз спектральных составляющих зоны ФАР необходимо применять ПЛК, для которого мы разработаем программу управления.

Создание такой эффективной светодиодной фитоустановки позволит получить качественный посадочный материал, повысить урожайность культуры при уменьшении затрат на электроэнергию при ее выращивании.

Список литературы

1. Технологическая схема выращивания плодовых годных меристемных растений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kalinkovo.ru/laboratory> - статья в интернете.
2. Кондратьева Н.П. Повышение эффективности электрооблучения растений в защищенном грунте / Дисс. ... д-р техн. наук 05.20.02 М.: ВИЭСХ. – 2003. – 365 с.

3. Кондратьева, Н.П. Энергосберегающие электротехнологии электрооблучения меристемных растений / Кондратьева, Н.П., Коломиец А.П., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г. // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы VI международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Трушкина В.А. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2015. – с. 104...108.
4. Большин, Р.Г. Повышение эффективности облучения меристемных растений картофеля светодиодами (LED) фитоустановками // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02. – Москва: ФГБУ ФИЭСХ. -2016. – 178 с.
5. /Кондратьева, Н.П. Прогрессивные электротехнологии электрооблучения для меристемных растений / Кондратьева Н.П., Краснолуцкая М.Г., Большин Р.Г. // В сборнике: Актуальные вопросы и тенденции развития в современной науке Материалы II Международной научно-практической конференции. 2015. С. 55-63.
6. Большина Н.П. Облучательные установки с газоразрядными лампами в промышленном цветоводстве. / Дисс. ...канд. техн. наук. М.: МИИСП им. В.П. Горячкина. – 1985. – 169 с.
7. Кондратьева, Н.П. Использование прогрессивных электротехнологий электрооблучения меристемных растений / Кондратьева Н.П., Краснолуцкая М.Г., Большин Р.Г. // В сборнике: Биотехнология. Взгляд в будущее IV Международная научная Интернет-конференция, Казань. – ИП Синяев Д. Н. , 2015 с. 78-83.
8. Вишня [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.ekulinar.ru/topic32618.html>.
9. Кондратьева Н.П. Спектры ламп с учетом интенсивности излучения для растений / В сборнике: Эффективность электрификации сельскохозяйственного производства в Предуралье межвузовский сборник научных трудов. Пермский сельскохозяйственный институт имени академика Д. Н. Прянишникова. Пермь, 1984. С. 55-62.
10. Кондратьева М.Г. Обоснование энергосберегающего режима облучения растений. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 4 (41). - с. 41-44
11. Кондратьева, Н.П. Энергосберегающие электротехнологии облучения меристемных растений LED фитоустановками / Кондратьева Н.П., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г., Лебедев Л.Я. // В сборнике: Проблемы и перспективы развития отечественной светотехники, электротехники и энергетики материалы XII Всероссийской научно-технической конференции с международным участием в рамках III Всероссийского светотехнического форума с международным участием. Ответственный редактор О. Е. Железникова; Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева. 2015. С. 252-255.
12. Кондратьева, Н.П. Обоснование необходимости эксэргетического анализа преобразования энергий в сельскохозяйственном производстве / Кондратьева Н.П., Валеев Р.А. // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 13-14.
16. Клешнин, А.Ф. Растение и свет. Теория и практика светокультуры растений // А.Ф. Клешнин / М.: Издательство академии наук СССР, 1954. – 350 – 353 с.
17. Кондратьева, Н.П. Энергосберегающее электрооборудование с использованием светодиодных технологий в защищенном грунте / Кондратьева Н.П., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г.// Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 4 (14). С. 26-28.
18. Кондратьева, Н.П. Прогрессивные электротехнологии электрооблучения для меристемных растений / Н.П. Кондратьева, М.Г. Краснолуцкая, Р.Г. Большин // В сборнике: Актуальные вопросы и тенденции развития в современной науке Материалы II Международной научно-практической конференции. Издательство: Автономная некоммерческая образовательная организация "Махачкалинский центр повышения квалификации" (Махачкала). - 2015. С. 55-63.
19. Кондратьева, Н.П. [Прогрессивные электротехнологии и электрооборудование](#) / Кондратьева Н.П., Юран С.И., Владыкин И.Р., Баранова И.А., Козырева Е.А., Баженов В.А. // [Вестник НГИЭИ](#). 2016. № 2 (57). С. 49-57.
20. Кондратьева, Н.П. [Анализ современных и перспективных энергосберегающих электротехнологий /](#) Агафонов Н.Д., Бахтияров Д.Ф., Кирьянов О.А., Лукманов А.В., Мурин А.М., Мышкин Р., Яковлев М.А., Ильясов И.Р. // В сборнике: [Научные труды студентов Ижевской ГСХА](#) сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2016. С. 166-172.
21. Корнев, С.А. Возможность использования систем управления интеллектуальными свето- и фитосветильниками / Корнев, С.А., Большин Р.Г., Краснолуцкая М.Г., Коростелев Д.В. . Биотехнология. Взгляд в будущее. [Текст] : IV Международная научная Интернет-конференция: материалы конф. (Казань, 24-25 марта 2015 г.) / Сервис виртуальных конференций Рах Grid ; сост. Синяев Д. Н. - Казань : ИП Синяев Д. Н. , 2015. – 62...65 с.
22. Кондратьева, Н.П. Возможность использования систем автоматического управления освещением в длинном коридоре / И.А. Баранова, Н.П. Кондратьева, Р.Г. Большин, М.Г. Краснолуцкая, Д.В. Коростелев // В сборнике: «Аграрная наука – сельскому хозяйству». XI Международная научно-практическая конференция. Барнаул, 2016. – Кн. 3. – С. 10-13.
23. Кондратьева, Н.П. Микропроцессорные системы управления. / Н.П. Кондратьева, А.П. Коломиец, И.Р. Владыкин, И.А. Баранова // Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих программы бакалавриата по направлению подготовки «Агроинженерия» № 07-08а/60 04.09.2015. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2015. – 131 с.
24. Кондратьева, А.П. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации «CoDeSys» и «Zelio Soft». / Н.П. Кондратьева, А.П. Коломиец, И.Р. Владыкин, И.А. Баранова, М.Г. Краснолуцкая, Р.Г. Большин // Учебное пособие. Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов, осваивающих программы магистратуры по направлению подготовки «Агроинженерия» № 07-08а/60 04.09.2015. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, – 2015. – 62 с.

М.Г. Краснолуцкая, аспирант;

А.И. Батулин, аспирант;

К.Ф. Глазырин, магистр;

А.М. Мурин, магистр;

Е.А. Пителимова, магистр

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Н.П. Кондратьева

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обоснование применения возобновляемых экологически чистых и ресурсосберегающих источников энергии

В настоящее время основным видом энергоресурсов является минеральное топливо, т. е. нефть, газ и уголь. Эти источники энергии невозобновимы, и при нынешних темпах роста они могут быть исчерпаны через 80-140 лет. В виду развития атомной энергетики доля этих источников будет снижаться, но все эти ресурсы невозобновимы. Поэтому возникает проблема ресурсосбережения.

Мировая проблема роста цен на энергоресурсы заставляет искать более эффективные и дешевые виды энергии.

В настоящее время основным видом энергоресурсов пока еще остается минеральное топливо – нефть, газ, уголь. Эти источники энергии **невозобновимы**, и при нынешних темпах роста их добычи они могут быть исчерпаны через 80-140 лет. В виду развития атомной энергетики доля этих источников будет снижаться. Но и эти ресурсы **невозобновимы**. По этой причине возникает проблема – **ресурсосбережение**.

Ресурсосбережение – это глобальная проблема человечества связывается, прежде всего, с ограниченностью важнейших органических и минерально–сырьевых ресурсов планеты. Ученые предупреждают о возможном исчерпании известных и доступных для использования запасов нефти и газа, а также об истощении других важнейших ресурсов: железной и медной руды, никеля, алюминия, хрома и т.д.

Нефть и газ стали главными источниками энергии и вместе с тем важными сырьевыми ресурсами. Этими обстоятельствами объясняется все возрастающая эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [1].

Ресурсосбережение невозможно без использования **возобновляемых** источников энергии.

Весь механизм возобновимых ресурсов проявляется в функционировании геосистем за счет поглощения **лучистой энергии солнца**. Возобновимые ресурсы следует рассматривать как ресурсы будущего: в отличие от невозобновимых, они при рациональном использовании не обречены на полное исчезновения, и их воспроизводство до известной степени поддается регулированию (например, с помощью мелиорации лесов можно увеличить их продуктивность и выход древесины). Надо заметить, что антропогенное вмешательство в биологический круговорот сильно подрывает естественный процесс возобновления биологических ресурсов.

Использование современных энергоэффективных технологий, например, в коттеджном строительстве позволяет сэкономить на энергоресурсах и сократить расход невозобновляемых источников энергии, это и есть ресурсосбережение.

С началом строительства частного дома или коттеджа возникает вопрос о применения **альтернативных** источников тепловой энергии или **традиционных**. В настоящее время альтернативные виды энергии не так широко применяются, но достаточно широко рекламируются [2, 3, 4, 5, 6,] .

В связи с увеличением стоимости энергоресурсов все чаще и чаще возникает вопрос применения альтернативных видов энергии в современном коттеджном строительстве.

Рассмотрим некоторые виды альтернативных источников энергии на примере гелиосистем и ветроэнергетики.

Гелиосистема – это устройство для преобразования энергии солнечной радиации в другие, удобные для использования виды энергии, например, тепловую или электрическую через тепловую. Гелиоустановки применяют для нагревания и охлаждения воды и воздуха, сушки овощей и фруктов, опреснения воды, выработки электроэнергии и в других целях [7]. Гелиоустановки являются экологически чистыми источниками возобновляемой энергии. В большинстве развитых стран, установка гелиосистем поощряется на уровне государства.

В основном гелиосистемы используются для горячего водоснабжения и отопления.

По способу использования солнечной радиации системы солнечного низкотемпературного отопления подразделяют на пассивные и активные [7].

Пассивными называются системы солнечного отопления, в которых в качестве элемента, воспринимающего солнечную радиацию и преобразующего ее в теплоту, служат само здание или его отдельные ограждения (здание-коллектор, стена-коллектор, кровля-коллектор и т. п.).

Активными называются системы солнечного низкотемпературного отопления, в которых гелиоприемник является самостоятельным отдельным устройством, не относящимся к зданию. Активные гелиосистемы могут быть подразделены:

- по назначению (системы горячего водоснабжения, отопления, комбинированные системы для целей теплоснабжения);
- по виду используемого теплоносителя (жидкостные – вода, антифриз и воздушные);
- по продолжительности работы (круглогодичные, сезонные);
- по техническому решению схем (одно-, двух-, многоконтурные).

По конструктивному исполнению геокolleкторы бывают плоские и концентрирующие.

Плоский солнечный коллектор – устройство с поглощающей панелью плоской конфигурации и плоской прозрачной изоляцией для поглощения энергии солнечного излучения и преобразования ее в тепловую [7].

Плоские солнечные коллекторы состоят из стеклянного или пластикового покрытия (одинарного, двойного, тройного), тепловоспринимающей панели, окрашенной со стороны, обращенной к солнцу, в черный цвет, изоляции на обратной стороне и корпуса (металлического, пластикового, стеклянного, деревянного).

Под воздействием солнечной радиации тепловоспринимающие панели нагреваются до температур 70-80°C, несколько раз превышающих температуру окружающей среды, что приводит к возрастанию конвективной теплоотдачи панели в окружающую среду. Для достижения более высоких температур теплоносителя поверхность пластины покрывают спектрально-селективными слоями, активно поглощающими коротковолновое излучение солнца и снижающими ее собственное тепловое излучение в длинноволновой части спектра. Такие конструкции на основе «черного никеля», «черного хрома», окиси меди на алюминии, окиси меди на меди и другие дорогостоящие [8]. Для уменьшения тепловых потерь у коллекторов создается вакуум между тепловоспринимающей панелью и прозрачной изоляцией.

К недостаткам солнечных коллекторов относятся [9]:

1. Высокая стоимость коллекторов за счет применения селективных покрытий, повышения прозрачности остекления, вакуумирования, системы охлаждения.
2. Частая очистка стекол от пыли, что практически исключает применение коллектора в промышленных районах.
3. Нарушения целостности остекления при длительной эксплуатации солнечных коллекторов, особенно в зимних условиях из-за неравномерности расширения освещенных и затемненных участков стекла.
4. Выхода из строя коллекторов при транспортировке и монтаже.

Вторым возобновляемым источником энергии является **ветер** [10, 11].

Причиной возникновения ветров является поглощение земной атмосферой солнечного излучения, приводящее к расширению воздуха и появлению конвективных течений. В глобальном масштабе на эти термические явления накладывается эффект вращения Земли, приводящий к появлению преобладающих направлений ветра. Кроме этих общих, или синоптических, закономерностей многое в этих процессах определяется местными особенностями, обусловленными определенными географическими или экологическими факторами. Скорость ветров увеличивается с высотой, а их горизонтальная составляющая значительно больше вертикальной, что является основной причиной возникновения резких порывов ветра и некоторых других мелкомасштабных эффектов. Доля ветроэнергетики в энергетике в целом, например, в Великобритании и Западной Германии, составляет не менее 20%.

Скорость ветра классифицируется метеослужбами по исторически сложившейся шкале Бофорта, в основе которой лежат визуальные наблюдения. Скорость ветра при стандартных метеорологических измерениях определяется осреднением за 10-минутный отрезок времени показаний анемометра, находящегося на 10-метровой высоте. Эти измерения могут повторяться каждый час, но обычно они проводятся значительно реже, поэтому по ним трудно судить о флуктуациях скорости ветра и его направления, что необходимо для расчета характеристик ветроустановок (табл. 1). [10].

При скорости ветра более 12 м/с, ветроустановки вырабатывают вполне достаточно электроэнергии, а зачастую ее приходится сбрасывать или запасать. Трудности, естественно, возникают в периоды длительного затишья или слабого ветра. Поэтому для ветроэнергетики является законом считать районы со средней скоростью ветра менее 5 м/с малоприспособленными для размещения ветроустановок, а со скоростью более 8 м/с - очень хорошими. Но независимо от этого во всех случаях требуется тщательный выбор параметров ветроустановки применительно к местным метеороусловиям.

Таблица 1 - Сила ветра по шкале Бофорта и ее влияние на условия работы ветроагрегатов (ВА)

Баллы Бофорта	Скорость ветра, м/с	Характеристика ветра	Наблюдаемые эффекты действия	Воздействие ветра на ВА	Условия для работы ВА
1	0,4 – 1,8	Тихий	Дым из труб слегка отклоняется; на воде появляется рябь	Нет	Отсутствует
2	1,8 – 3,6	Легкий	Ветер ощущается лицом, шелестят листья, на воде отчетливые волнения	Нет	Отсутствует
3	3,6 – 5,8	Слабый	Колеблются листья на деревьях, развиваются легкие флаги; на отдельных волнах появляются барашки	Начинают вращаться лопасти тихоходных ВЭУ	Плохие для всех установок
4	5,8 – 8,5	Умеренный	Колеблются тонкие ветки деревьев, поднимается пыль, на воде много барашков	Начинают вращаться колеса всех ВЭУ	Хорошие
5	8,5 - 11	Свежий	Начинают раскачиваться лиственные деревья, все волны в барашках	Мощность ВЭУ достигает 30% проектной	Очень хорошие

В Удмуртской Республике чаще всего дуют ветры юго-западного направления, только в июле заметно преобладание ветров северо-западного направления. Осенью, зимой и весной повторяемость юго-западного ветра почти одинакова (33-34%). Зимой следующими по повторяемости являются южные ветры, а весной - северо-западные, которые летом становятся преобладающими. В июле на долю северо-западных ветров приходится 21%, а на долю юго-западных и северо-восточных ветров - по 16%. Осенью снова устанавливается господствующее положение ветров юго-западного направления, но еще удерживается и большая повторяемость северо-западных ветров [10].

В целом средняя годовая скорость ветра на территории Удмуртской Республики составляет 4,0 м/с. Отклонения от этой многолетней величины в отдельные годы обычно небольшие в среднем 0,4 м/с. Самое большое как положительное, так и отрицательное отклонение составляет 1,0 м/с. В холодное время года значения средней месячной скорости ветра больше средней за год, в теплое время года - несколько меньше ее. Наибольшая средняя месячная скорость ветра (4,8 м/с) приходится на март, наименьшая (3,2 м/с) - на июль (табл. 2).

Таблица 2 - Средняя месячная скорость ветра (м/с) в различные часы суток [11]

Время, ч	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
1:00	4,3	4,2	4,4	3,3	3,1	2,7	2,3	2,6	3,0	4,1	4,3	4,3
7:00	4,2	4,2	4,3	3,6	4,0	3,4	2,8	2,9	3,2	4,3	4,2	4,2
13:00	4,1	4,6	5,5	5,1	5,8	5,3	4,4	4,6	5,2	5,4	4,6	4,2
19:00	4,3	4,3	4,9	3,8	4,2	3,8	3,2	3,0	3,3	4,3	4,5	4,2

В большую же часть суток весной и летом ветер слабее, чем в холодный период. Суточный ход скорости ветра лучше выражен при малооблачной погоде и слабее при пасмурной (табл. 3).

Таблица 3 - Значения наибольшей скорости ветра (м/с)

Мах	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Нояб.	Дек.
20	20	17	17	18	17	16	17	18	17	18	17	20

В Удмуртской Республике преобладают слабые и умеренные ветры, в 80% случаев скорость их не превышает 5 м/с. Вероятность ветра скоростью 10 м/с и более в целом за год не превышает 3%, зимой она увеличивается до 4%, летом составляет не более 1%. Скорость ветра более 20 м/с отмечается в единичных случаях.

Выводы:

1. В виду роста цен на энергоресурсы необходимо применять наиболее эффективные и дешевые возобновляемые и экологически чистые виды энергии, которые являются также ресурсосберегающими.
2. Использование гелиосистем в настоящее время нецелесообразно из-за существенных их недостатков при эксплуатации.
3. Учитывая климатические условия Удмуртской Республики экономически выгодно использовать ветроустановку с рабочим диапазоном скоростей ветра от 3,0 до 20,0 м/с и номинальной мощностью ~0,5 кВт [11].

Список литературы

1. Гелиосистема [Электронный ресурс]. Википедия. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гелиосистема> - Загл. с экрана.
2. Кондратьева, Н.П. Использование возобновляемых источников энергии на примере SOLARANLAGEN / Кондратьева Н.П., Широких Е.И. // В сборнике: Инновационному развитию АПК и аграрному образованию - научное обеспечение Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2012. С. 286-290.
3. Кондратьева, Н.П. Инновационные энергосберегающие электроустановки для предприятий АПК Удмуртской Республики / Кондратьева Н.П., Юран С.И., Владыкин И.Р., Козырева Е.А., Решетникова И.В., Баженов В.А., Литвинова В.М. // Инженерный вестник Дона. 2013. Т. 25. № 2 (25). С. 39.
4. Кондратьева, Н.П. Прогрессивные электротехнологии и электрооборудование / Кондратьева Н.П., Юран С.И., Владыкин И.Р., Баранова И.А., Козырева Е.А., Баженов В.А. // Вестник НГИЭИ. 2016. № 2 (57). С. 49-57.
5. Кондратьева, Н.П. Особенности использования биогазовых установок в Удмуртской Республике / Кондратьева Н.П., Перевозчиков Е.А. // Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. 2010. Т. 4. С. 329-332.
6. Кондратьева, Н.П. Перспективы использования биогазовых установок в Удмуртской Республике / Кондратьева Н.П., Воробьев Р.Н., Перевозчиков Е.А. // В сборнике: Научное обеспечение инновационного развития АПК Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию государственности Удмуртии. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2010. С. 156-158.
7. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Курс лекций/ Агеев В.А. МГУ, 2010 – 65 с.
8. Шершнев В., Дударев Н. Солнечные системы теплоснабжения // Строительная инженерия. – 2006. – № 1. - с. 15...25.
9. Экономика освоения альтернативных источников энергии. Диссертация / Каньгин, П.С. Москва, - 2010, - 344с.
10. Классификация ветроустановок. [Электронный ресурс]. Технология обработки металлов. Режим доступа: <http://www.metalcutting.ru/content/klassifikaciya-vetroustanovok> - Загл. с экрана.
11. Энергия ветра. [Электронный ресурс]. Агентство по энергосбережению УР. Режим доступа: <http://www.energoserber18.ru/ru/resource/65.html> - Загл. с экрана.

УДК 621.311

Е.А. Корепанова, студентка 461-й группы

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Т.А. Родыгина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор видов и мест размещения компенсирующих устройств при проектировании систем электроснабжения

По оценкам отечественных и ведущих зарубежных специалистов, доля энергоресурсов, и в частности электроэнергии занимает величину порядка 30-40% в стоимости продукции. Это достаточно веский аргумент, чтобы руководителю со всей серьезностью подойти к анализу и аудиту энергопотребления и выработке методики компенсации реактивной мощности. Компенсация реактивной мощности, в настоящее время, является немаловажным фактором позволяющим решить вопрос энергосбережения практически на любом предприятии. Реактивная мощность и энергия ухудшают показатели работы энергосистемы, то есть:

- нагрузка реактивными токами генераторов электростанций увеличивает расход топлива;
- увеличиваются потери в подводящих сетях и приемниках;
- увеличивается падение напряжения в сетях. [1]

Реактивная мощность дополнительно нагружает линии электропередачи, что приводит к увеличению сечений проводов и кабелей и соответственно к увеличению капитальных затрат на внешние и внутриплощадочные сети.

Приведем методику определения расчетных затрат на генерацию и передачу реактивной мощности:

1. Определение расчетных затрат на генерацию реактивной мощности генераторами электрических станций

Основное целевое назначение синхронных генераторов – выработка электрической энергии. Генерация реактивной мощности – побочная функция генераторов. Капиталовложения в генераторы определяются их основным целевым назначением и поэтому в затраты на генерацию реактивной мощности не входят. Значит, затраты на генерацию реактивной мощности синхронными генераторами определяются только стоимостью дополнительных потерь активной мощности в генераторе, вызванных выработкой реактивной мощности. В синхронных генераторах с номинальной мощностью Q_n потери активной мощности, обусловленные генерацией реактивной мощности Q , могут быть найдены по формуле:

$$\Delta P = D_1 \cdot \Psi + D_2 \cdot \Psi^2, \quad (1)$$

где

$$\Psi = \frac{Q}{Q_H}, \quad (2)$$

Коэффициенты потерь D_1 , кВт и D_2 , кВт постоянны для каждого типа генератора и приводятся в справочной литературе [2].

Выражение (4.9) преобразуем к виду:

$$\Delta P = B_1 \cdot Q + B_2 \cdot Q^2, \quad (3)$$

где

$$B_1 = \frac{D_1}{Q_H}, \quad B_2 = \frac{D_2}{Q_H^2}, \quad (4)$$

Стоимость потерь электроэнергии в источниках реактивной мощности и элементах сети может быть определена по формуле:

$$b = \alpha \cdot K_M + \beta \cdot \tau, \quad (5)$$

где α , руб/кВт и β , руб/кВт·ч – основная и дополнительная ставки двухставочного тарифа;

K_M – коэффициент участия максимума потерь мощности в максимуме электрической системы;

τ – годовое число наибольших потерь активной мощности, ч.

Затраты на генерацию реактивной мощности синхронными генераторами таким образом равны:

$$Зг = b \cdot \Delta P = C_1 \cdot Q + C_2 \cdot Q^2, \quad (6)$$

где

$$C_1 = b_1 \cdot B_1 = \alpha \cdot K_M + \beta \cdot T_M \cdot B_1, \quad (7)$$

$$C_2 = b_2 \cdot B_2 = \alpha \cdot K_M + \beta \cdot \tau \cdot B_2, \quad (8)$$

где T_M – время использования максимума реактивной мощности, ч;

τ – время наибольших потерь, ч.

При вычислении C_1 в стоимости потерь энергии b_1 использована величина T_M потому, что первое слагаемое выражения (6) линейно зависит от реактивной мощности Q . Таким образом, затраты на генерацию реактивной мощности синхронными генераторами выражаются в виде квадратичной функции (6) от этой мощности. Современные синхронные генераторы имеют большую единичную мощность (от 50 до 500 МВт и выше). В связи с этим активное сопротивление статорной обмотки генераторов имеет малую величину, а следовательно, и значения коэффициентов D_1 и D_2 , отражающие величину потерь активной мощности в статоре также малы. Поэтому синхронные генераторы электрических станций являются самым экономичным источником реактивной мощности.

2. Определение расчетных затрат на генерацию реактивной мощности синхронными двигателями

Генерация реактивной мощности является побочной функцией синхронного двигателя. Затраты на ее генерацию определяются только стоимостью дополнительных потерь активной мощности в двигателе, вызванных выработкой реактивной мощности. Потери активной мощности в синхронном двигателе, обусловленные генерацией реактивной мощности. Следует отметить, что мощности синхронных двигателей в среднем более чем на порядок меньше, чем синхронных генераторов. В связи с этим активное сопротивление статорной обмотки синхронных двигателей в среднем более чем на порядок больше, чем у синхронных генераторов. Поэтому удельные затраты на генерацию реактивной мощности синхронными двигателями значительно больше, чем у синхронных генераторов.

3. Определение расчетных затрат на генерацию реактивной мощности батареями конденсаторов

Батареи конденсаторов используются в системах электроснабжения именно в качестве источника реактивной мощности, поэтому капиталовложения в батарею должны относиться к затратам на генерацию реактивной мощности. Капиталовложения в конденсаторную установку мощностью Q можно выразить в виде:

$$K = k_0 \cdot Q,$$

где k_0 – удельные капиталовложения на 1 квар мощности батареи.

Удельные затраты на генерацию реактивной мощности батареями конденсаторов значительно больше, чем синхронными генераторами электрических станций. Затраты на генерацию реактивной мощности батареями конденсаторов в сети до 1000 В несколько больше, чем в сети 6-10 кВ. При сравнении батареи конденсаторов с синхронными двигателями можно заметить, что двигатели большой мощности (больше 1000 кВт) оказываются более экономичными, чем батареи конденсаторов, а двигатели малой мощности (меньше 1000 кВт) – менее экономичны.

4. Определение расчетных затрат на передачу реактивной мощности

Затраты на передачу реактивной мощности от источника до места потребления наряду с затратами на сами источники реактивной мощности являются важнейшими факторами, определяющими оптимальное размещение компенсирующих устройств в системе электроснабжения. В соответ-

ствии с методом линеаризации расчетных затрат годовые расчетные затраты на элементы электрической сети могут быть представлены в виде линейной функции от расчетной мощности [3]:

$$Z = b + C \cdot S,$$

где коэффициенты b и C постоянны для каждой типовой группы элементов электрической сети. Методика определения коэффициентов линеаризации затрат b и C приведена в [4]. Однако при расчете затрат на элементы сети, для решения задачи о компенсации реактивной мощности, в затратах не следует учитывать стоимость источников реактивной мощности, покрывающих потери реактивной мощности в элементе сети. Стоимость источников реактивной мощности в задаче о рациональной компенсации реактивной мощности учитывается отдельно. Поэтому при расчете коэффициента линеаризации C затрат на трансформаторную подстанцию в расчетном выражении не следует учитывать величины, соответствующие этой стоимости. Потеря реактивной мощности в элементах сети следует отнести в виде реактивных нагрузок к начальным узлам соответствующей сети.

Компенсация реактивной мощности одновременно с улучшением качества электроэнергии в сетях является одним из основных способов сокращения потерь электроэнергии. В качестве средств компенсации реактивной мощности в сетях общего назначения применяют высоковольтные и низковольтные конденсаторные батареи и синхронные электродвигатели. Электрическая сеть представляет собой единое целое, и правильно выбрать средства компенсации для сетей напряжением до 1000 В и 10 кВ можно только при совместном решении задачи. На предприятии основные потребители реактивной мощности присоединяются к сетям до 1000 В. Компенсация реактивной мощности этих потребителей может осуществляться при помощи конденсаторных батарей и синхронных двигателей, присоединенных непосредственно к сетям до 1000 В, но реактивная мощность в сеть до 1000 В может также передаваться со стороны 10 кВ. Источники реактивной мощности, устанавливаемые на стороне 10 кВ экономичнее, чем на напряжение до 1000 В, но передача реактивной мощности со стороны 10 кВ может привести к увеличению установленной мощности трансформаторов 10/0,4 кВ и является причиной дополнительных потерь электроэнергии в сети и трансформаторах. Поэтому, прежде всего необходимо выбрать оптимальный способ компенсации реактивной мощности на стороне до 1000 В.

Список литературы

1. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <http://electricalschool.info/main/14-dlja-chego-nuzhna-kompensacija.html> (дата обращения: 21.10.2016)
2. Карпов, Ф. Ф. Компенсация реактивной мощности в распределительных сетях / Ф. Ф. Карпов. – М.: Энергия, 2001. – 182с.
3. Гамазин, С. И. Применение методов нелинейного и динамического программирования в задачах электроснабжения / С. И. Гамазин, В. В. Черепанов. – Горький: изд. ГТУ, 2002.
4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2008. – 252 с.

УДК 620-91

Е.А. Кочурова, магистр 1-го года обучения факультета энергетики и электрификации, 452-я группа
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л.П. Артамонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор оптимальной конфигурации трубок масляного теплообменника

Теплообменник — техническое устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя средами, имеющими различные температуры.

Наибольшее распространение в технике получили рекуперативные теплообменники, как более эффективные устройства с точки зрения передачи энергии. Эффективность их работы обусловлена тем, что движущиеся теплоносители постоянно контактируют через разделяющую их стенку. Форма стенки значительно влияет на интенсивность процесса теплопередачи. Известно, что при увеличении радиуса кривизны стенки термические сопротивления теплоотдаче на границах «горячий теплоноситель-стенка» и «холодный теплоноситель – стенка» уменьшается.

Целью нашего исследования является выбор формы трубок масляного теплообменника, при которой интенсивность теплопередачи будет больше. Теплообменник предназначен для охлаждения технического масла в тяжелом машиностроении. Состоит масляный теплообменник из медных трубок, ламелей и двух коллекторов. Медные трубки теплообменника могут быть выполнены либо круглого сечения, либо плоскоовального (форма эллипса). Определим с помощью расчета, как влияет форма медных трубок на теплопередачу.

Расчет начинаем с определения площади медной трубки круглого сечения, диаметр которой составляет 9,52 мм:

$$S_{\text{тр}} = \pi \cdot r^2, \text{ мм}^2$$

$$S_{\text{тр}} = 3,14 \cdot 4,76^2 = 71,15 \text{ мм}^2;$$

$N = 168$ шт. – кол-во трубок.

$$S_{\text{тр}} = 71,15 \cdot 168 = 11953,2 \text{ мм}^2;$$

Площадь полной ламели:

$$S_{\text{л}} = 2 \cdot a \cdot b, \text{ мм}^2$$

где a, b – габаритные размеры 258x357.

$$S_{\text{л}} = 2 \cdot 258 \cdot 357 = 184212 \text{ мм}^2;$$

Площадь ламели с отверстиями для медных трубок:

$$S = 184212 - 11953,2 = 172258,8 \text{ мм}^2;$$

$N = 208$ шт. – кол-во ламелей.

$$S = 208 \cdot 172258,8 = 35829830,4 \text{ мм}^2 = 35,83 \text{ м}^2;$$

Количество теплоты, переданное в процессе теплоотдачи, определяется по уравнению Ньютона-Рихмана:

$$Q = \alpha \cdot F \cdot \Delta t, \text{ Вт}$$

где α – коэффициент теплоотдачи из таблицы, 50 Вт/(м²·К);

$\Delta t = (t_{\text{ср.масл}} - t_{\text{о.с.}})$, $t_{\text{ср.масл}}$ – средняя температура масла 100 °С, $t_{\text{о.с.}}$ – температура при наилучших условиях окружающей среды, °С;

F – поверхность стенки, м²;

Q – тепловой поток (количество теплоты), Вт.

$$Q = 50 \cdot 35,83 \cdot 100 - 25 = 134362,5 \text{ Вт} = 134,36 \text{ кВт};$$

Количество теплоты также можно определить через расход масла.

$$Q = G \cdot c_p \cdot (t_{\text{вх}} - t_{\text{вых}}), \text{ Вт}$$

где G – расход масла, кг/с;

c_p – удельная теплоемкость масла 1,67 кДж/кг·°С;

$t_{\text{вх}}, t_{\text{вых}}$ – температура масла на входе и выходе из теплообменника;

Выразим из уравнение температуру на выходе:

$$t_{\text{вых}} = t_{\text{вх}} - \frac{Q}{G \cdot c_p}, \text{ °С}$$

$$t_{\text{вых}} = 100 - \frac{134,36}{14,88 \cdot 1,67} = 100 - 5,4 = 94,6 \text{ °С}$$

Следовательно, масло в теплообменнике с круглым сечением медных трубок охладилось на 5,4 °С.

Расчет площади сечения медной плоскоооальной трубки:

$$S_{\text{тр}} = \pi \cdot a \cdot b, \text{ мм}^2$$

$$S_{\text{тр}} = 3,14 \cdot 2 \cdot 8,75 = 54,95 \text{ мм}^2;$$

$N = 272$ шт. – кол-во трубок.

$$S_{\text{тр}} = 54,92 \cdot 272 = 14946,4 \text{ мм}^2;$$

Площадь полной ламели:

$$S_{\text{л}} = 2 \cdot a \cdot b, \text{ мм}^2$$

где a, b – габаритные размеры 303x373.

$$S_{\text{л}} = 2 \cdot 303 \cdot 373 = 226038 \text{ мм}^2;$$

Площадь ламели с отверстиями для плоскоооальных трубок:

$$S = 226038 - 14946,4 = 211091,6 \text{ мм}^2;$$

$N = 190$ шт. – кол-во ламелей.

$$S = 190 \cdot 211091,6 = 40107404 \text{ мм}^2 = 40,12 \text{ м}^2;$$

Количество теплоты, переданное в процессе теплоотдачи, определяется по уравнению Ньютона-Рихмана:

$$Q = 50 \cdot 40,12 \cdot 100 - 25 = 150450 \text{ Вт} = 150,45 \text{ кВт};$$

Количество теплоты также можно определить через расход масла.

$$t_{\text{вых}} = 100 - \frac{150,45}{14,88 \cdot 1,67} = 100 - 6,1 = 93,9 \text{ °С}$$

Следовательно, масло в теплообменнике с плоскоооальными трубками охладилось на 6,1 °С.

По результатам расчета можно сказать, что при одинаковых габаритах теплообменного аппарата выбор оптимальной конфигурации трубок дает возможность увеличить количество переданной теплоты от одного теплоносителя к другому. Для выбранного теплообменника расчеты показали, что трубки плоскоооальной формы более выгодны в использовании по сравнению с круглыми. Разница понижения температуры охлаждаемого масла в теплообменниках с трубками разных конфигураций составляет 0,7 °С. Данный расчет произведен для одной секции теплообменного аппарата. На практике охлаждение технического масла производится примерно от 100 °С до 40 °С, т.е. в системе установ-

ливается последовательно несколько секций. Так отвод теплоты от масла в теплообменниках с плоскоооальной формой трубок происходит интенсивнее, площадь теплообмена потребуется меньшая, по сравнению с круглой формой, количество секций понадобится меньше.

Список литературы

1. Заврин В.Г. Тепломассообменное оборудование предприятий.-Томск, 2004-163с. (Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.portal.astu.org>).

УДК 51:528

Т.Ю. Кузнецов, С.Э. Веретенников, студенты 2-го курса факультета лесного хозяйства, 724-я группа
Научные руководители: доцент С.Я. Пономарева; доцент И.В. Грабовский
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение математики в геодезии

Описывается применение математики в геодезии- использование метода приращения координат в современном строительстве и навигации, с помощью которого можно определить координаты любого объекта на поверхности земли.

В современном мире нам часто приходится использовать навигацию. Чтобы найти нужный нам объект или добраться до него, мы обращаемся к электронным картам, на которых мы видим наш город со спутника с точными координатами всех зданий и улиц. Благодаря современным технологиям вся карта города или даже страны помещается у нас на ладони, и мы можем узнать точные координаты любого объекта на ней. Однако двести лет назад, когда еще не было спутников, вопрос создания единой системы координат был одним из самых важных задач геодезии-науки, изучающей формы и размеры Земли и занимающейся измерением земельных площадей. Составление полной карты страны, знание точных координат ее границ имело огромное геополитическое значение.

На рубеже 19 и 20 столетий главной геодезической основой при составлении карт были только астрономические пункты, но они редко размещались на территории. В связи с этим в начале 20 века было принято решение создавать опорные геодезические пункты с целью создания единой Государственной геодезической сети (ГГС) на всей территории нашей страны.

Геодезическая сеть – система точек земной поверхности, взаимное положение которых определено в некоторой единой системе координат и высот над уровнем моря на основании геодезических измерений. Для определения координат пунктов геодезической сети чаще всего используют результаты наблюдений искусственных спутников Земли. Высоты пунктов геодезической сети определяют методами нивелирования.

Пункты геодезической сети закрепляются на местности геодезическими знаками и являются исходной основой и опорными пунктами при картографировании земной поверхности и геодезических измерениях на местности в связи с различными инженерными изысканиями и хозяйственными мероприятиями.

В ходе построения этой сети усовершенствовались теории, методы и инструменты астрономических определений и геодезических измерений, позволяющих получать высокоточные данные о замерах местности.

Усовершенствовались и активно применялись методы приращений координат, которые до сих пор служат основными методами определения опорных пунктов для топографических съемок.

В своей работе мы объединили две науки – математику и геодезию, чтобы изучить принципы вышеуказанных методов.

1.Решение геодезических задач методом приращение координат

1.1 Прямая геодезическая задача

При привязке координат границ землепользования к геодезическим пунктам , возникает необходимость вычислять координаты и приращения координат точек местности , решать прямую и обратную геодезическую задачи . Например, зная исходные координаты точки А (рис.1), горизонтальное расстояние SAB от нее до точки В и направление линии, соединяющей обе точки (дирекционный угол $\alpha(AB)$ или румб $r(AB)$), можно определить координаты точки В. В такой постановке передача координат называется прямой геодезической задачей.

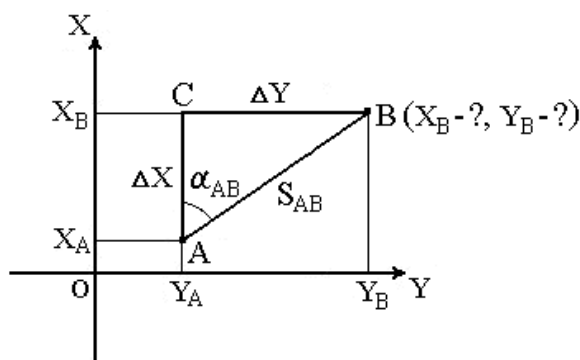


Рисунок 1 - Прямая геодезическая задача

Для точек, расположенных на сфероиде, решение данной задачи представляет значительные трудности. Для точек на плоскости она решается следующим образом.

Дано: Точка A(X_A, Y_A), SAB и α_{AB}.

Найти: точку B(X_B, Y_B).

Непосредственно из рисунка имеем:

$$\Delta X = X_B - X_A ;$$

$$\Delta Y = Y_B - Y_A$$

Разности ΔX и ΔY координат точек последующей и предыдущей называются приращениями координат. Они представляют собой проекции отрезка AB на соответствующие оси координат. Их значения находим из прямоугольного треугольника ABC:

$$\Delta X = SAB \cdot \cos \alpha_{AB} ;$$

$$\Delta Y = SAB \cdot \sin \alpha_{AB} .$$

Так как в этих формулах SAB всегда число положительное, то знаки приращений координат ΔX и ΔY зависят от знаков cos α(AB) и sin α(AB). Для различных значений углов знаки ΔX и ΔY представлены в таблице

Знаки приращений координат ΔX и ΔY

При помощи румба приращения координат вычисляются по формулам:

	I (СВ)	II (ЮВ)	III (ЮЗ)	IV (СЗ)
ΔX	+	-	-	+
ΔY	+	+	-	-

$$\Delta X = SAB \cdot \cos r(AB) ;$$

$$\Delta Y = SAB \cdot \sin r(AB) .$$

Знаки приращений дают в зависимости от названия румба. Вычислив приращения координат, находим искомые координаты другой точки:

$$X_B = X_A + \Delta X ;$$

$$Y_B = Y_A + \Delta Y .$$

Таким образом можно найти координаты любого числа точек по правилу: координаты последующей точки равны координатам предыдущей точки плюс соответствующие приращения.

1.2. Обратная геодезическая задача

Обратная геодезическая задача заключается в том, что при известных координатах точек A(X_A, Y_A) и B(X_B, Y_B) необходимо найти длину SAB и направление линии AB: румб r(AB) и дирекционный угол α(AB) (рис.2).

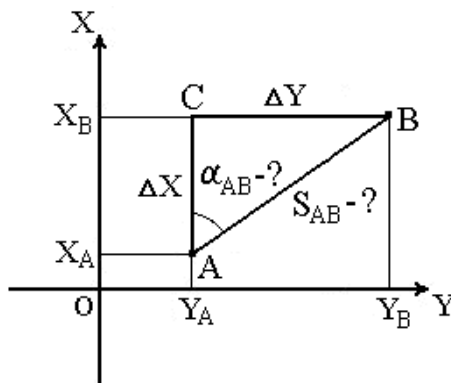


Рисунок 2 - Обратная геодезическая задача

Данная задача решается следующим образом. Сначала находим приращения координат:

$$\Delta X = X_B - X_A ; \Delta Y = Y_B - Y_A .$$

Величину угла $r(AB)$ определяем из отношения $\Delta Y / \Delta X = \text{tgr}(AB)$. По знакам приращений координат вычисляют четверть, в которой располагается румб, и его название. Используя зависимость между дирекционными углами и румбами, находим α_{AB} .

Для контроля расстояние S_{AB} дважды вычисляют по формулам:

$$S_{AB} = \Delta X / \cos \alpha(AB) = \Delta Y / \sin \alpha(AB) = \Delta X$$

$$S_{AB} = \Delta X / \cos r(AB) = \Delta Y / \sin r(AB) = \Delta X$$

Расстояние S_{AB} можно определить также по формуле

$$S_{AB} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

2. Методы создания геодезической сети

Наиболее широкое применение получила **триангуляция** – метод построения плановой геодезической сети в виде примыкающих друг к другу треугольников, в которых измеряют все углы и длину хотя бы одной стороны, называемой базисом или базисной стороной. Системы треугольников строят в виде рядов или сетей. Решая последовательно треугольники от начальной непосредственно измеряемой стороны I—II, находят все стороны системы треугольников. В основе метода триангуляции лежит решение треугольников по стороне и двум углам с использованием теоремы синусов.

Трилатерация — это метод построения плановой геодезической сети в виде примыкающих друг к другу треугольников, в которых измеряют длины всех сторон. Из решения треугольников находят их углы, а затем вычисляют координаты всех вершин треугольников. Недостатком метода трилатерации является отсутствие надежного полевого контроля измерений.

Полигонометрия — это метод построения геодезической сети в виде системы замкнутых или разомкнутых ломаных линий, в которых непосредственно измеряют все элементы: углы поворота β и длины сторон d . Углы в полигонометрии измеряют точными теодолитами, а стороны — мерными проволоками или дальномерами. Ходы, в которых стороны измеряют стальными землемерными лентами, а углы — теодолитами точности 30" или Г, называются теодолитными ходами.

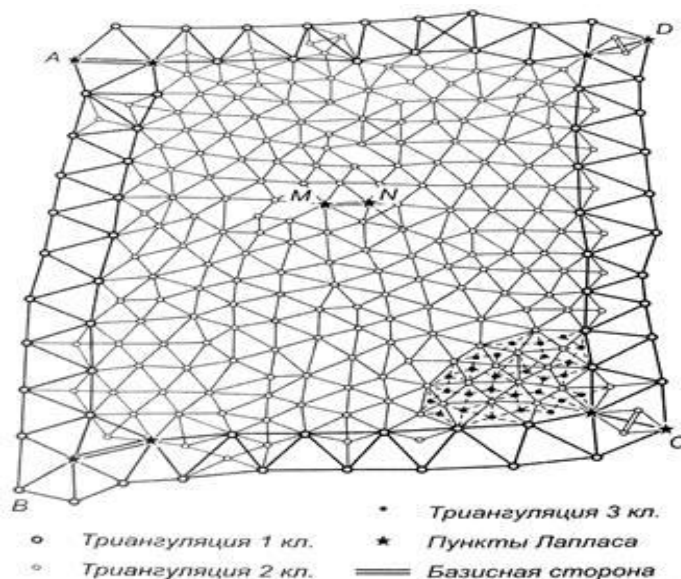


Рисунок 3 - Схема построения сетей 1-3 класса

Заключение. Знание метода приращения координат крайне важно при современном строительстве. По словам специалиста по кадастровым работам, в наши дни съемка местности не проходит без использования привязки к геодезическим пунктам из-за высокой точности, которую они обеспечивают. Ни один из спутников не даст столь точных данных, какие можно вычислить таким способом, которым пользовались еще наши предки в прошлом веке. Сейчас ориентирами для инженеров служат вышки сотовой связи, от которых специальными приборами идет отчет координат.

Таким образом, метод приращения необходим в нашей жизни. Он позволяет сделать электронные карты более точными и улучшить навигацию в современном городе.

Список литературы

1. Куштин И. Ф., Куштин В. И. Инженерная геодезия. — Ростов-на-Дону: ФЕНИКС, 2002.
2. Кочетова Э. Ф. Инженерная геодезия: Учебное пособие. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012

3. Багратуни Г. В. Инженерная геодезия: Учебник для вузов/Багратуни Г. В., Ганьшин В. И., Данилевич Б. Б. и др. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1984.

4. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов. – М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2011.

5. Шишкин В. Н. «Руководство по постройке геодезических знаков», 4 изд., М., 1965

УДК 004.8

Л.С. Лекомцева, зооинженерный факультет, 222-я группа
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные проблемы создания искусственного интеллекта

С развитием науки и компьютерных технологий зарождается новое направление – кибернетика, главной задачей которой является создание искусственного интеллекта. Основное предположение, на котором базируется искусственный интеллект, заключается в том, что разум – основное свойство человека разумного – может быть настолько точно описан, что может быть воспроизведен машинами.

Кибернетика (от др.-греч. Κυβερνητική — «искусство управления») — наука об общих закономерностях получения, хранения, передачи и преобразования информации в сложных управляющих системах, будь то машины, живые организмы или общество.

Бурное развитие кибернетики и информатики (информационных и компьютерных технологий) сделало возможным моделирование некоторых элементов человеческого сознания в компьютерных системах. Это в первую очередь получение, хранение и переработка информации, а также автоматическое управление различными процессами

Сегодня под искусственным интеллектом понимается как создание интеллектуальных машин и сами эти интеллектуальные машины, так и область компьютерных наук, которые занимаются разработкой алгоритмов или таких машин.

С самого зарождения искусственного интеллекта появилось два основных магистральных пути его развития. Первый путь отталкивался от предположения о том, что нейроны передают электрический сигнал. Значит, мозг можно смоделировать при помощи какой-то электронной сети или при помощи программы, которая моделирует такую электрическую сеть, – это направление получило название «искусственная нейронная сеть».

Второе направление отталкивалось от предпосылки, что человеческий интеллект основан на манипуляции символами, и, поскольку компьютер тоже манипулирует символами, можно смоделировать то, как человек рассуждает, делает логические выводы – то есть то, как человек мыслит. И это направление исследований получило название «искусственный интеллект». Оба эти направления до сих пор развиваются параллельно.

Один из самых удачных тестов, которые можно использовать в реальной жизни, для того чтобы определить искусственный интеллект, был предложен Тьюрингом в 1950 году. Алан Тьюринг – это известный математик, который заложил основы всей вычислительной техники. Тест заключается в следующем: у нас есть человек (или группа людей), который проводит тест, и он с помощью текста общается с кем-то, кто находится по другую сторону экрана. Задача этого человека – определить, с кем он ведет беседу – с человеком или с компьютером, и если этот человек не сможет отличить человека от компьютера, то этот компьютер обладает искусственным интеллектом. До сих пор еще ни один компьютер этот тест не прошел.

Так можно ли создать искусственный интеллект? На данном этапе развития технологий ответ остается отрицательным

Для создания *искусственного сознания* человеку придется решить три фундаментальные проблемы, сущность которых выходит далеко за рамки его современных познавательных и технологических возможностей.

Первая проблема: потребуется создать виртуальную информационную среду взаимодействия сигналов (техническое виртуальное пространство как модель психического виртуального пространства).

Вторая проблема: искусственное сознание должно быть способно не просто к сложным информационным операциям, но и к трансгрессиям в прошлое, будущее и различные точки пространства, а также к квантовым энергетическим воздействиям на физические процессы и объекты.

Третья проблема: искусственное сознание невозможно без существования нефизического *семантического пространства*. В данном случае проблема состоит в том, что человеческое сознание оперирует не просто *информационными массивами*, как это делает компьютер, но и *неуловимыми смыслами* вещей и событий.

Многие ученые и исследователи убеждены, что никакой искусственный интеллект не будет иметь полного функционального тождества с человеческим сознанием, но лишь сможет частично моделировать его некоторые информационные свойства. Высокоразвитое сознание всегда будет обладать более широкими психическими возможностями и эволюционными потенциалами по сравнению с системами искусственного интеллекта.

Человек выживает в неблагоприятной среде за счет невероятно высокого креативного потенциала своего сознания. Он может придумывать неожиданные решения, находить закономерности, устанавливать правила и преодолевать уже установленные нормы. В одних случаях жизненно важным является следование этим установленным правилам. В других – надо решительно отказываться от них и устанавливать новые принципы. Когда же нужно им следовать, а когда их нужно преодолеть? Простого и однозначного ответа на этот вопрос не существует. Ответ всегда будет исторически и культурно контекстуальным. Это ясно понимали только величайшие мыслители и гении человеческой цивилизации. Как все это «можно «вложить» в машину, не имеющую собственного опыта осмысления, пока остается загадкой.

Список литературы

1. Аблеев, С.Р. Моделирование сознания [Электронный ресурс] / С.Р. Аблеев Моделирование мозга. М., 2016. Режим доступа <http://www.delphis.ru/journal/article/modelirovanie-soznaniya-i-iskusstvennyi-intellekt-predely-vozmozhnostei>
2. Бурцев, М. Лаборатория мозга [Электронный ресурс] / М. Бурцев Лаборатория мозга. М., 2009. Режим доступа: <http://narfu.ru/agu/www.agtu.ru/fad08f5ab5ca9486942a52596ba6582elit.html>

УДК 697.343

Н.О. Лимонов, магистр 1-го года обучения факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Техническое диагностирование трубопроводов

Трубопроводы тепловых сетей – это ключевой элемент систем теплоснабжения городов. С течением времени в процессе эксплуатации происходит ухудшение технического состояния трубопроводов, нарушение сплошности металла труб, что зачастую приводит к образованию течей. Наиболее эффективным способом предотвращения, которых является своевременная замена ветхих участков трубопровода – перекладка. Однако, в современных экономических реалиях перекладка в требуемых объемах практически невозможна из-за ограничений финансирования.

Сэкономить деньги и ответить на вопрос: «Какие участки нуждаются в первоочередной перекладке, а на каких и где именно достаточно локальных ремонтов» можно при помощи различных методов диагностики технического состояния трубопроводов. Основываясь на действующих нормативных документах по оценке технического состояния труб, теплосетевые организации пытаются решить задачу о получении информации о фактической толщине стенки трубы по всей длине трубопровода на участке. Однако, на данный момент диагностических методов и средств замера толщины стенки трубы без вскрытия теплотрассы не существует.

Методы технической диагностики трубопровода

1.Метод акустической эмиссии. Метод, проверенный в мировой практике и позволяющий точно определять местоположение дефектов стального трубопровода, находящегося под изменяемым давлением, но по условиям применения на действующих тепловых сетях имеет ограниченную область использования.

2.Метод магнитной памяти металла. Метод хорош для выявления участков с повышенным напряжением металла при непосредственном контакте с трубопроводом тепловой сети. Используется там, где можно прокатывать каретку по голому металлу трубы, этим обусловлена и ограниченность его применения.

3.Метод наземного тепловизионного обследования с помощью тепловизора. При доступной поверхности трассы, желательна с однородным покрытием, наличием точной исполнительной документации, с применением специального программного обеспечения, может очень хорошо показывать состояние обследуемого участка. По вышеназванным условиям применение возможно только на 10% старых прокладок. В некоторых случаях метод эффективен для поиска утечек.

4.Тепловая аэросъемка в ИК-диапазоне. Метод очень эффективен для планирования ремонтов и выявления участков с повышенными тепловыми потерями. Съемку необходимо проводить весной (март-апрель) и осенью (октябрь-ноябрь), когда система отопления работает, но снега на земле нет.

На обследование и получение результатов по всей территории (например г. Москвы) уходит всего три недели. Но уже три года полетам препятствует ФСО, разрешения на полеты выдают с такой волокитой, что их выдача приходится на период года, когда съемка не имеет смысла.

5. Метод акустической диагностики. Используются корреляторы усовершенствованной конструкции. Метод новый и пробные применения на сетях ОАО «МТК» не дали однозначных результатов. Но метод имеет перспективу как информационная составляющая в комплексе методов мониторинга состояния действующих теплопроводов, он хорошо вписывается в процесс эксплуатации и конструктивные особенности прокладок тепловых сетей. [3]

6. Опрессовка на прочность повышенным давлением. Метод применялся и был разработан с целью выявления ослабленных мест трубопровода в ремонтный период и исключения появления повреждений в отопительный период. Он имел долгий период освоения и внедрения, но в настоящее время в среднем стабильно показывает эффективность 93-94%. То есть 94% повреждений выявляется в ремонтный период и только 6% уходит на период отопления. С применением комплексной оперативной системы сбора и анализа данных о состоянии теплопроводов, опрессовку стало возможным рассматривать, как метод диагностики и планирования ремонтов, переключений тепловых сетей.

7. Метод магнитной томографии металла теплопроводов с поверхности земли. Метод имеет мало статистики и пока трудно сказать о его эффективности в условиях города.

Экономически более выгодно для обнаружения течей использовать специальные приборы – течеискатели, которые позволяют с заданной точностью определить местоположение течей и сократить количество шурфов. Среди различных видов указанных приборов наибольшее распространение получили акустические течеискатели двух типов: шумофоны и корреляционные течеискатели.

Шумофоны имеют значительный недостаток – «обнаруживаемость» аварий зависит от способности оператора распознать среди шума тока воды по трубе шум от истечения воды из места дефекта. И это на фоне городского шума и прочих неблагоприятных факторов и помех. [2]

Более информативным методом, позволяющим гораздо точнее обнаружить местоположение течи, является диагностика с помощью корреляционных течеискателей. В настоящее время на рынке имеется достаточное количество таких приборов отечественного и импортного производства. Однако следует отметить, что все они предназначены только для обнаружения течей и не позволяют оценить степень износа трубопроводов.

Решить задачу оценки степени износа трубопроводов тепловых сетей можно используя косвенные методы оценки напряжений, базирующиеся на физических процессах, позволяющих обнаружить, определить местоположение и оценить уровень локальных интервалов повышенных напряжений. Это магнитные и акустические методы диагностики, из которых за последнее время наибольшее распространение получил метод АТ – акустической томографии. Метод акустической томографии используется организациями теплоснабжения России и ближнего зарубежья более 10 лет. Разработку и продажу оборудования, программ для метода акустической томографии, а также обучение персонала навыкам работы с ними осуществляет компания ООО «Рент технолоджис». Новейшей разработкой компании является акустический томограф «Каскад». Прибор относится к классу синхронных акустических регистраторов и совмещает в себе функции как корреляционного течеискателя, так и комплекса для диагностики и оценки технического состояния трубопроводов горячего и холодного водоснабжения. [5]

Диагностика трубопроводов методом АТ заключается в размещении виброакустических датчиков на поверхности трубы по концам диагностируемого участка в точках доступа (тепловые и смотровые камеры, подвалы домов, и т.п.) и осуществлении одновременной синхронной регистрации акустических сигналов, распространяющихся по воде (записи «шума тока воды»). Далее информация переводится компьютер и обрабатывается с помощью специальной программы «Акустическая томография», которая сначала производит выделение сигналов от различных шумов. Затем с помощью корреляционного анализа осуществляется определение места положения дефекта. Энергия сигнала эмиссии дает информацию об уровне этих напряжений, тем самым позволяя оценить опасность дефекта с позиции возникновения аварии. До перевода в компьютер прибор позволяет осуществить более 80-ти записей с заданным режимом ожидания, необходимого рабочим для достижения точек доступа к трубопроводу и установки датчиков. Необходимая одновременность регистрации сигналов на автономных и разнесенных блоках регистрации обеспечивается высоким уровнем синхронизации в момент начала работ. Разработчики отказались от использования для этой цели кабельной линии связи или радиоканала из-за ненадежности работы последних в городских условиях. [4]

Методом акустической томографии диагностируются тепловые сети наземной, подземной канальной и бесканальной прокладки диаметром от 80 мм и более, находящиеся в эксплуатационном режиме при давлении теплоносителя более 0,25 Мпа и обязательном наличии тока воды. Длина единичного диагностируемого участка – от 40 до до 300 м, то есть в большинстве случаев работы осуществляются без вскрытия теплотрасс. Точность определения место положения дефекта – 1 % от базы постановки датчиков (длины участка). Достоверность идентификации дефектов по параметру аварийной опасности – 80 %. [1]

Список литературы

1. Самойлов Е.В. Журнал «Индустрия №1» [Электронный ресурс]: - режим доступа: <http://files.industri.ru/ipisite/pdf/2011/1/59.pdf> - Загл. с экрана.
2. Гончаров, А.М. Методы диагностики тепловых сетей, применяемые в реальных условиях эксплуатации действующих тепловых сетей ОАО «МТК». / А.М. Гончаров // Техника, технологии и организация работ аварийно-диспетчерских служб теплоснабжающих предприятий. – 2007. – С.12 – 24.
3. Ковалевский В.Б. Энергоэффективность тепловых сетей [Электронный ресурс]: - режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=3228 - Загл. с экрана.
4. Писчасов С.А. Методы диагностики тепловых сетей [Электронный ресурс]: - режим доступа: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=3237 - Загл. с экрана.
5. Рент технологический [Электронный ресурс]: - режим доступа: <http://watersound.ru3228> - Загл. с экрана.
6. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. - Введен 01.07.2004. - Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.

УДК 628.16.087

Д.М. Медведев, студент 2 курса магистратуры факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.М. Ниязов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка технологии двойного назначения для предотвращения накипеобразования в теплоэнергетическом оборудовании и мастита коров на основе электрохимического умягчения воды

Приводится технология повышения эффективности теплоэнергетического оборудования за счет разработки устройства для подготовки воды и профилактики заболеваний мастита у коров методом электрохимического умягчения воды.

Актуальность проведения научно-исследовательской работы приведем на примере животноводческого объекта (коровника). Практическая важность работы, исследований – это решение проблемы образования накипи и предотвращение быстрого выхода из строя нагревательных элементов в учхоз «Июльское» ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА путем безреагентной водоподготовки. Использование безреагентного метода обусловлено тем, что подогретая вода в дальнейшем используется для мытья вымени коров перед и после дойки. А применение реагентов приводит к раздражению кожной поверхности вымени, а также к ухудшению процесса доения и качества молока (положительный окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), кислотный pH, вредные химические примеси).

Цель исследований – разработка **проточного** электролизера с анодом из магниевого сплава и оптимизация режимов его работы.

При разработке устройства для предотвращения накипеобразования, и профилактики заболеваний мастита коров в сельскохозяйственных объектах на основе электрохимического умягчения, отталкивались от сравнения применения различных материалов анода в электролизерах. В патенте на устройство электрохимической обработки воды (RU 2381996) [1] используется в качестве материала для анода алюминиевый сплав. В нашем же случае, отталкиваясь от уже имеющегося подобного патента «Устройство для электрохимической обработки жидкости» (RU 145022) [2], материалом для анода выступает магниевый сплав.

Проведены более подробные исследования электролиза воды с использованием анода из алюминиевого и магниевого сплавов [3]. Для проведения исследований разработан стенд, представленный на рисунке 1. Результат обработки воды изображен на рисунке 2.

Результаты эксперимента приведены ниже.

Таблица 1 – Анализ грунтовой воды (исходной)

Жврем., мг-экв/л	pH	ppm, мг/л	ORP, мВ	mS
16,40	7,50	1275	167	2,55

Таблица 2 – Электролиз воды /нерж. сталь (катод) + алюминий (анод)*

Жврем., мг-экв/л	pH	ppm, мг/л	ORP, мВ	mS
7,91	7,58	875	-93	1,75

* данные после фильтрации воды и условия проведения опыта: - I = 2,9...3,4 А (ток постоянный); - U = 36 V (напряжение постоянное); t = 30 мин. (время электролиза); tmin = 16,2 °C (исходная температура воды); tmax = 49,5 °C (конечная температура воды при электролизе).

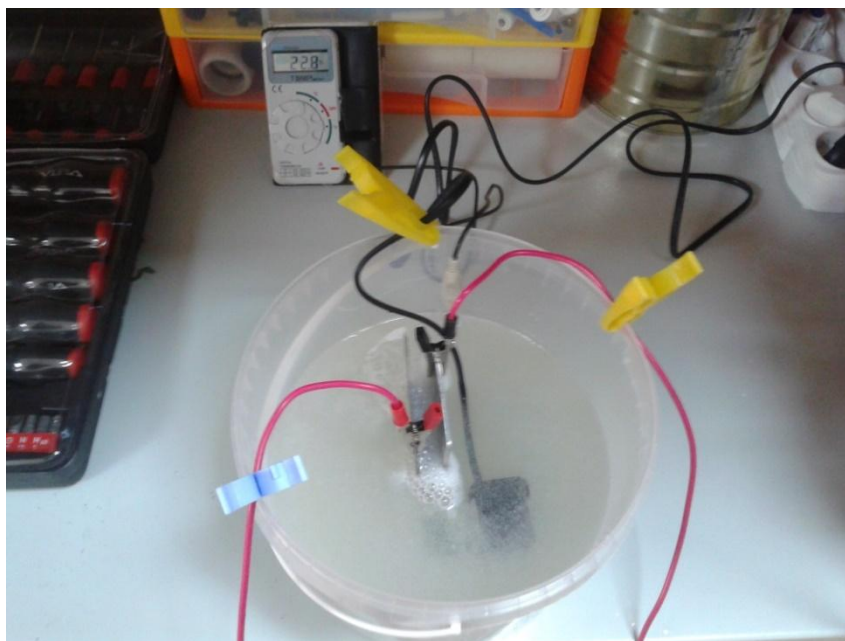


Рисунок 1 – Электролиз воды

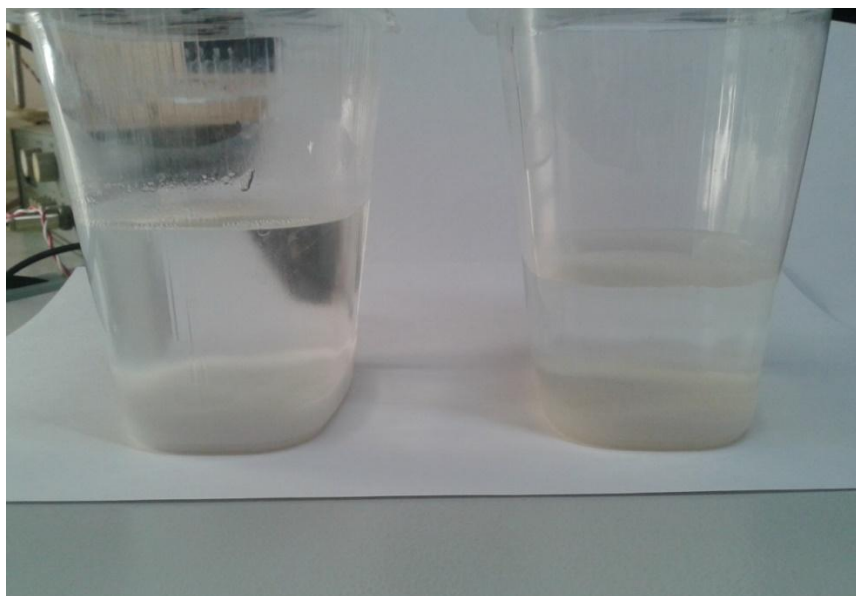


Рисунок 2 – Результат обработки воды: слева - алюминиевый анод, справа – магниевый анод

Таблица 3 – Электролиз воды /нерж. сталь (катод) + магний (анод)*

Жврем., мг-экв/л	pH	ppm, мг/л	ORP, мВ	mS
6,84	10,15	865	-190	1,73

* данные после фильтрации воды и условия проведения опыта: - $I = 2,9$ А (ток постоянный); - $U = 36$ V (напряжение постоянное); $t = 30$ мин. (время электролиза); $t_{\min} = 13,5$ °C (исходная температура воды); $t_{\max} = 36,4$ °C (конечная температура воды при электролизе).

Исходя из полученных результатов видно, что использование магниевого анода имеет ряд достоинств: существенное снижение временной жесткости воды; подщелачивание воды, т.е. увеличение pH на выходе обработки, что способствует снижению коррозии нагревающих элементов, обеззараживание воды; высокий отрицательный окислительно-восстановительный потенциал воды, по сравнению с обработанной водой алюминиевым анодом; ионы магния, гидроксид магния способствует улучшению обмена веществ, в стимулировании регенерации клеток.

Результаты проведенных исследований представляют дальнейшую основу для разработки проточного электролизера и совершенствования как его конструкции, так и подбор режимов, позволяющие найти оптимальный вариант для внедрения его в производство.

Список литературы

1. Устройство электрохимической обработки воды [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/238/2381996.html>.
2. Устройство для электрохимической обработки жидкости [электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.findpatent.ru/patent/209/2092442.html>.
3. Медведев Д.М. Электрохимическая водоподготовка. В сборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2016. С. 188-190.

УДК 621.355

Д.Ю. Николаев, магистр 1-го года обучения факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обзор аккумуляторных батарей для энергетических предприятий

Электрический аккумулятор - источник ЭДС многоразового действия, основная специфика которого заключается в обратимости внутренних химических процессов, что обеспечивает его многократное циклическое использование (через заряд-разряд) для накопления энергии и автономного электропитания различных электротехнических устройств и оборудования, а также для обеспечения резервных источников энергии в различных сферах.

Разные типы аккумуляторов имеют не только различную стоимость, но и отличаются по основным параметрам: количеству циклов перезарядки, максимальному сроку хранения, отдаваемой емкости, размерам, температурному диапазону работы, возможностям ускоренной зарядки и т. д. Аккумуляторы выполняются как в виде одного элемента, так и нескольких, последовательно включенных и оформленных в одном корпусе элементов - батареи. Некоторые модели аккумуляторов включают в себя электронные элементы управления, обеспечивающие контроль режима заряда и защиту аккумулятора от неправильной эксплуатации [1].

Как правило, каждый изготовитель использует оригинальную технологию производства, и, соответственно, свои собственные разработки по конструкции тех или иных моделей. Тем не менее, можно выделить несколько общих подходов к конструкции разных типов аккумуляторов. Например, свинцово-кислотный аккумулятор состоит, как правило, из двух пластин (электродов), помещенных в электролит (водный раствор серной кислоты). У никелево-кадмиевого элемента отрицательные и положительные пластины скатаны вместе и помещены в металлический цилиндр. Положительная пластина состоит из гидроксида никеля, а отрицательная - из гидроксида кадмия. Две пластины изолированы разделителем, который увлажнен электролитом.

Никелево-металлогидридный аккумулятор конструктивно похож на никелево-кадмиевый аккумулятор, но имеет иной химический состав электролита и электродов. В литиево-ионном аккумуляторе электроды и сепаратор (разделитель) помещены в электролит из литиевой соли. Емкость, выражаемая в ампер-часах (А·ч, мА·ч) или ватт-часах (Вт·ч), - это количество энергии, которую батарея может отдать в нагрузку за один час. На практике емкость батареи обычно измеряется анализатором аккумуляторных батарей. Например, аккумуляторная батарея номинальной емкостью 1200 мА·ч отдает в нагрузку ток 1200 мА в течение одного часа. По идее расход энергии в более короткое время должен быть таким же, как и в случае более медленного разряда, так как отдается такое же количество энергии, только в течение более короткого времени - однако на практике это не так, главным образом из-за конечного значения внутреннего сопротивления аккумулятора. При разряде аккумулятора, установленного в анализатор, который позволяет регулировать различные токи разряда, более высокая энергия будет отдаваться в том случае, если батарея разряжается более низким током [2].

Типы аккумуляторных батарей

Никелево-кадмиевые (Ni-Cd) аккумуляторы

Никелево-кадмиевые аккумуляторы выпускаются в разных странах мира примерно с 1950 года. На сегодняшний день более 50% всех аккумуляторов для портативного оборудования являются никелево-кадмиевыми.

Основные преимущества этого типа аккумуляторов:

- низкая стоимость;
- высокая устойчивость к перепадам температур;
- хорошая устойчивость к большим токам заряда и разряда, так как малое внутреннее сопротивление позволяет отдавать большие токи (другие типы аккумуляторов это не устраивает);
- большое количество циклов "заряда-разряда".

Среди всех типов аккумуляторов никелево-кадмиевый - единственный, который лучше всего отдает максимальную емкость, обеспечивает большое количество циклов заряда, разряда, если периодически осуществляются глубокие разряды (до 1 В на элемент).

Недостатки никелево-кадмиевого аккумулятора:

- наличие так называемого "эффекта памяти";
- данный тип аккумулятора экологически загрязнен, так как кадмий является высокотоксичным веществом. Также появляются дополнительные проблемы с его переработкой;
- сравнительно низкая удельная емкость, хотя и не во всех случаях это является критичным.

Никелево-металлогидридные (Ni-MH) аккумуляторы

Известны на рынке с конца 80-х годов. Толчком к разработке и производству этих аккумуляторов явилась, главным образом, их более высокая плотность энергии по сравнению с Ni-Cd.

Некоторые из отличительных преимуществ сегодняшнего Ni-MH аккумулятора по сравнению с Ni-Cd:

- большая удельная емкость (при тех же габаритных размерах значение емкости на 30% больше), меньший вес;
- менее склонен к "эффекту памяти";
- в состав аккумулятора входит меньшее количество токсичных металлов, и в настоящее время он считается экологически чистым.

К сожалению, Ni-MH аккумулятор обладает и недостатками по сравнению с Ni-Cd аккумулятором, а именно:

- имеет гораздо меньшее количество циклов заряда разряда;
- цена Ni-MH аккумулятора выше, чем Ni-Cd, хотя и не всегда может быть главной проблемой, если пользователь предпочитает небольшой размер и вес;
- температурный режим работы меньше, чем у Ni-Cd аккумулятора. по сравнению с Ni-Cd и Li-Ion аккумуляторами, у Ni-MH аккумулятора самая низкая нагрузочная способность - не может отдавать большие токи;
- этот тип аккумуляторов «боится» глубоких разрядов, так как долговечность батареи непосредственно связана с глубиной разряда;
- саморазряд более чем в 1,5 раза выше, чем у Ni-Cd аккумулятора, что является важным параметром при хранении;
- Ni-MH не любит большого зарядного тока, как Ni-Cd, так как в процессе зарядки выделяется значительно большее количество тепла. Кроме того, в зарядном устройстве требуется более сложный алгоритм для обнаружения полного заряда, чем для Ni-Cd аккумулятора.

Современная Ni-MH батарея оборудована внутренним считывателем температуры, чтобы помочь обнаружению полного заряда. Перезаряд аккумулятора в дешевом зарядном устройстве (ЗУ) (не имеющем автоматического отключения) может привести к перегреву и полному разрушению аккумулятора.

Литиево-ионные (Li-Ion) аккумуляторные батареи

Производство литиево-ионных аккумуляторных батарей началось в начале 90-х годов. На сегодняшний день самым большим поставщиком этого типа батареи является компания Sony. Главное преимущество литиево-ионных аккумуляторов заключается в высокой удельной емкости Li-Ion, по крайней мере, в два раза большей, чем у Ni-Cd аккумулятора.

Литий - очень легкий металл, имеет самый большой электрохимический потенциал и обеспечивает самое большое содержание энергии.

Кроме того, Li-Ion имеет относительно низкий саморазряд и в нем полностью отсутствует "эффект памяти", благодаря чему время от времени можно дозаряжать и не совсем разряженный аккумулятор. Количество циклов "заряда-разряда" по данным большинства производителей (так как у каждого производителя свои технологии и соответственно количество циклов несколько отличается) немного больше, чем у Ni-MH аккумулятора.

Основные недостатки литиево-ионных (Li-Ion) аккумуляторных батарей:

- высокая стоимость и малый диапазон рабочих температур, хотя это и не всегда является критичным фактором;
- в конструкции современных литиево-ионных (Li-Ion) аккумуляторов присутствуют так называемые smart-микросхемы. Это позволяет управлять зарядным устройством таким образом, чтобы процесс зарядки был наиболее эффективным в зависимости от проработавшего количества циклов "заряда-разряда".

Новый тип аккумуляторных батарей - литиево-полимерный (Li-polymer)

Первоначальная концепция батареи литий-полимера основана на использовании твердого электролита на полимерной основе. Эта идея предусматривает технологичность в производстве, и

соответственно низкую цену. Плотность энергии этого типа батарей еще больше, т. е. примерно в три раза выше, чем у никелево-кадмиевого аккумулятора, а саморазряд значительно ниже.

Использование твердого электролита позволяет довести размеры элементов аккумулятора до 1 мм в толщине. Так как данная конструкция не содержит жидкого электролита и реализуется набором различных пленок, то можно получать очень гибкие конструктивные формы. Аккумулятор такого типа имеет очень малую толщину, что позволяет ему придавать необходимую форму (например, повторить форму сотового телефона).

Недостаток литиево-полимерного аккумулятора в том, что он не может отдавать большие токи разряда и, также как и литиево-ионный (Li-Ion), не любит низких температур.

Свинцово-кислотные (SLA) аккумуляторные батареи

В отличие от других типов аккумуляторных батарей свинцово-кислотная батарея обычно используется, когда нужна большая емкость, требования к весу не критические и стоимость батареи должна сохраниться низкой.

Достоинства герметичных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей:

- относительно невысокая стоимость;
- полное отсутствие "эффекта памяти";
- низкий саморазряд;
- в современных герметичных свинцово-кислотных аккумуляторах, в зависимости от средней глубины разрядки, количество циклов может достигать 800-1000.

Недостатки SLA-батарей:

- среди перезаряжающихся батарей SLA имеют самую низкую удельную емкость, хотя во многих случаях это может быть и некритичным;
- в отличие от Ni-Cd SLA страшны глубокие циклы разряда (это непосредственно ведет к сокращению количества циклов "заряда-разряда") [4].

Сравнительные характеристики батарей

Характеристики	SLA	Ni-Cd	Ni-MH	Li-Ion	Li-polymer
Дата появления первых коммерческих образцов	1970	1950	1990	1991	1999
Плотность, Вт*ч/кг	30-50	45-80	60-120	110-160	100-130
Максимальное число циклов заряда/разряда	300	1500	500	1000	500
Время заряда, ч	8-16	1	2-4	2-3	2-3
Саморазряд за месяц, %	5	20	30	10	10
Напряжение элемента, В	1,25	1,25	1,25	3,6	3,6
Минимальная рабочая температура, °С	-20	-40	-20	-20	0
Необходимость разряжать	2 раза в полгода	1 раз в месяц	1 раз в 3 месяца	не требуется	не требуется

Промышленные аккумуляторы, как правило, являются вторичными источниками электроэнергии и используются как замена стационарной электросети. На энергетических предприятиях при потере основного источника электропитания их используют в качестве источника питания телемеханических устройств, аварийного освещения и сигнальных ламп, реле в общих схемах сигнализации и телеизмерения, разнообразных электроприводах машин и механизмов с электродвигателями постоянного тока и другого ответственного технологического электрооборудования.

Наиболее распространенный и широко применяемый на сегодняшний день тип аккумулятора стал свинцово-кислотный (SLA) аккумулятор. Его применяют в качестве аварийного источника энергии или резервного источника энергии. Такое широкое применение он получил благодаря своим преимуществам, по отношению к другим типам аккумуляторных батарей, а именно: дешевизна и простота производства; отработанная, надежная и хорошо понятная технология обслуживания; самый низкий саморазряд; допустимы высокие токи разряда [5].

Список литературы

1. Багоцкий В.С. Скундин А.М. Химические источники тока. - М.: Энергоатомиздат, 1981. - 360с.
2. Ковалев В.З. Химические источники энергии. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. - 66с.

3. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст].- Введен 01.07.2004.- Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации.

4. Виды и типы аккумуляторных батарей [Электронный ресурс]: BESTENERGY. Режим доступа: <https://best-energy.com.ua/support/battery/414-vidy-i-tipy-akkumuljatornykh-batarej-v-podrobnostyakh> - Загл. с экрана.

5. Особенности применения свинцово-кислотных аккумуляторов [Электронный ресурс]: Роботоша. Режим доступа: <http://robotosha.ru/electronics/lead-acid-accumulators.html> -Загл. с экрана.

УДК 514.112.3

Д.В. Пушкин, студент 2-го курса факультета лесного хозяйства, 721-я группа
Научный руководитель: доцент С.Я. Пономарева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Треугольник Рело

Описывается история изобретения треугольника Рело, его экстремальные свойства, способы построения. Приводятся отличительные свойства треугольника Рело, которые находят множество применений на практике.

Вопрос об изучении фигур постоянной ширины возник из научного любопытства и практических целей. Самой простой фигурой постоянной ширины является круг. Построим круг, проедем две параллельные касательные к данному кругу и начнем вращать. Круг постоянно касается обеих прямых из чего можно сделать вывод, что круг является фигурой постоянной ширины. Из этого возникает логический вопрос. Есть ли еще фигуры постоянной ширины? Да. На самом деле их великое множество. Возьмем правильный треугольник, на каждой стороне построим дугу окружности, радиус которой равен длине стороны треугольника. Данная кривая постоянной ширины называется «треугольник Рело». Как и в случае с кругом проведем две касательные к треугольнику и начнем его вращать. Треугольник Рело постоянно касается обеих прямых, а это значит, что он тоже является фигурой постоянной ширины. И вообще на любом правильном n -угольнике с нечетным числом вершин можно построить кривую постоянной ширины по той же схеме, что был построен треугольник Рело.

Из всех фигур постоянной ширины предметом исследования я выбрал именно треугольник Рело, так как эта фигура имеет наименьшее число углов, используется на практике, а главное проста в построении. Как сказал немецкий политик Геббельс «Все гениальное просто, а все простое гениально».

История возникновения и способ построения треугольника Рело

Треугольник Рело назван в честь Франца Рело, немецкого ученого в области механики и машиностроения. Рело не является первооткрывателем данной фигуры, хотя он и подробно исследовал ее. В частности, он рассматривал вопрос о том, сколько контактов необходимо, чтобы предотвратить движение плоской фигуры, и на примере искривленного треугольника, вписанного в квадрат, показал, что даже трех контактов может быть недостаточно для того, чтобы фигура не вращалась.

Подобная фигура встречалась ранее. Примерно в 1514 г. Леонардо да Винчи создал одну из первых в своем роде карт мира. Поверхность земного шара на ней была разделена экватором и двумя меридианами на восемь сферических треугольников, которые были показаны на плоскости карты треугольниками Рело, собранными по четыре вокруг полюсов (рис. 1).

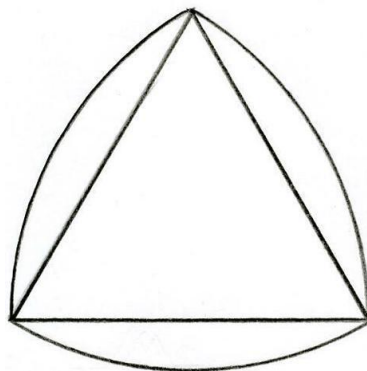


Рисунок 1 - Треугольник Рело

Построение циркулем. Треугольник Рело можно построить с помощью одного только циркуля, не прибегая к линейке. Это построение сводится к последовательному проведению трех равных

окружностей. Центр первой выбирается произвольно, центром второй может быть любая точка первой окружности, а центром третьей — любая из двух точек пересечения первых двух окружностей.

Экстремальные свойства треугольника Рело

Наименьший угол

Через каждую вершину треугольника Рело, в отличие от остальных его граничных точек, проходит не одна опорная прямая, а бесконечное множество опорных прямых. Пересекаясь в вершине, они образуют «пучок». Угол между крайними прямыми этого «пучка» называется углом при вершине. Для фигур постоянной ширины угол при вершинах не может быть меньше 120° . Единственная фигура постоянной ширины, имеющая углы, равные в точности 120° — это треугольник Рело.

Качение по квадрату

Любая фигура постоянной ширины вписана в квадрат со стороной, равной ширине фигуры, причем направление сторон квадрата может быть выбрано произвольно. Треугольник Рело — не исключение, он вписан в квадрат и может вращаться в нем, постоянно касаясь всех четырех сторон. Каждая вершина треугольника при его вращении «проходит» почти весь периметр квадрата, отклоняясь от этой траектории лишь в углах — там вершина описывает дугу эллипса. Центр этого эллипса расположен в противоположном углу квадрата, а его большая и малая оси повернуты на угол в 45° относительно сторон квадрата.

Применение треугольника Рело

Сверление квадратных в сечении к оси фрезы отверстий

Фреза с сечением в виде треугольника Рело и режущими лезвиями, совпадающими с его вершинами, позволяет получать почти квадратные отверстия. Отличие таких отверстий от квадрата в сечении состоит лишь в немного скругленных углах. Другая особенность подобной фрезы заключается в том, что его ось при вращении не должна оставаться на месте, как это происходит в случае традиционных спиральных сверл, а описывает в плоскости сечения кривую, состоящую из четырех дуг эллипсов. Поэтому патрон, в котором зажата фреза, и крепление инструмента не должно препятствовать этому движению. Впервые реализовать подобную конструкцию крепления инструмента удалось Гарри Уаттсу, английскому инженеру, работавшему в США. Для этого он использовал направляющую пластину с отверстием в виде квадрата, в котором могло радиально перемещаться сверло, зажатое в «плавающем патроне». Патенты на патрон и сверло были получены Уаттсом в 1917 г. (рис. 2).

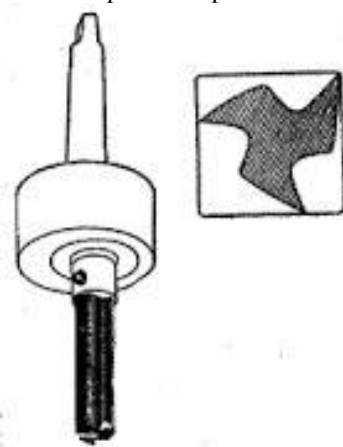


Рисунок 2 - Фреза с сечением в виде треугольника Рело и режущими лезвиями, совпадающими с его вершинами

Двигатель Ванкеля

Другой пример использования можно найти в двигателе Ванкеля: ротор этого двигателя выполнен в виде треугольника Рело. Он вращается внутри камеры, поверхность которой выполнена по эпитрохоиде. Вал ротора жестко соединен с зубчатым колесом, которое сцеплено с неподвижной шестерней. Такой трехгранный ротор обкатывается вокруг шестерни, все время касаясь вершинами внутренних стенок двигателя и образуя три области переменного объема, каждая из которых по очереди является камерой сгорания. Благодаря этому двигатель выполняет три полных рабочих цикла за один оборот. Двигатель Ванкеля позволяет осуществить любой четырехтактный термодинамический цикл без применения механизма газораспределения. Смесеобразование, зажигание, смазка, охлаждение и пуск в нем принципиально такие же, как у обычных поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Грейферный механизм

Еще одно применение треугольника Рело в механике — это грейферный механизм, осуществляющий покадровое перемещение пленки в кинопроекторах. Грейфер проектора «Луч-2», например, основан на треугольнике Рело, который вписан в рамку-квадрат и закреплен на двойном параллелограмме. Вращаясь вокруг вала привода, треугольник двигает рамку с расположенным на ней зубом. Зуб входит в перфорацию кинопленки, протаскивает ее на один кадр вниз и выходит обратно, поднимаясь затем к началу цикла. Его траектория тем ближе к квадрату, чем ближе к вершине треугольника закреплен вал.

Крышки для люков

В форме треугольника Рело можно изготавливать крышки для люков. Благодаря постоянной ширине они не могут провалиться в люк.

Кулачковый механизм

Треугольник Рело использовался в кулачковых механизмах некоторых паровых двигателей начала XIX века. В этих механизмах вращательное движение кривошипа поворачивает треугольник Рело, прикрепленный к толкателю передаточными рычагами, что заставляет толкатель совершать возвратно-поступательное движение. По терминологии Рело, это соединение образует «высшую» кинематическую пару, поскольку контакт звеньев происходит по линии, а не по поверхности. В подобных кулачковых механизмах толкатель при достижении крайнего правого или левого положения остается некоторое конечное время неподвижен. Треугольник Рело ранее широко применялся в кулачковых механизмах швейных машин зигзагообразной строчки. В качестве кулачка треугольник Рело использовали немецкие часовые мастера в механизме наручных часов

Каток

Для перемещения тяжелых предметов на небольшие расстояния можно использовать не только колесные, но и более простые конструкции, например, цилиндрические катки. Для этого груз нужно расположить на плоской подставке, установленной на катках, а затем толкать его. По мере освобождения задних катков их необходимо переносить и класть спереди. Такой способ транспортировки человечество использовало до изобретения колеса. При этом перемещении важно, чтобы груз не двигался вверх и вниз, так как тряска потребует дополнительных усилий от толкающего. Для того, чтобы движение по каткам было прямолинейным, их сечение должно представлять собой фигуру постоянной ширины. Чаще всего сечением был круг, ведь катками служили обыкновенные бревна. Однако сечение в виде треугольника Рело будет ничуть не хуже и позволит передвигать предметы столь же прямолинейно. Несмотря на то, что катки в форме треугольника Рело позволяют плавно перемещать предметы, такая форма не подходит для изготовления колес, поскольку треугольник Рело не имеет фиксированной оси вращения.

Заключение. Треугольник Рело является самой известной фигурой постоянной ширины, имеет наименьшую площадь и наименьший угол. В данной работе я рассказал историю изобретения, его экстремальные свойства, способы построения, пытался доказать, что из всех фигур он имеет наименьшую площадь и наименьший угол.

Отличительные свойства треугольника Рело находят множество применений. Это доказывает, что мы должны более тщательно изучать свойства фигур постоянной ширины и находить им еще больше применений.

Список литературы

1. Сайт в интернете: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Сайт в интернете: <http://www.etudes.ru/ru/etudes/mazda/>
3. Сайт в интернете: <http://www.etudes.ru/ru/etudes/koleso/>
4. Бронштейн, И.Н., Семендяев, К.А., Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. – М.: Просвещение, 1962.
5. Коксетер, С.М., Грейтцер, С.Л., Новые встречи с геометрией. Техника и наука, 1982.

УДК 697.1-047.645

Т.Н. Собина, магистрант, 13-я группа факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Автоматизация ИТП – приоритетное направление энергосбережения

Энергосбережение – важная составная часть энергетической программы России, определяющей стратегию развития энергетики страны на длительную перспективу [1]. Одним из главных требований принятого в 2009 г. Федерального закона «Об энергосбережении» в области нормирования ха-

рактических зданий является сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов и уменьшение потерь тепловой энергии, в то же время должны быть обеспечены комфортные условия пребывания людей в зданиях [2].

Общеизвестным фактом является то, что на сегодняшний день, потребление энергоресурсов в жилищном фонде России неэффективно, примерно 45% всех энергетических ресурсов, расходуемых в стране, затрачивается на теплоснабжение жилых зданий [3].

Внедрение интеллектуальных методов автоматического регулирования для систем теплоснабжения является наиболее перспективным, энергетически и экономически выгодным способом реализации программы «комфортного тепла», которая обеспечивает гибкий и благоприятный тепловой режим здания.

Автоматизированные тепловые пункты (АТП) предназначены для контроля и автоматического управления значениями параметров теплоносителя, подаваемого в систему отопления (СО), горячего водоснабжения (ГВС), вентиляции, кондиционирования с целью оптимизации теплоснабжения и создания комфортного микроклимата [4].

До недавнего времени большинство тепловых пунктов в России присоединялось по зависимой элеваторной схеме [5]. Недостатками такой схемы присоединения являются: нерациональные потери тепловой энергии в весенне-осенний период (так называемые «перетопы» и «недотопы»), отсутствие возможности регулирования параметров теплоснабжения в зависимости от погодных условий, изменения технико-эксплуатационных характеристик здания, внутренних тепловыделений и др.

Кроме того без автоматизации АТП невозможен контроль величины расхода теплоносителя из теплосети, и его ограничение в соответствии с договором на теплоснабжение.

Наличие этой функции позволяет при дефиците температуры в тепловой сети сохранять ее жизнеспособность без ущерба для потребителей, находящихся в конце этой сети, и выровнять тепловую нагрузку. Таким образом, применение АТП позволяет улучшить работу системы теплоснабжения в целом [6].

Основные факторы экономии, при применении АТП:

1. Снижение температуры воздуха в здании в часы отсутствия там людей – выходные дни и ночное время (для административных и производственных зданий).

2. Снятие вынужденных «перетопов» в переходные, межсезонные периоды (как для жилья, так и для административных и производственных зданий).

При применении двухтрубных тепловых сетей, т.е. сетей в которых теплоснабжение для отопления и горячего водоснабжения объединены, существует понятие точки излома температурного графика. Температура теплоносителя трубопровода подачи тепловой сети для возможности приготовления ГВС в пределах санитарных норм не должна опускаться ниже 60 градусов для открытых систем теплоснабжения, и ниже 70 градусов для закрытых систем теплоснабжения [7]. Для отопления в переходные и межсезонные периоды может требоваться температура значительно более низкая. Применение регулирования температуры отопления на АТП позволяет достигнуть значительной экономии в эти периоды отопления.

3. Снятие влияния на потери тепла инерции тепловой сети - данный фактор наиболее эффективен при подключении теплового пункта к крупным тепловым сетям, например сетям от ТЭЦ (как для жилья, так и для административных и производственных зданий).

Температура в этих сетях не может быстро изменяться. Это могло бы привести к их частым выходам из строя. Во многих районах России разница между дневными и ночными температурами может достигать 10-20 градусов. Тепловой инерции здания может не хватить для компенсации этих изменений. В результате, возможны «перетопы» в дневные часы, а, следовательно, непроизводительные потери тепловой энергии.

4. Учет при управлении температурой отопления бытовых тепловыделений (для жилья).

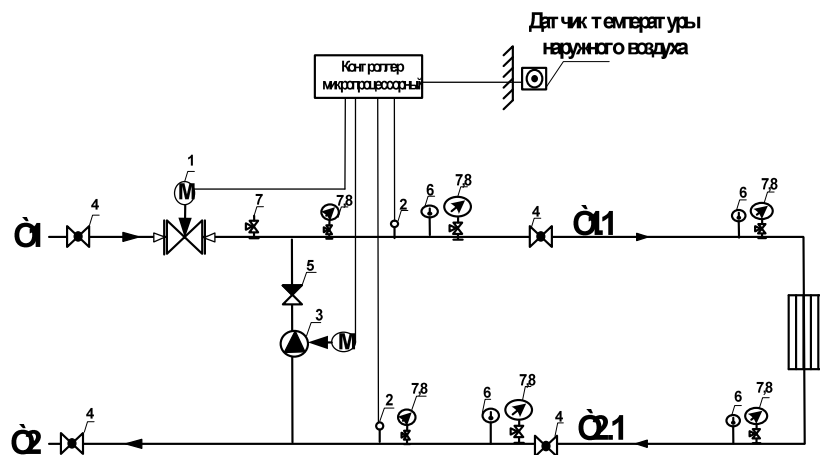
Доля бытовых тепловыделений в тепловом балансе здания может достигать 14% общего расхода на отопление [8]. Учесть эти выделения и не перетапливать жилые здания возможно только на индивидуальном АТП.

5. Учет технико-эксплуатационных мероприятий энергосберегающего характера (как для жилья, так и для производственных зданий).

При проведении работ по утеплению стен зданий, установке современных оконных блоков и т.д. значительно уменьшаются потери тепла через ограждающие конструкции зданий [9]. Учет этих мероприятий возможен только при наличии схем автоматического регулирования.

На рис. 1 приведена типовая технологическая схема автоматизированного теплового пункта.

Микропроцессорный контроллер управляет проходным регулирующим клапаном с электроприводом (1), установленным на подающем трубопроводе системы отопления. В зависимости от показаний датчика температуры наружного воздуха и датчиков температуры теплоносителя (2), установленных на подающем и обратном трубопроводе регулятор дает команду на открытие или закрытие проходного сечения клапана (1) пропорционально изменению наружной температуры.



Технологическая схема и принцип действия АТП

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 - клапан двухходовой регулирующий | 5 – обратный клапан |
| 2 – датчик температуры | 6 – контрольный термометр |
| 3 – циркуляционный насос | 7 – кран трехходовой |
| 4 – кран шаровый | 8 – манометр |

Рисунок 1 - Типовая технологическая схема автоматизированного теплового пункта

Коррекция производится по задаваемому потребителем температурному графику зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха. Датчик температуры наружного воздуха устанавливается на северной стороне здания. Одновременно регулятор пускает и останавливает насос (3) соответственно при включении и выключении системы, а также измеряет параметры регулирования по команде встроенного в него цифрового недельного таймера.

На рис. 2 приведен общий вид индивидуального теплового пункта с установленным на нем автоматизированным узлом управления (выполнен на базе оборудования ООО Энергосберегающая компания «ТЭМ», г. Москва).



Рисунок 2 - Общий вид индивидуального теплового пункта с установленным на нем автоматизированным узлом управления

Выводы:

1. Автоматизация ИТП позволяет значительно снизить затраты на отопление.
2. Установка автоматизированных узлов управления в тепловых пунктах абонента позволяет по выбору потребителя устанавливать желаемую температуру в помещении, добиваясь обеспечения комфортного теплового режима, поддерживать заданный график температуры теплоносителя, корректировать его в зависимости от температуры наружного воздуха, снижать температуру теплоносителя в выходные, праздничные дни, или ночные часы и т.д.
3. Внедрение интеллектуальных методов автоматического регулирования для систем теплоснабжения является наиболее перспективным и энергоэффективным направлением в сфере энергосбережения.

Список литературы

1. Энергоэффективность и развитие энергетики. Государственная программа Российской Федерации. (утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014г. Минэнерго России)
2. Федеральный закон от 23 ноября 2009года №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». СПС Консультант-плюс.
3. Кашин В.И. О проблемах повышения энергоэффективности многоквартирных домов и путях их решения/В.И. Кашин//Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (16-19 февраля 2016года, г. Ижевск). В 3т.-Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.-Т.2.-С. 203-206.
4. Применение средств автоматизации Danfoss в тепловых пунктах систем централизованного теплоснабжения зданий: пособие/В.В. Невский (и др).-М.: ООО «Данфосс»2007-350с.
5. СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов. М.: Изд-во ГУП ЦПП, 2004.
6. Пырков, В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование / В.В. Пырков.-К.:И ДП «Такі справи», 2008.-252с.
7. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* (утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 29 декабря 2011 г. N 626 и введен в действие с 01 января 2013 г). СПС Консультант-плюс.
8. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование/Госстрой России. М.: Изд-во ГУП ЦПП, 2004. СПС Консультант-плюс.
9. Энергосбережение при проведении капитального ремонта многоквартирных домов. Аналитическая разработка Института экономики города (Электронный ресурс).- Режим доступа:<http://www.economics.ru/>.

УДК 628.971(1-22)

А.Э. Степанов, магистр 461-й группы факультета энергетики и электрификации
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Наружное освещение в сельских населенных пунктах

Наружное освещение является неотъемлемой частью благоустройства городов, поселков и сельских населенных пунктов, обеспечивающей безопасность автомобильного и пешеходного движения в темное время суток. На наружное освещение затрачивается примерно 5% всей электроэнергии, потребляемой жилищно-коммунальным хозяйством страны, что составляет 12-15 млрд. кВт-ч в год.

Установки наружного освещения сельских населенных пунктов, в большинстве случаев, характеризуются рядом особенностей: 1)преимущественным использованием разрядных ламп высокого давления типов ДРЛ и ДНаТ; 2)применением светильников типов РКУ и ЖКУ с некомпенсированным индуктивным балластом; 3)питанием непосредственно от шин низшего напряжения потребительских комплектных подстанций (ТП) общего назначения напряжением 10/0,4 кВ; 4)размещением светильников наружного освещения на опорах электрической сети 0,38 кВ общего назначения и их питанием от дополнительно прокладываемых фазных проводов сети освещения и нулевого провода сети общего назначения; 5)дистанционным управлением (автоматическим или ручным), расположенным в шкафу распределительного устройства 0,38 кВ ТП

При этом в ночные часы в связи с отключением большей части производственных и коммунально-бытовых потребителей уровень напряжения на фидере наружного освещения потребительской ТП и в осветительной сети возрастает и зачастую превышает номинальное значение на 10% и выше. Такой уровень напряжения увеличивает расход электроэнергии на наружное освещение и сокращает срок службы ламп. Кроме того, в ночные часы суток при минимальной интенсивности пешеходного и автомобильного движения повышается уровень уличного освещения, что является нецелесообразным. Требования нормативных документов по снижению уровня наружного освещения в

ночные часы суток для сельских населенных пунктов носят рекомендательный характер и по целому ряду причин не могут быть реализованы [1,2,3,6,7].

Действующими нормативными документами допускается в ночное время суток отключение не более половины светильников НО, исключая при этом выключение двух подряд расположенных светильников. Но так как нормируемая средняя освещенность большинства улиц и дорог сельских населенных пунктов меньше 4 лк [4], для них не допускается частичное или полное отключения освещения в ночное время суток. Следовательно наиболее целесообразным является регулирование действующего значения переменного напряжения промышленной частоты. Для этого применяют два основных способа – амплитудный и фазный.

Амплитудным способом напряжение в сети можно снижать до 85% номинального значения. Световой поток ламп типа ДРЛ и ДНаТ при указанном снижении напряжения питания можно уменьшить до 65-67% номинального значения.[4,5] Различают ступенчатое и непрерывное амплитудное регулирование напряжения. Непрерывное амплитудное регулирование напряжения для сети наружного освещения более приемлемо, так как плавное регулирование обеспечивает устойчивую работу ламп при снижении питающего напряжения. При фазном регулировании кривая выходного напряжения регулятора имеет искаженную кусочно-синусоидальную форму и имеет в своем спектре помимо основной высшие гармонические составляющие.

Отечественной промышленностью для использования в сетях переменного тока частотой 50 Гц серийно выпускаются стабилизаторы напряжения типа СТС (силовой трехфазный стабилизатор) и аппараты типа ППТТ (преобразователь полупроводниковый тиристорный трехфазный).

По сравнению со стабилизаторами типа СТС аппараты ППТТ при той же выходной мощности имеют ряд неоспоримых достоинств: примерно на порядок меньшую массу, меньшие габаритные размеры, в 3-5 раз меньшую стоимость. Однако у аппаратов ППТТ есть и существенные недостатки ограничивающие область их применения: невозможность стабилизации выходного напряжения, содержащая наряду с основной высшие гармонические составляющие.

Таким образом, для повышения экономичности наружного освещения сельских населенных пунктов в настоящее время наиболее приемлемо применение серийно выпускаемых стабилизаторов типа СТС и аппаратов ППТТ для устранения повышенных уровней напряжения в сети наружного освещения в ночное время суток. Однако целесообразность использования указанных устройств для установок наружного освещения никак не обоснована и не подтверждена.

Список литературы

1. Бенцигер, Т.Д. Эффективное управление уличным освещением / Т.Д. Бенцигер // Светотехника. – 2007. – №4. – С. 35 - 40.
2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ – 6, ПУЭ–7. 5–й выпуск (с изм. и доп., по состоянию на 1 июня 2006 г.). – Новосибирск: Сиб. унив. изд – во, 2006. – 845с
3. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. – М.: ГП ЦПП, 1995.
4. Кунгс, Я.А. Автоматизация управления электрическим освещением / Я.А. Кунгс. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 112 с.
5. Агаханов, Л.Г. Особенности работы газоразрядных ламп с тиристорными ограничителем напряжения / Л.Г. Агаханов, Я.А. Кунгс // Светотехника. – 1980. - №7. - С.10-11.
6. ОЦЕНКА УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ШИНАХ 0,4 КВ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ПОДСТАНЦИИ *Кочетков Н.П., Широбокова Т.А.* Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2006. № 12. С. 17-18.
7. Повышение экономичности установок наружного освещения // *Кочетков Н.П., Широбокова Т.А.* // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 6. С. 14-16.

УДК 631.2:628.9

И.Т. Хакимов, А.С. Сурнин, студенты 433 группы факультета энергетики и электрификации ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Светодиодное освещение - основа будущего

Исследования по влиянию светодиодного освещения на продуктивность животных и растений ведется многими учеными [1,2,3,4, 5, 6, 7].

На кафедре электротехники, электрооборудования и электроснабжения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА разработано и получено положительное решение на светодиодный осветительный прибор патент № 2015112778. Согласно предложенной конструкции изготовлен опытный образец светодиодного светильника длиной 600 мм, число светодиодных линеек 7, расстояние между светодиодами на одной линейке 25мм, угол между линейками 15°, сила света осевой силой света $I_0 = 20\text{кд}$ и угла излучения $\alpha_0 = 30^\circ$.

Студентами факультета энергетики и электрификации был изготовлен и модернизирован опытный образец светодиодного светильника (рис.).



Хакимов И.Т., Сурнин А.С. за работой

Техническим эффектом предлагаемого светодиодного осветительного прибора является:

- обеспечение создания более повышенной равномерности освещения в продольной рабочей поверхности при увеличении расстояния между осветительными приборами;
- линейки светодиодов расположены на цилиндрической наружной стороне профиля, который закруглен с торцевой части светильника на радиус R ;
- обеспечение экономии электроэнергии за счет уменьшения количества светильников в ряду;

Технический эффект достигается тем, что наружная сторона профиля выполнена в форме полуцилиндра, а продольной части имеется закругление на радиус R . Форма кривой силы света светильника в поперечной и продольной плоскости определяется изменением числа монтажных плат со светодиодными линейками, изменением их места положения на наружной стороне профиля и изменением количества равномерно расположенных на них светодиодов с узконаправленным светораспределением.

Данный осветительный светодиодный прибор позволяет увеличить расстояние между осветительными приборами в продольной части светильника, а отражатели позволят направить световой поток под более прямым углом на освещаемую поверхность.

Список литературы

1. Т.Р. Галлямова, Н.П. Кочетков, Т.А. Широкова, Иксанов И.И. Светодиодный осветительный прибор. Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции//, 11-14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. 3. – С. 146-149.
2. [СВЕТОДИОДНЫЙ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР](#) Юран С.И., Широкова Т.А., Иксанов И.И. патент на полезную модель RUS 157781 07.04.2015
3. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ Широкова Т.А., Иксанов И.И., Мякишев А.А., Цыркина Т.В., Соболева Е.Н. Аграрный научный журнал. 2014. № 12. С. 62-63.
4. Кнорринг, Г. М. Справочная книга для проектировщиков электрического освещения / Г.М. Кнорринг, Фадин И.М., Сидоров В.Н. - СПб.: Энергоатомиздат, 1992. - 449 с.
5. Кондратьева Н.П. Возможности применения светодиодного освещения в птицеводстве / Кондратьева Н.П., Баранов С.А., Воробьев Р.Н., Первозчиков Е.А./ Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. 2013. № 2. С. 15-16.
6. Возмилов, А.Г. Светолушка для проведения мониторинга численности насекомых на основе фотозлектрических преобразователей и светодиодов / Возмилов, А.Г. Суринский Д.О., Дюрягин А.Ю./ АПК России. 2010. Т. 57. С. 27-30.

К.А. Сухих, магистрант

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. С.И. Юран
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение полимерного мультикамерного изолятора-разрядника на воздушных линиях 35 кВ

Рассмотрены вопросы, касающиеся использования полимерного мультикамерного изолятора-разрядника на воздушных линиях 35 кВ, а также рассмотрена его конструкция, которая основана на усовершенствованной модульной технологии.

Молниезащита – комплекс мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность людей, сохранность зданий и сооружений, оборудования и материалов от прямых ударов молнии, а также от заноса высоких потенциалов через металлические конструкции и коммуникации. На земном шаре ежегодно происходит до 16 млн. гроз, т.е. около 44 тыс. за день. Прямой удар молнии очень опасен для людей, зданий и сооружений вследствие непосредственного контакта канала молнии с поражаемыми объектами.

Вследствие того, что протяженность воздушных линий (ВЛ) составляет сотни и тысячи километров, они являются потенциальной «мишенью» для прямого удара молнии и ее вторичных проявлений. При каждом воздействии молнии на энергетическое оборудование происходит выработка ресурса и значительное старение оборудования. Экономические потери от такого опосредованного воздействия молнии на энергосистемы значительно превосходят стоимость молниезащиты.

Одним из решений для защиты ВЛ от поражения электрической молнией, является использование современных изоляторов-разрядников с мультикамерной системой (МКС), которые сочетают в себе свойства изолятора и разрядника. Так, например, полимерный мультикамерный изолятор-разрядник типа ПИРМК-35 предназначен для подвеса и изоляции проводов ВЛ 35 кВ с изолированной нейтралью, а также ее защиты от индуктированных перенапряжений, обратных перекрытий и прямых ударов молнии [2].

Основную функцию молниезащиты устройство ПИРМК-35 приобретает за счет установки в каждое из его ребер МКС (рисунок 1).

Принцип работы изолятора-разрядника заключается в разделении импульсной дуги молниевое перенапряжения в дугогасящих камерах на ряд более слабых дуг и выведение их за пределы МКС интенсивным дутьем за счет резко возросшего внутри камер давления (рисунок 2). Выведенная за пределы МКС импульсная дуга и продукты ее распада рассеиваются в окружающем пространстве. Электрическая прочность воздушных промежутков внутри камер и снаружи ребра восстанавливается, что предотвращает возникновение короткого замыкания. Весь процесс занимает не более 100 мкс.

Если молния ударяет именно в контактную сеть или в опору, происходит перекрытие мультикамерного изолятора-разрядника. После окончания грозового перенапряжения и прохождении тока через опору в землю, благодаря работе МКС происходит гашение разряда «в импульсе» (без сопровождающего тока) и контактная сеть продолжает работу без отключения [1].

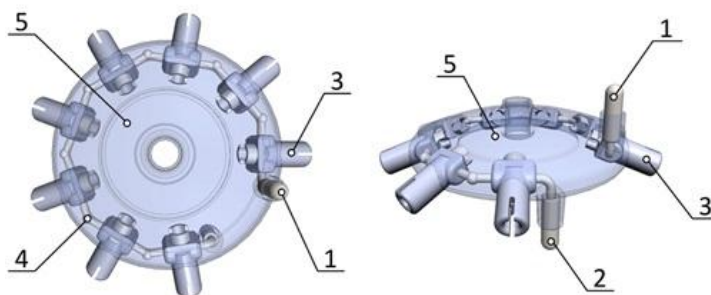


Рисунок 1 – Конструкция ребра ПИРМК: 1 – верхний отвод; 2 – нижний отвод; 3 – единичная дугогасящая камера; 4 – сварное соединение электродов дугогасящих камер; 5 – тело ребра из изоляторной кремнийорганической резины

Процесс изготовления ПИРМК проходит в несколько этапов, первым из которых является изготовление необходимого количества полностью готовых ребер. Далее подготавливается основа. Стеклопластиковый стержень нужного диаметра и длины на экструдере покрывается непрерывным слоем трекингоустойкой кремнийорганической резины путем высокотемпературной вул-

канализации (рисунок 3). Данная операция гарантирует однородное устойчивое покрытие, имеющее надежную адгезию (сцепление на молекулярном уровне) со стержнем и исключает возможность проникновения к нему влаги. После изготовления основа выдерживается в термостате до достижения полной вулканизации.

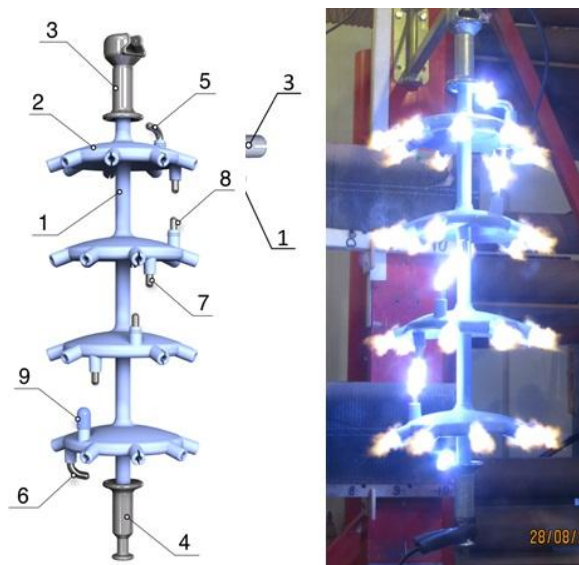


Рисунок 2 – ПИРМК-35: 1 – обрезиненный стеклопластиковый стержень; 2 – ребро с МКС; 3, 4 – верхний и нижний оконцеватели; 5, 6 – верхний и нижний подводные отводы; 7, 8 – верхний и нижний отводы ребра; 9 – одноразовый индикатор срабатывания

Заготовленные ребра последовательно надеваются на стержень с заданным расстоянием и располагаются друг относительно друга таким образом, чтобы верхний отвод нижнего ребра находился напротив выступающего нижнего концевго электрода верхнего ребра.

Заключительной стадией изготовления ПИРМК является опрессовка (холодная деформация) оконцевателей на оголенных концах стержня. Операция производится с использованием гидравлической опрессовочной машины, после чего места стыков для предотвращения попадания в них влаги заполняются силиконовым полимером (см. рисунок 3).

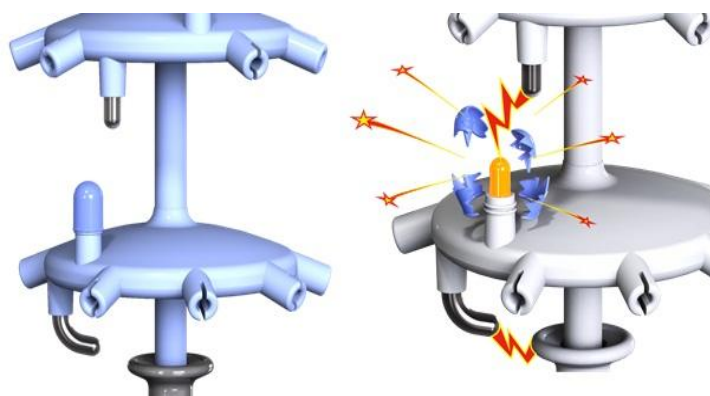


Рисунок 3 – Залитый полимером стык оконцевателя

Для того, чтобы подтвердить факт срабатывания, в ПИРМК-35 используется специальный индикатор, представляющий собой стеклянную колбу, окрашенную в цвет тела ребра (см. рисунок 3). При прохождении тока импульсного перенапряжения по МКС стеклянная колба разрушается, обнажив металлический отвод ярко рыжего цвета (см. рисунок 3), хорошо выделяющийся на фоне ПИРМК-35. Колба индикатора срабатывания является одноразовой и после разрушения заменяется на запасную без снятия ПИРМК-35.

Предлагаемое использование полимерного мультикамерного изолятора-разрядника позволяет решить проблему молниезащиты энергетических объектов и значительно повысить не только надежность электроснабжения, но и срок службы дорогостоящего оборудования энергетических объектов, что ведет к уменьшению ущерба от недоотпуска электроэнергии и сокращению эксплуатационных издержек.

Список литературы

1. Подпоркин Г.В. Разработка полимерных мультикамерных изоляторов-разрядников 35 и 110 кВ / Г.В. Подпоркин, В.Е. Пильщиков, Е.Ю. Енькин // Новое в российской электроэнергетике. 2012. - №2. – С. 143-146 с.
2. Подпоркин Г.В. Грозозащита ВЛ 10-35 кВ и выше с помощью мультикамерных разрядников и изоляторов разрядников / Г.В. Подпоркин, Е.Ю. Енькин, Е.С. Калакутский, В.Е. Пильщиков, А.Д. Сиваев // Электричество. - 2010. - №10. – С. 86-89.
3. Стример МСК [Электронный ресурс]: Информационно-образовательный портал «стример MSK». Режим доступа: <http://streamersk.ru/produktsiya/molniezaschita/pirmk/>- Загл. с экрана.

УДК 621.31:631.3(075.8)

М.Л. Шавкунов, магистр второго года обучения факультета энергетики и электрификации
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ методов поддержания микроклимата в животноводческих помещениях

Рассмотрено понятие микроклимата помещения, проанализированы по отдельности каждый из факторов микроклимата. Рассмотрен вариант регулирования некоторых факторов микроклимата с помощью электрокоронного фильтра.

Микроклимат помещения - климат ограниченного пространства, включающий совокупность следующих факторов среды: температуры, влажности, скорости движения и охлаждающей способности воздуха, освещенности, атмосферного давления, ионизации, газового состава воздуха, а также взвешенных пылевых частиц и микроорганизмов. Помимо этих факторов, на микроклимат животноводческих помещений оказывают влияние температура внутренних поверхностей ограждающих конструкций и величина лучистого теплообмена между ограждающими конструкциями и животными.

Параметры микроклимата для животноводства устанавливаются для каждой возрастной группы животных с учетом их физиологических и продуктивных особенностей, экономической целесообразности и технических возможностей.

Температура. Максимальная допустимая температура в помещениях для крупного рогатого скота всех возрастных групп не должна превышать 30°C, минимальная относительная влажность воздуха - 50°C. Уровень шума в этих помещениях не должен превышать 70 децибел (дБ). В профилактории обсушивание новорожденных телят продолжается до 2 ч при температуре воздуха 22-24°C. Слабых животных целесообразно содержать в течение первых двух суток после рождения в обогреваемых инфракрасными лампами индивидуальными клетках при вышеуказанной температуре воздуха. Для обогрева поросят-сосунов рекомендуется применять специальные системы локального обогрева. К моменту отъема должно происходить постепенное снижение температуры до 22° С. Максимальная допустимая температура воздуха в свиноводческих помещениях для всех возрастных групп (кроме поросят-сосунов) в летний период года не должна превышать 25°C, минимальная влажность воздуха — 50%. Уровень шума не более 70 дБ [1].

В промышленных овцеводческих комплексах предусмотрены теплые овчарни для ягнения маток и содержания их на щелевых полах. Бройлерный цех в этих комплексах предназначен для интенсивного выращивания ягнят и их откорма. Температура и относительная влажность воздуха в помещениях для овец (кроме промышленных комплексов) в теплый период года не нормируются. В помещениях (кроме промышленных комплексов) для содержания маток, баранов, молодняка после отбивки и валухов в холодный период года допускается уменьшение воздухообмена до объема, при котором обеспечивается минимальная температура воздуха.

Отопительные устройства [2]. Систему отопления выбирают исходя из теплопроизводительности ее, продолжительности отопительного периода, технологических условий и экономической эффективности принимаемого решения. В практике применяют воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией. Температуру перегрева в этой системе воздуха следует определить исходя из требований технологии содержания птицы, способа распределения воздуха, расстояния между средствами воздухообмена и зоной обитания птиц.

В системе центрального отопления температура на поверхности нагревательных приборов не должна превышать 95° С. Нагревательными приборами могут служить радиаторы и бетонные отопительные панели.

Для обогрева молодняка птиц целесообразно предусматривать зоны, устраивая локальные системы отопления с температурой до 35° С. В этих случаях можно применять электрические брудеры (ИК-брудеры) или газовые инфракрасные излучатели.

ИК-брудер представляет собой конусообразный корпус с пятью инфракрасными лампами мощностью 250 Вт.

Электробрудер подвешивают к потолку птичника на стальном тросе и заземляют. Интенсивность облучения определяется высотой подвеса лампы. Облученность птиц при этом не должна превышать норм в зависимости от возраста цыплят. Норма облучения равна 100—300 ккал/(м²-ч).

Освещенность является одним из важных параметров микроклимата, обеспечивающих нормальный рост и развитие животных, находящихся в помещениях. Под действием света, особенно естественного, улучшается физиологическое состояние животных, повышаются естественная резистентность их организма, воспроизводительная способность, продуктивность, сохранность молодняка.

Для восполнения недостаточности естественной освещенности в осенне-зимний период, когда продолжительность светового дня бывает короткой, в помещениях целесообразно использовать искусственное электрическое освещение.

Нормирование естественного и искусственного освещения помещений особенно следует соблюдать в условиях перевода животноводства на промышленную основу.

Дежурное освещение в ночное время должно составлять: в коровниках - 15-20% и свинарниках - 2-5% от общего освещения. Ночью целесообразно освещать помещения электрическими лампочками из синего стекла мощностью по 60 Вт, так как синий свет не вызывает у животных фотопериодической реакции и не создает перенапряжения центральной нервной системы.

Для выращивания свиней на мясо могут использоваться безоконные свинарники с регулируемым искусственным освещением; для поросят в возрасте от 2 до 4 мес продолжительность освещения 5 ч (тремя периодами по 1 ч 40 мин) и для молодняка от 4 мес до завершения откорма - 3 ч 20 мин (двумя периодами по 1 ч 40 мин).

Искусственную освещенность в бараннике и помещении стригального пункта нормируют с учетом уровня станка и стола. Продолжительность светового дня для кролиководческих помещений (для самцов и самок) должна составлять 18 ч.

Микробная загрязненность воздуха. Микроорганизмы попадают чаще всего в воздушную среду из почвы, воды, от животных и человека. Они находятся на пылинках (твердые аэрозоли) или включены в капельки (жидкие аэрозоли) и с ними удерживаются в воздухе (от нескольких минут до 2-4 ч), переносятся воздушными течениями на различные расстояния, оседают на поверхности.

Возбудители многих болезней, особенно респираторных, быстро распространяются через воздух преимущественно конвекционными токами его, что представляет большую опасность для животных, находящихся в помещении. В птичнике, например, достаточно одного цыпленка, заболевшего ларинготрахеитом, чтобы болезнь быстро охватила все поголовье птиц. Это же происходит при многих других вирусных болезнях, возбудители которых передаются респираторно. Аэрогенный путь распространения болезней приобретает существенное значение при большой концентрации животных (птицефабрики, промышленные комплексы).

По видовому составу микроорганизмы воздуха закрытых животноводческих помещений в основном относят к сапрофитам. Здесь много кокков, спор грибов (аспергиллы, пенициллы, мукоровые).

Количество микроорганизмов в воздухе помещений для крупного рогатого скота колеблется от 12 тыс. до 100 тыс., свинарников — от 25 тыс. до 150 тыс., а в птичниках — от 50 тыс. до 200 тыс. микробных тел в 1 м³. Содержание микроорганизмов в воздухе помещений во многом зависит от того, насколько тщательно выполняются санитарно-гигиенические требования по строительству, оборудованию, эксплуатации помещений, от надежности работы систем вентиляции, канализации, поддержания технологических режимов. В помещениях, где этих требований строго не придерживаются, бактериальная загрязненность воздуха возрастает, особенно за счет условно-патогенных бактерий, таких как гемолитические стрептококки (до 2,4 тыс.), бактерии группы кишечной палочки (до 100 и более в 1 м), синегнойная палочка, пастереллы, стафилококки. Именно условно-патогенные бактерии и вирусы могут быть причиной массовых заболеваний телят и поросят.

Борьба с загрязнениями воздуха в помещениях для животных и охрана воздушного бассейна территории ферм и комплексов включают общие меры и частные решения, направленные на очистку, обезвреживание и дезодорацию воздуха. К первой группе мер относят строгое соблюдение и своевременное выполнение всех ветеринарно-санитарных и зоогигиенических норм и правил содержания и кормления животных, организацию бесперебойной и четкой работы систем обеспечения микроклимата, удаления навоза, тщательной очистки и дезинфекции помещений (включая аэрозольную).

Для уменьшения степени загрязнения воздушного бассейна территории ферм и комплексов следует выбрасывать загрязненный воздух из помещений вверх факелом на высоту, рассчитанную для создания аэродинамической тени. Правильно определяют места забора приточного воздуха и вентиляционные камеры централизованной системы вентиляции размещают в торцевых частях зданий. В таких случаях концентрация вредных газов и микрофлоры не превышает 20% ПДК для помещений. На осевых вытяжных вентиляторах устанавливают защитные козырьки, насадные трубы, изогнутые книзу, что уменьшает распространение грязного воздуха в 2-5 раз (Г.К. Волков).

Эффективная мера снижения пылевой и микробной загрязненности воздушного бассейна — создание кольцевых защитных полос зеленых насаждений.

Очистку и обезвреживание воздуха, выбрасываемого из помещений, проводят с помощью масляных фильтров КД в комплексе с ЛАИК марки СГТ 6/15, обеспечивающих эффективность очистки до 99,97%, или фильтры из ткани ФПП-15-30. Применяют также электрические фильтры. С этой же целью в вытяжные каналы можно монтировать ионизаторы воздуха, в приточные камеры — бактерицидные лампы типа ДБ-60 [3].

Пыль может быть минерального и органического происхождения. Прямое влияние пыли заключается в ее воздействии на кожу, глаза и органы дыхания. Наибольшее действие пыль оказывает на органы дыхания, особенно при длительном пребывании животных в условиях запыленного воздуха. В этом случае дыхание их становится поверхностным. При этом легкие плохо вентилируются, что предрасполагает к различным заболеваниям дыхательных путей. Она раздражает и травмирует слизистые оболочки, что снижает их защитные свойства и способствует проникновению инфекций. В результате могут возникнуть хронические и острые воспаления различных участков верхних дыхательных путей. Кроме того, пыль может оседать на слизистую оболочку глаз, вызывая ее воспаление, а также загрязнять кожный покров животного. При этом наблюдаются зуд, раздражения, трещины и воспалительные процессы на коже, что вызывает нарушение ее функций.

Пылевые частицы воздуха оказывают и косвенное влияние на организм животного. В частности, они ухудшают освещенность помещений, способствуют конденсации водяных паров воздуха и поглощают большую часть ультрафиолетовых лучей солнечной радиации [3].

Ионный состав воздуха. В местностях с чистым воздухом в 1 см^3 находят 1000 легких ионов (а в горах до 3000). В городах с загрязненной атмосферой число их снижается до 400-100 в 1 см^3 . В закрытых помещениях количество ионов на 1-2 порядка ниже, чем в атмосферном воздухе. Отрицательно заряженные легкие ионы воздуха в противоположность положительно заряженным и тяжелым ионам благоприятно влияют на организм животных, птиц. Они проникают в организм с вдыхаемым воздухом через слизистую оболочку дыхательных путей, стенку альвеол в кровь. При этом увеличивается заряженность коллоидов в крови, а при вдыхании положительных ионов — уменьшается. Возможно также непосредственное воздействие ионов на организм (например, свиней) через рецепторы кожи и косвенное — через нервные окончания верхних дыхательных путей, затрагивающее нейроэндокринную регуляцию процессов обмена веществ.

Искусственная аэризация положительно воздействует на микроклимат животноводческих помещений. Так, пылевая, микробная и аммиачная загрязненность воздуха снижается в свинарниках — в 1,5-2 раза, а в птичниках — в 4 раза. Механизм этого явления связан с процессом зарядки и перезарядки как твердых, так и жидких аэрозолей воздуха помещений, их движением вдоль силовых линий электрического поля и оседанием вместе с микроорганизмами на стены, пол, потолок и оборудование. Под влиянием отрицательных ионов изменяются морфологические и культуральные свойства многих микроорганизмов. Интенсивность их роста снижается на 47-70% [3, 4]. Также возможно сгруппировать несколько факторов микроклимата и регулировать их одним устройством. Такие факторы как ионный состав воздуха, пыль можно регулировать с помощью электрокоронного фильтра. Электрокоронный фильтр — это универсальное устройство, с помощью которого при вентилировании помещения возможно снижение или полная очистка приточного воздуха от частичек пыли, а так же обогащение этого воздуха ионизированными частицами. Если установить электрокоронный фильтр в систему вентиляции и добиться заданных параметров, то, возможно, и регулирование еще одного фактора микроклимата — влажности.

Таким образом, электрокоронный фильтр незаменимая вещь в сельском хозяйстве, так как возможно его использование в хранилищах, а так же в животноводческих помещениях.

Список литературы

1. Асимович, А.М. Технические решения по оборудованию цеха доразбивания поросят//Сельскохозяйственный вестник. - 2004. - № 3. - С. 18-19.
2. Дроздов, В. Ф. Отопление и вентиляция. Отопление/В.Ф. Дроздов. - Учебник для строит, вузов. М., «Высш. школа», 1976.
3. Микроклимат животноводческих помещений [Электронный ресурс]: АгроАрхим сельскохозяйственный материалов — база данных. Режим доступа: <http://agro-archive.ru/tehnologicheskie-osnovy/731-mikroklimat-zhivotnovodcheskih-pomescheniy.html>. - Загл. с экрана.
4. Шавкунов, М.Л. Методы поддержания заданной влажности в овощехранилищах//Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Роль молодых ученых инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции». Ижевск, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА 27.10-29.10.2015, — С. 157-159

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 631.333.92

Ю.Г. Веретенникова, студентка магистратуры 1-го года обучения
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент С.П. Игнатьев
ФГБОУ ВО Ижевска ГСХА

Повышение безопасности универсальной машины для производства компоста «СКИБЕР»

Анализируется законодательство и научные публикации по теме исследования. Рассмотрен патентный поиск газосигнализаторов.

Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда, а также право на защиту от безработицы (ст. 37, Конституция РФ).

Каждый гражданин России имеет право на благоприятную окружающую среду и на достоверную информацию о ее состоянии (ст. 42, Конституция РФ), [1].

При производстве компоста выделяется вредный газ - аммиак. При длительном контакте с токсическими дозами аммиака могут возникнуть проблемы с центральной нервной системой, а именно возбуждение, переходящее в состояние гиперреактивности, а затем глубокое угнетение, что в дальнейшем отразится на безопасности труда.

Цель моего исследования повышение безопасности универсальной машины для производства компоста «СКИБЕР» за счет установки в ней газосигнализатора для определения концентрации аммиака в рабочей зоне.

Для достижения указанной цели мною проведены патентные исследования. Результаты исследования приведены в таблице.

Сравнительный анализ

Название	Достоинства	Недостатки
Ионизационный газосигнализатор RU 2471179 [2]	Он содержит центральный электрод, на котором установлен радиоизотопный источник ионизации, имеющий активность менее 1 МЗА (минимальная значимая активность). Повышенный уровень специфичности, стабильности и чувствительности	Не может быть использован во взрывоопасных условиях. Не обеспечивает дистанционного контроля и управления работой газосигнализатора. Не обеспечивает периодической автоматической проверки работоспособности газосигнализатора.
Фотоионизационный газоанализатор ФГ-2 [3]	Универсальность. Экономичный. Простота в обращении. Малый размер и вес. Быстрота измерений	Не позволяет обнаруживать пары отравляющих веществ и аэрозоли при концентрациях ниже 0,1 мг/м ³ и при наличии мешающих компонентов
Ионизационный датчик RU 2176080 [4]	Производит непрерывный отбор и измерение объема компонентов. Простота интерпретации хроматограмм	Наличие мощного α -радиоактивного источника ионизации. Возможность регистрации ионов только одной полярности. Отсутствие селекции ионов по подвижности и, следовательно, чрезвычайно низкая специфичность. Сильная зависимость сигнала от расхода газа, так как движение ионов обеспечивается только линейной скоростью потока газа
Датчик аммиака в воздухе RU 2029292 [5]	Высокая чувствительность и селективность	Растрескивание пленки чувствительного элемента в процессе эксплуатации газоанализатора, что влечет за собой его дальнейшую непригодность

Название	Достоинства	Недостатки
Хемирезистивный газовый датчик USA 4674320 [6]	Высокая чувствительность	Сложность изготовления гетерогенного чувствительного элемента, небольшая площадь его контакта с окружающей средой и, как следствие этого, повышенная константа времени отклика датчика, а также его низкая селективность
Полупроводниковый датчик влажности газов. RU 2161794 [7]	Основание выполнено в виде поликристаллической пленки селенида цинка, легированного арсенидом галлия	Чувствительность при контроле микропримесей аммиака

В результате патентного поиска был выявлен прототип газосигнализатора, наиболее подходящий в данных рабочих условиях. Это датчик аммиака резистивного типа на основе пленки диоксида кремния RU 2029292. По сравнению с другими сигнализаторами он не содержит радиоактивных источников, является высокочувствительным и селективным прибором.

Таким образом, своевременное предупреждение о увеличении концентрации аммиака в рабочей зоне может обезопасить работника от возникновения профессиональных заболеваний.

Список литературы

1. Конституция РФ. – Режим доступа: <http://www.constitution.ru>. (26.10.2016).
2. Пат. 2471179 Российская Федерация. Ионизационный газосигнализатор и способ его работы / Болондин Б.А.; Михайлов А.А.; Михайличенко А.В.; Михайличенко В.А.; патентообладатель ООО Научно-производственная фирма «ИНКРАМ». № - 2011137042/28; заявл. 09.09.2011; опубл. 27.12.2012 Бюл. № 36 – 7 с.
3. Пат. 2298177 Российская Федерация. Фотоионизационный газоанализатор/ Будович В.Л.; патентообладатель ООО Бюро аналитического приборостроения ХРОМДЕТ- ЭКОЛОГИЯ. № 2006104740/28; заявл. 17.02.2006; опубл. 27.04.2007 Бюл. № 13 – 8с.
4. Пат. 2176080 Российская Федерация. Ионизационный датчик / Петроченко М.В.; Плотников В.П.; Щербаков Г.М.; Федорков В.Г.; патентообладатель Институт физико-технических проблем. № 2000121214/28; заявл. 07.08.2000; опубл. 20.11.2001 ; Бюл. № 7 – 7 с.
5. Пат. 2029292 Российская Федерация. Датчик аммиака в воздухе / Белогорохов А.И.; Маслов Л.П.; патентообладатель Федеральное государственное унитарное предприятие Государственный научно-исследовательский и проектный институт редкометаллической промышленности "ГИРЕДМЕТ" № 99125733/12;; заявл. 09.12.1999; опубл. 20.07.2001 – 7 с.
6. Пат. 4674320 Соединенные Штаты Америки. Хемирезистивный газовый датчик / Tomas V. Hirschfeld; патентообладатель The United States Of America As Represented By The United States Department Of Energy № US 06/781,543;; заявл. 30.09. 1985; опубл. 23. 06. 1987– 6 с.
7. Пат. 2161794 Российская Федерация. Полупроводниковый датчик влажности газов / Кировская И.А.; патентообладатель Омский государственный технический университет № 99105886/28;; заявл. 24.03.1999; опубл. 10.01.2001– 5 с.

УДК 635.21:631.5(410)+ 631.365.34

М.А. Витвинова, 342-я группа;

Е.В. Соловьева, 343-я группа

Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Л.Я. Лебедев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Особенности зарубежных технологий выращивания и хранения картофеля

Рассмотрены технологии производства и годового потока картофеля в Великобритании. Предложены варианты хранения овощей с активной вентиляцией.

Производство картофеля в развитых зарубежных странах (Великобритания, Германия, Голландия, США и др.) характеризуется устойчивой урожайностью 30-45 т/га и высокой степенью использования урожая, доходящей до 90-92%.

В странах Европейского Союза в рамках проводимой политики в области сельского хозяйства действует система законов, регламентирующих ведение сельскохозяйственного производства. В их число входит Закон о надлежащем ведении сельскохозяйственного производства (Europe Good Agriculture Practice — Europe GAP). Названный закон, а также система сертификации оказывают значительное положительное воздействие на состояние и развитие картофелеводства. Так, в Нидерландах, например, практически отсутствует импортный семенной картофель.

Наряду с развитием производства картофеля на основе крупных хозяйств и комплексов картофелехранилищ с цехами переработки, практически во всех картофелепроизводящих европейских странах имеются мелкие производители картофеля. Они поставляют на рынок высококачественный продовольственный картофель, умеют это делать и любят данный род занятий, который для них является основным источником дохода. При обработке клубней в мелких хозяйствах картофель без мелочи и примесей продается по более высокой цене (рис.).

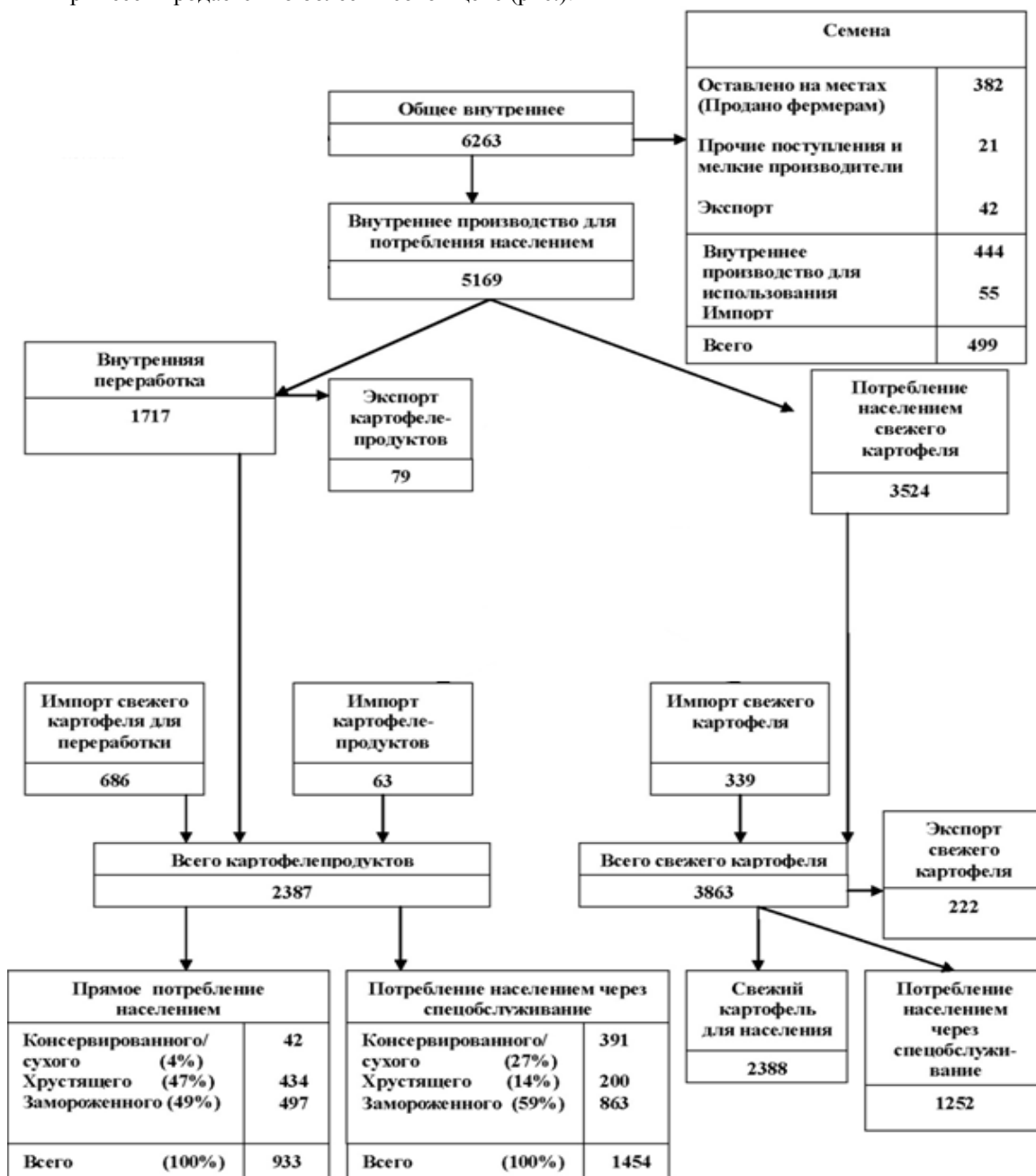


Схема годового потока картофеля в Великобритании (июнь текущего - май будущего года, в тыс. тонн свежего картофеля)

Высокие показатели в картофелеводстве развитых зарубежных стран достигаются на основе системного подхода ко всем этапам и технологическим операциям выращивания, хранения и реализации картофеля, основные особенности которого следующие:

- 1) устойчивое производство и постоянное совершенствование техники специального и общего назначения для производства картофеля;
- 2) обеспечение производителей картофеля высококачественным семенным материалом с гарантией реализации выращенного урожая;
- 3) высокая степень обеспеченности постоянными хранилищами;

4) систематическое информационное обеспечение производителей картофеля путем систематического проведения на базе хозяйств учебных заведений и др. учреждений научнопрактических семинаров, целевых сезонных (посадка, уборка, хранение и пр.) демонстраций передовых технологий и новых технических средств, издание и широкое распространение пособий, рекомендаций, учебной литературы, проспектов, рекламных материалов и т.д. по картофелеводству;

5) широкое применение систем сертификации сортов картофеля и его посадок, выращенных клубней, применяемых технологий, методов хранения и других факторов производства картофеля.

Технологическая «гибкость» техники для картофелеводства обеспечивается выпуском унифицированных семейств машин различных типоразмеров высокого качества с широким набором сменных узлов и приспособлений, возможностью широкого регулирования их параметров.

Весь период хранения картофеля условно разделить на 3 фазы:

- первая фаза продолжительностью примерно 2 недели после уборки, температура при этом должна быть +15+18 °С.

- вторая фаза длится примерно 10 дней, температура хранения должна быть +12+14°С. В первые два периода залечиваются поражения, которые появились на клубнях при уборке или транспортировке.

- третий период – это основной период хранения. Температура должна быть +2+ 5°С.

Хранение в хранилищах – это один из лучших способов хранения картофеля. Так как в постоянных хранилищах можно следить за режимом хранения и регулировать его при необходимости, также смотреть за состоянием картофеля. Хранилища бывают трех видов наземные, полууглубленные и углубленные. Картофель хранят: насыпью, в сетках или ящиках.

Наверное, самое важное значение, при хранении картофеля имеет вентиляция хранилищ. Вентиляция бывает естественной и принудительной. Естественная вентиляция происходит с помощью приточных и вытяжных труб. Такую вентиляцию применяют обычно в хранилищах емкостью до 500 т. В более крупных хранилищах применяется обычно принудительная вентиляция.

В хранилище с естественной вентиляцией картофель обычно сохраняют в закромах или в ящичной таре. Если картофель будет храниться до января-февраля, то высота засыпки клубней в закроме может достигать 1,5м, при более длительном хранении высота не должна превышать 1м. Еще нужно учитывать, что чем мельче клубни, тем меньше должна быть величина засыпки. В хранилищах с активным вентилированием закрома можно делать высотой 3-4 м.

Одним из основных факторов, влияющих на жизнедеятельность продукции, является температура. Зависимость интенсивности выделения углекислого газа при дыхании от температуры хранения продукции выражается формулой:

$$R_t = R_0 e^{bt} \quad (1.1)$$

где R_t – интенсивность дыхания при температуре t , $\text{см}^3/(\text{кг}\cdot\text{с})$; R_0 – то же, при 0°C , $\text{см}^3/(\text{кг}\cdot\text{с})$; t – температура, $^\circ\text{C}$; b – температурный коэффициент

Количество тепла, выделяемого продукцией при дыхании, примерно равно количеству тепла, рассчитанному по выделившемуся углекислому газу исходя из суммарного уравнения дыхания. Поэтому приближенно можно считать, что:

$$q_t = q_0 e^{bt} \quad (1.2)$$

где q_t – количество тепла выделяемое продукцией при температуре t , $\text{Вт}/\text{кг}^2$; q_0 – минимальные тепло-выделения, $\text{Вт}/\text{кг}$.

Наибольшая интенсивность дыхания характерна для свежесобранной продукции. Например, интенсивность выделения углекислого газа 1 кг продукции за 1 час составляет непосредственно после уборки для картофеля 7-10 см^3 .

Охлаждение картофеля с температуры +15 до +4 °С быстрее чем за 20 суток ведет к физиологическим заболеваниям клубней, вследствие чего они чернеют при варке. Отсюда следует, что средний наибольший темп охлаждения, который может быть допущен для картофеля, не должен превышать 0,5°С в сутки.

Подземные хранилища лучше всего выбирать, когда нет свободных площадей и объем хранилища требуется небольшой. Что касается наземных хранилищ, то сейчас пытаются покупать брошенные, но сохранившиеся здания и переоборудовать их под хранилища. Это намного дешевле, чем строить новое хранилище, что является очень важным на начальном этапе становления.

Список литературы

1.Л.Я. Лебедев, А.В. Храмешин, Ф.Р. Арсланов «Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля» советы производителю. Ижевск 2006 г.

2. <http://mshp.minsk.by/arekomendacii/kart/2010/rekomkart201210.htm>;

А.П. Стрелков, А.С. Дряхлов

Научный руководитель: Д.А. Вахрамеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Вопросы экологии при работе машинно-тракторного агрегата в реальных эксплуатационных условиях

Влияние токсичных веществ, содержащихся в отработавших газах двигателя машинно-тракторного агрегата, на экологию сельскохозяйственной отрасли велико. Предложен способ снижения токсичности отработавших газов путем введения дополнительного регулирующего импульса по нагрузке.

С каждым годом в мире все большее развитие приобретает проблема охраны окружающей среды, ужесточаются нормы, разрабатываются новые стандарты на ограничение вредных выбросов. Не исключение здесь и наша страна, с ее многочисленными отраслями промышленности и сельским хозяйством. Сегодня в развитых странах предпочтение отдается «экологически чистым» продуктам, которые по своей стоимости опережают обычные в несколько раз. Поэтому следует обратить особое внимание на данную проблему, поскольку производство именно «экологически чистых» продуктов позволит не только повысить экономическую эффективность сельскохозяйственных предприятий, но и значительно улучшить здоровье населения.

Одним из основных источников загрязнения окружающей среды в сельскохозяйственном производстве являются отработавшие газы двигателей машинно-тракторных агрегатов (МТА). При выполнении операций на МТА действует постоянно изменяющаяся нагрузка, колебания которой достигают до 40 % от величины номинального крутящего момента. Это свидетельствует о том, что двигатель практически постоянно работает на неуставившихся режимах. При этом изменяется характер работы всех его систем, нарушаются термодинамические процессы, существенно снижается средняя частота вращения коленчатого вала, в результате значительно ухудшаются не только эффективные и экономические показатели работы дизеля, но и значительно увеличивается количество токсичных компонентов отработавших газов.

Отработавшие газы, выбрасываемые в окружающую среду, содержат до 280 различных веществ. Среди них: азот и его окислы, углекислый и сернистый газы, окись углерода, альдегиды (кислотосодержащие органические вещества), углеводороды (этан, метан, этилен, бензол, ацетилен и др.), свинец, марганец и их соединения, сложные соединения углерода и водорода (пирен, бензопирен и др.), сажа и целый ряд других веществ, которые накапливаются в почве, растениях [2]. Находясь в воздухе, они частично превращаются в другие соединения, которые могут быть даже более токсичными, чем исходные продукты.

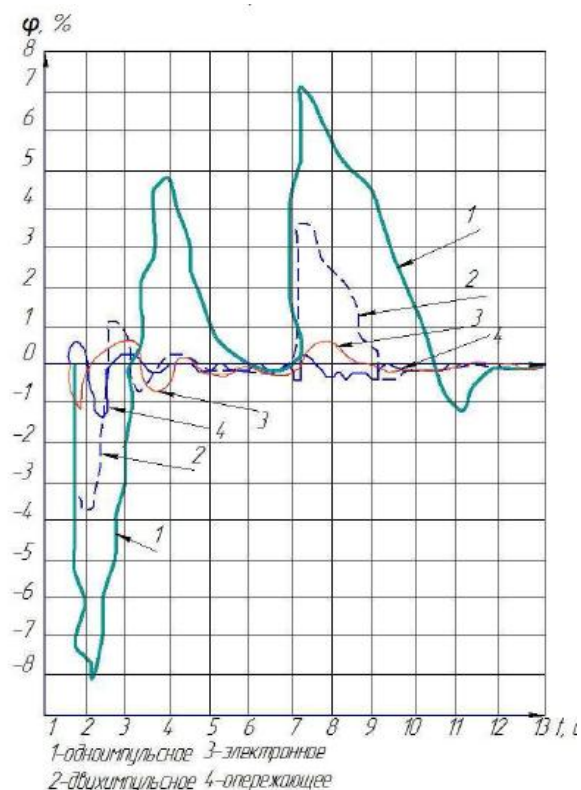
Общее ухудшение показателей двигателя приводит к увеличению эксплуатационного расхода топлива во время работы на режимах с неуставившейся нагрузкой. Несогласованная работа системы питания дизеля приводит к резкому увеличению токсичности выхлопных газов. Резкое снижение частоты вращения нарушает процесс смесеобразования (наиболее характерно для объемного и объемно-плочного способа смесеобразования), в результате ухудшается процесс сгорания и в атмосферу в больших количествах выбрасывается сажа, СО, СН. Объем сажи может увеличиться в разы, если коэффициент избытка воздуха, во время переходного процесса, преодолеет предел дымности. Торможение двигателем приводит к повышению содержания альдегидов в отработавших газах в 10 раз [1]. При установившемся движении машинно-тракторного агрегата происходит наименьшее загрязнение воздуха.

Токсичность отработавших газов во многом зависит и от технического состояния машинно-тракторного агрегата, его систем и механизмов. Полностью исправный МТА расходует меньше топлива и меньше загрязняет окружающую среду.

Все вышесказанное очень негативно характеризует влияние переходного процесса на двигатель МТА. Показатели работы двигателя и МТА в целом во многом зависят от того, насколько двигатель адаптирован для эффективной работы на неуставившихся режимах.

Задаваясь вопросом снижения токсичности двигателя МТА, мы предлагаем предотвращать появление переходного процесса путем введения дополнительного регулирующего импульса – опережающего импульса по нагрузке.

Впервые данный способ регулирования мы встретили при регулировании дизель - генераторов. График режима работы двигателя, представленный на рисунке 1, очень наглядно показывает достоинства этого способа [1].



Переходные процессы при набросе и сбросе 100% нагрузки на дизель-генератор при различных способах регулирования

В нашем случае, предлагается применить опережающее регулирование двигателя МТА в случае резкого увеличения нагрузки на сельскохозяйственную машину. Для этого датчик с определенным оптимальным опережением подает регулирующий сигнал об увеличении нагрузки на бортовой компьютер или штатный регулятор дизеля, и совместно с увеличением нагрузки происходит увеличение топливopодачи. Таким образом мы добиваемся следующего равенства:

$$\Delta M_c = \Delta M_{кр}, (1)$$

где ΔM_c – изменение момента сопротивления, Нм;

$\Delta M_{кр}$ – изменение крутящего момента, Нм.

Список литературы

1. Вахрамеев, Д. А. Повышение производительности и экономичности Машино– тракторного агрегата улучшением динамических характеристик двигателя / Д. А. Вахрамеев // Кандидатская диссертация. Казань. 2000. 232 с.
2. Вахрамеев Д.А. Современные проблемы экологии // Снижение токсичности отработавших газов двигателя машинно-тракторного агрегата в реальных эксплуатационных условиях / Вахрамеев Д.А., Шакиров Р.Р., Давыдов Н.Д., Арсланов Ф.Р. // тезисы докладов XIV Междунар. науч.-технич. конференции под общ. ред. В.М. Панарина. - Тула: Изд-во «Иновационные технологии», 2016.-152 с.

УДК 631.362.36.02

В.И. Каматдинов, студент магистратуры 1-го года обучения
 Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Л.М. Максимов
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Центробежно-выжимной сепарирующий орган

Исследуя закономерности движения материала по внутренней поверхности быстроходного сепарирующего барабана, мы пришли к выводу о том, что вследствие действия центробежных сил мелкие примеси отделяются от вороха на коротком пути, в начале барабана. В таком случае, есть ли

смысл направлять движущийся поток вороха на внутреннюю поверхность барабана? Тем более, что осуществить подачу материала в барабан и съем его с конца барабана не так просто.

При движении материала по наружной поверхности барабана действуют те же основные силы, что и на внутренней поверхности вращающегося барабана. Важно каким-то образом задержать на короткое время на наружной поверхности движущийся поток вороха. Ясно, что движение вороха по наружной поверхности цилиндрического барабана снизу вверх невозможно без другой ограничительной сопутствующей подвижной поверхности. Для сепаратора эта поверхность должна быть решетчатой.

Таким образом, мы пришли к идее сочетания барабана с прутковым элеватором [1,2,3]. На рис. 1 изображена принципиальная схема центробежно-выжимного сепаратора.

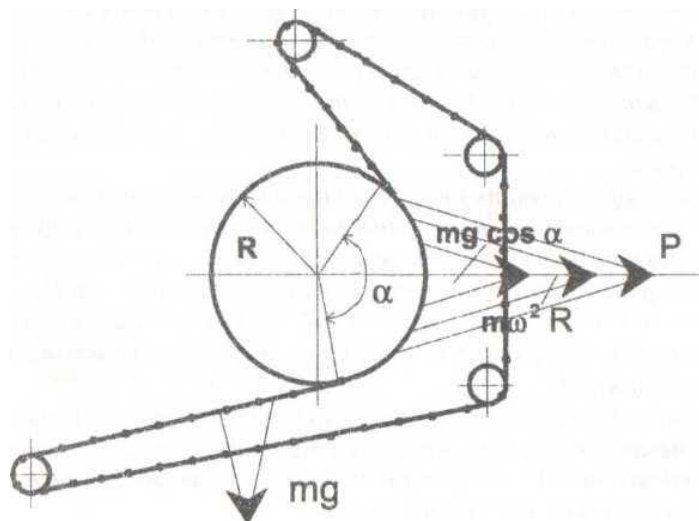


Рисунок 1 - Центробежно-выжимной сепаратор

На ворох, заключенный между упругой поверхностью барабана и решетчатой поверхностью пруткового элеватора, в зоне подъема, действуют составляющая силы тяжести ($mg \cos \alpha$) и центробежная сила — $m\omega^2 R$. Кроме того, в данном случае следует учесть силу упругости (давления) воздуха в пневмокамере и силу упругости каркаса покрышек, составляющих поверхность барабана (P).

Под действием этих сил интенсивно разрушаются почвенные комки, отделяются мелкие почвенные примеси, ворох по мере освобождения от примесей транспортируется снизу вверх. Таким образом, центробежно-выжимной сепаратор выполняет три операции:

- разрушает почвенные комки;
- отделяет мелкие почвенные примеси;
- транспортирует ворох снизу вверх.

В известных корнеклубнеуборочных машинах каждая из этих операций выполняется отдельно отдельным рабочим органом. Эти рабочие органы размещены на раме уборочной машины последовательно и занимают много места. Кроме того, каждый рабочий орган снабжен индивидуальным приводным механизмом.

В предлагаемом устройстве прутковый элеватор и барабан приводятся в движение от одного приводного вала. Несущие ремни и прутки элеватора вплотную соприкасаются с поверхностью барабана. Барабан приводится в движение за счет силы трения, возникающей между поверхностью барабана и элементами пруткового элеватора. Очевидно, для обеспечения работы без проскальзывания несущие ремни пруткового элеватора должны иметь первоначальное натяжение. От величины натяжения ремней зависит давление элеватора на поверхность барабана. Следует указать на то, что крутящий момент от пруткового элеватора на барабан передается также через слой вороха, состоящего из ботвы, клубней почвенных частиц. При этом клубни и комки почвы испытывают статическое давление.

Натяжение элеватора, огибающего барабан, должно быть таким, чтобы возникающее давление между упругой поверхностью барабана и прутками элеватора было больше усилия, необходимого для полного разрушения почвенных комков (117...245 Н), но меньше усилия раздавливания клубней (557...967 Н). Следовательно, величину давления пруткового элеватора на барабан необходимо рекомендовать в диапазоне 3007500 Н. Совершенствование конструктивной схемы центробежно-выжимного сепаратора.

В процессе работы барабан совершает вращательное и поступательное движение. Частицы разрушенных комков почвы отрываются от поверхности барабана в верхней части, падая вниз, снова встре-

чаются с той же поверхностью в увлекаются в круговое движение (по направлению результирующей скорости). Значительное количество клубней (корнеплодов), освободившихся из «силового канала», образованного соприкасающимися поверхностями барабана и пруткового элеватора, также увлекаются в круговое движение. В связи с этим напрашивается вывод о том, что для устойчивого отделения клубней от поверхности барабана необходимо снабдить барабан клубнесъемным устройством.

Кроме того, прутки элеватора, огибающего барабан, вплотную соприкасаются с поверхностью пневматического барабана. Это неминуемо приводит к повреждению клубней и корнеплодов. Следовательно, между поверхностью барабана и прутками элеватора должен быть регулируемый по величине радиальный зазор.

Изготовить пневматический барабан не просто. К тому же он не надежен в работе.

В процессе долгих поисков и исследований нам удалось исключить пневматический барабан из конструктивной схемы центробежно-выжимного сепаратора. Окончательный вариант сепаратора составлен из двух элеваторных полотен (рис. 1.2.).

Несущие ремни основного элеватора 4 огибают сзади два сплошных диска 3, снабженные ободами и закрепленными на одном общем валу. На дисках 3 размещены пальцы 5. Их можно переставлять по отверстиям в радиальном направлении. На пальцы 5 и направляющий валец 2 надет клубнеприемный прутковый элеватор 1. Поскольку элеватор 1 размещается между дисками 3, его ширина меньше ширины основного элеватора 4.

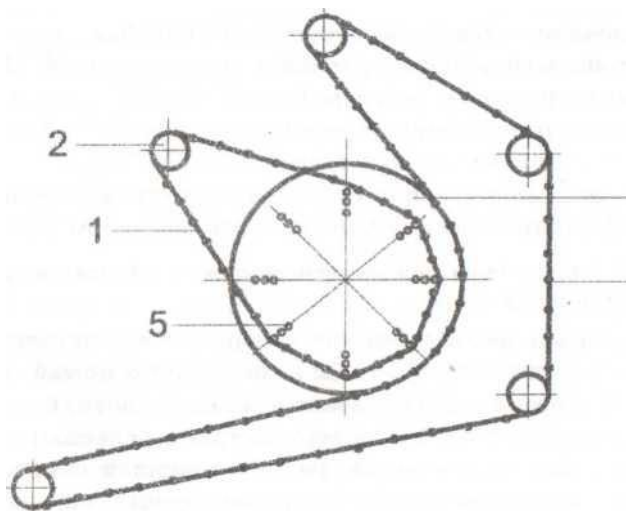


Рисунок 2 - Центробежно-выжимной сепаратор из двух прутковых элеваторных полотен

Исходным материалом, подлежащим переработке в корне-клубнеуборочной машине, является ворох, поступающий с выкапывающих рабочих органов. Ворох характеризуется неоднородностью входящих в него компонентов, которыми являются: почва, корне-клубнеплоды, ботва, остатки сорной растительности. Надолго почвы приходится до 97...98 % от веса пласта, подкапываемого машиной. Следовательно, в исходном материале почва является основной примесью, подлежащей отделению.

Процесс разрушения почвенного пласта при сжатии следует рассматривать как двухфазный процесс. В первой фазе происходит нарушение монолитности пласта, связанное с перемещением отдельных частиц, в результате нарушения связей между ними. Вторая фаза связана с разрушением крупных почвенных комков в результате их перенапряжения. При сжатии в отдельных точках его возникают как нормальные, так и касательные напряжения. При этом первые сближают отдельные частицы, вызывая упрочнение пласта. Вторые же, наоборот, вызывают относительные перемещения агрегатов и разрушение их. Разрушение почвенного пласта сжатием осуществимо как при возможности бокового расширения этого пласта (линейное сжатие), так и при невозможности его (объемное сжатие).

Разрушение отдельных почвенных комков при линейном сжатии в достаточной мере изучено многими исследователями, в результате получен ряд закономерностей, позволяющих установить оптимальные параметры комкоразрушающих рабочих органов.

Список литературы

1. Патент РФ №2068632. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины // Максимов Л.М., Виссарионов В.И.
2. Патент РФ №2070372, Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины. Максимов Л.М.
3. Патент РФ №2128418. Корнеклубнеуборочный комбайн // Максимов Л.М., Максимов П.Л., Максимов Л.Л., Двоглазов А.И., Неустров А.А.

О.С. Кулигина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выбор типодвижителя мобильной роботизированной энергетической системы для выполнения работ в растениеводстве

Наиболее важной проблемой для нашей страны на данный момент является сельское хозяйство, недостаточное внимание уделяется практически всем его отраслям из-за недостатка финансирования. Самым трудоемким процессом остаются полевые работы, которые включают в себя несколько этапов обработки почвы, для этого необходимо максимально упростить и автоматизировать данный процесс. В связи с возросшей сложностью операций, перекладываемых на РТС, особо остро стоит проблема решения задачи навигации автоматизированных систем без участия человека, так как необходимо добиться уверенного перемещения мобильного робота в недетерминированных условиях реального мира. Наиболее популярный подход для решения проблемы навигации заключается в загрузке в запоминающее устройство робота локальной карты местности и в снабжении робота системой спутникового позиционирования. Но при таком решении задачи навигации, система жестко связана с работой спутника, и в случае блокировки GPS или ГЛОНАСС робот фактически лишится ориентации в пространстве. Поэтому, бортовой модуль навигации мобильного робота должен так же уметь строить маршрут и управлять параметрами движения на основании данных, полученных от бортовых сенсоров, например от инфракрасных и ультразвуковых дальнометров, датчиков давления, камеры и т.д.

Современные системы навигации разрабатывают на основе взаимосвязанных модулей, объединяя механизмы управления на низшем уровне и общее планирование маршрута. Выделяют два основных подхода к построению системы навигации: использование централизованной или распределенной архитектуры управления. При централизованном управлении, все вычисления, необходимые для генерации входного вектора управления перемещением робота выполняются на одном компьютере. В зависимости от поставленной задачи, вычислительные мощности, скорость вычислений, и аппаратные ресурсы компьютера, необходимого для осуществления централизованного управления, могут быть слишком затратными, либо вообще экономически неосуществимыми.

Структура мобильного робототехнического комплекса

Любой мобильный робот может быть представлен в виде совокупности трех больших систем - транспортной, специальной и системой управления.

Транспортное средство состоит из ходовой части, корпуса и энергетической установки. Как правило, система управления устанавливается внутри корпуса. В зависимости от типа среды эксплуатации ходовая часть может быть гусеничная, колесная, колесно-гусеничная, полугусеничная, шагающая, колесно-шагающая, роторная.

Облик наземного мобильного робота в первую очередь определяется типом и конструкцией движителя, служащего для преобразования в процессе взаимодействия с внешней средой усилия, получаемого от двигателя, в тяговое усилие, движущее транспортное средство.

Основное внимание разработчиков уделяется различным вариантам колесного и гусеничного движителей. Для каждого типа существует своя область применения, в качестве движителя многофункционального мобильного робота, предназначенного для использования на труднопроходимой местности, выбирают гусеничный движитель как наиболее универсальный.

Система управления движением должна обеспечивать планирование движения в недетерминированных условиях на основе картографической базы, с учетом непрерывно поступающей информации в систему управления от технических органов чувств и навигационной системы.

Сложность системы управления определяется сложностью решаемой задачи, степенью неопределенности внешней среды и требуемой степенью автономности робота.

Датчики робототехнических систем

Сенсорные системы

Сенсорные системы, используемые в системах передвижения робота, подразделяются на системы, обеспечивающие навигацию в пространстве и системы, обеспечивающие безопасность движения (предотвращение столкновений с препятствиями и опрокидываний на уклонах, попадания в недопустимые для робота внешние условия и т.п.).

Важным параметром сенсорных систем является дальность действия. По этому показателю сенсорные системы роботов можно разделить на контактные, ближнего, дальнего и сверхдальнего действия, а так же на системы с фиксированным направлением восприятия и с переменным (сканирующие).

В настоящее время для оцувствления роботов наиболее широкое применение получили системы технического зрения, локационные, силомоментные и тактильные.

Детекторы приближения

Используемый принцип обнаружение препятствия близок к принципу работы датчика отражения, но с одним усовершенствованием. ИК-излучение должно быть не непрерывным, а импульсным, что позволит исключить паразитные ИК-излучения (солнечный свет, источник тепла). При наличии препятствия перед роботом излучение отражается и принимается приемником. Но эффективность этой системы зависит от мощности излучения, угла отражения, происхождения и цвета препятствия (рис. 1).

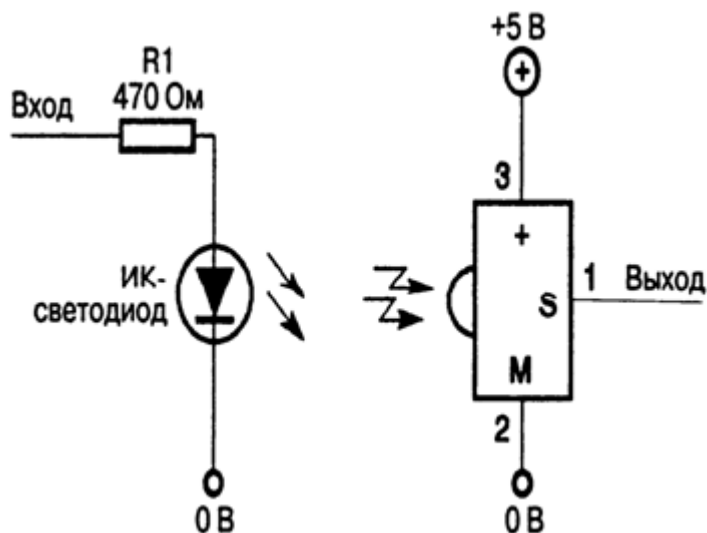


Рисунок 2 - Схема детектора приближения

Импульсное излучение модулирует несущую волну на частоте 40 кГц. Эта частота является стандартной несущей частотой всех коммуникационных систем, использующих ИК-излучения (пульты дистанционного управления телевизорами и прочие приборы). Излученный сигнал принимается специальным приемным модулем, который включает в себя фотодиод, усилитель и демодулятор, работающий на частоте 40 кГц. Модуль после демодуляции преобразует ее в цифровую форму и в уровнях, непосредственно совместимых с уровнями сигналов на входах платы управления. Для увеличения или уменьшения расстояния обнаружения можно изменить номинал резистора.

Датчики положения

Для определения своего местоположения робот может воспользоваться несколькими способами. Используемая информация бывает абсолютной или относительной.

Система глобального позиционирования (GPS - Global Position System) позволяет определить местоположение любого мобильного (сухопутного или водного) транспортного средства на земном шаре с точностью, достаточной для него, но недостаточной для робота, установленного на предприятии. Решение заключается в установке неподвижных маяков на маршруте движения робота для передачи ему необходимой информации. Для повышения точности определения местоположения в качестве возможного дополнительного навигационного маяка можно использовать электронный компас, но магнитные поля двигателей часто снижают достоверность его работы.

Еще один вид датчиков положения – гироскопы представляют собой датчики, позволяющие измерять угол вращения робота относительно выбранной оси. Гироскоп предназначен для двух следующих измерений: угла поворота робота или его угловой скорости. Он представляет собой датчик угловой скорости, основанный на явлении кориолисовых сил. Это явление возникает в результате передачи на гироскоп определенной угловой скорости вращения. На рис. 2 представлен принцип работы датчика.

Датчики внутреннего состояния робота

Датчики этого типа сообщают информацию о внутреннем состоянии робота. Плата управления робота обрабатывает информацию с датчиков – прежде всего, ток потребления двигателей и напряжение питания батареи. Но внутренние датчики могут также сообщать информацию о температуре или выполнять тестирование внешних датчиков.

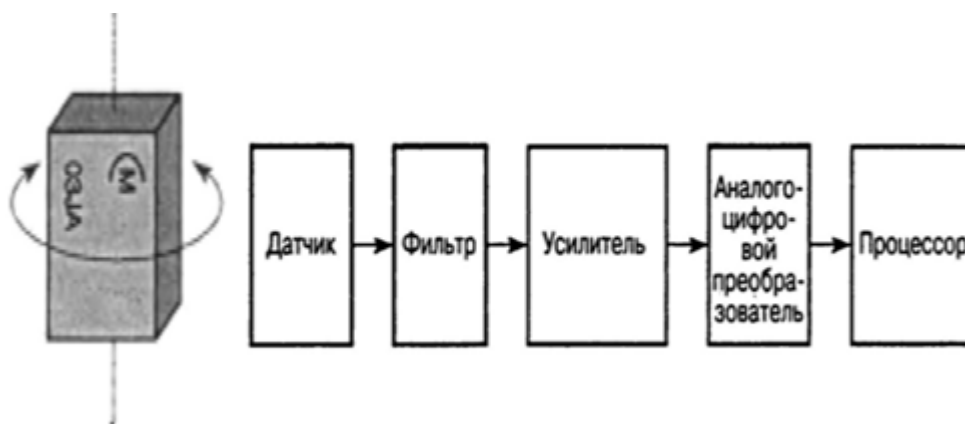


Рисунок 2 - Принцип работы пьезоэлектрического гироскопа

Получаемые при измерениях значения напряжений меняются в зависимости от того, работает ли робот, или он выключен. В состоянии покоя напряжение всегда выше значения для батареи, подающей ток. О реальном состоянии батареи следует судить по их напряжению при работе робота.

Измерение тока потребления двигателей также является очень важной информацией. Оно может либо подтвердить нормальную работу робота, либо указать блокировку одного из двигателей. В случае блокировки робот должен вращаться вокруг своей оси вместо движения по прямой. Если эта неисправность не будет вовремя устранена, двигатель может выйти из строя при повышении тока больше максимально допустимого. Как правило, для определения тока, потребляемого двигателями, используются резисторы небольшого номинала, подключаемые последовательно с каждым из двигателей.

Чрезмерное увеличение температуры электронных компонентов или двигателей представляет собой верный признак неисправности в их работе. В этом случае достаточно использовать терморезистор с отрицательным или положительным температурным коэффициентом сопротивления совместно с каким-либо резистором для образования делителя напряжения, напряжение с которого можно прочесть через аналоговый вход платы управления. Существуют также датчики температуры, которые вырабатывают аналоговое напряжение, пропорциональное температуре.

Программное обеспечение

Намного целесообразнее начинать писать программу с более дружелюбным и понятным интерфейсом. Это возможно сделать с помощью таких языков как C#, C++, Delphi.

К примеру, поскольку Delphi является визуальной средой разработки программ, она максимально упрощает создание приложения и облегчает жизнь программисту, упрощая процесс формирования внешнего вида программы. При этом можно больше внимания уделить логике выполнения программы и непосредственно заниматься созданием математической части приложения.

Delphi – результат развития языка Турбо Паскаль, который, в свою очередь, развился из языка Паскаль. Паскаль был полностью процедурным языком, Турбо Паскаль, начиная с версии 5.5, добавил в Паскаль объектно-ориентированные свойства, а в Object Pascal – динамическую идентификацию типа данных с возможностью доступа к метаданным классов (то есть к описанию классов и их членов) в компилируемом коде, также называемом интроспекцией – данная технология получила обозначение RTTI. Так как все классы наследуют функции базового класса TObject, то любой указатель на объект можно преобразовать к нему, после чего воспользоваться методом GetType и функцией TypeInfo, которые и обеспечат интроспекцию.

Среда Delphi является визуальной, а визуальность дает удобные средства разработки для более быстрого написания кода.

УДК 631.362.3:635.21

И.А. Охотникова, И.О. Ардашев, студенты магистратуры 1-го года обучения
 Научный руководитель : канд. техн. наук, проф. Л.Я. Лебедев
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Производство очищенного картофеля

Представлена технология производства очищенного картофеля. Описана линия очистки и сульфитации картофеля.

Очищенный картофель в вакуумной упаковке пользуется большим спросом на рынке. Во-первых, это удобно для розничных покупателей: не нужно тратить время на мойку и чистку картофеля.

Во-вторых, очищенные овощи в вакууме очень популярны среди предприятий общественного питания (кафе, ресторанов, столовых): свекла, морковь, картофель в вакуумной упаковке позволяют экономить время, деньги, место и трудовые ресурсы.

Процесс производства сырого очищенного картофеля производится по следующей технологической схеме:

- сортировка;
- мытье;
- очистка;
- доочистка;
- мойка;
- измельчение.

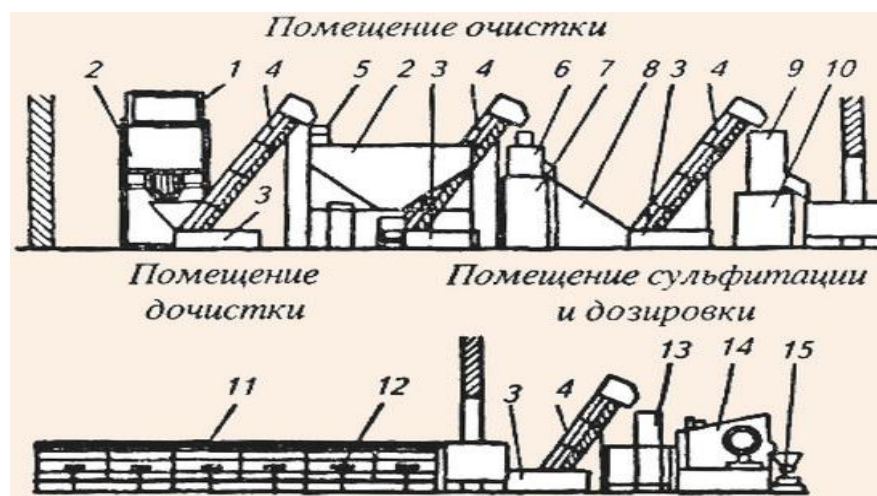
Операции, выполняемые в заготовочных цехах - механизированы, кроме доочистки.

Технологический процесс производства очищенного картофеля на поточной линии с механическим способом очистки.

При переработке картофеля на поточно-механизированных линиях его сортируют и калибруют в овощехранилищах. В цех направляют только средний и крупный картофель, причем каждую партию раздельно с целью уменьшения отходов.

Перед обработкой на линии картофель рекомендуют замачивать на 2-3 ч для снижения расхода воды при последующем мытье. Целесообразно замачивать старый вялый картофель для восстановления тургора клубней и сокращения времени последующей очистки. Замачивать картофель следует в цементированных закромах-ваннах в количестве, не превышающем дневного объема переработки его на линии.

На линии обработки картофеля используется оборудование, обеспечивающее непрерывный производственный процесс: наклонные транспортеры, вибромоечная машина, картофелечистка непрерывного действия КНА-600М, конвейер инспекции и доочистки, машина для сульфитации, весы автоматические (рис.) [1].



Линия очистки и сульфитации картофеля:

- 1 - клеть контейнероопрокидывателя; 2 - бункер; 3 - приемные лотки; 4 - наклонные перегружатели; 5 - питатель раздаточный; 6 - моечная вибрационная машина; 7 - грязеотстойник; 8 - камнеловушка; 9 - картофелеочистительная машина; 10 - мезгосборник; 11 - конвейер доочистки; 12 - ступля; 13 - машина для сульфитации; 14 - весовой автоматический дозатор; 15 - емкость

На этой линии калиброванный картофель подается в вибромоечную машину. Во избежание поломки очистительных машин картофель после моечной машины пропускают через камнеловушку. Последняя представляет собой ванну с концентрированным раствором поваренной соли (массовая доля 20 %). Проходя через камнеловушку, клубни всплывают на поверхность раствора, а камни и комья земли оседают на дно.

Из камнеловушки клубни направляют в картофелеочистительную машину периодического действия с дисковыми рабочими органами, а камни и землю периодически выгружают. Сущность механического способа очистки состоит в том, что наружный покров картофеля сдирается о шероховатую поверхность рабочего органа и стенки рабочей камеры машины. При этом между поверхно-

стью клубня, шероховатой поверхностью рабочего инструмента и стенками рабочей камеры должно быть относительное движение. В дисковых картофелеочистительных машинах большая часть клубней располагается у стенок рабочей камеры.

Клубни, расположенные на диске, продвигаются к стенкам и как бы выталкиваются находящиеся около них клубни вверх. Этому способствуют расположенные на диске волны. Они поднимают находящийся у стенки рабочей камеры клубень, а под него попадает клубень, перемещающийся от центра диска к стенке. Попавшие в верхнее положение клубни скатываются по нижележащим в центральную часть диска. При этом вся масса клубней вращается в направлении движения диска. Каждый клубень интенсивно поворачивается вокруг своей оси тяжести, что в значительной мере способствует перемещению и равномерной очистке всех клубней.

Шероховатая поверхность картофелечисток выполняется из абразивной массы, состоящей из мелкозернистого карбида кремния и связующих - смолы и алебаstra. Равномерность очистки будет зависеть от равномерности соприкосновения всей поверхности клубня с шероховатыми рабочими поверхностями машины, а также от интенсивности прижатия клубня к этим поверхностям и скорости относительного движения между ними. В то же время слишком сильное воздействие клубней на поверхности рабочего органа и стенки рабочей камеры приводит к повреждению клубней. Из таких клубней вымываются крахмальные зерна, они быстро темнеют после обработки и их консистенция становится более мягкой. Вот это как раз и является существенным недостатком механического способа очистки. Образовавшаяся при очистке мезга смывается с клубней и абразивных поверхностей машины непрерывно поступающей водой и выводится из рабочего пространства в мезгосборник, откуда отходы от механической обработки картофеля (мезга с водой) идут в крахмальное отделение для получения крахмала. [2]

Из картофелеочистительной машины клубни подают на конвейер ручной доочистки.

Дочищенные клубни картофеля для предохранения от потемнения сульфитируют, для этого их пропускают сначала через ванну с проточной водой, а затем направляют в сульфитационную машину.

В сульфитационной машине клубни сульфитация картофеля производится 0,5-1 %-ным раствором бисульфита натрия в течение 5 мин. Обработанный таким образом картофель может храниться, не темнея на воздухе, в течение 48 ч при температуре 2-7° (или 24 ч при температуре 15-16°C). [3]

По качеству полученный полуфабрикат должен отвечать следующим требованиям: клубни чистые, невялые, несморщенные, без остатков глазков и темных пятен различного происхождения, белого или кремового цвета. После варки они имеют консистенцию, запах и вкус, свойственные свежееочищенному картофелю в отварном виде.

Допустимый срок хранения и реализации картофеля сульфитированного: при 15-18 °С — 24 ч, при 2-6 °С — 48 ч.

Список литературы

1. Ракитов С.- Процесс производства полуфабриката «Картофель сырой очищенный», 2015 г.
2. Лебедев Л.Я. - Выбор технологии и оборудования при переработки картофеля./Лебедев Л.Я., Храмешихин А.В., Арсланов Ф.Р./ОАО ИЭМЗ «Купол», 2006 г.
3. Радченко Л.А.- Организация производства на предприятиях общественного питания». Учебник. - Ростов н/Д: Феникс, 2006 г.

УДК 631.333

В.Э. Российских, Я.В. Сурнина, студенты магистратуры 1-го года обучения
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.В. Касаткин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Производство органических удобрений и утилизации вторсырья

Введение. Развитие переработки органических отходов в РФ является одной из актуальных задач, стоящих перед сельским хозяйством. Животноводство и птицеводство дает в год 150 млн. тонн отходов, растениеводство – 100 млн. тонн. Это ведет к накоплению отходов и загрязнению окружающей среды.

Особое внимание уделяется развитию технологий получения биогаза, получающегося при утилизации отходов сельскохозяйственных производств.

Включение биоэнергетических установок и установок для вермикомпостирования в производственный цикл, позволяет решить некоторые задачи: утилизировать отходы в зонах производства и переработки сельхозпродуктов и улучшить экологическую обстановку; получить дополнительные энергетические ресурсы на основе местного возобновляемого сырья.

Актуальность. Еще в начале 90-х годов было подсчитано, что использование биогазовых технологий для переработки органики может не только полностью устранить ее экологическую опасность, но и ежегодно получить дополнительные 95 млн. т условного топлива (около 60 млрд. м³ метана или, сжигая биогаз, - 190 млрд. кВт.ч электроэнергии), а также более 140 млн. т высокоэффективных удобрений, что позволило бы существенно сократить чрезвычайно энергоемкое производство минеральных удобрений (около 30% от всей электроэнергии, потребляемой сельским хозяйством).

Весь этот объем можно преобразовать в экологически чистую энергию, решив тем самым вопрос утилизации отходов, а также существенно сократить объем потребления минерального сырья для производств тепло- и электроэнергии.

Цель изучения. В процессе переработки отходов отрасли животноводства сельхозтоваропроизводитель должен решить две взаимосвязанные задачи: производства органических удобрений и утилизации вторсырья.

Обсуждение результатов. В настоящее время в каждом сельскохозяйственном предприятии имеются условия для создания биодинамического безотходного экологически чистого хозяйства. Перерабатывая органические отходы, мы получаем помимо энергии, вырабатываемой биогазовой и пиролизной установками, следующие преимущества: биогумус, биомассу дождевых червей и чистую окружающую среду. Полученную продукцию можем реализовать на внутреннем рынке, но наибольшую рентабельность биогумус дает при использовании его непосредственно в тепличном хозяйстве для выращивания сельскохозяйственных культур. Биомасса червей может использоваться в качестве нетрадиционной биологически активной кормовой добавки животным.

Выводы. Технология комплексной переработки является практически безотходной. Возможности и перспективы этой современной биотехнологии могут сыграть ключевую роль в разных областях, например экологической, сельскохозяйственной, здравоохранительной.

- Решаются некоторые экологические проблемы: утилизация и рециклинг вторсырья;

- Производство высокогумусных органических удобрений и использование полученной энергии на собственные нужды в сельском хозяйстве позволит перейти к органическому земледелию.

Таким образом, комплекс может быть перспективен для получения органического удобрения и энергии, а также для снижения вредного воздействия отходов на окружающую среду.

Список литературы

1. [Актуальность использования биогазовых установок для утилизации отходов сельского хозяйства](#)/ Нуриева А.А., Касаткин В.В./В сборнике: [энергосбережение, информационные технологии и устойчивое развитие](#) электронное научное издание : сборник материалов международной научно- практической интернет-конференции. ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени м.т. Калашникова». Г. Ижевск, 2014. С. 142-145.

2. Метановое сбраживание с точки зрения ресурсосбережения / Касаткин В.В., Игнатъев С.П., Ларионова А.Г. / Хранение и переработка сельхозсырья. 2009. № 1. С. 53-55.

3. [Разработка технологической линии утилизации биомасс животного и растительного происхождения](#) / Вохмин В.С., Линкевич А.С., Касаткин В.В., Литвинюк Н.Ю. / [Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета](#). 2011. № 73. С. 168-177.

УДК 629.783:631.3(470.51)

Е.И. Соковикова, студент магистратуры 1-го года обучения;
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.Б. Спиридонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Внедрение программного обеспечения АГРОСИГНАЛ в хозяйстве ООО «Россия» Можгинского района

Анализируется динамика повышения производительности работы в ООО «Россия» Можгинского района, при внедрении программы спутникового мониторинга фирмы ООО «Инфобис» - АГРОСИГНАЛ.

ООО «Россия» является крупнейшим сельскохозяйственным товаропроизводителем регионального АПК. Здесь успешно внедряются передовые технологии в выращивании элитных семян, разведении коров, свиней, лошадей, пчел, развивается собственная переработка. На долю хозяйства приходится 30% объема производства в районе и 3% – в республике. Создана единая технологическая цепочка по производству, переработке и продаже готовой продукции: 12 видов цельномолочной и кисломолочной продукции, свыше 30 наименований колбас, мясных деликатесов и полуфабрикатов.

Чтобы обеспечить слаженную работу всего хозяйства, нужны грамотные специалисты, которых сейчас не хватает в селе. В связи с этим, **целью моих исследований** являлось выявление наиболее продуктивного программного обеспечения для комплексной работы ООО «Россия».

Задачи работы:

- провести мониторинг существующих программных обеспечений для сельского хозяйства;
- дать сравнительную оценку эффективности различных программ;
- выявить наиболее оптимальное программное обеспечение для ООО «Россия».

Для выявления поставленных задач были выбраны несколько программных обеспечений для сельского хозяйства: FarmWorks, Agro-NET NG, АвтоГРАФ, АГРОСИГНАЛ.

Программа FarmWorks - управленческое программное обеспечение, помогающее собирать, структурировать, обрабатывать информацию о всех технологических операциях для выращивания сельскохозяйственных культур. Данное программное обеспечение для сельского хозяйства позволяет формировать отчеты, создавать электронные картограммы распределения того или иного параметра на местности. FarmWorks удобна в использовании как маленьким фермерским хозяйством, так и большим агрохолдингом.

Достоинства программы FarmWorks:

- Есть видео-уроки по работе с программой;
- Программа разделена на программные модули для ведения базы данных, работы с картой, работы на КПК (FarmWorksMate) и животноводческий модуль ;
- ФармВоркс все еще развивается, и регулярно появляются обновления программы и новые функции.

Программное обеспечение Agro-NET NG предназначено для агроменеджеров растениеводческих сельхозпредприятий, управляющих хозяйством с использованием технологий точного земледелия. Данная программа относится к классу ERP систем, в которой кроме обычных функций учета и документирования всех затрат и доходов введены функции геоинформационной системы, которые привязывают координаты каждого поля к земной поверхности. Это дает возможность не только рассчитывать точные нормы высева, количество вносимых удобрений, но и подготавливать задания для бортовых компьютеров и мобильных рабочих мест агрономов, считывать реальные данные с датчиков урожайности, агрегатов точного внесения удобрений и т.д.

Преимущества Agro NET NG:

- Простой, наглядный интерфейс, синхронизация всех данных в единой базе данных, удобный поиск, документирование всех операций.
- Сочетание учетной системы с геоинформационной позволяет вести производственную деятельность по технологии точного земледелия.
- Автоматизированный обмен данными с бортовыми компьютерами и карманными компьютерами существенно экономит время по внесению данных в программу.
- Возможность экспорта данных в программу 1С.

АвтоГРАФ - наиболее распространенная в России, гибкая и рентабельная система мониторинга техники основывается на отечественных приборах.

Функциональные возможности системы "АвтоГраф":

- Есть возможность устанавливать оборудование скрытно. Такая система позволяет не только осуществлять функцию контроля за работой техники, но и защиты от угона.
- В контроллере есть четыре входа для различных датчиков (количество датчиков можно увеличить): датчик температуры, датчик оборотов двигателя, глубины заглубления рабочих органов, уровня топлива в баках и др.
- Есть возможность подключения голосовой связи для общения диспетчера с механизатором.

АГРОСИГНАЛ - это не система спутникового мониторинга в привычном смысле - это система управленческого учета использующая для своей работы различные датчики, в том числе и ГЛОНАСС/GPS. Простой и удобный инструмент руководителя, снижающий расходы и повышающий эффективность управления.

Преимущества программного обеспечения АГРОСИГНАЛ:

- Работа с реальными полями, обработанными площадями, работниками и задачами, а не только с километражем и топливом, как в традиционных системах.
- Отображение на карте пути движения транспорта;
- Контроль скорости и других характеристик транспортного средства;
- Выявление сливов и фиксация заправок топлива;
- Формирование отчеты по выполнению маршрутов и прохождению контрольных точек и геозон;
- Опыт внедрения показывает экономию до 40% затрат на ГСМ на сезонных работах в первый же год применения.
- Контроль соблюдения технологических процессов позволяет повысить урожайность и сбор урожая.
- Оперативный контроль позволяет сразу же вмешиваться в процесс работы, видеть эффективность сотрудников, неисправную технику и выявлять проблемы сразу, а не после окончания посевной или уборочной.

- Большое количество отчетов позволяет увидеть работу подразделений во всех разрезах.
- Подключение к системе датчиков зерна, бензовозов, стационарных весовых, бункеров-перегрузчиков позволяет полностью контролировать цепочку доставки урожая.

Методом анализа я выявила наиболее продуктивное программное обеспечение для хозяйства ООО «Россия» - АГРОСИГНАЛ. Именно эта программа дает больше преимуществ, по сравнению с другими программными обеспечениями.

Выводы: 1. Сегодня эти программы есть на многих предприятиях, и в принципе уже никого не удивишь учетом расхода топлива, километрами пробега, гектарами выполненных работ, но в версии АГРОСИГНАЛ много нового — здесь практически заложена технологическая карта всего севооборота по плану, затем ведется учет ее фактического исполнения, и, соответственно, есть возможность анализировать свои действия. Так, можно определить в любое время, какая техника работала, кто на ней работал, сроки исполнения операций, расход ГСМ, начисленную зарплату, урожайность и так далее. То есть вся информация, которая помогает не только сравнить план-факт, но и проанализировать результаты применения технологических приемов, вовремя подкорректировать технологические процессы, что очень важно в целях повышения продуктивности, производительности труда и качества работ.

2. Также, программа поможет привести в надлежащий порядок систему оплаты труда: всю зарплату механизаторам, обычно, «считает» компьютер, исходя из почасовой системы оплаты. Таким образом, максимально исключается человеческий фактор при начислении зарплаты, что раньше могло вызывать споры. Ну а сегодня каждый механизатор, зная действующие расценки, может сам посчитать, сколько он заработал и, если надо, отрегулировать свой КПД. Да и с компьютером не поспоришь — считает верно.

3. И, на конец самое главное, что может дать хозяйству эта программа: производительность труда заметно возрастет. Кто добросовестно работает, тот станет больше получать за труд, у людей появится заинтересованность работать на результат.

Вот такое сегодня сельское хозяйство: компьютеризованное, дружащее с глобальной навигационной спутниковой системой ГЛОНАСС, привлекающее на службу самые современные инновационные технологии.

Список литературы

1. <http://eco-razum.com/?q=AvtoGRAF>
2. <http://www.agro-glonass.ru>
3. <http://www.infobis.ru/programmnoe-obespechenie.html>

УДК 631.362:635.21

А.О. Тимкачев, А.А. Ральников, 341-я группа

Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Л.Я. Лебедев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современные технологии послеуборочной обработки картофеля

Рассмотрены технологии и комплексы машин для послеуборочной обработки картофеля.

Картофель у россиян - основной продукт питания. Не менее важную роль он играет в рационе питания других народов мира. Как показывает статистика, один россиянин, в среднем, потребляет около 80 кг. картофеля. В масштабе всей страны это 10 ...12 млн. т.

Учитывая все виды частного хозяйства, крупного предпринимательства было выяснено, что в целом по стране производится около 30 млн.т продукта. Переработка картофеля на чипсы, замораживание и другие полуфабрикаты в РФ составляет 2...3%, это 1млн.т. Остальной картофель до 15 млн.т. – 50% теряется при хранении, уходит на корм скоту. Поэтому сохранить урожай и его переработать является важной государственной задачей.

После уборки картофель отправляют сразу на хранение, но перед этим он должен быть хорошо очищен от примесей и растительных остатков для предотвращения его порчи.

Существующие картофелесортировальные пункты (типа КСП-15, -25, -50) слишком большие по своим размерам, дорогие, имеют большое количество оборудования, что отрицательно сказывается на качестве продукта, закладываемого на хранение.

В процессе сортирования клубни делятся на три фракции: -крупные (продовольственные) – массой более 89 г, средние (семенные) – массой 40...80 г и мелкие (кормовые) – массой 20...40 г. Границы фракций могут отклоняться от установленных не более чем на ±10 г, в каждой фракции до-

пускается не более 10% клубней других фракций, а поврежденных клубней – не более 1 % от исходного продукта.

Картофель, поступающий от комбайнов, может содержать до 30% примесей, в том числе до 15% почвенных комков. Поэтому одновременно с сортированием проводят доочистку клубней от примесей, отделяют комки, камни и испорченные клубни. После очистки в мелкой фракции допускается не более 3% примесей, в остальных фракциях – не более 1%.

Для сортирования и доочистки клубней применяют роликовые и сетчатые сортировки, которыми оборудуют передвижные и стационарные сортировальные пункты. Некондиционные клубни, комки и камни отделяют вручную на переборочных столах.

Роликовая сортировка КСЭ-15Б разделяет клубни на фракции по размерам. Поверхность сортировки составлена из обрезиненных фигурных вращающихся роликов.

Для выделения примесей и клубней массой до 20 г перед фигурными роликами помещен сепаратор, составленный из пяти дисковых батарей. Диски сепаратора смонтированы на валах. Валы с дисками и роликами расположены параллельно и вращаются в одном направлении. Под роликами установлены сборники с транспортерами для отвода клубней и примесей.

Клубни загружают в приемный бункер, из которого транспортер подает их на дисковый сепаратор. Клубни перекатываются по дискам, а примеси проваливаются в просветы между ними. Крупные клубни сходят по роликовой поверхности. Транспортерами клубни загружают в контейнеры.

Ролики можно раздвигать, увеличивая или уменьшая размер проходных ячеек.

Переборочные столы представляют собой ленточные транспортеры, с обеих сторон которых оборудованы места для рабочих, осматривающих поток клубней и отбирающих вручную камни, комки и испорченные клубни. Передвижной картофелесортировальный пункт КСП-15Б применяют для поточной доочистки картофеля от примесей, сортирования клубней на три фракции и загрузки отсортированного картофеля в хранилище, контейнеры или транспортные средства. Механизмы пункта КСП-15Б могут приводиться в действие от двигателя внутреннего сгорания мощностью 3,5 кВт, электродвигателя мощностью 2,8 кВт или вала отбора мощности трактора. Поэтому его можно устанавливать в поле и у хранилищ.

Пункт состоит из приемного бункера ПБ-2, роликовой картофелесортировки КСЭ-15Э, комплекта рельсов и тележек для транспортировки заполненных контейнеров. Приемный бункер имеет подвижное дно в виде прорезиненного полотна, рабочую ветвь которого поддерживает ролики. Транспортер приемного бункера равномерно подает клубни в приемный ковш картофелесортировки.

Роликовая сортировка разделяет клубни на три фракции. Транспортерами клубни можно загружать в контейнеры, мешки или ящики. На выгрузных транспортерах сортировки рабочие вручную отделяют от клубней примеси, комки, камни и порченные клубни. Подачу клубней регулируют, изменяя скорость приемного и угол наклона загрузочного транспортеров. При нормальной загрузке во фракцию крупных клубней не должны попадать мелкие клубни. Производительность пункта 15 т/ч. Обслуживают пункт машинист и пять – восемь рабочих. Картофелесортировальный пункт КСП-25, предназначенный для послеперборочной дообработки картофеля, состоит из приемных бункеров, ворохочистителя, игольчатого сепаратора, переборочных столов, сетчатых сортировок, системы транспортеров и накопительных бункеров, включенных в технологическую линию. Пункт размещают в закрытом помещении. Клубни из приемных бункеров подаются на ворохочиститель. Выделившиеся на нем примеси – почва и мелкие клубни (менее 25 г) – поступают на игольчатый сепаратор, клубни накалывают на иглы, отделяются от примесей и направляются в бункер-накопитель, а примеси транспортерами ссыпаются в кучу, которую вывозят в поле и разбрасывают.

Основной поток клубней, очищающих от примесей и мелких клубней, поступает на три переборочные стола. Рабочие осматривают поток клубней, отбирают камни, комки и примеси, сбрасывают их на транспортер, и далее они поступают в кучу. Отработанные рабочими поврежденные и большие клубни транспортером подаются в бункер. Основной поток клубней поступает на первую сетчатую сортировку, разделяющую клубни на две фракции: массой более и менее 80 г. Первые поступают в бункер, а вторые – на сортировку. Сход с полотна сортировки массой 40...80 г направляют в бункер, а проход (клубни массой 25...50 г) – бункер. Из бункеров клубни отвозят в хранилище.

Нами предлагается использовать малогабаритную, малооперационную линию, с небольшим количеством машин.

Линия предназначена для приема картофеля и овощей от самосвальных транспортных средств с задней выгрузкой, отделения почвенных и растительных примесей, отделения мелкой фракции, загрузки клубней в сетки, контейнеры или подачи на загрузочные конвейеры.

Картофель из транспортного средства поступает в приемный бункер 1 (емкость около 5 тонн), далее, по донному транспортеру бункера, продукт перемещается на сепарирующее устройство 2, где очищается от почвенных примесей и мелкого некондиционного картофеля:

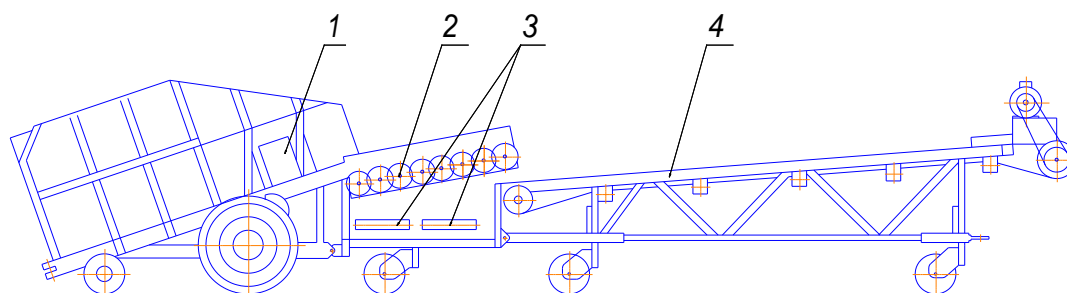


Рисунок 1 - Общая схема малооперационной линии:

1 – приемный бункер; 2 – сепарирующее устройство; 3 – транспортеры для примесей; 4 – переборочный стол

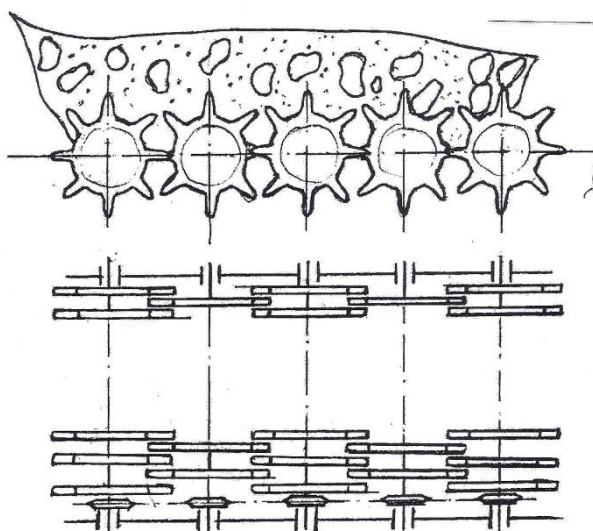


Рисунок 2 - Схема дисково-пальцевого сепарирующего устройства

Сепарирующее устройство состоит из валов с насаженными на них дисками. На диски крепятся резиновые пальцевые обечайки. Все валы приводятся во вращение в одну сторону цепной передачей. При вращении дисков каждый диск имеет одинаковую окружную скорость. Расстояние между дисками в сепараторе для выделения почвенных примесей – 15 мм, для отделения мелких нестандартных клубней – 30 мм. Величина перекрытия между пальцевыми рабочими элементами смежных валов – 20 – 30 мм. Длина сепарирующей поверхности – 1 – 1,1 м.

Почвенные примеси и мелкий картофель просеиваются между дисками и отводятся в сторону транспортерами 3. На переборочном столе осматривают и удаляют резаные, большие клубни. Вся технологическая линия соединена друг с другом и может перемещаться по открытой площадке и в хранилище.

Список литературы

1. Волкин И.Л. Комплексы для хранения картофеля, овощей и фруктов. Москва «КОЛОС», 1981.
2. Лебедев Л.Я. Роторно-пальцевый сепаратор для послеуборочной обработки картофеля. М. Сельский механизатор, 1998.

УДК 631.332:635.262

К.О. Устюгов, магистрант 1-го года обучения

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Н.Г. Касимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обзор конструкций современных аппаратов для высадки чеснока

На сегодняшний день развития аграрной промышленности создано множество различных аппаратов высадки таких культур как чеснок. Посев чеснока осуществляется в средней полосе России:

- *Озимые*: сентябрь – январь, в зависимости от сорта и зоны. Ранний – китайский сорт, в октябре, промежуточный – белый, в ноябре и поздний – красный (в действительности фиолетовый), в ноябре, декабре, начале января.

- *Яровые*: февраль-март – для сортов которые имеют более быстрый цикл развития и убираются в августе.

В зависимости от размера семян и сезона посева: от 4-10 см, более крупные на большую глубину. Обычная глубина заделки: 4-6 см.

При разработке проекта по механизации производства чеснока первым делом нужно думать о его уборке. Поэтому форма и схема посадки всегда определяются методом уборки урожая и весь процесс выращивания нужно разрабатывать и приспособлять для эффективной уборки. Так, идеальные условия для работы уборочных машин –это посадка от 45 см между рядками, на одинаковом расстоянии, и высев посадочными машинами поскольку только в этом случае можем добиться регулярной глубины и линейности посева. Расстояние между зубками в линии не влияет на эффективность уборочных машин. Регулируя междурядье, мы можем подогнать общее количество растений к необходимому нам количеству на 1 кв. м. Так, например, если обычная схема посадки в отдельном случае была 30 см между рядками, то при переходе на 45 см нужно увеличить дозу высева на линейный метр чтобы количество растений на 1 кв.м. вышло одинаковое.

Двухстрочным севом обычно хотят достичь наибольшего количества растений на 1 кв.м. Но сложно разработать схему посадки, которая дала бы эквивалентное число растений на 1 кв.м. и одновременно была бы совместимой с механизированной уборкой.

Рассмотрим современные аппараты по высадке чеснока предложенные различными странами производителями и их характеристики.

Чесночная сажалка JJBroch. Производство Испания. Средняя стоимость 420 т.р. (рис. 1, табл).



Рисунок 1 - Чесночная сажалка JJBroch P-5

Стандартная комплектация:

- Трехточечная навеска.
- Рама в виде цельного бруса.
- Механические маркеры.
- Междурядье регулируемое и устанавливаемое под заказ.
- Бороздообразователи с регулируемой глубиной.
- 14 ложечных зажимов на диск.
- 10 полных комплектов зажимов.
- Отдельные семенные бункеры с вибрирующей системой.
- Объем бункера около 50 кг.
- Два опорно-приводных колеса.
- Норма высева от 6 до 15 семян на метр.
- Заделывающий задний сошник.
- Секция для двухрядного высева.

Дополнительная комплектация:

- Заделывающий задний вибросошник.
- Прикатывающее колесо.
- Задняя борона.
- Механический микрогранулятор.
- Электромикрогранулятор.

Технические характеристики аппаратов JJBroch

Модель	Р-2	Р-3	Р-4	Р-5
Кол-во рядков	2	3	4	5
Общая ширина(см) колеса внутри колеса снаружи	- 150	- 200	180 255	225 300
Ширина работы (см)	55	110	165	220
Масса (кг)	310	410	510	620
Мощность трактора (л. С.)	20	35	40	50
Счетчик семян	6-15	6-15	6-15	6-15
Ширина междурядья (см)	40-55	40-55	40-55	40-55

Точность посадки, высокая производительность, компактная и надежная конструкция, простота в эксплуатации и обслуживании. Предназначено для посадки семян луковичнообразной формы: чеснок, лук-севок, маленькие клубни картофеля, шафран и т.д.

Принцип работы машины следующий: посадочный аппарат захватывает зубки чеснока и с точностью и без повреждения семян высаживает их в необходимом количестве и на необходимую глубину. Высокая точность, эффективность, минимальное техобслуживание, простота и удобство при эксплуатации и регулировке превращают это оборудование в одно из необходимых орудий для любого производителя чеснока.

Особенности сажалки:

- Боронообразователи. Регулируемые по высоте, осуществляют минимальную разбивку грунта и формируют борозду, которая гарантирует линейную посадку семян, способствуя росту растений и облегчая последующую уборку урожая.

- Отдельные сменные бункеры. Каждая высаживающая секция имеет отдельный семенной ящик объемом в 50 кг, что позволяет высевать одновременно чеснок разного калибра. Междурядье фиксируется производителем на необходимое клиенту расстояние от 38 до 55 см.

- Высевной дозирующий диск с ложечными захватами. 14 зажимов различного размера позволяют подобрать соответствующий диаметр к каждому калибру чеснока. Процесс смены зажимов очень прост и совершенно безопасен.

- Опорно-приводные колеса. Рельеф ходовых колес обеспечивает равномерное и непрерывное, без буксования, продвижение и стабильность машины. В наличии имеются комплекты колес 2 типов для различных ходовых систем тракторов.

- Задельвающие задние сошники. Усиленные задние сошники тщательно засыпают борозду почвой, образуя гребень, который способствует росту растений и облегчает уборку урожая. Глубина работы сошника легко регулируется.

- Регулировка густоты посадки. Количество семян на метр, от 6 до 15 зубков, регулируется путем простой операции смены звездочек.

Машина для посадки лука севка (чеснока) МПЛС. Производство Белоруссия. Средняя стоимость 240 т.р. (рис. 2).



Рисунок 2 - Машина для посадки лука севка

Машина для посадки лука севка (чеснока) МПЛС предназначена для пунктирной (точечной) посадки лука-севка, чеснока, других луковичных культур двух строчным методом. По заказу поставляется в различных исполнениях: - 3-х рядная 6-ти строчная (выпускается серийно), характеристики приведены ниже; - 3-х рядная 6-ти строчная, междурядье – 70 см; - 6-ти рядная 12-ти строчная, междурядье – 70 см. Количество высаживающих секций может быть изменено по заказу потребителя. Машина разработана впервые в странах СНГ.

Технические характеристики:

Ширина грядки 0,92/2,22/3,62

Производительность, га/час 0,6-0,8/0,8-1,3/1,5-2,2

Агрегатирование с тракторами, класса 1,4/1,4/1,4

Количество высаживаемых рядков $\frac{3}{4}/6$

Количество строчек в ряду 2/2/2

Расстояние между рядами, мм 400/700/700

Расстояние между строчками, мм 120/120/120

Шаг посадки в строчке, см 8-12/8-12/8-12

Габаритные размеры, мм (длина/ширина/высота): 1900/2200/1700, 2400/2620/2300, 2400/4020/2300

Масса, кг 700/1200/1600

Сеялка для чеснока ЧСН-4. Производство Россия. Средняя стоимость 120 т.р. (рис. 3).



Рисунок 3 - Сеялка для чеснока ЧСН-4

Сеялка для чеснока, тюльпанов, лука-севка навесная 4 рядная с внесением растворимых удобрений при посеве для хорошего укоренения лукович, междурядий 30-40 см., высев 10 шт./м.п. Глубина посадки от 40 мм. До 150 мм. Дополнительно комплектуется укладчиком капельного полива при посадке и прикатывающими колесами. Производительность 2-3 га/в день. Агрегируется с тракторами Т-25, МТЗ, ЮМЗ.

Технические характеристики:

Количество рядов: 4

Ширина междурядья (см): 30-40

Высев семян (м.): 9-14

Вес (кг.): 270

Производительность (га в день): 2-2.5

Таким образом, в данной статье был приведен краткий обзор современных и актуальных аппаратов для высадки луковых культур, приведены технические характеристики и их особенности.

Список литературы

1. Генеральный дистрибьютер JJBroch http://www.chesnok.info/catalog_left/posadka_chesnoka.html
2. Торговая система AGRORU <http://www.agroru.com/doska/mashina-dlya-posadki-luka-sevka-chesnoka-mpls-72785.htm>
3. Торговый дом Агротрейд <http://agrotrade-td.ru/tehnika/posevnaya/chesnokosazhalki/sazhalka-dlya-chesnoka-chsn-4/>
4. Особенности строения посадочного механизма рассадопосадочных машин. Авторы: Касимов Н.Г., Константинов В.И., Митрошин А.М. В сборнике: Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия». 2016 С. 29-32.

УДК 631.22.018+631.333.92

А.А. Федотов, студент магистратуры 2-го года обучения
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент М.З. Салимзянов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современные технологии удаления и переработки навоза

Описательно и схематично рассмотрена доступная современная технология удаления и переработки отходов животноводства для крупных и фермерских хозяйств с разделением на твердые и жидкие фракции навоза.

Нынешний век современных технологий, цель внедрения которых заключается не только в максимальном облегчении труда человека, но и в извлечении максимальной экономической прибыли при минимальных затратах ресурсов. С недавнего времени сопутствующей целью их внедрения так же стала безопасность окружающей среды. Но нормы безопасности, принятые для охраны окружающей среды, загоняют возможности использования технологий в узкие рамки и усложняют технологии производств, делая их очень затратными с экономической точки зрения. Выход из этой ситуации – это максимальная автоматизация процессов и использование самых энергоэффективных технологий [1]. Агрохолдинги и фермеры сейчас уделяют особое внимание, особенно если речь идет о большом поголовье скота, а следственно и о большом количестве отходов, получающемся в процессе их жизнедеятельности. Небрежное отношение к рассмотрению вопроса утилизации навоза может привести к серьезным экологическим последствиям, а так же заражению растений и культур для которых переработанный навоз служит удобрением.

Удаление навоза на современных фермах происходит следующим образом: вдоль проходов, где скапливается навоз, проходят скреперы (рис. 1, рис. 2), собирая на своем пути навоз и сталкивая его в поперечный канал. Конструкция скрепера такова, что при движении по направлению к центральному каналу он раскрывается на всю ширину прохода, сгребая таким образом весь навоз, а при движении обратно он складывается и уже не уносит за собой ничего. Скреперы приводятся в движение электродвигателями. Частота их запуска настраивается, а затем их регулярное включение и выключение производится в автоматическом режиме.

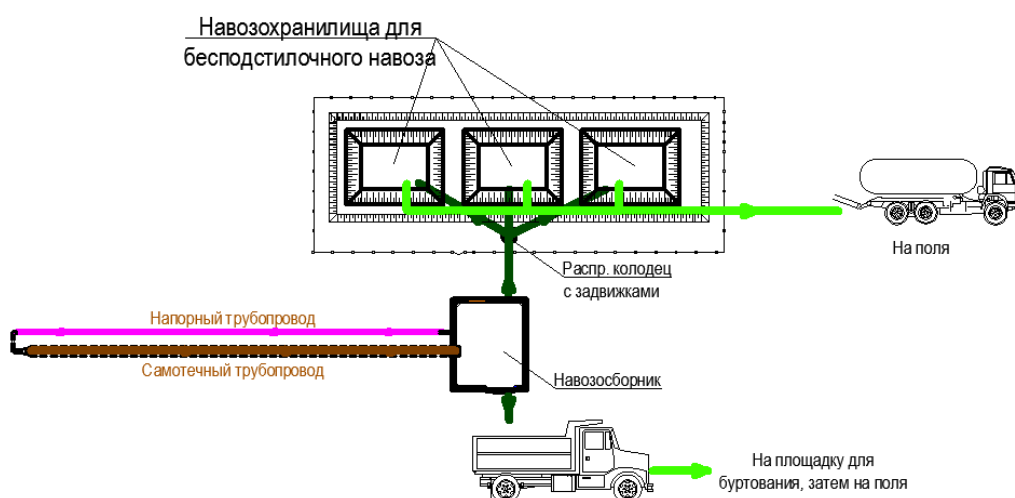


Рисунок 1 - Технологическая схема навозоудаления

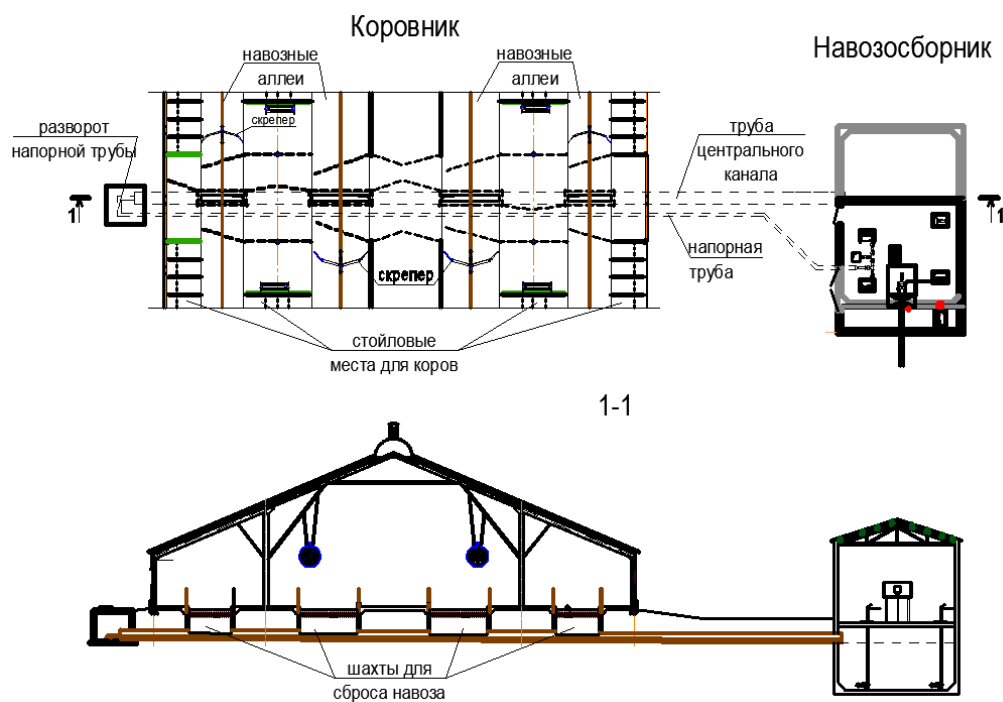


Рисунок 2 - Общий план расположения технологического оборудования

В качестве поперечного канала часто используют трубы Корсис – двухслойные полиэтиленовые трубы большого диаметра с гофрированной поверхностью снаружи и гладкой поверхностью внутри, в которую через бетонные шахты (стаканы) навоз сбрасывается и направляется в навозосборник. Труба имеет уклон 0,4...0,5% в сторону навозосборника, чтобы навоз мог сплываться самотеком. Навозосборник представляет собой углубленный бетонный резервуар (рис.3), в котором собираются навозные стоки. Объем резервуара принимают из расчета от двух- до трехсуточного накопления навоза. В навозосборных резервуарах большого объема устанавливают насосы для перемешивания стоков по объему резервуара, чтобы избежать заиливания дна.

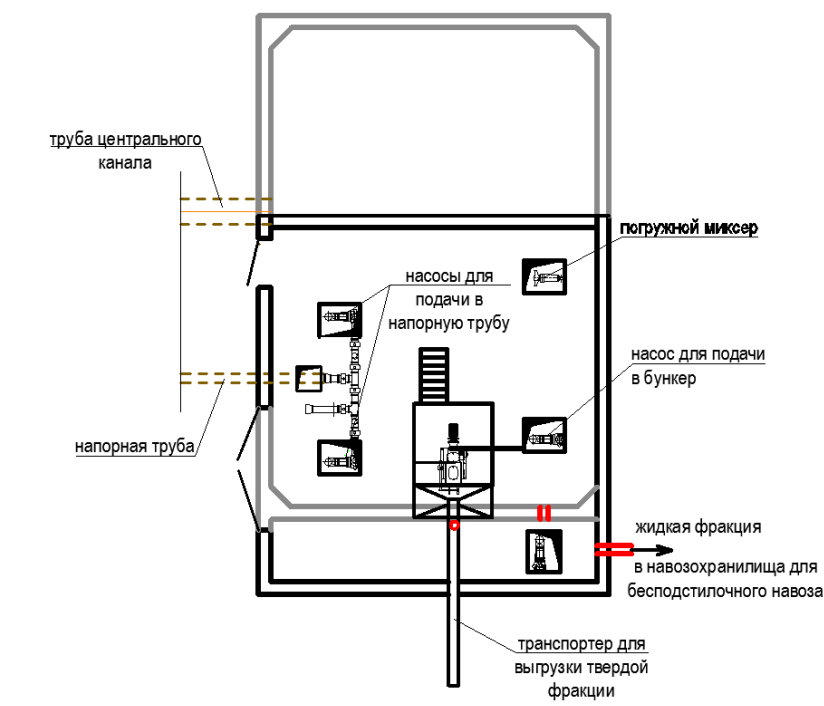


Рисунок 3 - План расположения оборудования в навозосборнике

Для того чтобы стоки лучше сплавлялись по каналу предусмотрена система циркуляции. Она работает следующим образом: из навозосборника специальным перекачивающим насосом в напорную трубу подается навоз. Напорная труба намного меньшего диаметра (рис.4), чем труба центрального канала, прокладывается параллельно центральному каналу на небольшом расстоянии под тем же углом. С другого конца этой трубы выполнен разворот, затем она стыкуется с большой трубой.

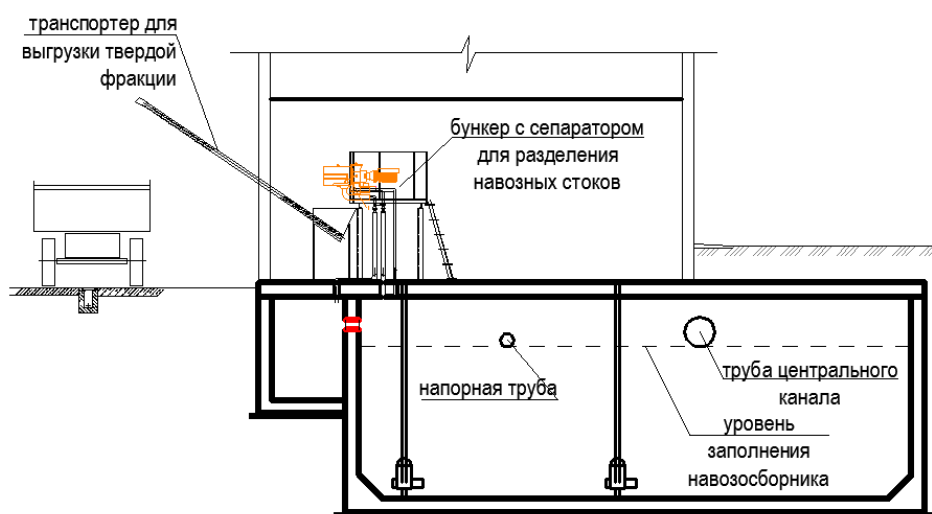


Рисунок 4 - Навозосборник в разрезе

Благодаря небольшому диаметру циркулирующие стоки из напорной трубы подаются с большой скоростью в центральный канал и тем самым ускоряют сплав сбрасываемого только что из коровников навоза. Если центральный канал все же забился, его прочищают большим напором воды.

Далее навозные стоки проходят разделение на твердую и жидкую фракцию. Для этого из резервуара насосом стоки перекачиваются в бункер, где установлен специальный сепаратор. После разделения твердая фракция выгружается шнековым или наклонным скребковым транспортером и направляется на карантинирование. Жидкая же фракция самотеком или насосом перекачивается в навозохранилища.

Для удаления навоза различные компании предлагают свое оборудование на рынке. Наиболее успешные из них это всемирно известная Шведская компания «DeLaval» и наша отечественная «Биокомплекс» г. Москва [2].

Поскольку вышеописанная мной технология предусматривает разделение на жидкую и твердую фракции, то не трудно догадаться, что их хранение, переработка и дальнейшее использование отличаются. Давайте разберемся в этом подробнее.

Хранение и переработка бесподстилочного навоза. Наиболее экономически выгодным считаются навозохранилища вырытые непосредственно в земле. Поскольку выдерживать жидкий навоз для полного обеззараживания необходимо в течение шести месяцев. Заглубленные в земле резервуары и намного выгоднее и в то же время не наносят вреда окружающей среде. Навозохранилище представляет собой котлован, выкопанный в земле. Грунт, вынутый из котлована, частично используется для образования замкнутой дамбы по периметру. Общая глубина от верха дамбы в среднем принимается равной 4 м.

Нижняя пленка геомембрана раскатывается из рулона и растягивается по всей площади навозохранилища, выравнивается, чтобы не было зон натяжения. Края пленки закладываются в канавку 2000x1000 мм, выкопанную по верху дамбы. Подача навоза в лагуну производится напорным трубопроводом диаметром 250 мм из навозосборника. По верхнему периметру дамбы при помощи подвесов монтируется пластиковая перфорированная гибкая труба без оплетки, предназначенная для отвода метановых газов, образующихся при брожении. На нижней пленке раскладываются поплавки, 20 малых и 1 большой – рядом с выгрузкой. Поплавки дополнительно поддерживают верхнюю пленку, плавающую поверх содержимого навозохранилища и заполненную сверху атмосферными осадками, и имеют в верхней части патрубки (для отвода метановых газов), проходящие через верхнюю пленку.

Верхняя геомембрана раскручивается и растягивается поверх поплавков, выравнивается таким образом, чтобы она свободно ложилась на дно навозохранилища при ее полном опорожнении. Края пленки также укладываются в канавку, выкопанную по верху дамбы. Канавка засыпается грунтом. Дополнительной фиксации пленок не требуется. В местах выхода ВОМов от трактора прорезается верхняя пленка и валы выводятся наружу. На миксеры крепятся специальные кожухи, закрываю-

щие вращающиеся крестовины карданных валов во время перемешивания навоза для предотвращения несчастных случаев.

Данной технологией предусмотрено хранения навоза как минимум в трех лагунах. В качестве карантинного выдерживания жидкого навоза используются одна из трех лагун. В случае возникновения инфекционных болезней возбудителями навозом могут быть занята одна лагуна, а остальные две будут обеспечивать непрерывность производственного процесса. После окончания обработки он используется как органическое удобрение.

После выдерживания навозные стоки вывозят при помощи специальных машин для внесения жидких органических удобрений и вносят на поля в соответствии с севооборотом, а также на продажу. Транспортировка, таким образом, полностью исключает попадание навоза на землю и загрязнение прилегающих территорий. После каждого опорожнения навозохранилищ визуально проверяется целостность пленки.

Хранение и переработка подстильного навоза. Твердая фракция навоза, он же подстильный навоз сначала складывается в бурты на железобетонной для карантинирования и выявления зараженности в течение 4-6 дней. После карантинирования твердая фракция перемещается/сдвигается грейдером к основной массе для последующего хранения твердой фракции в течение 2 месяцев в летнее время и 3 месяцев в холодное время при достижении температуры 60°C в штабелируемой массе навоза. При достижении температуры 60-70°C в массе навоза, большинство бактерий и зародышей гельминтов погибают. После того как процесс компостирования завершен осуществляется вывоз и внос готового органического удобрения в поля, либо навоз используют в качестве подстильного материала для животных.

Применение современных технологий удаления, хранения и переработки навоза позволяют не только автоматизировать процесс, но и решить проблему хранения навоза, обезопасить окружающую среду и получить безопасное и качественное удобрение.

Список литературы

1. Первушин В. Ф., Салимзянов М. З., Касимов Н. Г., Иванов А. Г. Повышение уровня механизации производства картофеля в условиях малых форм хозяйствования (фермерские и личные подсобные хозяйства) // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной научно-практической конференции / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. - Ижевск, 2010.
2. www.biokompleks.ru

УДК 621.436.038:620.19

И.А. Хохряков, магистрант 1-го года обучения

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент О.С. Федоров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Основные дефекты топливных насосов высокого давления систем питания дизельных двигателей

Рассмотрены системы питания современных дизельных двигателей. Рассмотрены достоинства и недостатки топливных насосов высокого давления, приведены их характерные дефекты.

Современные автомобили и трактора оборудуются бензиновыми и дизельными двигателями. Конструкция топливной системы включает топливный бак, топливный насос, топливный фильтр, систему впрыска, которые последовательно топливopроводами. Определяющим элементом системы впрыска дизельного двигателя является топливный насос высокого давления(ТНВД). На современные двигатели устанавливаются различные конструкции систем впрыска: с рядным ТНВД, с распределительным ТНВД, Common Rail с магистральным ТНВД, насос-форсунками.

Рядный ТНВД имеет плунжерные пары по числу цилиндров. Плунжерные пары установлены в корпусе насоса. Наиболее характерным дефектом является износ плунжерной пары под действием абразивных частиц, которые находятся в топливе и кавитации. Места износа плунжера и втулки имеют локальный характер. Плунжеры восстанавливаются путем электролитического наращивания, а внутренние поверхности втулки обрабатываются чугунными притирами с абразивными пастами [2]. Также возможен износ нагнетательного клапана и седла, износ кулачкового вала, износ регулятора.

Система впрыска насос-форсунками является современной системой впрыска топлива дизельных двигателей. В данной системе функции создания высокого давления и впрыска топлива объединены в одном устройстве – **насос-форсунке**. К дефектам насос – форсунок можно отнести износ пары трения втулка-клапан, износ поверхности уплотняющих фасок, поломка распылителя, вы-

ход из строя электромагнитной части. При восстановлении деталей допуски и посадки измеряются микронами. Втулка расшлифовывается до следующего ремонтного размера, клапан покрывается хромом [2]. Шлифуются и поверхности уплотняющих фасок — втулки и клапана. Плунжер восстанавливается аналогичным образом. Однако плунжер покрывается не хромом, а нитритом титана (TiN2) методом вакуумного напыления.

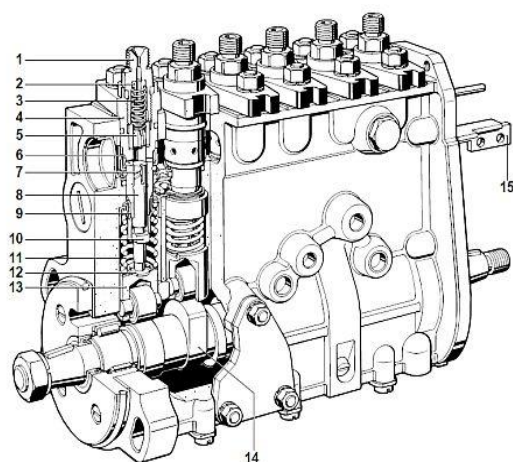


Рисунок 1 – Рядный ТНВД [3]. Достоинства и недостатки рядных ТНВД [1]: Высокая надежность, ремонтпригодность, низкие требования к качеству топлива, простота обслуживания. Низкий КПД

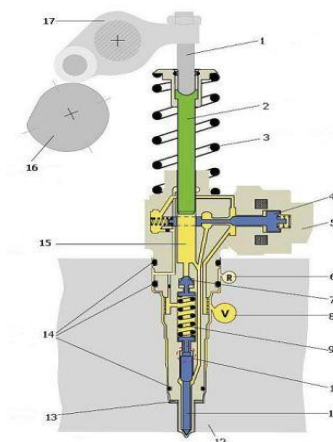


Рисунок 2 – Насос-форсунка [3]. Достоинства и недостатки насос-форсунок: Малые габариты, высокий КПД, бесшумность, равномерная подача топлива, отказоустойчивость. Высокие требования к качеству топлива, неплавный ход, дорогое обслуживание, ограниченный момент впрыска, высокие динамические нагрузки

В системе впрыска CommonRail магистральный ТНВД нагнетает топливо в топливную рампу и далее к форсункам. Требуемое количество топлива определяется датчиками. В системе Common Rail реализуется многократный впрыск топлива.

Основные неисправности связаны с электромагнитными форсунками, которые используются в системе.

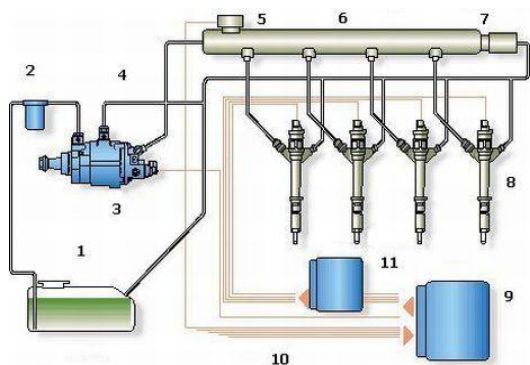


Рисунок 3 – Система Common Rail [3]

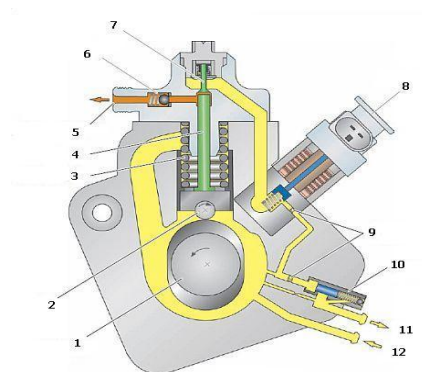


Рисунок 4 – Магистральный ТНВД [3]

Достоинства и недостатки CommonRail: Высокий КПД, простое обслуживание насоса, бесшумность, равномерная подача топлива, малые габариты, ремонтпригодность. Высокие требования к качеству топлива, зависимость давления в форсунках от топливной рампы.

Распределительные топливные насосы высокого давления, в отличие от рядного ТНВД, имеют один или два плунжера, обслуживающих все цилиндры двигателя. Конструкции распределительных топливных насосов высокого давления могут иметь торцевой кулачковый привод, внутренний кулачковый привод, внешний кулачковый привод. В распределительном насосе роторного типа нагнетание и распределение топлива по цилиндрам осуществляются разными устройствами плунжером и распределительной головкой.

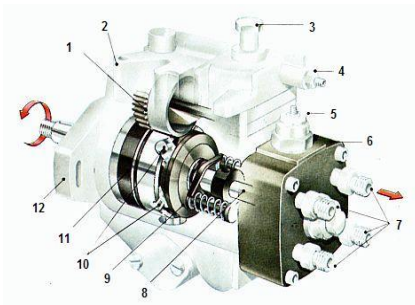


Рисунок 5 – Распределительный ТНВД с торцевым кулачковым приводом [3]

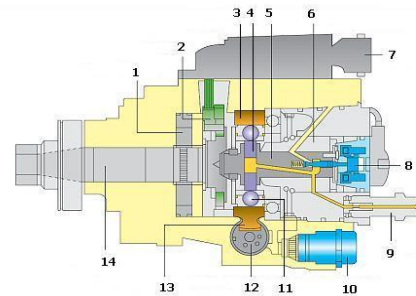


Рисунок 6 – Распределительный ТНВД роторного типа [3]

Достоинства и недостатки распределительных ТНВД: Маленькая масса и габариты, бесшумность, равномерная подача топлива. Низкая долговечность, высокие требования к качеству топлива.

Список литературы

1. Курчаткин, В.В. Надежность и ремонт машин / Курчаткин, В.В., Тельнов, Н.Ф., Ачкасов, К.А. и др.; Под. ред. Курчаткина В.В. – М.: Колос, 2000. – 776 с.
2. Карагодин, В.И. Ремонт автомобилей и двигателей / Карагодин, В.И., Митрохин Н.Н.; Под. ред. Согомоян Н.Н. – М.: Мастерство; Высш. школа, 2001. – 496 с.
3. Системы современного автомобиля [Электронный ресурс]. – СПб.: СПбГУ, 1997. – Режим доступа: <http://systemsauto.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 635.21:631.5

Р.А. Храмешин, магистрант 1-го года обучения агроинженерного факультета;
М.А. Эндерс, магистрант 2-го года обучения зооинженерного факультета
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент А.В. Храмешин
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Нетрадиционные способы выращивания картофеля: мифы и реальность

Рассмотрены способы выращивания картофеля на основе не традиционных технологий, произведена экспериментальная проверка, проанализированы результаты.

В последнее время все чаще и чаще в Интернете, журналах и газетах появляется информация о сверхурожае картофеля без обработки почвы, использовании «очисток», бочек, мешков, контейнеров, сена, глины, соломы и прочих «секретов».

МИФ 1 - Выращивание картофеля в бочке

В бочке без дна можно вырастить полную бочку картофеля всего из 4 клубней. Для этого на самый низ бочки надо насыпать 20 см плодородной почвы, выложить на нее 4 пророщенных клубня и присыпать сверху землей. Затем, по мере роста картофеля, постепенно подсыпать сверху всякий легкий мусор вперемешку с почвой, пока бочка не заполнится. Время от времени картофель надо поливать и подкармливать. При уборке, когда вы опрокинете бочку на бок после созревания урожая, она будет полна картофелем.

Реальность: разочарование, в бочке картофель оказывается лишь в верхнем слое почвы глубиной всего 40–50 см.

МИФ 2 - Выращивание картофеля в ящике без дна

В этом случае картофель возделывается в ящиках без дна, которые постепенно устанавливаются друг на друга и заполняются почвой по мере появления над поверхностью ботвы картофеля. Предполагается, что можно заставить картофель тянуться к свету на очень большую высоту и весь длиннущий стебель обрстет столонами с клубнями картофеля.

Реальность: разочарование, в ящиках картофель оказывается лишь в верхнем слое почвы глубиной всего 40–50 см, также как в **МИФЕ 1**, а клубни как правило мелкие, так как растения весь вегетационный период только и делали что «тянулись» к свету так как лишали развития их фотосинтетической поверхности.

МИФ 3 - Выращивание картофеля в яме 1х1м

4 клубня, посаженные в яму размером 1х1х1м, также дадут полную яму картофеля, проводили эксперименты несколько лет, варьируя глубину. В конце концов, оказалось, что глубина не

должна превышать 50 см, а слой почвы, на которую выкладывают клубни картофеля, должен быть примерно 25 см. Но тогда и получается как раз высота стебля, на которой закладываются столоны (около 50 см). И расстояние между 4 клубнями, разложенными на площади 1х1 м, примерно соответствует тому, которое соблюдается при обычной посадке 70х30 см.

Реальность: разочарование, урожай и получается как раз такой, какой с этой площади снимают при обычной посадке, так что ни о сверхурожае, ни о небывалой экономии посадочной площади речи быть не может.

ИТОГ трех мифов: можно ли вырастить бочку (ящик, яму) картофеля из четырех клубней?

Нет, нельзя не только из 4, но и из 10 клубней. Каждое растение может давать урожай в определенных пределах и никакие действия не могут заставить растение повысить его выше потенциальных возможностей. Кроме того, столоны растут у картофеля на стебле не длиннее 40–60 см, именно на эту величину и производится окучивание картофеля.

МИФ 4 - Выращивание картофеля в полиэтиленовых пакетах

Картофель выращивается в больших полиэтиленовых пакетах, расставленных на солнечных местах, с возможностью переноса и защиты от весенних заморозков.

Реальность: разочарование, произошло точно то же самое, что и с бочкой (ящиком и ямой): картофель был только в верхней части почвы пакета при этом урожай с каждого посаженного клубня был намного ниже, чем при обычной посадке, единственный плюс метода - картофель практически не занимал посадочных площадей.

МИФ 5 - Центнер картофеля с одного клубня

Из пяти клубней можно вырастить центнер картофеля, то есть по 20 кг с каждого клубня! Если принять к сведению, что в среднем каждый клубень весит около 100 г, то урожай должен получиться по 200 клубней из одного. Для этого готовится с осени участок 1,55х1,55 м на каждый клубень, производится перекопка, внесение по 2 ведра навоза, снова перекопка; весной еще раз перекопка и укладка в центр каждого участка по одному пророщенному клубню с присыпкой слоем почвы высотой 6–8 см; каждые 3–5 дней рыхление почвы вокруг посадки.

При достижении всходов высоты 15 см, осторожно, чтобы не обломить, пригибаются к почве стебли и засыпаются сверху слоем почвы; операция повторяется 3–4 раза, пока не образуется холм высотой 50–60 см., при этом производится подкормка раствором коровяка 1:5 и полив водой.

Реальность: разочарование, крайне трудоемкий процесс, а в итоге - растения жировали, давая мощную ботву в ущерб урожаю, потому что перекормлены органикой, на клубнях образовалась парша из-за избытка навоза, раствор коровяка такой концентрации обжигает листья, если попал на них. Клубни неправильной формы, с элементами гниения уже в процессе уборки. Картофель плохо хранился из-за избытка нитратов в клубнях.

МИФ 6 - Выращивание картофеля в траншеях

Существует и способ выращивания картофеля в траншеях, в последние годы возрожденный садоводами-любителями. Осенью копают траншеи в направлении с юга на север на глубину 40–60 см и заполняют их выдолбленными сорняками или любой зеленой массой. Весной, когда выкопанная осенью из траншеи и сложенная вдоль траншеи почва прогреется, ее насыпают в траншею поверх осевших за зиму сорняков слоем 15–20 см. Вносят удобрения и раскладывают картофель на расстоянии 30 см друг от друга. Затем присыпают сверху почвой. Когда картофель подрастет на высоту 15–20 см, его окучивают и через 2 недели окучивание повторяют. Весь остальной уход проводится, как при обычной посадке.

Реальность: разочарование, крайне трудоемкий процесс, а в итоге - в траншеи хорошо сажать картофель только на песчаных почвах и нельзя в них сажать на торфяниках или там, где грунтовые воды находятся близко к поверхности. Этот способ не пригоден для глинистых почв – тогда работа по прокладке траншей под силу разве что бульдозеру, да и зеленой массы сорняков для осенней закладки в траншеи на сотке потребуется около 15 кубометров!

МИФ 7 - Выращивание картофеля в глине и сене (видоизмененный МИФ 6)

Для глинистых почв разработали другой способ: в глине выкапывают неглубокие (около 10–15 см) ямки шириной с лопату. Ямки располагают по всему полю на расстоянии друг от друга примерно 1х1 м. Выкладывают в ямки пророщенный картофель и накрывают все поле слоем сена. Когда картофель взойдет, все поле снова накрывают слоем сена. Затем сено вносят только под картофель вместо второго окучивания. Сорняки на таком поле погибают, а картофель превосходно себя чувствует.

Реальность: разочарование, крайне трудоемкий процесс - «накрыть все поле слоем сена два раза!», а в итоге - в сухое лето сено высыхает и раздувается ветром, а влажное является хорошей «средой» для развития гнилей и болезней картофеля. Корнеотпрысковые сорняки при такой технологии не только не погибают, а наоборот прогрессируют в росте.

МИФ 8 - Картофель из «кожуры»

Картофельные очистки весной собирают, слегка подвяливают и складывают в открытые бумажные пакеты. Как только температура станет близкой к нулю, кожуру надо увезти на участок, пролить горячей водой уголок в теплице, разложить картофель на прогретой почве, сверху

присыпать почвой (если нет оттаявшей почвы, то прикрыть несколькими слоями газет) и закидать снегом. Когда температура почвы прогреется до 12 градусов, из очистков появятся ростки. Их сажают вместо клубней по горсти в каждую лунку. Дальнейший уход такой же, как обычно.

Реальность: разочарование, трудоемкий процесс - по сути, выращивание рассады картофеля, при этом отсутствует питание от «маточного» клубня - в итоге повышенное требование к плодородию грунта рассады, влажности, теплу. Экспериментально установлено – этот способ позволяет получить урожайность ниже средней. Полученные клубни имеют слишком маленький размер.

ИТОГ: каждое растение может вырастить только определенный урожай и заставить его произвести больше того, что в нем заложено природой и селекцией, невозможно. Необходимо использовать, проверенные в ходе экспериментов адаптивные технологии, основанные на правилах агротехники, а не методы, которые не подкреплены научными фактами.

Список литературы

1. Адаптивные технологии как инструмент прогнозирования урожайности, размерно-массовых и качественных характеристик корнеклубнеплодов. / Храмешин Р.А., Храмешин А.В. / Наука, образование, общество: тенденции и перспективы. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: В 7 частях. ООО "Ар-Консалт". Москва, 2014. С. 157-161.
2. Повышение эффективности защиты картофеля от вредителей и болезней в Удмуртской Республике. / Храмешин Р.А., Арсланов Ф.Р., Храмешин А.В. / Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства: Мосоловские чтения: материалы международной научно-практической конференции. Выпуск XVIII. Марийский государственный университет. Йошкар-Ола, 2016. С.50-52.
3. Качество картофельных полуфабрикатов, как управляемый фактор. / Храмешин А.В., Храмешин Р.А. / International Scientific Review of the Problems and Prospects of Modern Science and Education // International Scientific Review №4 (14) / XII International Science Conference. Boston, USA, 7-8 april, 2016. P. 44-49.

УДК 631.356.4-181.4-8

И.А. Худяков, магистрант 1-го года обучения

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Л.М. Максимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Необходимость создания бесприводной картофелеуборочной машины

В настоящее время более 96 % картофеля возделывается на мелкоконтурных участках. Ясно, что не каждый владелец такого участка в состоянии приобрести дорогостоящий мощный трактор и комплекс рабочих машин к нему. Многие земледельцы довольствуются маломощной техникой: мототракторами, мотоблоками и простейшими сельскохозяйственными орудиями. Картофелеуборочные машины не являются исключением. Их тоже необходимо упрощать и приспособлять к маломощным тяговым средствам.

В отличие от других известных картофелеуборочных машин, конструктивная схема центробежно-выжимного сепаратора, содержащая барабан большого диаметра, снабженная боковыми стенками в виде дисков удобна для создания простой машины, лишенной ходовых колес и механизма привода от ВОМ трактора.

В любом случае привод сепарирующего и ботвоотделяющего устройства у такой машины будет осуществляться от дисков барабана, снабженных почвозацепами, за счет силы сцепления с почвой. Необходимо обосновать основные параметры диска (колес).

Процесс качения колес

Колеса бывают двоякого рода: ведомые и ведущие.

Нас интересует ведомое колесо, получающее движение от внешней силы, приложенной к оси вращения, качения колеса достигается при помощи силы сцепления обода с почвой.

Колесо есть «не что» иное, как непрерывно действующий рычаг, «рычаги» непрерывно упираются, когда ось колеса тянут внешней силой. Следовательно, при работе рифы ведомого колеса упираются на переднюю стенку А (рис. 1).

При качении колесо оставляет сзади себя след, происходящий от сдавливания земли; силы сжатия частиц, направленные нормально к ободу и проходящие через центр колеса (рис. 2), не помогают вращению колеса, а затрудняют его движение.

Вследствие образования колеи сила сцепления переносится вперед от вертикали под углом μ в том месте, где проходит равнодействующая сил реакции R.

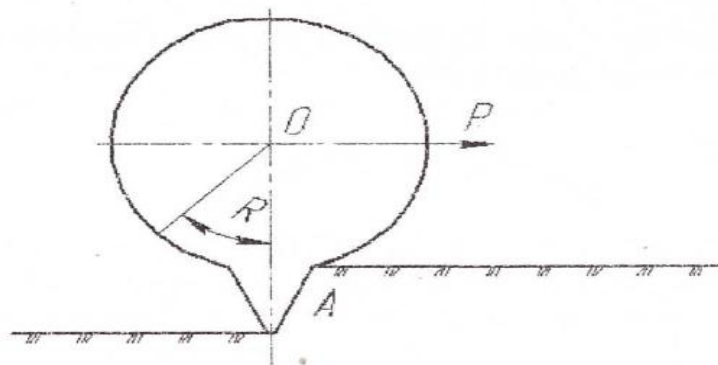


Рисунок 1 – При работе рифы ведомого колеса упираются на переднюю стенку А

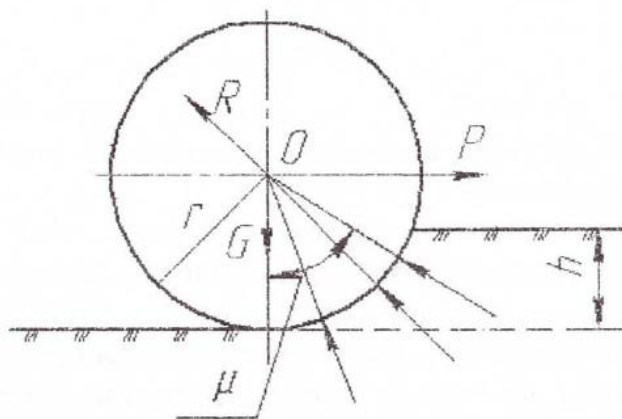


Рисунок 2 - Силы сжатия частиц, направленные нормально к ободу и проходящие через центр колеса, не помогают вращению колеса, а затрудняют его движение

Академик В. П. Горячкин рекомендует определить значение угла μ по формуле

$$\operatorname{tg} \mu = \frac{3}{4} \frac{h}{2r-h} \text{ или } \operatorname{tg} \mu = \frac{p}{G}$$

Движущий момент и момент сопротивления при свободном качении колеса

Пусть колесо свободно движется по поверхности почвы с образованием колеи (рис. 3).

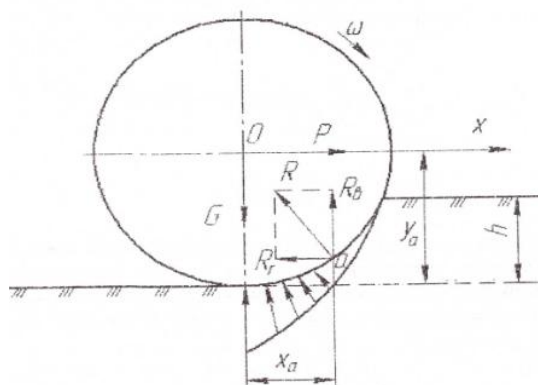


Рисунок 3 - Схема взаимодействия колеса с почвой

В этом случае к оси его вращения O приложена вертикальная сила G , представляющая собой сумму сил – части веса машины и веса самого колеса, и горизонтальная сила тяги P . Под действием этой силы возникает реакция R колеи, приложенная к колесу в той же точке a , но направленная в противоположную сторону. Разложив силу R на горизонтальную R_r и вертикальную R_b составляющие, напишем условие равновесия колеса, которое определится системой уравнения:

$$\begin{aligned} \sum x &= P - R_r = 0 \\ \sum y &= G - R_b = 0 \end{aligned}$$

$$\Sigma m (F) = P_{ya} - G_{xa} = 0$$

Из первого и второго уравнения этой системы следует, что $P = R_r$, $G = R_b$.

Следовательно, на колесо действуют две пары сил: P , R_r , G , R_b . Первая пара сил с плечом y образует движущий момент, вторая с плечом x_a – момент сопротивления. Тогда из третьего уравнения системы имеем

$$P = Gx_a / ya.$$

Из этой формулы и рисунка 3. видно, что чем меньше глубина h колеи. Тем меньше плечо x_a и момент сопротивления G_{xa} , и сила P . Отсюда же следует, что с увеличением диаметра катка сила P уменьшается.

Силу тяги P можно определить из уравнения

$$P = vqh^2 / 2$$

где v – ширина обода колеса,

q – коэффициент объемного смятия почвы.

Уравнения движения нагруженного колеса

Величина силы тяги, необходимая для приведения в движение дисков барабана картофелеуборочной машины зависит от сопротивления механизмов сепарирующего и ботоотделяющего устройства.

Действующие силы при качении нагруженного колеса таковы (рис. 4.):

- сила тяжести действующая на колесо (диск) G ;
- сила тяги P ;
- момент механизмов W_r ;
- равнодействующая сила реакции R ;
- сила сцепления S ;
- сила трения на ободу fN (fR).

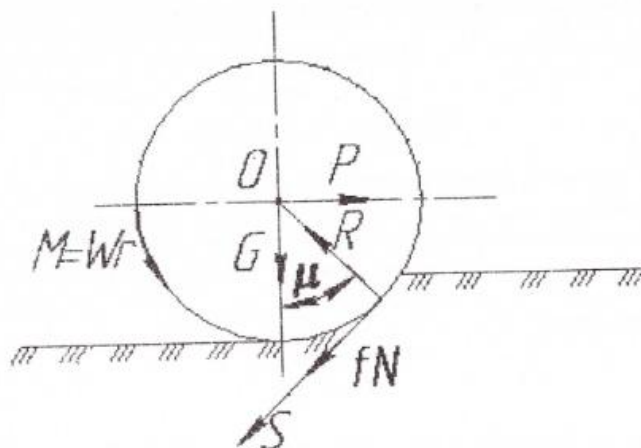


Рисунок 4 - Действующие силы при качении нагруженного колеса

Момент механизмов $\mu = W_r$ может быть представлен в виде груза W на гибкой нити (рис. 5).

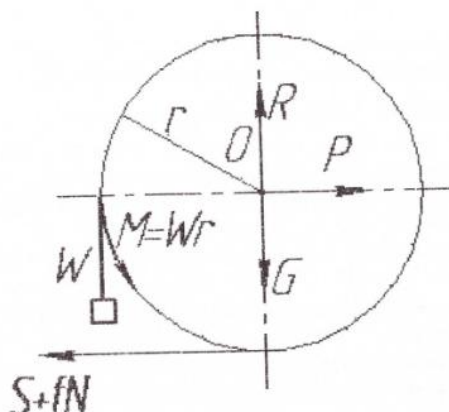


Рисунок 5 - Момент механизмов $\mu = W_r$

А. Яковлев, Д.А. Петров, студенты магистратуры 1-го года обучения
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент В.И. Ширококов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Анализ устройств для очистки зерна от примесей

Представлено оборудование для отделения неорганической примеси из зерна. Рассмотрен принцип отделения неорганических примесей, дана классификация аналогичных устройств и принцип их действия.

Совершенствование процесса очистки зерна - важнейшая задача для сельскохозяйственного производства при приготовлении комбикормов и зерноперерабатывающей промышленности при производстве продуктов питания, что обусловлено требованиями, предъявляемыми к качеству зернопродуктов [2]. Существующее оборудование для очистки зерна, например, при дроблении на корм животным имеет значительные массо-габаритные показатели, что не позволяет их эффективно использовать в производстве. Поэтому, это оборудование и не применяется для очистки зерна перед измельчением. Следствием этого является снижение ресурса оборудования для измельчения зерна. Самым сложным этапом очистки пшеницы является выделение трудноотделимых примесей незначительно отличающихся от зерен основной культуры по геометрическим размерам, плотности, аэродинамическим параметрам и другим признакам [3]. Высококачественное оборудование необходимо на любом производстве, особенно если речь идет о пищевой промышленности [4]. Изготавливаемый продукт должен соответствовать самым высоким стандартам качества, быть экологически чистым и пригодным к дальнейшему употреблению. Поэтому тщательное внимание стоит уделять оборудованию, его функциональности и качествам. Поэтому, разработка и исследование оборудования для эффективной очистки зерна с небольшими массогабаритными показателями является актуальной задачей.

Целью работы является разработка оборудования эффективной очистки зерна для различных производств на основании анализа аналогичных устройств.

Для очистки зерна используют сепараторы, которые работают по принципу разделения сыпучей консистенции в потоке воздуха. Очистка зерна – процесс трудоемкий, требующий от специалистов особых знаний. Из вороха зерна выделяются примеси, которые бывают легкими и тяжелыми, также отделяется цельное зерно. Сепараторные машины работают в несколько этапов: предварительный этап по очистке, затем следует более тщательный - первичный. Затем следует двухфазный процесс – калибровка и последующее очищение зерна.

По своим качествам и способам очистки зерна сепараторы можно разделить на несколько видов: основанные на ситах, циркуляции воздуха. Существуют также воздушно-ситовые, магнитные, вибропневматические машины, которые специализируются на более глубокой очистке продукта. Ситовое оборудование используется для очистки общей массы зерна от различных примесей. Также сепараторы очищают от металлических, минеральных, магнитных, а также более крупных примесей.

Так, например, сепаратор зерноочиститель БИС [1] (рис. 1) предназначен для первичной очистки зерна, т.е. отделения от зерна пшеницы примесей, отличающихся шириной, толщиной и аэродинамическими свойствами, при помощи решет и воздушного потока.



Общий вид сепаратора зерноочистителя БИС

Сепаратор эксплуатируется в зерноподготовительных отделениях и на элеваторах мукомольных заводов, в том числе, в составе комплектного оборудования для вновь строящихся мельниц.

Сепараторы марки А1-БИС-12 выпускаются, укомплектованные горизонтальными циклонами со шлюзовыми затворами для вновь строящихся комплектных мельниц, марки А1-БИС-12-02, комплектованные горизонтальными циклонами с противоположными клапанами для действующих мельниц. Сепараторы марки А1-БИС-100 выпускаются без циклонов.

Технологический процесс осуществляется следующим образом: очищаемое зерно из самотеков двумя параллельными потоками поступает в две секции решетчатого кузова. Оба потока зерна с помощью двух распределителей, входящих в комплект поставки сепаратора, устанавливаемых на приемные патрубки, разделяются на два потока. Таким образом в сепаратор направляются четыре потока зерна (по два в каждую секцию кузова). Дальнейшее описание технологической схемы приводится для одной секции кузова и одного пневмосепарирующего канала.

В сепараторе А1-БИС-12 из приемного патрубка зерновая смесь поступает на распределительное днище, на котором с помощью скатов распределяется равномерным слоем по ширине сортировочного решета. В сепараторе А1-БИС-100 из приемного патрубка зерновая смесь поступает на сортировочное решето, на котором с помощью клапана распределяется равномерным слоем по всей его ширине. Фартук уменьшает возможность попадания зерна в отходы. Крупные примеси (сход с сортировочных решет) выводятся из сепаратора лотком, а смесь зерна с мелкими примесями проходит через сортировочное решето поступает на подсеивное решето. Мелкие примеси (проход подсеивного решета) по днищу кузова направляются в лоток и выводятся из сепаратора. Очищенное на решетках от крупных и мелких примесей зерно поступает в питающую коробку пневмосепарирующего канала и на вибрлоток. Высота уровня зерна в питающей коробке может регулироваться с помощью пружин. Наличие подпора зерна в питающей коробке способствует более равномерному распределению зерна по ширине пневмосепарирующего канала и предотвращает подсос воздуха в этой зоне. Под действием массы зерна образуется щель между вибрлотком и стенкой питающей коробки, через которую зерно поступает в зону воздействия воздушного потока. Поступление воздуха в зону пневмосепарирования осуществляется в основном под вибрлотком. Для сепаратора А1-БИС-12 часть воздуха поступает в канал через жалюзийные решетки в задней стенке, предотвращая при этом оседание пыли внутри канала.

При проходе воздуха через поток зерна легкие примеси выделяются из зерновой массы и выносятся воздухом через канал в осадочное устройство (горизонтальный циклон, фильтр и т. д.). Четкость сепарирования в пневмосепарирующем канале регулируется установкой положения подвижной стенки с помощью ручек. Регулирование расхода воздуха производится поворотом дроссельного клапана ручкой. Очищенное зерно из пневмосепарирующего канала через отверстие в полу помещения по самотекам поступает на дальнейшую обработку. С целью уменьшения выделения пыли в помещение на решетчатом кузове в зоне выхода зерна установлены патрубки, которые с помощью матерчатых рукавов и патрубков станины присоединяются к системе аспирации мельничного предприятия. Сепараторы не нуждаются в дополнительном сервисе, их легко эксплуатировать. Техническое обслуживание не представляет особых проблем. На каждую машину выдается гарантия, в случае неисправности или поломки будет осуществлен бесплатный гарантийный ремонт. Следует помнить, что очистку зерна необходимо проводить в соответствии со стандартами и правилами обработки зерна [5].

Однако, рассмотренное оборудование имеет значительные массогабаритные и энергетические показатели и не позволяет эффективно использовать их, например, в сельскохозяйственном производстве при подготовке зерна к измельчению.

Список литературы

1. ГОСТ 15150 Сепаратор зерноочиститель БИС.
2. Садибаев А. К. Исследование процесса очистки зерна самосортированием в горизонтальных кольцевых каналах вибросепаратора с кинематическим жестким приводом Текст. : дис. . канд. техн. наук / А. К. Садибаев; ТарГУ им. М. Х. Дулати. Тараз, 1998. - 163 с
3. Матвеев А. С. К определению трудноотделимых семян культурных и сорных растений в семенах зерновых культур Текст. / А. С. Матвеев // Сб. науч. тр. ВИМ.-М., 1987.-Т. 115.-С. 20-43.
4. Некрасов А. В. Совершенствование процесса гравитационной классификации зернистых смесей и расширение области применения гравитационных сепараторов Текст. : дис. . канд. техн. наук / А. В. Некрасов - Воронеж, 2001.-241 с.
5. Полевая Т. Важная стадия обработки зерна Текст. / Т. Полевая // Комбикорма. 2002. - № 7. - С. 23.

ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

УДК 677.11.026.22

М.А. Бектуганова, аспирант 1-го года обучения
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.В. Касаткин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение котонизированного льняного волокна для получения ваты

Описан способ производства льняной ваты и применение котонизированного льняного волокна при ее получении.

Актуальным является использование дешевых материалов, а именно низкокачественного льняного волокна в качестве сырья для развития ватной промышленности, что освобождает ее от ввоза иностранного хлопка и позволяет увеличить выработку ваты. Промышленное производство льняной ваты основано на использовании в качестве сырья котонина, получаемого при элементаризации лубяных пучков льноволокна с применением линий котонизации. Выпуск льняной ваты экономически выгоден, т.к. сырьем для котонина являются отходы процесса первичной обработки льноволокна (короткий лен, очесы, вытряска, однотипное льноволокно), стоимость которых существенно ниже импортируемого хлопка.

Способ производства льняной ваты включает подготовку волокна, его механическую обработку, белие с использованием химического раствора, промывку, отжим и сушку. При подготовке волокна из него формируют ленту, которую обрабатывают химическим раствором с последующей промывкой, отжимом и сушкой. Сухую беленую ленту подвергают механической обработке путем знакопеременной деформации на изгиб, двухстороннего скользящего изгиба с захлестыванием концевых участков ленты и последующей очисткой образованных при механической обработке короткоштапельных волокон от неволокнистых примесей. Обеспечивается снижение содержания посторонних примесей, повышение качества льняной ваты и снижение волокнистых потерь.

Котонирование – технологическая операция, которая входит составной частью в процесс подготовки лубоволокнистых культур прядению и применяется для интенсификации процесса дробления и укорачивания волокон, а также удаления сорных примесей.

Котонин – волокнистый материал, получаемый из лубяных культур, который обладает близкими или сходными параметрами длины, гибкости, прочности и химического состава своих волокон с хлопковыми.

Формирование при подготовке волокна ориентированного потока в виде ленты, которую белят с последующей сушкой, позволяет частично удалить костру, сорные примеси, покровные ткани, утонить, укоротить и параллелизовать волокна. Такая подготовка в дальнейшем обеспечит более эффективное протекание процесса химической обработки, приведет к более полному переводу присушистой костры в насыпную и, в конечном итоге, к лучшей очистке волокна.

Обработка волокон химическим раствором, ее промывка, отжим и сушка в ленте позволяют упростить эти процессы, обеспечить их поточность, уменьшить волокнистые потери, снизить затраты энергии и повысить эффективность последующей механической обработки и очистки.

Механическая обработка сухой ленты путем знакопеременной деформации на изгиб позволяет ослабить связь волокна с кострой и сорными примесями, перевести имеющуюся в ленте присушистую костру в разряд насыпной и тем самым облегчить удаление костры и примесей из волокна при последующих операциях механической обработки.

Использование при механической обработке двухстороннего скользящего изгиба с захлестыванием концевых участков ленты позволяет в более полной мере перевести присушистую костру в насыпную и получить более тонкие волокнистые фракции меньшей длины.

Последующая очистка от неволокнистых примесей позволяет получить готовый продукт – беленую вату с пониженным содержанием неволокнистых примесей. Реализация способа получения ваты осуществляется следующим образом.

Подготовку льняного волокна производят путем обработки короткого льняного волокна (однотипного льноволокна, очесов) на применяемых на практике кардочесальной и ленточных машинах. В результате чего происходит параллелизация волокон, их утонение, удаление из них посторонних примесей и костры, а также формирование ориентированного потока волокна в виде ленты опреде-

ленного постоянного поперечного сечения. Далее полученную льняную ленту формируют в паковки, например, наматывают на катушки, применяющиеся для обработки льняной ровницы.

Беление паковок волокна в ленте и улучшение его гигроскопических свойств с использованием химического раствора и сушку производятся на серийном оборудовании текстильного производства. Это позволяет снизить затраты на создание специального оборудования и унифицировать процесс подготовки ленты для производства ваты. При этом сокращаются потери волокна за счет того, что волокно находится в ленте и испытывает меньше механические воздействия, чем волокно в массе. Механическую обработку сухой белой ленты проводят путем знакопеременной деформации на изгиб, двухстороннего скользящего изгиба с захлестыванием концевых участков ленты. Для этого возможно применение типовых мяльных машин и машины для модификации льняного волокна.

Механические воздействия позволяют перевести имеющуюся в ленте присушистую костру в разряд насыпной и облегчить ее последующее удаление. В результате механической обработки получают коротковолокнистые льняные комплексы, представляющие собой вату.

Таким образом повышается качество ваты за счет лучшей очистки от неволокнистых примесей, что в конечном итоге приведет к получению льняной белой ваты требуемого качества и при этом не потребует больших капитальных затрат для реализации.

Стоимость получаемой ваты и нетканых материалов на основе льна не превышает стоимости аналогичных продуктов из хлопка при одновременном улучшении их качества.

Список литературы

1. Артемов А.В., Фролов С.В. Льняной комплекс России: наука и практика, проблемы и перспективы // Текстильная промышленность, 2005. -№ 10. С.38-41.
2. Губина, С.М., Стокозенко, В.Г., Морыганов, А.П. Рациональное использование котонина в смесях с другими волокнами для выпуска материалов различного назначения. // Текстильная химия. -2000. -№1,- С. 1519.
3. Касаткин В.В., Агафонова Н.М., Данышева Н.С., Вересова Е.С. [Способ производства льняной ваты](#). Патент на изобретение RUS 2396380 30.05.2008
4. Морыганов, А.П. Проблемы, реалии и перспективы переработки отечественного льна в котонин и использование его в текстильной и легкой промышленности. Текстильная промышленность. – 2001. - №3. – С.58-63.
5. Пашин Е.Л., С.Н. Разин. Теоретические основы совершенствования механической модификации льна. Кострома: КГТУ, 2005.
6. Спиридонов А.Б., Касаткин В.В., Дородов П.В. [Дражирование семян льна-долгунца с использованием электротехнологий и наноудобрений](#) [Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета](#). 2013. № 92. С. 447-456.
7. Симонян В.О. Проблемы и перспективы развития рынка льняного котонина // Текстильная промышленность, январь-февраль, 2006. С.11-13.
8. Сутыгин П.Ф. Техничко-технологические факторы эффективности производства продукции льноводства // Проблемы региональной экономики.2010. № 1-2. С.141-154.

УДК 005.6:642.5

З.В. Горшков, студент магистратуры 1-го года обучения
Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.В. Касаткин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Управление качеством на предприятиях общественного питания

Рассматриваются вопросы управления качеством на предприятиях общественного питания, сертификация оказываемых услуг.

Качество продукции - это совокупность потребительских свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять потребность людей в рациональном питании.

Одним из важных показателей деятельности предприятия – это повышение качества продукции. Высокий уровень качества продукции способствует повышению спроса на продукцию и увеличению суммы прибыли.

Актуальность. Для успешного руководства организацией и ее функционирования необходимо управлять ею систематически и прозрачным способом. Успех, может быть, достигнут в результате внедрения и поддержания в рабочем состоянии системы менеджмента качества (СМК), разработанной для постоянного улучшения деятельности с учетом потребностей всех заинтересованных сторон, а также в использовании сертифицированных товаров и предоставляемых услуг.

Исследовательские вопросы. Влияет ли управление качеством на предприятии общественного питания (ПОП) на выпускаемую продукцию? Нужна ли сертификация на продукцию и услуги, предоставляемые ПОП?

Цель изучения: рассмотреть основные показатели качества, методы контроля качества, а также изучить роль сертификации продукции и услуг на ПОП.

Материал и методы. Для рассмотрения цели был использован аналитический метод, в следствии которого представлена следующая информация.

Показателями качества выпускаемой продукции являются:

1. Органолептические показатели (внешний вид, консистенция, цвет, запах, вкус);
2. Показатели назначения (химический состав, структура, комплектующие изделия);
3. Показатели надежности (ремонтпригодность, безотказность и долговечность оборудования; наличие эвакуационного выхода);
4. Показатели технологичности (себестоимость, трудоемкость выпускаемой продукции и услуг, материалоемкость, и т.д.);
5. Санитарно-гигиенические показатели (наличие раковины для мытья рук, посуды; частота уборки помещения, столов; наличие санузлов);
6. Соответствие документации (работа по сборникам, ТК, ТТК, ТИ);
7. Эргономические показатели (уровень шума, освещенность, наличие музыки, токсичность, физиологические потребности человека);
8. Эстетические показатели (внешний вид, форма, рациональность);
9. Патентно-правовые показатели (патентная защита ТТК);
10. Экологические показатели (уровень вредных воздействий на окружающую среду и человека, наличие вытяжных устройств);
11. Доступность документации (книги жалоб и предложений, заверенной копии лицензии, политики в области качества);
12. Экономические показатели (затраты на производстве, энергозатраты);
13. Показатели безопасности (безопасность для персонала);
14. Количественные показатели (мощность оборудования, производительность, надежность и полнота оказания услуг, финансовые показатели);
15. Качественные показатели (вежливость и компетентность персонала, дизайн, эмпатии персонала, культура обслуживания);
16. Статистический показатель (определение числа брака при приемке товара или при производстве продукции);

Для упрощения управления качеством была создана система менеджмента качества.

Система менеджмента качества на предприятии – это один из современных стандартов, а точнее, система стандартов, внедряемых в организации с целью выйти на уровень производства, который соответствует мировым стандартам.

Система менеджмента качества (СМК) – это составная часть общей системы управления предприятием, которая должна обеспечить стабильность качества продукции или услуг.

Таким образом, при производстве продукции, в частности для ее контроля применяются различные методы. Существуют следующие методы контроля качества:

- Контрольная карта;
- Диаграмма Парето;
- Гистограмма;
- Контрольный лист;
- Диаграмма Исикавы;
- Расслоение (стратификация);
- Диаграмма рассеяния.

С другой стороны, качество продукции на предприятия общественного питания можно обеспечить за счет сертификации продукции.

Владелец предприятия, работающего в сфере общественного питания, проходит сертификацию добровольно для того чтобы потребитель был уверен в том, что данное учреждение соответствует установленным государственными стандартами нормам, а значит, безопасно для его здоровья и жизни.

Для прохождения сертификации владельцу предприятия общепита необходимо подать заявку в сертификационный центр, которую могут рассматривать в течение месяца. Если заявка будет одобрена, разрабатывается план мероприятий, при помощи которых будет проводиться сертификация:

- выбирается схема сертификации;
- проводится идентификация услуг, которые оказывает предприятие заявителя;
- определяются: наименования кулинарной продукции, которая будет исследоваться, порядок отбора образцов продукции для испытаний, аккредитованная лаборатория, в которой будут проводиться исследования;
- проводятся испытания продукции;
- проверяется принадлежность предприятия общепита установленным ГОСТом 5072-95 классификационным признакам;

- проверяется соответствие оказываемых предприятием услуг имеющимся техническим документам, разработанным в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Указанные выше и другие мероприятия направлены на подтверждение соответствия услуг общепита требованиям безопасности.

Результаты. Управлять качеством продукции на ПОП не так уж и сложно, главное соблюдать методы и осуществлять их, не обязательно браться за все, достаточно выбрать один метод, но осуществлять его на каждом этапе производства продукции и оказании услуг. Обязательная сертификация услуг общественного питания осуществляется на соответствие требованиям безопасности для жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, установленным в законодательных актах, государственных стандартах России, санитарных нормах и правилах, строительных нормах и правилах, Правилах производства и реализации продукции и услуг общественного питания, утвержденных Постановлением N 332 Правительства Российской Федерации от 13.04.93 и других документах, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации устанавливают обязательные требования к услугам.

Выводы: для создания качественной продукции на ПОП необходимо использовать один из методов системы качества, для его правильной работы, необходимо поддерживать его в рабочем состоянии и актуальном на данном этапе производства, также для обеспечения безопасной продукции, она в свою очередь должна быть сертифицирована, либо использование на ПОП только сертифицированной готовой покупной продукции.

Список литературы

1. Салимова, Т.А. Управление качеством. - М.: Омега-Л, 2008. – 414 с.
2. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов / О.П.Глудкин, Н.М.Горбунов, А.И.Гуров, Ю.В.Зорин: под ред. О.П.Глудкина. – М.: Горячая линия –Телеком, 2001. – 600с.
3. Кондратьев К.П. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания. Учебное пособие. – Улан-Уде: Изд-во ВСГТУ, 2007. 107 с.
4. Сайт менеджмента качества. Режим доступа: http://quality.eup.ru/MATERIALY14/etapy_sozdania.html
5. Официальный сайт центра стандартизации и сертификации. Режим доступа: <http://www.9001-2001.ru/publicazii/91-2009-03-26-07-58-23.html>

УДК 664.696

М.В. Евдокимова, студентка магистратуры 1-го года обучения
Научный руководитель д-р техн. наук, проф. В. В. Касаткин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Польза и вред сухих завтраков

Статья посвящена положительным и отрицательным сторонам сухих завтраков.

Под сухим завтраком, конечно же, подразумевают различные хлопья, мюсли или снеки. Также сухие завтраки относятся к пищевым концентратам. Впервые мир узнал о «сухой» еде в 1863 г. Ее изобрел американец Джемс Джексон, и выглядела она как плитка из пресованных отрубей. Конечно, это не было вкусно, зато очень полезно и питательно.

А когда в начале 20 века вся Америка и Европа поголовно увлекалась диетами для оздоровления, эту идею подхватили братья Келлог. Они пытались делать сухие завтраки из зерен кукурузы, замачивая их в воде и пропуская через валики. Сначала ничего особенного у них не получалось, это было похоже на сырое тесто, порванное на маленькие кусочки. И лишь случайность открыла им секрет успеха. Однажды это «тесто» положили на горячий противень и забыли о нем. В итоге получились первые кукурузные хлопья, которые позже начали выпускать под маркой Kellogg's Corn Flakes. Эта компания открылась в самом начале 20 века.

С тех пор число поклонников завтрака из хлопьев выросло во много раз, а из этой идеи возникло множество других. В хлопья начали добавлять кусочки сушеных фруктов, их измельчают и скатывают в шарики, смешивая с различными продуктами. Так получаются мюсли и снеки – любимое лакомство многих детишек.

Мюсли делают путем добавления к хлопьям высушенных кусочков фруктов, ягод, добавок шоколада, меда, орехов или джема.

Снеками называют разного рода шарики, палочки, подушечки или другие фигурные изделия из злаков – рисовые, кукурузные, ржаные или овсяные. Их обычно готовят на пару под высоким давлением, чтобы в них оставалось много витаминов, необходимых телу минеральных веществ и пользы.

Виды завтраков

Мюсли (смесь из не прошедших термическую обработку зерен злаков, отрубей, фруктов, иногда с орехами) — самый полезный из сухих завтраков. Легко усваиваются, содержат больше всего витаминов и клетчатки.

Кранчи — те же мюсли, обжаренные в масле, часто с сахаром. Почти вдвое больше жиров и сахара, чем в сырых мюсли.

Хлопья получают из кукурузной муки путем гидротермической обработки, плющения и обжарки.

Воздушные хлопья изготавливают с использованием «надувающей» экструзионной технологии (зерновую смесь под воздействием давления и температуры «взрывают»).

Оболочка подушечек — спрессованная крупа. Главное отличие от хлопьев — суперкалорийная начинка.

Инструкция к применению.

1. **Читайте этикетку.** Минимум калорий, сахара (лучше совсем без него), пищевых добавок с индексом Е (не всегда безопасных для здоровья) и синтетических ароматизаторов — вот идеальный состав для продукта.

2. **Пробуйте новое.** Заливайте сухие завтраки не молоком, а кефиром. Он способствует нормализации пищеварения. Пополнить запас витаминов поможет свежий сок.

3. **Допивайте жидкости,** которыми заливаете хлопья. В молоке или соке на дне тарелки оседают витамины — ведь их часто просто распыляют по поверхности хлопьев.

Выводы. Выделим следующие положительные стороны в сухих завтраках.

Они очень удобны в приготовлении: засыпал в тарелку, залил молоком, йогуртом или кефиром и все готово. Для завтрака это вообще замечательно, ведь не нужно раньше вставать, чтобы приготовить сей завтрак.

Это вкусно, часто производители подбирают такую рецептуру и технологию приготовления, чтобы их вкус понравился потребителю. Часто они сладкие.

Не требуют особых условий хранения, можно их хранить длительное время в своей упаковке.

Из всех видов сухих завтраков наиболее полезными являются необработанные хлопья, которые содержатся в мюсли или продаются отдельно. Однако, покупая даже полезный продукт, стоит учитывать, что его рекомендуется давать детям, достигшим шестилетнего возраста. Причем диетологи рекомендуют употреблять сухие завтраки как дополнение к пище или лакомство, а не как основной продукт.

Теперь рассмотрим негативные стороны.

Они изготавливаются из муки, что в принципе, уже говорит о том, что полезных веществ, которые когда-то были в зернах. Ведь чем больше степень обработки зерна, тем меньше в них остается витаминов и минералов, а также той самой полезной для обмена веществ клетчатки.

Употребление сухих завтраков может привести к набору лишнего веса. Это происходит из-за того, что, как говорилось выше клетчатка там практически отсутствует по сравнению с цельнозерновыми кашами. А это не дает большой нагрузки на обмен веществ, все углеводы очень быстро усваиваются и превращаются в жир. К тому же большинство сухих завтраков содержат сахар и соль, что само по себе уже говорит о том, что их нельзя назвать полезным завтраком.

Очень часто производители добавляют различные добавки для того, чтобы хлопья, кольца или шарики оставались хрустящими длительное время. Но добавляются не только такие добавки, но и усилители вкуса, вкусовые элементы. А потом еще пишут, что это — продукты для детей

Иногда в такого рода продуктах для завтрака можно встретить соли больше, чем сахара. Здесь нужно следить очень тщательно за тем, чтобы не съесть соли в несколько раз больше своей суточной нормы.

Покупая сладкие сухие завтраки, лучше брать без никаких посторонних вкусов, ведь туда не добавляют натуральную сгущенку или мед, а заменяют это на просто вкусовые добавки, которые к тому же крайне вредны.

В целом, можно сказать о том, что каждый сам для себя выбирает покупать или не покупать данную продукцию, а вы едите сухие завтраки?

Список литературы

1. Сухой завтрак. Польза, вред и калорийность сухих завтраков – режим доступа: <http://www.inmoment.ru/beauty/health-body/frosted-flakes.html>

2. Сухие завтраки. Польза или вред? – режим доступа: <https://healthy-zone.ru/suhie-zavtraki-polza-ili-vred>

3. Польза и вред сухих завтраков – режим доступа: <http://health.passion.ru/pravilnoe-pitanie/zdorovaya-pishcha/polza-i-vred-sukhikh-zavtrakov.htm>

4. Боровикова Л.А. и др. Товароведение продовольственных товаров. — М.: Экономика, 1988.

Э.М. Михайлова, К.О. Лопатина, Л.А. Шайхетдинова, 334-я группа
Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Л.Я. Лебедев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Переработка картофеля в малых и фермерских хозяйствах

Проведем анализ переработки картофеля. За рубежом, предложены варианты его производства и переработки в малых и фермерских хозяйствах.

В настоящее время для крестьянских и фермерских хозяйств, специализирующихся на выращивании картофеля, актуальным является его углубленная переработка и производство полуфабрикатов. Это позволяет предпринимателям сократить расходы на хранение и транспортировку картофеля в свежем виде. Кроме того, картофель является наиболее доступным продуктом во многих регионах России, поэтому переработка его в промышленных условиях – прибыльный и выгодный бизнес.

Картофель является одним из важнейших продуктов питания. Его переработка в картофелепродукты получила широкое распространение в мировой практике и приобретает все большую популярность в России, особенно картофель замороженный, фри, хрустящий, чипсы, сухие пюре, крупка и др. [1,5]

По литературным источникам, потери урожая картофеля при хранении достигают 20%, а в ряде хозяйств – до 30%. Обеспечение населения и перерабатывающей промышленности картофелем связано с созданием специализированных предприятий по его переработке на различные продукты питания с длительным сроком хранения и использованием ресурсосберегающих технологий. Комплексная переработка картофеля на базе безотходных и малоотходных технологий позволяет решить ряд социальных задач, создать государственный резерв запасов продукции длительного хранения на случай неурожая, значительно снизить потери при хранении, и на транспортировку. Сократить затраты труда при приготовлении блюд из картофеля в сети общественного питания, в детских и других учреждениях. Об эффективности переработки картофеля в большой ассортимент продуктов питания свидетельствует зарубежный опыт развития картофелеперерабатывающих стран. В Англии, США, Франции, Германии, Голландии перерабатывают до 60% продовольственного картофеля, в России – до 2%. Внедрение на перерабатывающих предприятиях ресурсосберегающих технологий переработки картофеля является одним из существенных резервов увеличения выпуска готовой продукции и повышения эффективности производства.[1,2,6]

Сорта картофеля, предназначенные для переработки, должны не только быть высокоурожайными, устойчивыми к болезням и неблагоприятным условиям, иметь хорошую лежкость, но и обеспечивать высокое качество и большой выход готовой продукции, отличаться пониженной склонностью к потемнению мякоти, устойчивыми к повреждениям при механизированной уборке, малым накоплением сахаров и способностью к быстрому их ресинтезу.[5]

Для клубней, идущих на переработку, исключительное значение имеют форма, размер и глубина залегания глазков, которые определяют величину отходов при очистке.

Следует отметить, что в значительной степени выход и качество картофелепродуктов зависят от биохимических и морфологических характеристик клубней картофеля, используемых для переработки. Для каждого вида продукта требуется картофель с определенными свойствами.

Клубни для производства чипсов, жареного картофеля и сухих продуктов должны содержать повышенное количество сухого вещества, что повышает выход продукта и сокращает расход масла. Другой важный признак - низкое содержание редуцирующих сахаров, так как это обуславливает окраску продуктов. Клубни не должны темнеть как в сыром, так и переработанном виде. Требования к качественным внешним признакам картофеля остаются в основном те же, что и к столовому картофелю.[6]

Картофель широко используют для технической, переработки (на крахмал, спирт и пр.), а также для переработки на продукты питания (чипсы, крекеры, сухое пюре, повидло, напитки и пр.). Особая тенденция развития картофелеводства в Западной Европе и США характеризуется переработкой клубней на пищевые полуфабрикаты. Около половины перерабатываемого картофеля в США используют для приготовления помфри (обжаренные в масле и быстрозамороженные ломтики), 25% — хрустящего (чипсы) и около 20% — сушеного.

Ассортимент продуктов переработки картофеля условно делят на четыре группы: сушеные и консервированные (для длительного хранения, не менее одного года); замороженные (для непродолжительного хранения, не менее шести месяцев); обжаренные (для краткосрочного хранения не более трех месяцев). Для каждого вида переработки требуются клубни определенного сорта, размера, формы, содержащие оптимальное количество сухого вещества и редуцирующих сахаров. Так, для переработки на крахмал и спирт необходимы сорта с высоким содержанием крахмала (13—18% и более). Для переработки на продукты питания в большей степени подходят сорта с повышенным содержанием сухого вещества и низким редуцирующих сахаров.

Вполне доброкачественный крахмал, идущий на приготовление киселей и других продуктов, можно с успехом получить не только в заводских, и в домашних условиях. Картофель тщательно моют, затем клубни измельчают, грубо протерев на кухонной терке. После терки получают измельченную ткань, которую называют «кашка». Эту массу помещают в кастрюлю с холодной водой. Так как удельная масса крахмала значительно больше, чем воды, то он оседает, а в верхнем слое скапливаются более легкие остатки разорванных тканей. Через несколько часов отстаивания сливают мутную воду и снимают верхний загрязненный слой. Эту операцию повторяют два-три раза, затем тщательно промывают осаждающийся крахмал.

Очищают крахмал также с помощью сита, протерев через него картофельную массу щеткой. Крахмал проходит через сито, а примеси остаются. До полной чистоты его дополнительно два-три раза промывают. И в том и другом случае получают сырой крахмал, содержащий 50% влаги, поэтому сохранять его длительное время нельзя по причине закисания и порчи. Из 10 кг клубней получают 1,5—2,0 кг такого крахмала. Для получения продукта, который можно было бы использовать для длительного хранения, влажный крахмал раскладывают на листе картона слоем 1 см, сушат в духовом шкафу или печке при температуре +40...+45°C, пока его влажность не снизится до 17—20%, кислотность (расход 0,1н раствора едкого натра на нейтрализацию 100 г сухого вещества крахмала), согласно стандарту (ГОСТ 7698–93), должна составлять от 0,03 до 0,3 мл и зольность — от 0,3 до 1% в зависимости от сорта. Такой крахмал имеет белый цвет, хорошо рассыпается, он не потрескивает на зубах и не имеет постороннего запаха. Сохраняют его в сумочках и в мешках в сухом помещении.[3]

Из картофельного крахмала готовят великолепные кисели. На стакан киселя берут 10 г сухого крахмала, 30—40 — сахара, 30 г фруктово-ягодного сока. В воду добавляют сок и сахар, кипятят раствор. Затем часть раствора остуживают и размешивают в нем крахмал. После чего при постоянном помешивании в горячий раствор сахара и сока малыми порциями вливают размешанную смесь крахмала. Затем смесь пять— семь минут кипятят и подают к столу.

Хрустящий картофель, чипсы, замороженный («фри»), пюре и крупку, приобретает все большую популярность в России.[4] Несколько десятилетий назад переработка картофеля базировалась и была организована в крупных центрах Москвы и Санкт-Петербурга. В настоящее время в России и странах ближнего зарубежья разрабатываются новые технологии, в т.ч. и энергосберегающие, которые осваиваются небольшими предприятиями – производителями и поставщиками пищевого оборудования. Опыт работы фирм – поставщиков пищевого оборудования показывает, что производство продуктов питания из картофеля – выгодный и прибыльный бизнес. Затраты окупаются примерно через 1–3 года после начала выпуска продукции, при условии качественного сырья, гарантированного сбыта готовой продукции, бесперебойного производства с высокой производительностью, которые можно внедрять и в малые фермерские хозяйства.

Список литературы

1. Лебедев Л.Я., Арсланов Ф.Р., Храмешин А.В. Выбор технологии и оборудования при переработке картофеля. Советы производителю.// Ижевск 2006 г;
2. Лебедев Л.Я., Вересова Е.С. Производство быстрозамороженных овощных смесей. Современные проблемы аграрной науки и пути их решения, том 2.// Ижевск 2005г, ИжГСХА;
3. Лебедев Л.Я., Закирова Р.Р. Модифицированный крахмал и его использование в промышленности.// Ижевск 2005г, ИжГСХА;
4. Лебедев Л.Я., Яковлева Е.Ю. Совершенствование технологии переработки картофеля на хрустящий и чипсы.// Ижевск 2005г, ИжГСХА;
5. <http://www.agroxxi.ru/kartofel/kartofel-pererabotka/soderzhanie-krahmala-v-raznyh-sortah-kartofelja.html> ;
6. <http://www.ovoshevodstvo.ru/kartofelj/pererabotka.html> ;

УДК 641.827:658.562

К.А. Протопопова, магистрант 1-го курса

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.В. Касаткин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Методы контроля свежести бульонов, супов, реализуемых в сети общественного питания в г. Ижевске

Проведены опыты для определения качества в предприятиях общественного питания г. Ижевска.

Цель работы: выявление свежести бульона, реализуемого в сети общественного питания г. Ижевска.

Задача: провести анализ качества свежести бульонов реализуемых предприятиями общественного питания «Большой Куш», «Еще – кусочек» г. Ижевска.

Бульон (от фр. *Bouillon* от глагола *bouillir* — «кипятить») — жидкий навар из мяса, рыбы или овощей. Содержит небольшое количество белков, поэтому имеет больше вкусовое и возбуждающее значение, чем питательное, также легко усваивается даже ослабленным организмом.

Одной из основных частей горячих супов являются бульоны, получаемые в результате варки различных продуктов в воде. Питательная ценность бульонов небольшая, но они содержат большое количество вкусовых и ароматических веществ, необходимых для приготовления супов и повышающих их качество. В зависимости от того, насколько велико в бульоне количество таких веществ, бульоны подразделяют на:

- обычные бульоны;
- концентрированные прозрачные;
- сильно концентрированные (фюме);
- кристально-прозрачные (консоме).

В зависимости от продуктов, из которых они приготовлены, бульоны подразделяются на:

- костные;
- мясные;
- мясокостные;
- рыбные;
- рыбо-овощные;
- костно-овощные;
- мясоовощные бульоны (отвары);
- овощные отвары.

Опыты

Для сравнения были взяты бульон двух видов из предприятия общественного питания г. Ижевск «Большой Куш» и «Еще – Кусочек».

Результаты опыта представлены в таблице.

Результаты опытов

Предприятия	Опыт		
	определения скорости фильтрации экстракта за 5 минут	определение вкуса бульона	определение состояния жировых шариков в бульоне
«Большой Куш»	Фильтрат составляет 6 мл, что является 75%.	Нормальный вкус	Большое скопление жира на поверхности
«Еще кусочек»	Имеет фильтрат 3,5 мл, что составляет 43,75 %	Нормальный вкус	Большое скопление жира на поверхности
Методика проведения	Мясной экстракт фильтруют в мерный цилиндр, через гладкий смоченный дистиллированной водой фильтровальную бумагу. При фильтрации экстракта отмечают количество фильтрата, полученного в течение пяти минут. Например, количество фильтрата для мяса разной степени свежести (в %): мясо свежее 60-100%; мясо сомнительной свежести 30-60%; не свежее мясо 10-30%	У свежего мяса вкус бульона специфический, нормальный; в мясе сомнительной свежести неароматный, имеет привкус затхлого масла; бульон из испорченного мяса имеет неприятный вкус	В бульоне из свежего мяса на поверхности большие скопления жира; в бульоне из сомнительной свежести капли жира на поверхности бульона мягкие; в бульоне испорченного мяса жировых капель почти нет
Вывод	На предприятии общественного питания «Большой Куш» мясо свежее. Предприятие «Еще кусочек» имеет сомнительную свежесть мяса	Оба вида бульона имели нормальный вкус	Оба вида бульона имели достаточное количество жировых капель, из чего мы можем смело говорить, что оба вида бульона были сделаны из доброкачественного мяса

Был проведен анализ качества свежести бульонов реализуемых предприятиями общественно-го питания «Большой Куш», «Еще кусочек» г. Ижевск.

Сравнив два предприятия общественного питания г. Ижевск были сделаны следующие выводы: бульон из предприятия «Большой Куш» имеет более свежее мясо, чем бульон из предприятия «Еще кусочек». Оба бульона имели нормальный вкус. И количество жировых капель было достаточное количество. Благодаря этим опытам, мы сможем заявить, бульоны в этих сетях общественного питания, сделаны из свежего мяса и мяса сомнительной свежести.

Список литературы

1. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Кравцова В.А. «Технология приготовления пищи» 2001 - 552 с.
2. <http://suppovar.narod.ru/klsup.htm>
3. <http://kulinarnye-sovety.ru/spravochnik-kulinara/1529-supy-i-bulony-obschaya-klassifikaciya.html>

УДК 664.8.037.529(470.51)

Я.В. Сурнина, В.Э. Российских, студенты магистратуры 1-го года обучения

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. В.В. Касаткин

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Перспективы развития и производства быстрозамороженных овощей в Удмуртии

Введение. Замороженные овощи - продукты питания высокой биологической ценности. С помощью современных методов быстрого замораживания переработанные овощи сохраняют практически все полезные вещества и питательную ценность свежей плодоовощной продукции.

По своей полезности замороженные овощи и фрукты практически не уступают свежим. Это оптимальный способ сохранения продуктов, при котором не используются консерванты и другие добавки.

Овощи обычно подвергают шоковой заморозке - быстрому воздействию низких температур, достигающих минус 30-40, которое очень быстро сковывает плоды, а вода, содержащаяся в клетках, не успевает организовать в большие кристаллы льда, разрушающие клеточные оболочки. В результате они остаются целыми, и продукт при размораживании держит форму.

Актуальность. Появление шоковой заморозки открыло для производителей новые возможности, подняв ступень развития пищевой промышленности на более высокий уровень. В частности, технология дает возможность отсрочить реализацию скоропортящихся продуктов во времени. В некотором смысле шоковая заморозка является транспортом, позволяя реализаторам распространять изделия без привязки к конкретным регионам и уборочным сезонам. Для потребителя это тоже выгодно, поскольку у него появляется возможность приобретения свежего продукта любого происхождения независимо от времени года.

Популярность замороженных продуктов обусловлена рядом причин:

- Простое хранение и быстрая готовность при необходимости.
- Приготовление не занимает много времени.
- Хорошие вкусовые качества.
- Продукт расфасован и дозирован.
- Не требуется дополнительной подготовки (например, чистить или резать).
- Практически весь продукт съедобен (кроме упаковки).

Что самое важное, качество остается достаточно высоким. Конечно, о полном сравнении гастрономических характеристик замороженной продукции со свежими аналогами речи не идет, но современные технологии постоянно сокращают эту дистанцию.

Цель исследования. Выявление эффективности замораживания овощей способом шоковой заморозки с сохранением биологической ценности продукта.

Технология шоковой заморозки дает совершенно новые возможности для деятельности. Можно сказать, что условия ведения бизнеса становятся более комфортными. При использовании такой технологии значительно снижается количество убытков. Более того, сроки реализации той же сельскохозяйственной продукции значительно увеличиваются, и место переработки может находиться совершенно в другом регионе.

На данный момент в Удмуртии почти нет таких заводов по заморозке овощей. Но в скором времени без этого процесса будет не обойтись.

Темпы роста могут составлять от 40% до 70% в год, т.к. Удмуртия обладает практически неограниченной сырьевой базой. Специфика рынка замороженных овощей и фруктов такова, что его

объемы существенно зависят от урожая. К примеру, в 2015 г. эксперты прогнозировали средние показатели урожая, что сказалось и на темпах роста рынка замороженных овощей и фруктов.

Рост производства и потребления замороженных продуктов обусловлен расширением сферы их применения. Если раньше замороженные продукты и готовые блюда в основном использовали в больших заводских столовых, больницах, то за последние годы возрастает доля этой продукции, реализуемой через розничную сеть.

В России рынок быстрозамороженных продуктов изначально был ориентирован в основном на импортную продукцию. Сейчас приоритеты смещаются в сторону продукции отечественного производства. Хотя доля импорта свежемороженой плодоовощной продукции по-прежнему велика. По различным данным на долю импорта в России приходится около 40-60% овощей и фруктов.

Потребитель привык к быстрозамороженным овощам и фруктам, оценил все их достоинства. Без замороженных фруктов и овощей уже трудно себе представить повседневный рацион миллионов жителей России.

Ученые отмечают, что по своим питательным свойствам, замороженные фрукты и овощи практически не отличаются от свежих. И если говорить о пользе, то пакет замороженных овощей и фруктов зимой принесет гораздо больше пользы вашему здоровью, чем зимние свежие овощи и фрукты.

Также известно, что при консервировании потеря биологической ценности овощей и фруктов составляет свыше 40%, в процессе сушки - около 70 - 80%, а при быстрой заморозке только 20-30%.

Вывод. Современный метод шоковой заморозки наиболее перспективен в ближайшем будущем, так как фрукты и овощи хранятся дольше, при этом сохраняются полезные питательные компоненты. Существует только одна проблема замороженных фруктов и овощей. Их нельзя размораживать и замораживать вновь. А это очень вероятно при хранении и транспортировке. В этом случае продукт, теряет все свои питательные свойства.

Но все же овощи в «замороженном» виде пользуются большим спросом у населения для домашнего приготовления различных блюд и гарниров, а также находят широкое применение в системе общественного питания.

Список литературы

1. <http://foodcomp.narod.ru>.
2. <http://sinocom.ru>.
3. <http://www.vashaibolit.ru/604-zamorozka-ovoshhej-minusy-i-i-plyusy.html>

УДК 631.16:658.155

И.С. Агешина, Л.К. Гаврилова, студентки 541-й группы
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О.А. Тарасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние технического оснащения на экономическую эффективность сельскохозяйственного производства

На сегодняшний день ОАО «Имени Азина» является одним из крупнейших хозяйств Завьяловского района Удмуртской Республики. Но, к сожалению, 2015 г. оказался неблагоприятным и за этот период убыток ОАО «Имени Азина» составил 1466 тысяч рублей. Этому способствовали многие факторы, в том числе высокая себестоимость производства прироста крупнорогатого скота. В связи с этим можно предложить внедрить в хозяйстве технологию плющения зерна (основанную на финском опыте), с помощью приобретения вальцовой мельницы «Murska 350S Россия».

Технология плющения и консервирования фуражного зерна давно используется в сельском хозяйстве развитых стран. В последнее время ряд производственных предприятий Удмуртии приобрели вальцовые мельницы (в простонародье - плюшилки) «Murska 350S Россия» и переняли финский опыт в плющении зерна. Можно отметить ряд преимуществ использования вальцовых мельниц в технологии плющения зерна:

1. Плющенное зерно на 15-20 % лучше неплющеного усваивается животными, при этом на 10-20 % повышаются удои молока и привесы молодого поголовья, улучшаются качественные показатели молока и мяса (содержание в них белков, жиров);

2. Плющенный корм лучше поедается животными, при кормлении нет отхода кормов, корм «не пылит»;

3. С гектара площади заготавливают больше кормов, так как уборку можно начинать в стадии влажности зерна 35-40 %, питательная ценность и масса зерновых при этом наивысшая, поэтому урожай убирается на 2 - 3 недели раньше обычных сроков, это важно для регионов с неустойчивым климатом;

4. Не требуется сушка зерна, следовательно, экономится энергия;

5. Нет необходимости «дробить» зерно после сушки, то есть исключается одна из стадий приготовления кормов;

6. Возможно выращивание более поздних и урожайных сортов зерновых, «полегание» зерновых (и погодные условия) не оказывает решающего влияния на уборку урожая;

7. Для заготовки кормов не требуется предварительная очистка вороха зерна после комбайнов, как следствие, уменьшаются затраты труда;

8. Неравномерное созревание зерна не затрудняет его обработку, используются зеленые, мелкие и разрушенные зерна;

9. Экономятся средства, так как уменьшается потребность в большем парке комбайнов из-за растяжения сроков уборки урожая, кроме того, нет необходимости применять дорогие сушильные камеры.

Влияние видов скармливаемого зерна на экономическую эффективность производства и реализации продукции скотоводства отражено в таблице 1.

Анализируя данные таблицы, отметим, что от приобретения плюшилки хозяйство, безусловно, сразу же получает весомый результат. Удои от каждой коровы повышаются не менее чем на 10%. Соответственно, ОАО «Имени Азина» получает возможность больше производить и реализовывать молока. А также, руководствуясь опытом ГУ ОПХ «Сосновское» Свердловской области (уже внедрившим технологию плющения), мы можем планировать больший прирост живой массы КРС при кормлении плющенным зерном, чем дробленным. Среднесуточный прирост при этом составит 600 г против 432 г. При данных показателях, ОАО «Имени Азина» может получить дополнительную прибыль от реализации молока в размере 6101 тыс.руб. и снизить убыток от реализации прироста живой массы КРС на 7577 тыс.руб. Также стоит отметить, что при кормлении скота плющенным зерном, срок откорма сокращается в среднем на 50 дней, что является несомненной экономией денежных средств, а также реально снижается себестоимость производства прироста живой массы КРС. Также за счет приобретения вальцовой мельницы значительно повышается уровень рентабельности производимой продукции (таблица 2).

Таблица 1 - Влияние вида скормливаемого зерна на экономическую эффективность производства и реализации продукции скотоводства

Показатель	При откорме дробленным зерном	При откорме плющеным зерном
Среднегодовое поголовье дойных коров, гол	945	945
Удой от 1 дойной коровы, ц	59,32	65,25
Удой в целом по стаду, ц	56062	61661
Полная себестоимость молока, тыс.руб.	86088	89900
Цена реализации 1ц молока, руб	1918,88	1918,88
Объем реализованного молока, ц	51304	56470
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	98446	108359
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	12358	18459
Уровень рентабельности производства и реализации молока, %	14,4	20,5
Прирост 1 гол., кг	158	219
Всего прирост живой массы, кг	359300	497032
Полная себестоимость прироста живой массы, тыс.руб.	45346	49703
Реализовано прироста живой массы, ц	3832	5302
Цена реализации 1 ц прироста живой массы, руб.	8118,48	8118,48
Выручка от реализации прироста живой массы, тыс.руб.	31110	43044
Убыток от реализации прироста живой массы, тыс.руб.	-14236	-6659
Уровень убыточности от производства и реализации прироста живой массы, %	-31,39	-13,4

Таблица 2 - Влияние внедрения вальцовый мельницы на экономическую эффективность деятельности организации

Показатель	2015 г.	Проект
Выручка, тыс.руб.	139200	162513
Полная себестоимость, тыс.руб.	140666	147369
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	-1466	15144
Уровень рентабельности (+), убыточности (-), %	-1,05	10,28

Рассчитаем срок окупаемости капитальных вложений, учитывая стоимость вальцовый мельницы «Murska 350S Россия».

Срок окупаемости Т (год) определяется по формуле

$$T = \frac{K}{P},$$

где К- капитальные вложения, К=1258,7 тыс.руб.,

Р - прибыль, Р= 15144 тыс.руб.

$$T = \frac{1258,7}{15144} = 0,08 \text{ года} \sim 1 \text{ мес.}$$

Дополнительная прибыль за счет внедрения технологии плющения позволит в сжатые сроки (менее чем за 1 месяц) окупить затраты на приобретение вальцовый мельницы.

Список литературы

1. Абашева, О.Ю. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / Абашева О.Ю., Лопатина С.А., Доронина С.А., Иванов И.Л., Тарасова О.А., Пименова Н.Б. // Экономика и предпринимательство. - 2016. - №2 (ч.1) (67-1).- С.911-920.
2. Редников, В.Л. Потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве Удмуртской Республики / Редников В.Л., Тарасова О.А. // Наука, инновации и образование в современном АПК: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск, 2014.- С. 247-251.
3. Тарасова, О.А. Влияние маркетинговой концепции совершенствования производства на экономическую эффективность деятельности организации / Тарасова О.А., Доронина С.А. // Наука Удмуртии. - 2016.- № 2 (76). - С. 218-222.
4. Тарасова, О.А. Качество продукции – основа ее конкурентоспособности / Тарасова О.А. // Перспективы развития регионов России в XXI веке: материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. - 2003. - С. 284-286.

М.П. Антонов, магистрант

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент П.В. Антонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Разработка мероприятий по повышению эффективности маркетинговой деятельности АО «ИЭМЗ «Купол» г. Ижевска Удмуртской Республики

Сегодня АО «Ижевский электромеханический завод «Купол» – современное предприятие, которое осуществляет производство, ремонт и сервисное обслуживание ЗРК (зенитно-ракетного комплекса) «Оса», выпускает оборудование для нефтегазового комплекса, осваивает выпуск современных изделий в области медицинской техники, лазерных технологий, климатотехники, фармакологии, энергосбережения, водоочистки и так далее. 74,5% акций АО «ИЭМЗ «Купол» принадлежит ОАО «Концерн ПВО «Алмаз-Антей», а остальные 24,5% остаются в Федеральной собственности (Минимущества РФ). Концерну, созданному для поддержки интересов производителей вооружения в органах власти России наряду с государственной компанией «Рособоронэкспорт», дано право самостоятельно экспортировать вооружение и военную технику, выполнять работы и оказывать услуги военного назначения.

Однако основной деятельностью АО «ИЭМЗ «Купол» (более 90% объема производимой продукции) остается производство вооружения. Продукция специального назначения, производимая ОАО «ИЭМЗ «Купол» – это система ближнего боя, которая служит для поражения высокоточного оружия (ракет, управляемых бомб), вертолетов и самолетов, существенно превосходящая западные зенитно-ракетные комплексы по техническим характеристикам.

Спецтехника АО «ИЭМЗ «Купол» реализуется по двум каналам - через ГК «Рособоронэкспорт» (поставки на внешние рынки) и Министерство обороны РФ (госзаказ). Реализация продукции на экспорт через ГК «Рособоронэкспорт» более выгодна для общества, чем поставки Министерству Обороны, объем которых в последнее время значительно снизился и осуществляется, в основном, на условиях зачета долгов федеральному бюджету.

Процессы диверсификации в организации предопределили тенденцию к появлению и выделению самостоятельных юридических лиц, занимающихся различными видами деятельности.

АО «ИЭМЗ «Купол» произведены взносы в уставные капиталы 26 обществ, в том числе в 18 дочерних и зависимых обществ. Все дочерние и зависимые общества являются самостоятельными юридическими лицами, обладают обособленным имуществом, имеют самостоятельный баланс, расчетный и другие счета в кредитных учреждениях, печать и свое фирменное наименование. Действуют на основании Гражданского кодекса РФ, устава и действующего законодательства РФ и Удмуртской Республики.

В настоящее время проводятся работы по развитию новых направлений деятельности:

- твердотельный волновой гироскоп;
- производство нано структур;
- биохимическая очистка и утилизация производственных отходов.

Основными видами услуг производственного характера, оказываемых как физическим лицам, так и сторонним организациям являются:

- ремонтные работы;
- изготовление крепежных изделий;
- изготовление оснастки и инструмента;
- монтажно-сборочные и сварочные работы;
- штамповочные работы и механическая обработка;
- изготовление пластмассовых изделий;
- изготовление типографской продукции.

Общество на рынке продукции гражданского назначения существует более 15 лет. Выручка от реализации продукции гражданского назначения (включая услуги производственного характера и деятельность филиалов) в 2015 году составила 469 411 тыс. руб. Темп роста по сравнению с 2014 г. – 111%.

Наиболее сильные позиции по Российской Федерации общество занимает на рынках оборудования для АЭС, теплотехники (излучатели инфракрасные газовые и обогреватели инфракрасные), теплообменного оборудования и деталей торцевой раскатки.

Выставки занимают особое место в системе маркетинговых коммуникаций, их главное отличие – уникальная интерактивность. Выставки предоставляют возможность не только продвижения услуг, но и оценки их достоинств, недостатков и конкурентоспособности с точки зрения потребителя, востребованности отдельных наименований. В настоящее время выставки – это не только реклама,

формирование спроса и общественного мнения, персональные продажи. Участие в выставке позволяет непосредственно познакомиться с представителями своей целевой группы, узнать ее требования, ее интересы, ее реальную платежеспособность и готовность к приобретению услуг и продукции.

Важным фактором выставки является общение поставщика и потребителя на нейтральной для обеих сторон территории, что обеспечивает необходимый психологический комфорт. Поэтому именно участие в выставках является идеальным способом обучения потенциальных потребителей, коррекции существующих у них отрицательных стереотипов, и, соответственно, расширения группы, заинтересованной в использовании предоставляемых услуг.

Участие в выставках позволяет:

- улучшает и поддерживает имидж компании для всех групп общественности.
- информация об участниках выставки появляется в средствах массовой информации — на телевидении, радио, интернете или в экономической прессе. Тем самым аудитория информирования увеличивается многократно.

- выставка — это экономически эффективное средство продвижения товара. Затраты на одного посетителя традиционной выставки в 3 раза ниже, чем при личной продаже (учитываются аренда площади, стоимость конструкций, поездки павильонного персонала, затраты на проживание и заработную плату).

- товар на выставке можно показать в действии, рассказать о нем подробно, — и именно так, как хочет представитель компании-экспонента.

Существуют несколько крупных выставок на тему климатической техники. Выставки проходят ежегодно. Отличаются они организатором выставки, спонсорами и участниками, и количеством посетителей. Ниже в таблице представлены самые крупные выставки по климатической технике.

Количество проводимых выставок - большое количество. Преимущество таких выставок, в том, что они проходят по всей России. А это, безусловно, положительно отражается на увеличении каналов реализации и узнаваемости бренда. Стоит обратить внимание на самую крупную Международную специализированную климатическую выставку «Мир Климата». Выставку посещают более 23 тыс. чел.

АО «ИЭМЗ «Купол» ведет регулярную политику по увеличению каналов сбыта и узнаваемости бренда за счет рекламы. Так, распределение затрат гражданской продукции в 2015 году составило 7 088 169 руб., что составляет 4% от суммы выручки гражданской продукции. В результате проведенных рекламных мероприятий (участие в выставках, размещение рекламы в сети Интернет, использование наружной рекламы,) был увеличен объем продаж, а, следовательно, и сумма прибыли.

В 2016 году предлагается провести крупномасштабную рекламную кампанию. Основным упор намечается уделить участию в специализированных выставках. Заблаговременно будет составлен план рекламной кампании и смета затрат.

Предлагается участие в четырех самых крупных специализированных выставках по климатическому оборудованию, для продвижения гражданской продукции. Посещаемость выставок достаточно огромная, что позволит увеличить число покупателей и заключить договоры на сотрудничество с организациями в больших количествах. Следовательно, увеличится прибыль организации.

К концу 2016 года за счет интенсивного участия в специализированных выставках и рекламной кампании (рекламные затраты увеличатся на 808 000 руб.), АО «ИЭМЗ «Купол» сможет увеличить объемы продаж на 7 088,2 тыс. руб., прибыли - на 3 386,9 тыс. руб., и, следовательно, уровень рентабельности в 2016 году достигнет уровня 51,78%.

В условиях рыночной экономики ориентация организаций на увеличение количества поставщиков является распространенной практикой. Преимущества такого подхода основаны на конкуренции поставщиков, обеспечивающий успех на переговорах по определению цен и условий поставки. Наличие большого количества поставщиков дает возможность выбора и в том случае, если один из них испытывает трудности. Кроме того, это позволяет решать задачи увеличения объемов продаж, не предусмотренных текущим планом.

Но преимущества большого количества поставщиков обходятся неоправданно дорого. Число сотрудников, занимающихся размещением и отслеживанием заказов, и число допускаемых ошибок находятся в прямой зависимости от количества поставщиков. В целях достижения высокого уровня объемов продаж характерной тенденцией является отказ организаций от ужесточенного входного контроля и переход к другим путям обеспечения приемлемости закупаемых товаров.

Постоянный рост требования к качеству ориентирует на необходимость непрерывного контроля поставляемых товаров поставщиков. Поставщики должны быть способны производить изделия удовлетворительного качества, соответствующего требованиям заказчика. Это определяет необходимость активных партнерских отношений поставщиков и заказчиков на весь период сотрудничества.

При необходимости поставки товаров высокого качества в течение продолжительного периода времени поставщик и заказчик заинтересованы в заключении долгосрочных контрактов. Потребность поставщика в заключении таких контрактов, очевидна. Для достижения качества поставщик

должен сделать весьма значительные капиталовложения. Расход времени и усилий на создание системы управления качеством должен предопределяться твердой уверенностью поставщика, что конкретная производственная программа рассчитана на достаточно продолжительный период. Тщательно продуманные долгосрочные контракты обеспечивают защиту интересов как поставщика, так и заказчика.

В настоящее время АО «ИЭМЗ «Купол» осуществляет закупку товаров у 3 основных поставщиков: ОАО «НИИМЭ и Микрон», город Зеленоград; ООО «ИРЗ-Фотон», город Ижевск; ОАО «КТЦ «Электроника», город Воронеж.

В связи с расширением каналов реализации гражданских товаров в 2016 году целесообразно увеличить количество поставщиков. Для правильного выбора наиболее надежных и выгодных поставщиков предлагается заключение долгосрочных контрактов на поставку с использованием рейтинговой оценки по критериям.

Экономическая эффективность от расширения каналов поставки товаров составит 188 351 руб. Это произошло за счет снижения закупочных цен на 0,3 руб. за ед., увеличения предоставляемых скидок с объема заказов на 3,5% (снижение затрат на закупку товаров) и снижения потерь от нарушения сроков поставки с 10% до 3%.

При разработке мероприятий по повышению эффективности маркетинговой деятельности АО «ИЭМЗ «Купол» был сделан акцент на совершенствование продвижения товаров и стимулирование сбыта и на расширение ассортимента продаваемых товаров.

Электронная торговля – это один из популярных трендов нашего времени и общества. С развитием технологий по всему миру появилось множество интернет магазинов, которые продают как физические, так и цифровые товары. Сейчас крупные компании имеют свой интернет-магазин, для продажи своих товаров и услуг. Рассмотрим мероприятие по разработке интернет-магазина для продажи гражданской продукции.

Затраты на создание интернет-магазина составят 33250 руб., и ежемесячное содержание 23690 руб. Ассортимент продаваемых товаров велик.

По разным причинам покупателями станут очень немногие, ведь интернет предлагает большие возможности выбора покупки. Многие просто хотят посмотреть информацию о товаре в интернет-магазине, а покупку совершают в обычном магазине.

На конвертацию целевых посетителей, кроме множества различных причин, влияет и тематика интернет-магазина. В каждой товарной нише посетителей, ставшими покупателями, будет разное количество. Но для большинства интернет-магазинов можно считать, что процент конвертации будет от 1 до 5%. То есть, если на сайт пришло 300 человек, только от 3 до 15 сделают покупки, остальные, к сожалению, купят товар в другом месте или у другого производителя. Мы возьмем за расчет, увеличение числа продаж на 2%.

Рассчитаем экономическую эффективность разработки интернет-магазина. Разработка интернет-магазина мы включим в рекламные затраты. Поэтому в 2016 году они увеличатся на 317530 руб. Вырастет объем продаж на 3544080 руб., и чистая прибыль составит 86367600 руб.

В результате проведения мероприятий по повышению эффективности маркетинговой деятельности АО «ИЭМЗ «Купол» выручка от реализации товаров составит 7088,169 млн. руб., что на 272,621 млн. руб. больше, чем в 2015 году, а прибыль увеличится на 4 млн. руб. и составит 84678 млн. руб.

Увеличение прибыли произойдет в следствие:

- участия в специализированных выставках – на 2,2 млн. руб.
- расширения каналов поставки товаров – на 0,189 млн. руб.
- открытие интернет-магазина – на 1,7 млн. руб.
- уровень рентабельности возрастет с 47,78% до 51,78%.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 №6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 №11-ФКЗ).
2. Гражданский кодекс РФ (часть 1 от 30.11.94г. № 51-ФЗ, в ред. Федерального закона от 31.01.2016 г. № 7-ФЗ); часть 2 от 26.01.96 г. № 14-ФЗ, в ред. Федерального закона от 29.06.2015г. № 210-ФЗ).
3. Налоговый кодекс РФ (часть 1 от 31.07.98 г. № 146-ФЗ, в ред. Федерального закона от 15.02.2016 г. № 32-ФЗ, часть 2 от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ, в ред. Федерального закона от 15.02.2016 г. № 32-ФЗ).
4. Федеральным Законом «Об акционерных обществах» от 08.02.1998 №14-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
5. Методические указания по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утв. Приказом МФ РФ от 13.06.95 г. № 49 в ред. Приказа МФ РФ от 08.11.2010 №142н.

А.Н. Бодрикова, студентка 521-й группы
Научный руководитель: Л.Н. Петренко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Обеспечение продовольственной безопасности

Актуальной задачей любого государства является решение проблемы продовольственной безопасности, от чего зависит обеспечение устойчивого социально-экономического развития общества, его политической стабильности. На протяжении последних лет в уровне питания населения нашей страны наблюдаются позитивные изменения. В частности, растут уровни потребления продукции животного происхождения, плодов и ягод. Калорийность среднесуточного потребления населением продовольствия достигает показателя, который можно считать достаточным. В то же время обобщенные показатели не отражают уровня удовлетворения продовольствием отдельных социальных групп. Исследуя уровень экономической доступности продовольствия, следует оценивать и вариацию соответствующих показателей у отдельных групп населения, дифференцированных по уровню материального достатка. Необходимость такого подхода определяется значением пищи в структуре потребностей человека и недостаточной степенью ее удовлетворения потребности в продуктах питания. Кроме того, из-за тесной зависимости производства продовольствия от природной среды неэкологическое аграрное производство может привести к возникновению угроз, связанных с уменьшением количества и ухудшением качества естественно природных ресурсов, которые играют важнейшую роль в изготовлении продуктов питания, а, следовательно, и в достижении продовольственной безопасности.

В экономические исследования термин «продовольственная безопасность» привнесен из публикаций ООН. Критический обзор экономической литературы показал наличие различных подходов к интерпретации понятия «продовольственная безопасность» [3, С. 264]. Эти подходы ориентируются на: 1) импорт продовольствия, 2) самообеспечение им, 3) соединение импорта и отечественного производства продуктов питания. В соответствии с наиболее распространенной трактовкой, продовольственная безопасность достигается за счет физического и экономического доступа к безопасному и достаточному объему продовольствия. Эти параметры обеспечения продовольственной безопасности являются ее основными оценочными критериями [2, С. 259].

Продовольственная безопасность предусматривает:

- физический доступ к продуктам питания, которые должны быть в наличии на территории страны в необходимом количестве и ассортименте (в соответствии с принятыми нормами потребления), а их поступление должно быть бесперебойным. Этот фактор обеспечивается за счет государственного контроля за внешними и внутренними поставками, а также имеющимися запасами продуктов питания.





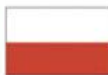








- экономический доступ к продовольствию каждого человека вне зависимости от возраста, имущественного и должностного положения. Это условие предполагает наличие достаточного уровня доходов для приобретения минимального набора продуктов питания, поэтому необходимы государственный контроль за уровнем цен на продукты питания и возможность самообеспечения домохозяйств продовольствием за счет личных подсобных хозяйств и дачных участков.

- безопасность продуктов питания. Качество продовольственных товаров должно удовлетворять определенным требованиям и обеспечивать безопасное потребление. Потребляя продукты питания, человек должен получать всю совокупность необходимых для нормального функционирования организма веществ и в то же время быть уверенным в ее безопасности, т.е. в отсутствии вредных для здоровья и окружающей среды веществ. Повышение интереса к безопасности продуктов питания в мире объясняется ростом числа заболеваний, связанных с пищевыми отравлениями. К тому же болезни, вызванные некачественным продовольствием, способны оказать негативное воздействие на состояние внутренней и внешней торговли, а также на доходы и занятость отдельных категорий населения.

Анализ экономической литературы показывает, что в настоящее время все большее внимание уделяется праву на продукты питания, регулярному и свободному доступу к безопасному и полноценному продовольствию в достаточном объеме как в мирных, так и в военных условиях, что связано с выявлением социально незащищенных групп домохозяйств и доступностью для них продовольствия. Основными направлениями реализации данного права являются: трудоустройство уязвимых групп населения, улучшение их питания, предоставления помощи и т.д. – табл.

Продовольственная безопасность страны не может быть достигнута, если потребительский рынок заполнен импортными продуктами питания [4 - 5], а российские предприятия работают нестабильно из-за дефицита или высоких цен на сырье для выпуска продукции, а также или конкуренции. В современных условиях для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимы поддержка и развитие собственного производства пищевого сырья и продуктов питания, сокращение их импорта.

Сравнительная характеристика доходов и расходов на виды продовольствия

							
	Россия	Швеция	Великобритания	Турция	Польша	США	Германия
 Свинина, 1 кг	180 — 280	230 — 550	150 — 250	—	200 — 300	300 — 400	200 — 300
Говядина, 1 кг	200 — 300	от 370	300 — 600	400 — 500	200 — 300	300 — 400	280 — 550
Куры, 1 кг	110 — 130	120 — 240	140 — 250	80 — 100	70 — 90	120 — 200	120 — 200
 Яйцо, дес.	30 — 40	100 — 130	85 — 170	40 — 50	40 — 50	70 — 80	45 — 100
Молоко, 1 л	25 — 35	30 — 50	22 — 50	22 — 30	23 — 30	12 — 15	30 — 35
 Творог, 1 кг	130 — 170	200	—	75 — 90	100 — 150	—	100 — 130
Сметана, 1 кг	140 — 180	130 — 140	180 — 200	75 — 90	100 — 150	130 — 150	70 — 300
Сливочное масло, 1 кг	200 — 250	200 — 250	200 — 500	200 — 250	170 — 200	130 — 150	140 — 200
Сахар, 1 кг	28 — 31	45 — 50	55 — 150	35 — 40	35 — 40	90 — 110	26 — 34
 Хлеб	18 — 22	70 — 120	24 — 70	15 — 20	20 — 30	80 — 90	80 — 150
Картофель, 1 кг	10 — 15	18 — 30	30 — 40	15 — 20	10 — 15	50 — 60	16 — 20
 Капуста, 1 кг	15 — 18	5 — 25	35 — 70	15 — 20	15 — 20	50 — 70	20 — 35
Морковь, 1 кг	22 — 30	5 — 25	45 — 50	15 — 20	10 — 15	60	16 — 18
 Свёкла, 1 кг	13 — 16	25 — 50	от 30	15 — 20	12 — 15	50 — 60	30 — 40
Средняя заработная плата (в пересчёте на рубли) после вычета налогов	17 000 (Воронеж)	85 000	100 000	35 000	25 000	100 000	55 000

Такой политики придерживаются многие страны: значительный уровень самообеспечения продуктами питания присущ США и Франции (100%), Германии (93%), Италии (78%).

В последнее десятилетие отмечается резкий рост цен на продукты питания (рис. 1).

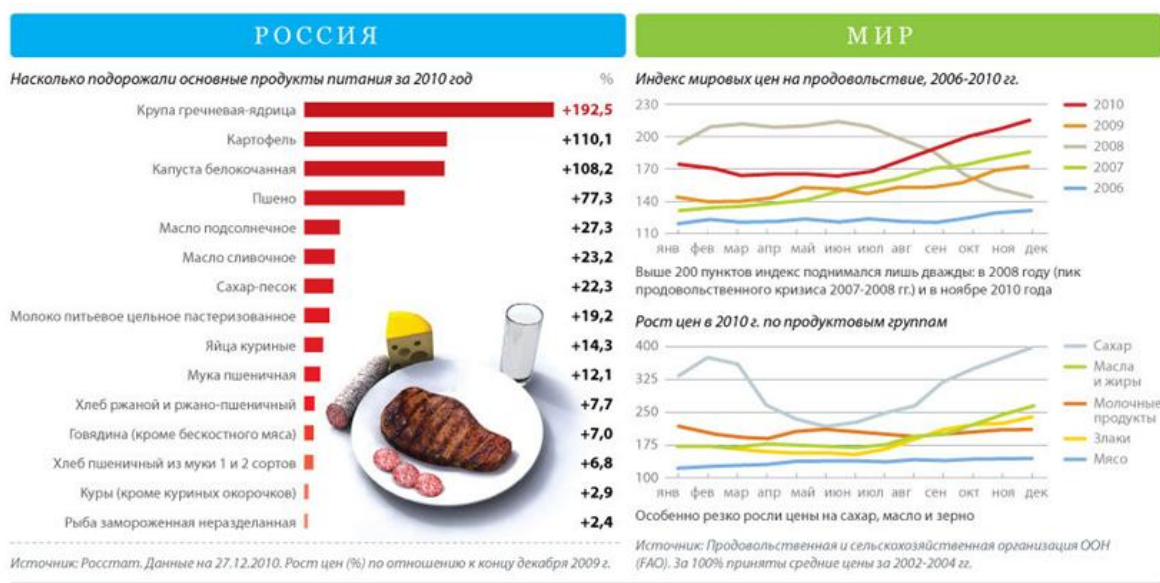


Рисунок 1 - Цены на продовольствие в России и в мире

Проблема продовольственной безопасности для современного российского общества является одной из важнейших. Это связано с кризисом и спадом в большинстве отраслей народного хозяйства, обострением проблемы безработицы, ухудшением ситуации в сфере занятости [1, 6-9]. В Российской Федерации разработана концепция государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности, которая выстраивается на строго правовой основе. Федеральный закон «О продовольственной безопасности Российской Федерации» определяет основные направления государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Продовольственная независимость считается обеспеченной, если ежегодный объем производства

жизненно важных продуктов питания составляет не менее 80% от потребности домохозяйств в таких видах питания, соответствующих физиологическим нормам питания.

В ходе работы были обозначены две глобальные проблемы, угрожающие мировой продовольственной безопасности: отсутствие соответствующих доходов у потребителей и ухудшение производственных возможностей у производителей. Решающая роль борьбы с факторами, снижающими продовольственную безопасность, возлагается на государство. В России сохраняется высокая импортная зависимость страны по отдельным видам сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия (рис. 2).

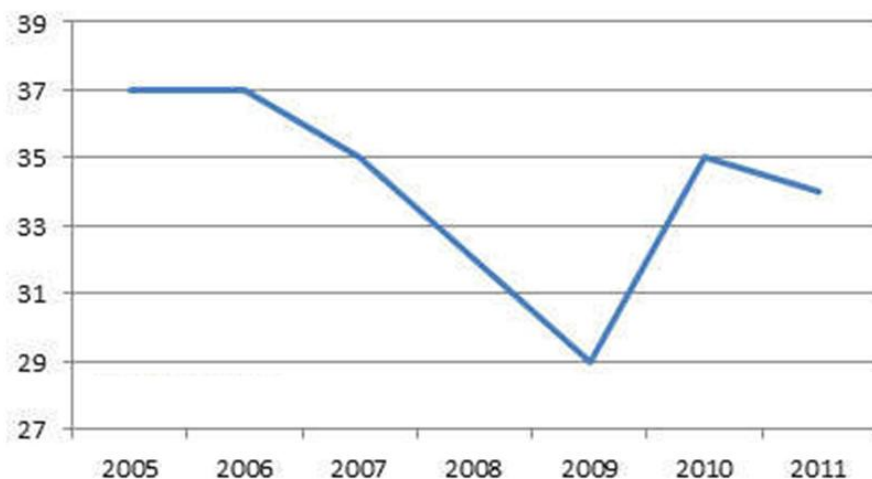


Рисунок 2 – Доля импорта в товарных ресурсах розничной торговли продовольствием в России

Таким образом, продовольственная безопасность - это такое состояние экономики страны, при котором гарантируется стабильное обеспечение перерабатывающей промышленности сельскохозяйственным сырьем, населения - достаточным количеством безопасных и полноценных продуктов питания с учетом получаемых доходов, а также относительная независимость от импорта сырья и продовольствия. Последнее означает, что по основным группам продовольственных товаров (мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты, яйца, хлеб и хлебобулочные изделия, картофель, овощи и фрукты, масло растительное, сахар, рыба и рыбопродукты) объемы импорта не должны превышать 30% объемов их внутреннего потребления.

Список литературы

1. Беляева Н.А., Петренко Л.Н., Рыжкова О.И. [Трудовые ресурсы пчеловодства: конкурентоспособность и занятость](#) // *Экономика и социум*. 2015. № 2-1 (15). С. 557-560.
2. Бодрикова А.Н. [РФ: выполнение оценочных критериев уровня продовольственной безопасности](#) // В сборнике: [Научные труды студентов Ижевской ГСХА](#) сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2016. С. 258-263.
3. Бодрикова А.Н., Булдакова А.Д. [Критерии оценки уровня продовольственной безопасности и основные цели макроэкономики](#) // В сборнике: [Научные труды студентов Ижевской ГСХА](#) сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2016. С. 263-266.
4. Бодрикова А.Н., Туданова А.М., Булдакова А.Д. [Современное состояние импортозамещения в России как условие экономической безопасности](#) // В сборнике: [Научные труды студентов Ижевской ГСХА](#) сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2015. С. 123-125.
5. Бодрикова А.Н., Туданова А.М. [Импортозамещение: целесообразность и основные подходы к трактовке понятия](#) // В сборнике: [Научные труды студентов Ижевской ГСХА](#) сборник статей. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Ижевск, 2015. С. 125-128.
6. Петренко Л.Н. [Особенности изменений сельской занятости в современной экономике России](#) // *Наука Удмуртии*. – 2014. – №3 (69), октябрь. – С.132-136.
7. Петренко Л.Н. [Динамика упущенной и фактической общей сельской или аграрной занятости в Российской Федерации. Биологические аспекты развития современного пчеловодства: материалы II Международной научно-практической конференции \(3-4 марта 2015 г.\)](#) Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2015. – С.123-127.
8. Петренко Л.Н. [Условия и факторы стабильности занятости наемных работников в современной экономике России](#) // [Научное обеспечение развития АПК в современных условиях](#). Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2011. - С. 320-328.
9. Петренко Л.Н., Беляева Н.А., Рыжкова О.И. [Некоторые тенденции изменения сельской занятости в современной экономике России](#) // [Научный институт глобальной и региональной экономики](#). 2015. № 8. С. 20-23.

Э.Р. Булдакова, Н.Ф. Нигматулина, студентки 541-й группы
Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О.А. Тарасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование режимов поощрений и наказаний в сельскохозяйственных организациях

Поощрения и наказания являются эффективными методами воздействия на работников, с помощью которых происходит повышение производительности труда. В связи с этим исследование методов материального и нематериального поощрения и наказания поможет выявить основные проблемы стимулирования сотрудников АО «Путь Ильича».

В АО «Путь Ильича» немало внимания уделяется нематериальному стимулированию. Например, существует моральное поощрение и премирование лучших работников (занесение на Доску Почета, объявление Благодарности, награждение Почетной грамотой, Грамотой). Данное поощрение вводилось в целях повышения заинтересованности выполнения плановых показателей, достижения экономической эффективности, изыскания резервов повышения рентабельности организации, улучшения качества оказываемых услуг.

В ходе работы был проведен опрос работников данного хозяйства. Всем респондентам был задан вопрос: «Что побудило Вас устроиться на работу в АО «Путь Ильича» и конкретно на занимаемую Вами должность?»

Предлагались следующие варианты ответов:

- система премирования за выполнение плановых показателей;
- путевки на санаторно-курортное лечение;
- льготное питание;
- благоприятная атмосфера в коллективе;
- поощрение по итогам года грамотами и ценными подарками

Нужно было расставить по шкале от 1 до 5 данные варианты, где 1- наиболее определяющий фактор, 5 – наименее определяющий фактор.

Проанализировав выборочную совокупность, можно сделать вывод о том, что 100% опрошенных работают в данной организации благодаря комфортным условиям труда, таким как: санаторно-курортное лечение, льготное питание, оптимизация рабочего места в соответствии с нормами, оплата проезда. 70 % респондентов устраивает премиальная, сдельная, сдельно-премиальная система оплаты труда, а также возможность совмещения должностей, что в свою очередь позволяет увеличить уровень заработной платы. Около половины респондентов немаловажным считают проведение культурно-массовых и спортивных мероприятий внутри хозяйства, что приводит в свою очередь к сплоченности коллектива и благоприятной атмосфере. Значимым поощрением для сотрудников АО «Путь Ильича» является помощь в улучшении жилищных условий. Данное содействие осуществляется путем предоставления земельных участков, досок, строительного материала и рабочих ресурсов при строительстве дома и придворных построек. Трое из опрошенных проявили интерес к повышению квалификации. Согласно приведенным данным можно сделать вывод о том, что нематериальные поощрения играют важную роль при трудоустройстве и составляют конкуренцию материальным поощрениям.

Второй вопрос, задаваемый работникам, звучал следующим образом: «Какое наказание и по какой причине было применено к Вам в текущем году?»

Проанализировав данные, были получены следующие результаты: 71,4% опрошенных не подвергались наказаниям в течение анализируемого периода как материального, так и административного характера. К 28,6% респондентам были применены те или иные виды наказаний в зависимости от их проступка, и наказывались они по одному разу. Исходя из этого, следует, что система наказаний в трудовом коллективе АО «Путь Ильича» имеет положительный эффект, о чем свидетельствует низкий процент нарушений трудовой дисциплины. В тоже время сотрудники не согласны с данной системой наказаний.

Проведенный анализ показал необходимость в разработке направлений по усовершенствованию методов стимулирования труда. В совершенствовании нуждается как материальное, так и нематериальное стимулирование сотрудников.

На основании вышеизложенного предлагаются следующие направления совершенствования стимулирования труда в современных условиях:

1. Премирование руководителей подразделений, чьи работники находятся на сдельной форме оплаты труда, от выполнения плановых показателей.

2. Повышение квалификации сотрудников.
3. Ввод спецодежды для основных рабочих.
4. Совершенствование элементов системы нематериального стимулирования.
5. Ввести систему депремирования.

До настоящего времени за опоздания на работу, проведения чаепитий и перекуров на свое усмотрение, а не в строго отведенное время (технологический перерыв), затягивание обеденного перерыва (ранний уход или позднее возвращение с него), ранний уход с рабочего места сотрудников организации не депремировали, а ограничивались устными порицаниями. В связи с этим работники не воспринимали данное наказание серьезно.

В ходе проведенного опроса ни один респондент не указал на опоздания на работу, которое составляет меньше 10 минут. При более детальном опросе оказалось, что за месяц у каждого из сотрудников было хотя бы одно опоздание от 1 минуты до 5 минут. Если учесть, что в организации АО «Путь Ильича» кадровый состав насчитывает 218 сотрудников, можно провести несложный математический подсчет.

$$218 * 1 * 60 = 3,63 \text{ (часа)},$$

где 218 – численность сотрудников;

1 – это минута опоздания.

Анализируя полученный результат, можно сделать вывод, что хозяйство за месяц при самых минимальных подсчетах теряет 3,63 часа рабочего времени.

При вводе премирования руководителей подразделений, чьи работники находятся на сдельной форме оплаты труда, от выполнения плановых показателей, учитывая, что сократятся простои и невынужденные поломки оборудования, будет своевременно производиться ремонт неисправного оборудования и обеспечение работников необходимым сырьем и инвентарем организация так же сэкономит рабочее время. Проводя аналогичный подсчет:

$$115 * 10 : 60 = 19,16 \text{ (часов)}, \text{ где}$$

115 – численность сотрудников на основном производстве;

10 – это минимальное время простоев в минутах.

Анализируя полученный результат, можно сделать вывод, что при минимальных подсчетах на данном сегменте АО «Путь Ильича» теряет 19,16 часов рабочего времени.

При рассмотрении нематериальной части поощрений бухгалтерии организации, а в частности аналитическому отделу хозяйства необходимо произвести расчет следующих показателей:

- пошив спецодежды для основных рабочих произвести на сэкономленные денежные средства от рекламной компании;

- повышение квалификации сотрудников производить внутри организации с передачей знаний от опытных сотрудников, вновь принятым сотрудникам (наставничество). Внешнее обучение свести к минимуму, обучать одного человека с последующим обучением данным сотрудником работников хозяйства. Данная мера позволит снизить затратную часть обучения, а полученные знания помогут сотрудникам организации АО «Путь Ильича» внедрять новые технологии без ущерба для нового оборудования. Данная мера при правильно рассчитанном плане аналитического отдела принесет финансовую выгоду, от сокращения затрат на ремонт оборудования и системного обеспечения;

- совершенствование элементов системы нематериального стимулирования. В этом пункте было предложено материальное поощрение за участие в спортивно-оздоровительных мероприятиях в виде ценных призов, либо продукции АО «Путь Ильича» на определенную сумму, прописанную в «Положение о материальном и нематериальном стимулировании работников». Для того чтобы затраты в данном направлении не снижали финансовые показатели организации, необходимо провести анализ сокращения больничных листов. Призы могут быть поощрительными и не превышать суммы 1500 рублей, либо замена денежного выражения молочной продукцией собственного производства. Призы можно предоставлять не всем участникам, а например занявшим с 1 по 10 место, тем самым повысить интерес соревновательного характера.

Таким образом, можно сделать вывод, о том что нематериальные поощрения не несут в себе затраты на финансовые показатели организации, а при хорошей работе аналитического отдела, могут приносить небольшой доход. Если рассматривать материальное поощрение или наказание, то можно сделать вывод, что при самых минимальных подсчетах на данный момент организация в целом теряет 22,79 рабочих часов. Сводя данную потерю рабочего времени к нулю, организация АО «Путь Ильича» увеличивает эффективность работы сотрудников, тем самым улучшает финансовые показатели в целом.

Список литературы

1. Абашева О.Ю. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / Абашева О.Ю., Лопатина С.А., Доронина С.А., Иванов И.Л., Тарасова О.А., Пименова Н.Б. // Экономика и предпринимательство – 2016 - № 2-1 (67-1). - С. 911-920.

2. Тарасова О.А. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии отрасли // Учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Организация, нормирование и организация труда» для бакалавров по направлению подготовки «Менеджмент», профиль подготовки «Производственный менеджмент», «Менеджмент организации», «Маркетинг», «Финансовый менеджмент»- электронное издание / Ижевск, 2013.

3. Ежемесячный научно-практический журнал: Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве 2012 №09.

4. Официальный сайт АО «Путь Ильича»: <http://put-ilicha.narod.ru>.

УДК 631.16:658.155:635.21

Э.Р. Булдакова, Н.Ф. Нигматулина, студентки 541-й группы

Руководитель: канд. экон. наук, доцент О.А. Тарасова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние приобретения нового оборудования на экономическую эффективность деятельности картофелеводства

Картофелеводство - одна из отраслей растениеводства, которая играет важную продовольственную роль. Картофель заслуженно называют «вторым хлебом». Поэтому очень важно повышать эффективность производства картофеля.

Таблица 1 – Основные показатели по производству продукции картофелеводства в ОАО «Имени Азина»

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Площадь, га	22	40	80	21	45
Урожайность, ц с 1 га	80,6	76,5	101,0	323,8	61
Валовой сбор, ц	1773	3062	8091	6800	2749

Эффективность производства является одной из важнейших характеристик хозяйственной деятельности. Проанализируем эффективность возделывания картофеля в ОАО «Имени Азина» в 2010-2014 гг.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания картофеля

Показатель	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Выручка, тыс.руб.	813	157	64	2560	2531
Себестоимость, тыс.руб.	544	132	90	776	1415
Прибыль(+),убыток(-), тыс.руб.	269	25	-26	1784	1116
Уровень рентабельности(+),убыточности (-), %	49,4	18,9	-80,6	229,9	78,9

В связи с тем, что в 2015 году в хозяйстве отказались от возделывания картофеля, считаем, что это отрицательно сказалось на финансовых результатах деятельности организации. Поэтому предлагаем возродить отрасль картофелеводства, как традиционную для Удмуртской Республики, но обратить внимание на инновационные для нашего хозяйства решения.

Непременным условием получения высоких урожаев картофеля является его качественная посадка с помощью специальной посадочной техники. На сегодняшний день очень хорошо себя зарекомендовала в условиях Удмуртии современная и высокопроизводительная 4-х рядная картофелепосадочная машина GrimmeGL-, которая имеет множество преимуществ. Эта картофелепосадочная машина навесного варианта отличается высокой степенью маневренности, которая особенно востребована во многих регионах возделывания картофеля. GL-410 предназначена для тракторов мощностью от 70 л.с. Ходовая часть с 4-мя опорными колесами находится в передней части, поэтому не требует большого подъемного усилия. Высаживающие аппараты машины с механическим приводом идентичны аппаратам машин других типовых рядов, они отличаются своей надежностью и высокой производительностью. Кроме того, можно одновременно образовывать гребни при посадке гребнеобразующей плитой или решетчатыми катками. Ширина образуемых междурядий равна 75 см.

Особенности современной картофелесажалки GrimmeGL-410:

1. Верхний большой барабан из мягкой резины гарантирует качественный захват и четкую передачу клубней, также при посадке продолговатых сортов картофеля. Кроме того, он обеспечивает четкий привод и точное ведение ложечной ленты;

2. Благодаря двум линиям направляющих выступов на внутренней стороне ленты гарантируется изменение направления ее движения на верхнем барабане (также при посадке крупного картофе-

ля). В свою очередь, нижний малый направляющий ролик гарантирует быстрое открытие и тем самым точную укладку клубней в рядке;

3. Большое окно на высаживающем аппарате машины обеспечивает хороший обзор;

4. Доставка по заказу: ложечный элеватор захватывает посадочный материал из питающего отсека и бережно укладывает в почву;

5. Чистая работа: решетчатая заслонка (опция) - вместо лючка из нержавеющей стали - предотвращает накопление грязи в питающем отсеке и ложечках;

6. Просто и комфортно: ложечные ленты могут быть натянуты и ослаблены посредством быстронатягивающего устройства в короткий срок и без применения каких-либо инструментов;

7. Эффективно: механический встряхиватель, устанавливаемый за ложечной лентой, предотвращает заполнение ложечек двумя клубнями;

8. Для любых семян - мелких, крупных, порезанных или пророщенных; благодаря использованию различных ложечек и ложечных вставок возможна посадка всех существующих сортов картофеля.

Капитальные вложения, которые необходимы для приобретения современной картофелесажалки Grimme GL-410, с учетом ее доставки составят 1414,5 тыс. руб. Срок эксплуатации картофелесажалки Grimme GL-410 составляет 18 лет, следовательно, норма амортизации равна 5,56%. Расчеты показали, что годовые амортизационные отчисления составят 78,6 тыс. руб.

Благодаря гребнеобразующей функции GL-410, при посадке картофеля есть возможность сократить затраты на междурядные обработки фрезой, так как в ней больше нет необходимости, что повлечет за собой снижение затрат на производство картофеля на 15-25 %.

Таблица 3 – Затраты на производство картофеля, тыс. руб.

Статьи затрат	2014 г.	Проект
Материальные затраты, в том числе:		
семена и посадочный материал	328	300
удобрения минеральные	101	101
средства защиты растений	285	285
электроэнергия	13	13
нефтепродукты	100	100
затраты на страхование	302	302
Содержание основных средств	289	253
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	806	700
Прочие затраты	640	294
Итого затрат	2864	2348

Благодаря внедрению новой картофелесажалки, достигается улучшение качества работ, меньше травмируются посадочные клубни и как следствие, выше урожайность культуры на 12-20%, а значит и увеличение товарной фракции картофеля.

Таблица 4 – Выручка от реализации картофеля

Показатель	2014 г.	Проект
Объем производства, ц	2749	3079
Объем реализации, ц	2626	3020
Выручка, тыс. руб.	2531	2911

Расчеты показали, что при объеме реализации картофеля, равном 3020 ц, выручка составит 2911 тыс.руб., что на 13% больше, чем в 2014 году.

Экономическая эффективность от внедрения картофелесажалки Grimme GL-410 представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Влияние приобретения Grimme GL-410 на экономическую эффективность возделывания картофеля

Показатель	2014 г.	Проект
Выручка, тыс. руб.	2531	2911
Себестоимость, тыс. руб.	1415	1327
Прибыль, тыс. руб.	1116	1584
Уровень рентабельности, %	78,9	119,4

Расчеты показали, что уровень рентабельности реализации картофеля в проектном году увеличится на 40,5%. Отсюда можно сделать вывод, что приобретение современной картофелесажалки Grimme GL-410 является экономически целесообразным и выгодным.

Таблица 6 - Влияние приобретения Grimme GL-410 на экономическую эффективность отрасли растениеводства

Показатель	2014 г.	Проект
Выручка, тыс. руб.	3608	3988
Себестоимость, тыс. руб.	2835	2747
Прибыль, тыс. руб.	773	1241
Уровень рентабельности, %	27,3	44,2

Проанализировав данные таблицы 6 можно сделать вывод, что за счет приобретения картофелепосадочной машины Grimme GL-410 уровень рентабельности отрасли растениеводства может увеличиться на 16,9%, что является хорошим результатом деятельности.

Таблица 7 - Влияние приобретения Grimme GL-410 на экономическую эффективность деятельности организации

Показатель	2015 г.	Проект
Выручка, тыс. руб.	122577	122957
Себестоимость, тыс. руб.	114729	114641
Прибыль, тыс. руб.	7848	8316
Уровень рентабельности, %	6,8	7,3

По данным таблицы 7 можно сделать вывод о том, что приобретение современной картофелепосадочной машины Grimme GL-410 окажет положительное влияние на финансовые результаты деятельности организации, так как уровень рентабельности деятельности организации увеличивается. Срок окупаемости картофелепосадочной машины составит 0,89 года (1415/1584 тыс. руб.). В данном случае затраты будут окупаться за счет увеличения прибыли. Следовательно, данное мероприятие является экономически целесообразным и выгодным для ОАО «Имени Азина».

Список литературы

1. Машинные технологии и техника для производства картофеля: учебное пособие / С. С. Туболев, С. И. Шеломенцев, К. А. Пшеченков, В. Н. Зейрук. — М.: Агроспас, 2010. — 316 с.
2. Редников В.Л., Тарасова О.А./Потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве удмуртской республики. В сборнике: Наука, инновации и образование в современном АПК Материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2014. С. 247-251.
3. Тарасова О.А./Качество продукции - основа ее конкурентоспособности. В сборнике: Перспективы развития регионов России в XXI веке Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2003. С. 284-286.
4. Тарасова О.А./Развитие картофелеводства в Удмуртии. В сборнике: Межвузовская научно-методическая конференция, посвященная 15-летию кафедры бухгалтерского учета и аудита Ижевской государственной сельскохозяйственной академии Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент кадровой политики и образования, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2001. С. 106.
5. Тарасова О.А./Рынок картофеля в Удмуртии. В сборнике: Материалы юбилейной научной конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 50-летию института Ижевская ГСХА. 1995. С. 44-46.

УДК 631.16:658.155:636.2

Л.К. Гаврилова, И.С. Агешина, студентки 541-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О.А. Тарасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние возделывания новой кормовой культуры на экономическую эффективность деятельности сельскохозяйственной организации

Главной задачей скотоводства является постоянное расширение объема производства продукции и повышение его качества путем увеличения поголовья сельскохозяйственных животных и дальнейшего роста их продуктивности при снижении затрат труда, кормов и средств на производство единицы продукции.

Для увеличения поголовья скота, повышения его продуктивности и качества продукции, а также снижения ее себестоимости одной из главных задач СПК «Свобода» Увинского района является обеспечение животных, с учетом планируемой продуктивности, необходимым количеством кормов, сбалансированных по основным питательным веществам, микро- и макроэлементам, витаминам и протеину.

При решении проблемы производства высококачественных кормов необходимо заниматься не только вопросами о расширении посевов, повышении урожайности, но и внедрением новых кормовых культур, обеспечивающих высокую урожайность и сбор протеина, в частности выращиванием кормовой культуры «Козлятник восточный».

Козлятник восточный используют для получения высококачественных кормов - зеленой массы, сена и прочей продукции. Особую ценность эта культура представляет для получения белкового раннего корма с высоким содержанием аминокислот. Из 20 известных аминокислот в сыром протеине козлятника присутствует 18, в т.ч. все незаменимые. Длительность хозяйственного использования 16-20 и более лет, что значительно сокращает материальные и трудовые ресурсы на 15% при возделывании на семена и на 20% при возделывании на кормовые цели. Повышение содержания переваримого протеина в 1 корм. ед. до 128,32 и способствует увеличению суточных надоев молока на 14,4% при снижении затрат кормов на единицу продукции на 15%. Козлятник восточный может использоваться в качестве универсального сырья для приготовления различных видов корма: зеленой подкормки, сена, силоса, сенажа. Даже после обмолота травостоя козлятника на семена солома сохраняет хорошие питательные свойства. А высокая холодостойкость этой культуры дает возможность получения зеленой массы и в осенний период

В связи с этим руководству СПК «Свобода» предлагается обратить внимание на козлятник восточный и отвести под него 150 га от общей площади, засеянной многолетними травами.

При норме высева 10 кг на 1 га потребуется 1,5 т семян козлятник восточный общей стоимостью 97,5 тыс.руб.

При использовании плантаций козлятника восточного на корм, посев проводится обычным рядовым (ширина междурядий – 15 см) или черезрядным (30 см) способами. Норма высева при рядовом способе посева 4-5 млн. всхожих семян на 1 га (30 кг при массе 1000 семян – 7 г) и при черезрядном посеве 2-2,5 млн/га (15-20 кг). Семенные посевы козлятника восточного следует закладывать широкорядным способом (ширина междурядий 45-60 см), норма высева составляет от 1,0 до 1,5 млн всхожих семян на 1 га (около 10 кг), глубина посева 1,5-2 см.

Для получения высоких урожаев под козлятник восточный помимо органических удобрений необходимо вносить и минеральные удобрения. Для увеличения количества опылителей рекомендуется размещать посевы вблизи лесных массивов.

Сегодня возделывают в основном стандартный сорт Горноалтайский-87, но у перспективного сорта козлятник восточный «Тюменский» наблюдается превышение урожайности зеленой массы и семян над стандартом. Зеленая масса козлятника хорошо поедается животными в свежем виде, пригодна для заготовки почти всех видов кормов, что достаточно актуально для нашего хозяйства.

Расходы на возделывание козлятника (в сравнении с клевером) ниже в 2, 5 – 3 раза за счет того, что не надо ежегодно затрачивать усилия на основную, предпосевную обработку почвы и посев. 100 кормовых единиц в сене из козлятника обходится на 37% дешевле, чем из других многолетних трав. При этом тонна переваримого протеина дешевле на 56%. В результате молочная продуктивность коров, в рацион которых будет входить козлятник, повысится на 13%, а затраты кормов на производство молока снизятся: по кормовым единицам на 13%; по обменной энергии - на 14%. У бычков на откорме среднесуточный привес увеличится на 25%, при снижении расхода кормов на 16%.

В таблице 1 представлены фактическая и прогнозируемая продуктивность КРС.

Таблица 1 – Продуктивность КРС

Показатель	2015 г.	Проект
Среднегодовая численность коров, гол.	1236,00	1236,00
Удой молока на 1 корову, кг	54,75	61,85
Валовой надой, ц	67670,00	76467,10
Животные на выращивании и откорме, гол	2153,00	2153,00
Прирост на 1 гол, ц	2,33	2,91
Прирост ,ц	5024,00	6280,00

Отметим, что в результате использования козлятника восточного наблюдается рост продуктивности КРС, что связано с увеличением питательности и поедаемости кормов.

Рассмотрим влияние предлагаемого мероприятия на производство продукции скотоводства в целом. С внедрением в кормовой рацион КРС козлятника восточного уровень рентабельности увеличивается на 64,18%, что связано с увеличением прибыли за реализованную продукцию на 72,85%. Внедрение предлагаемой культуры также оказывает значительное влияние на экономическую эффективность производства продукции выращивания и откорма КРС.

Предложенное мероприятие оказало влияние на увеличение прибыли в 2 раза и соответственно на увеличение уровня рентабельности на 74,08 %.

Таблица 2 - Влияние предлагаемого мероприятия на экономическую эффективность производства молока

Показатель	2015 г.	Проект
Выловый надой, ц	67670,00	76467,00
Реализовано, ц	58840,00	66840,00
Выручка, тыс.руб.	114869,00	130338,00
Себестоимость, тыс.руб.	100948,00	106276,00
Прибыль, тыс.руб.	13921,00	24062,00
Уровень рентабельности, %	13,79	22,64

Таблица 3 - Влияние предлагаемого мероприятия на экономическую эффективность производства продукции выращивания и откорма КРС

Показатель	2015 г.	Проект
Выловый прирост, ц	5024,00	6280,00
Реализовано, ц	4808,00	6064,00
Выручка, тыс.руб.	48244,00	60822,00
Себестоимость, тыс.руб.	43721,00	51544,00
Прибыль, тыс.руб.	4523,00	9278,00
Уровень рентабельности, %	10,34	18,00

Таблица 4 - Влияние предлагаемого мероприятия на экономическую эффективность деятельности организации

Показатель	2015 г.	Проект
Выручка, тыс. руб.	179592,00	207639,00
Себестоимость, тыс. руб.	158918,00	172069,00
Прибыль, тыс. руб.	20674,00	35570,00
Уровень рентабельности, %	13,01	20,67

В связи с введением в кормовой рацион козлятника восточного наблюдается увеличение затрат на 8,28 %, однако при этом увеличивается и выручка организации на 15,62 %, от чего в итоге организация получит прибыли на 72,05 % больше, чем в предыдущем году. С применением в качестве корма козлятника восточного уровень рентабельности увеличится на 58,88 %.

В целом, анализируя данные представленных выше таблиц и рассматривая преимущества данной культуры, можно сделать вывод о том, что внедрение предлагаемой технологии по выращиванию на корм козлятника восточного благотворно скажется на экономической эффективности производства продукции КРС и на деятельности предприятия в целом.

Список литературы

1. Абашева О.Ю. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / Абашева О.Ю., Лопатина С.А., Доронина С.А., Иванов И.Л., Тарасова О.А., Пименова Н.Б. // *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 2-1 (67-1). С. 911-920.
2. Тарасова О.А. Качество продукции – основа ее конкурентоспособности / Тарасова О.А. // В сборнике: Перспективы развития регионов России в XXI веке Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2003. С. 284-286.
3. Редников В.Л. Потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве Удмуртской Республики / Редников В.Л., Тарасова О.А. // В сборнике: Наука, инновации и образование в современном АПК Материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2014. С. 247-251.
4. Доронина С.А. Организация кормовой базы и пути ее совершенствования / Доронина С.А., Тарасова О.А., Редников В.Л. // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. 2010. № 2 (23). С. 24-27.

УДК 657.1

А.А. Грехнева, магистр 2-го года обучения

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Т.Н. Шумкова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Сравнение положений МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» с положениями ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам»

С целью улучшения и сближения использования финансовой отчетности на международном уровне в 1973 г. общественные бухгалтерские и аудиторские организации ряда стран создали международную профессиональную, неправительственную организацию – Комитет по Международным

стандартам финансовой отчетности (КМСФО) (International Accounting Standards Committee, IASC)[3]. С 1981 г. КМСФО был полностью автономным во внедрении международных стандартов финансовой отчетности и в вопросах обсуждения документов, касающихся международного учета. С 2005 г., на основании решения Европейской комиссии от 2002 г., все компании, чьи акции котируются на биржах Европы, готовят консолидированную отчетность по МСФО. В рамках реорганизации в апреле 2001 года Совет по Международным стандартам финансовой отчетности (СМСФО) (IASB) заменил КМСФО[4]. С 1973 по 2001 г. стандарты разрабатывал КМСФО и выпускал их под названием International Accounting Standards (IAS), а с 2001 года СМСФО выпускает вновь создаваемые стандарты под названием International Financial Reporting Standards (IFRS).

В сентябре 2002 г. состоялось Норволкское соглашение, в рамках которого СМСФО и Совет по стандартам учета США приняли меморандум о конвергенции МСФО и US GAAP и с 2009 года снято требование о согласовании отчетности по МСФО с US GAAP. Цель стандартов финансовой отчетности — сократить различия и выбор трактовки в предоставлении финансовой отчетности, улучшить качество и сопоставимости информации, унификации стандартов. Единые стандарты позволяют оценивать и сравнивать результаты деятельности различных компаний, в том числе на международном уровне, более эффективно. МСФО, в отличие от некоторых национальных правил составления отчетности, представляют собой стандарты, основанные на принципах, а не на жестко прописанных правилах. Цель состоит в том, чтобы в любой практической ситуации составители могли следовать духу принципов, а не пытаться найти лазейки в четко прописанных правилах, которые позволили бы обойти какие-либо базовые положения. В документе «Концептуальные основы финансовой отчетности» закреплены все базовые принципы МСФО, в том числе принцип начисления, принцип непрерывности деятельности, принцип осторожности и уместности [5].

В таблице представлено сравнение положений МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» с положениями ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам» по основным признакам.

Сравнение МСФО 23 и ПБУ 15/08

Основные признаки	МСФО	ПБУ
Сфера регулирования	Регулирует стандарт 23 «Затраты по займам», где рассматривается признание в отчетности затрат по займам. не применяется для: - квалифицируемых активов, которые отражаются по справедливой стоимости; - запасы, которые производятся в больших количествах и на регулярной основе. Финансовые обязательства отражаются отдельно в МСФО (IAS) 32-39	Регулируется ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам». Отражаются затраты по займам, а также сами заемные средства
Состав затрат по займам	Затраты по займам – это расходы, связанные с привлечением заемного финансирования. К ним относятся: - проценты по кредитам и займам; - амортизацию, связанную с привлечением заемных средств; - амортизацию дополнительных расходов при привлечении заемного финансирования; - расходы при финансовом лизинге; - курсовую разницу при привлечении заемных средств в иностранной валюте. Перечень затрат по займам открыт	К затратам по займам относят: - проценты; - дополнительные расходы по займам. К дополнительным расходам относят: - суммы, за информацию и консультацию; - суммы, за экспертизу договора займа (кредитного договора); - другие расходы
Характеристика квалифицируемого и инвестиционного активов	Квалифицируемый актив – это актив для подготовки к использованию либо продаже, которого необходимо много времени	Инвестиционный актив – объект имущества, подготовка которого к предполагаемому использованию требует длительного времени и существенных расходов на приобретение, сооружение и (или) изготовление
Признание затрат по займам	Затраты по займам, связанные с формированием квалифицируемого актива включаются в стоимость актива. Иные затраты признаются в том периоде, в котором они произошли. Затраты, полученные для целей финансирования квалифицируемого актива, включаются в стоимость актива за вычетом дохода от временного инвестирования займа, в качестве финансовых вложений	Расходы учитываются в том периоде в котором они возникли. Затраты при приобретении инвестиционного актива, включаются в стоимость приобретения актива минус доход от использования заемных средств в качестве финансовых вложений

Основные признаки	МСФО	ПБУ
Период капитализации затрат по займам	<p>Капитализация затрат начинается с момента выполнения условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникновения затрат при приобретении актива; - приведению актива в состояние, годное для использования или продажи. <p>При остановке деятельности по приведению актива в пригодное для продажи или использования, капитализация затрат останавливается.</p> <p>При завершении работ необходимых для подготовки актива к продаже, затраты перестают увеличиваться.</p> <p>Когда создание квалифицируемого актива завершается по частям, капитализация затрат в стоимости законченной части, прекращается</p>	<p>Капитализация затрат в стоимости инвестиционного актива производится при:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возникновение расходов; - начало работ по формированию актива; - наличие затрат по займам и кредитам или обязательств по их осуществлению. <p>Затраты по займам и кредитам, полученные для создания данного актива, приостанавливаются при прекращении работы на срок свыше трех месяцев.</p> <p>Период, в котором осуществляется дополнительное согласование не относится к приостановлению работы по формированию инвестиционного актива.</p> <p>Затрат по займам и кредитам входят в стоимость инвестиционного актива до первого числа месяца, следующего за месяцем принятия актива к бухгалтерскому учету.</p> <p>Приостановления капитализации затрат по займам отражается временной критерий</p>
Взаимосвязь займов и квалифицируемого актива	<p>При затруднительном определении связи полученных займов с конкретным квалифицируемым активом, затраты, подлежащие капитализации, определяются с помощью ставки капитализации.</p> <p>Ставка капитализации – это средневзвешенная ставка заимствования по всем займам компании, за исключением тех займов, которые получены под квалифицируемый актив.</p> <p>Сумма затрат по капитализации не может превышать сумму затрат по займам, которые были понесены в течение данного периода</p>	<p>Если денежные средства использованы не на полученные цели, то проценты, причитающиеся к оплате займодавцу (кредитору), включаются в стоимость инвестиционного актива пропорционально доле указанных средств в общей сумме займов (кредитов), причитающихся к оплате займодавцу (кредитору), полученных на цели, не связанные с приобретением, сооружением и (или) изготовлением такого актива</p>
Тест на обесценение	<p>Если балансовая стоимость квалифицируемого актива превышает его чистую цену реализации то балансовая стоимость списывается. К затратам по займам относится измененный стандарт и дата превращения в капитал затрат наступает с вступления стандарта в силу</p>	<p>Тестирование на обесценение не предусматривается. отсутствует определение переходного положения</p>
Значительные отличия	<p>Задолженность отражают по справедливой стоимости минус первоначальные затраты. Проценты отражаются методом эффективной процентной ставки по формуле дисконтирования и каждый отчетный период эта ставка умножается на новые обязательства, разницу отражают во второй форме в составе расходов по процентам</p>	<p>Задолженность отражается в фактической стоимости полученных активов. Проценты отражаются равномерно</p>

Проведя сравнение положений МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» с положениями ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам» было выявлено, что они различаются по сфере регулирования, составу затрат по займам, характеристики понятия квалифицируемого/инвестиционного актива, признанию затрат по займам, периоду капитализации затрат по займам, тестированию на обесценение.

Список литературы

1. МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» ред. от 11.06.2015.
2. Положение по бухгалтерскому учету «Учет расходов по займам и кредитам» ПБУ 15/2008, утв. Приказом Министерства финансов РФ от 06 октября 2008 г. №107н. (ред. от 06.04.2015).

3. <http://www.iasplus.com/en/resources/ifrsf/history/resource25>
4. http://ec.europa.eu/about/index_en.htm
5. Учебное пособие АССА ДипИФР. — 2016. — С. 15.
6. Низамова А. И. Сравнение положений МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» с положениями ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам»/ А. И. Низамова // Молодой ученый. — 2012. — №5. — С. 188-190.

УДК 631.162:657.22

Д.А. Дубовцева, студентка 942-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С.В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Организация и совершенствование бухгалтерского учета в СПК «колхоз Звезда»

В настоящее время особое внимание уделяется ведению бухгалтерского учета в организациях. Знание бухгалтерского учета и умение анализировать полученные данные, необходимы не только профессиональным учетным работникам, но и хозяйственным руководителям, поскольку ответственность за организацию бухгалтерского учета и соблюдение законодательства при выполнении хозяйственных операций несет руководитель предприятия.

В современных условиях повышается требование к знаниям об организации бухгалтерского учета на сельскохозяйственных предприятиях, специфике деятельности сельскохозяйственной организации, порядке отражения хозяйственных операций в свете современных требований к информации.

Целью финансового учета является формирование достоверных данных о финансовых результатах деятельности организации, ее имущественного и финансового состояния, денежных потоках источниках финансирования. Целью управленческого учета является создание и поддержание информационной системы в организации. Следовательно, основная задача управленческого учета состоит в подготовке необходимой информации для принятия оптимальных управленческих решений по совершенствованию процесса производства и тем самым в оптимизации самого процесса управления.

Бухгалтерский учет выполняет ряд функций, основными из которых являются функции контроля, обеспечения сохранности ценностей, информационная, обратной связи, аналитическая.

Рассмотрим систему бухгалтерского учета на примере СПК «колхоз Звезда» Кизнерского района.

СПК «колхоз Звезда» зарегистрирован 23 ноября 2002 года регистратором Межрайонная инспекция федеральной налоговой службы № 7 по Удмуртской Республике.

Кооператив создан гражданами на основе добровольного членства для совместной деятельности по производству, переработке и сбыту сельскохозяйственной продукции, а также иной незапрещенной законом деятельности, перечень которых определяется Федеральными законами. Кооператив является юридическим лицом, имеет в собственности обособленное имущество и отвечает по своим обязательствам этим имуществом, несет - обязанности, может быть истцом и ответчиком в суде.

Основным видом деятельности работы СПК «колхоз Звезда» является растениеводство в сочетании с животноводством (смешанное сельское хозяйство). Так же имеются дополнительные виды деятельности – разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока.

В СПК «колхоз Звезда» бухгалтерский учет ведется согласно положению об учетной политике организации. Но учетная политика хозяйства не изменялась и не дополнялась с 2008 года, что соответствует отсталости бухгалтерского учета от современных тенденций. А учетная политика – это основа всей бухгалтерской системы хозяйства. Учетная политика составлена на основе ПБУ 1/ 2008 «Учетная политика».

Определение, данное Алборовым Р.А. отражает собственно цель формирования учетной политики: «Учетная политика представляет собой совокупность принципов и правил (вариантов) организации и технологии реализации способов и метода бухгалтерского учета в организации с целью формирования максимально оперативной, полной, объективной и достоверной финансовой и управленческой информации об ее деятельности» [2, с. 255-272].

Организационная форма и способы ведения бухгалтерского учета установлены на основании действующих нормативных документов:

- Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 21.11.1996 г. №129 ФЗ;
- Гражданский кодекс РФ;
- Налоговый кодекс РФ;
- Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в РФ от 29.07.1998 г. №34н;
- Положения (стандарты) по бухгалтерскому учету,

- Плана счетов бухгалтерского учета финансово – хозяйственной деятельности предприятий и организаций агропромышленного комплекса и Методических рекомендаций по его применению, утв. Приказом Минсельхоза РФ от 13.06.2001 г. №654;

- Плана счетов бухгалтерского учета финансово – хозяйственной деятельности организации и Инструкции по его применению, утв. Приказом Минфина РФ 31 октября 2000 г. №94;

- Методических рекомендаций по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, утв. Приказом Минсельхоза РФ от 06.06.2003 г., №792;

- Других нормативно-правовых документов Президента РФ, Правительства РФ, Минфина РФ.

В соответствии с действующими нормативными документами об организации системы документооборота на предприятии руководитель утверждает приказами (распоряжениями) по предприятию:

- организационно – методические принципы учета (приказ об используемых формах первичных учетных документов, об утверждении документооборота, об учетной политике, о подотчетных лицах, о лимите остатка кассы);

- перечень должностных лиц, ответственных за ведение учета и правильность оформления тех или иных операций (перечень должностных лиц, имеющих право подписи первичных учетных документов, назначение инвентаризационной комиссии).

Бухгалтерия является самостоятельным структурным подразделением. В организации применяется автоматизированная форма бухгалтерского учета с использованием компьютерной техники и бухгалтерских программ: «1С – Предприятие 8.0», Камин: расчет заработной платы версия 2.0 ПРОФ.

В кооперативе имеется рабочий план счетов, разработанный на основе Плана счетов бухгалтерского учета и Методических рекомендаций по его применению, утвержденным приказом Министерства сельского хозяйства РФ 13.06.2001 № 654. Рабочий план счетов ведет бухгалтерский учет имущества, обязательств и хозяйственных операций способом двойной записи в соответствии с Планом счетов бухгалтерского учета.

В СПК «колхоз Звезда» учет затрат ведется в разрезе подразделений: в животноводстве - молочнотоварная ферма, молодняк КРС; в растениеводстве – по видам культур. Записи в накопительные регистры производятся в разрезе показателей, необходимых для управления финансово хозяйственной деятельностью организации, а также для составления месячной, квартальной и годовой отчетности.

Организационное устройство СПК «колхоз Звезда» определяет тип и характер структуры управления. Структура управления организации имеет вид комбинированной, т.е. каждый работник имеет одного линейного и нескольких функциональных руководителей.

Именно организационная структура и структура управления, оптимальный состав функциональных служб СПК «колхоз Звезда» позволяют разграничить полномочия администрации и подразделений, улучшить управляемость. А конкретность функций, целей и задач позволяет повысить ответственность первичных трудовых коллективов. Должностные инструкции разработаны не для всех работников.

Оценка финансового состояния является частью финансового анализа.

Устойчивость финансового положения СПК «колхоз Звезда» в большей степени зависит от правильности вложения финансовых ресурсов в активы. В процессе функционирования организации величина активов и их структура претерпевают постоянные изменения. Наиболее общее представление о качественных изменениях в структуре средств и их источников, а также динамике этих изменений можно получить с помощью горизонтального анализа.

На основе горизонтального анализа бухгалтерского баланса и других форм отчетности хозяйства за несколько периодов формируются выводы о состоянии деятельности фирмы. Основные показатели деятельности организации рассмотрены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные показатели деятельности СПК «колхоз Звезда» в 2012-2015 гг.

Показатели	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2015 г. в % к 2012 г.
А. Производственные показатели:					
1. Произведено продукции, ц:					
молоко	10906	12523	13340	14562	134
прирост живой массы КРС	49	407	566	600	1224
зерно	11485	2400	16340	18410	160
картофель	-	-	-	-	-
2. Площадь с.-х. угодий, га					
в т.ч.	2257	2257	2257	2257	100
пашни	2157	2157	2157	2157	100
3. Урожайность с 1 га, ц:					
зерна	15,7	18,1	22,4	27,5	175

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2012 г.
4. Среднегодовое поголовье скота, услов. голов в т.ч. коров и др.	336	360	390	405	120
5. Продуктивность с.-х. животных: среднегодовой удой молока на 1 корову, кг	5740	6249	6400	6550	114
среднесуточный прирост живой массы КРС, г и др.	510	470	550	560	110
Б. Экономические показатели:					
6. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб. в т.ч. с.-х. продукции	17173	23674	27890	31022	181
7. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб. в т.ч. с.-х. продукции	15235	18628	21766	28451	187
8. Прибыль (убыток) от продажи (+,-), тыс. руб.	1938	5046	6124	2571	133
9. Прибыль (убыток) до налогообложения (+,-), тыс. руб.	2581	7104	9203	3739	145
10. Чистая прибыль (убыток) (+,-), тыс. руб.	2581	7104	8220	3739	145
11. Уровень рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), % в т.ч. от продажи с.-х. продукции	0,13	0,28	0,38	0,13	100

Данные таблицы 1 позволяют проследить следующие тенденции в развитии хозяйства. Так, по производственным показателям предприятия мы видим, что количество произведенной продукции ежегодно увеличивается. Например, удой молока вырос на 34% или на 3656 ц в 2015 г. по сравнению с 2012 г. Это связано с увеличением количества поголовья скота на 15 голов. На протяжении 4 лет в СПК «колхоз Звезда» площадь сельскохозяйственных угодий не изменяется и остается 2257 га. Но за данный период урожай с 1 га возрастает на 75%, что приводит так же к увеличению среднегодового удоя молока и прироста живой массы на 14% и 10% соответственно.

Рассмотрим экономические показатели. Хозяйством получена выручка от реализации продукции (работ, услуг) в размере 31022 тыс. руб., что стало выше показателя 2012 г., на 13849 тыс. руб., или на 81%. Улучшение данного показателя в деятельности организации в рассматриваемом периоде было обусловлено увеличением количества и качества продукции. Улучшение мы так же видим в себестоимости реализованной продукции на 87% или на 13216 тыс. руб. В совокупности данные факторы сказали положительное влияние на формирование прибыли от продажи продукции (работ, услуг) организации, объем которой по результатам 2015 г., составил 2571 тыс. руб., и увеличился по отношению к 2012 г., на 633 тыс. руб., или на 33%. Рентабельность продаж в 2015 г., не изменилась, по сравнению с 2012 г.

Наиболее важно для организации иметь достаточно хорошие показатели ресурсов и капитала. Ресурсы хозяйства представляют собой средства, которые имеются в наличии и обеспечивают осуществление его деятельности. Их используют для того, чтобы достигнуть поставленных целей и реализовать стратегические задачи. Капиталом предприятия называется стоимостная (денежная) оценка всего принадлежащего ему имущества.

Показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации рассмотрены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели эффективности использования ресурсов и капитала в СПК «колхоз Звезда» за 2012-2015 гг.

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2012 г.
А. Показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств					
1. Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	18312	23038	25915	28561	156
в т.ч. производственных	18312	23038	25915	28561	156
2. Фондообеспеченность, тыс. руб.	6,88	8,65	9,74	12,65	184
3. Фондовооруженность, тыс. руб.	244,2	324,5	365	402,3	165
4. Фондоёмкость, руб.	1,2	0,81	0,94	0,8	67

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2012 г.
5. Фондоотдача, руб.	0,83	0,81	1,06	1,24	133
6. Рентабельность использования основных средств, %	14,07	30,84	31,72	13,09	-
Б. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов					
7. Затраты труда, тыс. чел.-час.	133	148	149	150	113
в т.ч. в растениеводстве	9	8	12	15	167
в животноводстве	124	140	137	139	112
8. Производительность труда, тыс. руб.,	129	160	187	190	147
в т.ч. в растениеводстве	16	45	68	70	438
в животноводстве	113	115	119	123	109
9. Фонд оплаты труда, тыс. руб.	4572	5240	6229	6520	143
10. Выручка на 1 руб. оплаты труда, руб.	3,76	4,52	4,48	5,45	145
В. Показатели эффективности использования земельных ресурсов					
11. Произведено ц молока на 100 га с.-х. угодий	483,2	554,8	595,5	645,2	134
зерна на 100 га пашни и др.	532	111	757,5	853,5	160
Г. Показатели эффективности использования материальных ресурсов					
12. Материалоотдача, руб.	8,5	10,55	12,65	0,98	11
13. Материалоемкость, руб.	0,12	0,09	0,08	1,02	850
14. Прибыль на 1 руб. материальных затрат, руб.	0,14	0,4	0,38	0,08	49
15. Затраты на 1 руб. выручки от продажи продукции (работ, услуг), руб.	1,04	0,75	0,78	0,92	88
Д. Показатели эффективности использования капитала					
16. Рентабельность совокупного капитала (активов), %	10,09	22,03	20,24	7,69	-
17. Рентабельность собственного капитала, %	13,97	27,77	24,32	10,48	-
18. Рентабельность внеоборотных активов, %	12,37	19,65	18,23	12,83	-
19. Рентабельность оборотных активов, %	34,51	65,57	46,97	19,2	-

На основании данной таблицы можно сделать вывод о том, что показатели эффективности использования ресурсов и капитала за период 2012 – 2015 гг., в СПК «колхоз Звезда» улучшаются. Среднегодовая стоимость основных средств увеличилась на 42%, что сказывается приобретением нового оборудования. Фондообеспеченность и фондовооруженность увеличились на 56% и 84% соответственно. Фондоемкость и фондоотдача – это противоположные показатели и значит, что влияют друг на друга прямопропорционально. В 2014г., фондоемкость снизилась по сравнению с 2012г., на 33%, а фондоотдача возросла на 33%, что положительно сказывается на эффективности использования основных средств. Анализируя показатели использования трудовых ресурсов, следует отметить, что увеличиваются затраты труда на 13% или на 17 тыс. чел.-час и возрастает производительность труда на 47% или на 61 тыс. руб., что сказывается положительно на организации. Фонд оплаты труда увеличился на 45% или на 1948 тыс. руб., что говорит о повышении заработной платы работников. Выручка на 1 руб., оплаты труда так же увеличилась на 45% или на 1,69 руб., это говорит о том, что оплата труда растет так же, как и выручка. Показатели эффективности использования земельных ресурсов в рассматриваемом периоде имеют тенденцию к улучшению. Увеличение надоя молока и увеличение сбора зерна говорит об эффективном использовании земельных ресурсов, при этом площадь за взятый период не изменялась.

Показатели эффективности использования материальных ресурсов в целом удовлетворительные. Материалоемкость увеличилась на 750% или на 0,9 руб., что говорит о повышении полученной продукции в расчете на единицу сырья. Но прибыль на 1 руб., материальных затрат уменьшилась на 51% или на 0,06 руб., и так же затраты на 1руб., выручки от продажи продукции (работ, услуг) снизились на 12% или на 0,12 руб. Все это в целом говорит о эффективном использовании материальных ресурсов.

Показатели эффективности использования капитала имеют отрицательную тенденцию практически по всем показателям, кроме рентабельности внеоборотных активов. Это говорит о том, что производство в организации не рентабельно. Возможно, это связано с уменьшением отдачи от вло-

женных средств, падением спроса на продукцию организации, уменьшением возможности привлечения средств, использование капитала нерационально и неэффективно, повышение цены реализации.

В современных рыночных условиях субъектах экономики могут возникать финансовые сложности, связанные с погашением в договорные сроки полученных кредитов и предоставленных займов другим организациям. Актуальность определения ликвидности баланса приобретает особое значение в условиях экономической нестабильности, а также при ликвидации предприятия вследствие его банкротства. Отсюда возникает необходимость в анализе ликвидности баланса хозяйства с целью оценки его финансового состояния. Ликвидность баланса представляет собой степень покрытия обязательств организации активами, срок превращения которых в денежные средства соответствует сроку погашения обязательств. От степени ликвидности баланса зависит платежеспособность хозяйства. Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации рассмотрим в таблице 3.

Таблица 3 - Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости СПК «колхоз Звезда» за 2012-2015 гг.

Показатели	Нормальное ограничение	На конец года				2015г. в % к 2012г.
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	
1. Коэффициент покрытия (текущей ликвидности)	≥ 2	13,98	11,12	17,28	7,62	69
2. Коэффициент абсолютной ликвидности	$\geq (0,2 \div 0,5)$	0,0021	0,59	0,83	0,0007	338
3. Коэффициент быстрой ликвидности (промежуточный коэффициент покрытия)	≥ 1	0,52	1,26	1,86	0,34	65
4. Наличие собственных оборотных средств, тыс. руб.	————	3022	7322	13970	6861	227
5. Общая величина основных источников формирования запасов и затрат, тыс. руб.	————	3337	70357	13970	15695	470
6. Излишек (+) или недостаток (-), тыс. руб.:					-13634	
а) собственных оборотных средств	————	-3717	-2225	-1646		367
б) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат	————	-3402	60810	-1646	-4800	141
7. Коэффициент автономии (независимости)	$\geq 0,5$	0,65	0,71	0,75	0,72	111
8. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	≤ 1	0,53	0,41	0,33	0,31	58
9. Коэффициент маневренности	$\geq 0,5$	-0,13	0,009	0,18	0,18	141
10. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$\geq 0,1$	-0,32	0,02	0,36	0,32	100
11. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств	≥ 1	3,31	3,6	4,36	3,22	97
12. Коэффициент финансовой зависимости	$\leq 1,25$	0,24	0,22	0,19	0,28	117

По данным таблицы 3 можно сделать следующие выводы. Коэффициент покрытия соответствует норме или доходит сверх нормы, что характеризует нормальную обеспеченность организации оборотными средствами и своевременное погашение задолженности, но при этом видно, что за 2015г., он снизился по сравнению с предыдущими периодами. Это значит, что необходимо пристально следить за оборотными активами, чтобы в будущем не было нехватки их.

Коэффициент текущей ликвидности не соответствует норме и за срок с 2012 – 2015гг., варьируется. За 2015 год данный коэффициент резко снизился. Это значит, что у организации нет свободных денежных средств для погашения в срок своих текущих обязательств.

Коэффициент быстрой ликвидности возрастает до 2014г., а в 2015г., мы видим уменьшение коэффициента, который не соответствует норме. Он снизился в 2015 г., на 35% по сравнению с 2012 г. Данный коэффициент говорит о снижении части текущих обязательств организации, которая может быть погашена не только денежными средствами, но и за счет средств от реализованной продукции, выполненных работ или оказанных услуг.

Количество собственных оборотных средств и общая величина основных источников формирования запасов и затрат в СПК «колхоз Звезда» увеличивается на 127% или на 3839 тыс. руб., и 370% или на 12358 тыс. руб., соответственно, что говорит о платежеспособности и финансовой устойчивости организации.

Коэффициент автономии соответствует норме и ежегодно увеличивается до 2015г. В последнем, видно снижение данного коэффициента на 4% по сравнению с 2014г., но в отличие от 2012 г., можно сделать вывод, что коэффициент независимости хозяйства увеличивается на 11%. Данное увеличение свидетельствует о повышении собственных средств организации. Рост этого коэффициента свидетельствует о полной независимости организации со стороны кредиторов, расширении возможностей привлечения средств со стороны.

Коэффициент соотношения собственных и заемных средств показывает, сколько организация привлекла заемных средств на 1 руб., собственных средств. Он соответствует норме и стремится к уменьшению на 42%, что говорит о снижении зависимости организации от привлеченных заемных средств.

Коэффициент маневренности не соответствует норме и за взятый период снижается, что негативно сказывается на финансовом состоянии СПК «колхоз Звезда». Он показывает, какую часть собственного капитала использует хозяйство для финансирования текущей деятельности, а какая часть капитализируется.

Коэффициент обеспечения собственными источниками финансирования не соответствует норме в 2012 г., далее он увеличивается. Он характеризует хозяйство о полной обеспеченности организации собственными оборотными активами, необходимыми для ее финансовой устойчивости.

Коэффициент собственных и привлеченных средств свидетельствует о том, сколько организация привлекла привлеченных средств на 1 руб., собственных средств. Он соответствует норме и имеет тенденцию к увеличению, говорит о заинтересованности инвесторов. Но в 2015г., мы видим снижение данного коэффициента. Следовательно, хозяйству стоит обратить внимание на это значение и предпринимать меры по увеличению или стабильности данного коэффициента.

Коэффициент финансовой зависимости соответствует норме, но из данных таблицы видно, варьирование данного показателя. В 2015г., коэффициент возрос на 17%, что говорит о повышении финансовой зависимости организации.

В целом, по проведенному анализу можно сделать выводы о том, что СПК «колхоз Звезда» работает успешно, стабильно и рентабельно. Но в связи с нововведениями в законах и положениях, хозяйству можно дать следующие рекомендации по улучшению ведения системы бухгалтерского учета:

1) Для более эффективного и качественного использования программы «1С Предприятие», можно приобрести новую версию с последними изменениями для более точного учета. Последняя версия данной программы обладает высокой производительностью, что дает возможность решать с ее помощью самые сложные задачи. Каждая последующая версия программы подстроена под российское законодательство, что позволяет легко подстраиваться под регулярно меняющиеся в нашей стране законы и требования;

2) Так как учетная политика хозяйства довольно долгий срок не претерпевала никаких изменений, она не в полном объеме отражает аспекты бухгалтерского учета в организации, необходимо дополнить ее по таким разделам как: учет материально-производственных запасов, а именно не уточнен метод оценки при отпуске материально-производственных запасов в производство и ином выбытии, не расписан учет кредитов и займов, а именно оценка по кредитным договорам и договорам займа. Так же в учетной политике не рассмотрен учет вспомогательных производств, а именно что подразумевается под вспомогательными производствами в СПК «колхоз Звезда», на каких счетах учитываются и как оцениваются.

3) В связи с различными нововведениями в бухгалтерском учете, сотрудникам предприятия рекомендуется пройти курсы повышения квалификации, для лучшего и качественного ведения учета в хозяйстве;

4) В установленные сроки проводить контрольные мероприятия (ревизии, сверки, инвентаризации и пр.) в целях снижения риска неэффективной системы сбора и регистрации оперативного учета. Контрольные проверки осуществлять в присутствии главного бухгалтера и руководителя хозяйства.

Изучив постановку бухгалтерского учета в организации, первичные документы, учетные регистры, бухгалтерскую финансовую отчетность, а также локальные внутренние документы, в частности, учетную политику организации, можно сделать вывод о том, что бухгалтерский учет в организации в целом соответствует принятой в хозяйстве учетной политике, принятым законодательным и нормативным актам по бухгалтерскому учету в РФ.

Список литературы

1. Приказ Минфина РФ от 6 октября 2008 г. N 106н "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету" (ПБУ «Учетная политика организации») (ПБУ 1/2008)) (в ред. от 18.12.2012).

2. Алборов Р.А. Принципы и основы бухгалтерского учета: учебное пособие / Р.А. Алборов.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2006.- 344с.
3. Белов Н. Г. Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве: учебное пособие / Н.Г. Белов – М.: ЭКСМО, 2010. – 400с.
4. Захаров И. В. Бухгалтерский учет и анализ: учебник для академического бакалавриата / И. В. Захаров, О. Н. Калачева; под ред. И. М. Дмитриевой. — М.: Издательство Юрайт, 2015. — 423 с.
5. Каморджанова Н.А. Бухгалтерский финансовый учет: учебное пособие / Н.А. Каморджанова, И.В. Карташова. – 4-е изд., доп. – СПб.: ПИТЕР ISBN, 2010 – 304с.
6. Сапожникова Н.Г. Бухгалтерский учет: учебник для студентов высших учебных заведений / Н.Г. Сапожникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2009. – 409с.

УДК 631.16:658.155:636.2

Ю.А. Ермоленко, студентка 541-й группы
 Руководитель: канд. экон. наук, доцент О.А. Тарасова
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Влияние инноваций в скотоводстве на экономическую эффективность сельскохозяйственного производства

Для производства одного литра молока корове требуется выпить от 3 до 5 л воды, а это значит, что высокопродуктивная корова потребляет до 150 л воды в сутки. Вода – это самый дешевый корм. Свободный доступ к воде может увеличить продуктивность коров на 7-8% без каких-либо дополнительных затрат. Сокращение же потребления воды, например, на треть, снижает надои примерно на 25%.

Количество и производительность поилок должны быть подобраны в соответствии с технологическими решениями и удовлетворять всем потребностям животного: по свободному доступу к воде в любое время суток, местам и высоте установки.

В СХК «Колхоз «Молодая гвардия» для поения коров приспособлена самодельная система поения, в работе которой существует много недостатков. Во-первых, она не автоматизирована, поэтому требует дополнительных трудовых ресурсов, во-вторых, у коров нет свободного доступа к воде, так как поилки при уменьшении воды в ней автоматически не наполняются, в-третьих, в хозяйстве не предусмотрен подогрев воды, что отрицательно сказывается на продуктивности. Поэтому хозяйству целесообразно предложить внедрение автоматической уровневой системы поения КРС.

Проанализируем экономическую эффективность от внедрения оборудования. Рассмотрим изменение продуктивности коров.

Таблица 1 – **Продуктивность молочного стада**

Показатель	2015 г.	Проект
Поголовье коров, гол.	840	840
Удой на 1 голову, кг	6490	6944
Валовой надой, ц	54514	58330

Анализируя данные таблицы, отметим, что повышается продуктивность молочного скотоводства, следовательно, повышается и валовой надой молока на 1697 ц. Это является результатом внедрения автоматической уровневой системы поения, благодаря которой коровы имеют свободный доступ к питьевой воде. Данную систему поения рекомендуем закупить в ООО «Ижагромаш» в г. Ижевск. На покупку автоматической уровневой системы поения и его доставку, и монтаж необходимы инвестиции в размере 2,89 млн. руб. Для того, чтобы определить затраты на внедрение оборудования за год нужно рассчитать годовую сумму амортизационных отчислений. При балансовой стоимости 2890 тыс. руб. и норме амортизации 5%, годовая сумма амортизационных отчислений составит 144,5 тыс. руб. Проанализируем, как внедрение оборудования повлияет на экономическую эффективность производства и реализации молока.

Таблица 2 – **Влияние использования оборудования на экономическую эффективность производства и реализации молока**

Показатель	2015 г.	Проект
Реализовано молока, ц	53308	57040
Выручка от реализации, тыс. руб.	102373	109540
Полная себестоимость реализованного молока, тыс. руб.	87638	90770
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	14735	18770
Уровень рентабельности, %	16,8	20,7

В результате того, что увеличилось количество реализованного молока, увеличилась и выручка от реализации. Как следствие, уровень рентабельности увеличился до 20,7 %. Срок окупаемости инвестиций составит менее 2 месяцев, что подтверждает экономическую выгоду проекта.

Список литературы

1. Абашева О.Ю., Лопатина С.А., Доронина С.А., Иванов И.Л., Тарасова О.А., Пименова Н.Б. // Экономика и предпринимательство. 2016. № 2-1 (67-1). С. 911-920.

2. Редников В.Л. Потенциал энергосбережения в сельском хозяйстве Удмуртской республики / Редников В.Л., Тарасова О.А. // Наука, инновации и образование в современном АПК. Материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2014. С. 247-251.

3. Тарасова О.А. Влияние маркетинговой концепции совершенствования производства на экономическую эффективность деятельности организации / Тарасова О.А., Доронина С.А. // Наука Удмуртии. 2016. № 2 (76). С. 218-222.

4. Тарасова О.А. Качество продукции – основа ее конкурентоспособности / Тарасова О.А. // Перспективы развития регионов России в XXI веке. Материалы Межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2003. С. 284-286.

УДК 631.162:657.1:004

И.Ю. Крысенко, студент 941-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С.В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Применение автоматизированных систем учета в организации при решении задач управленческого учета

Управленческий учет в организациях сельского хозяйства имеет большое значение. Правильная выстроенная система управленческого учета позволяет в сжатые сроки проанализировать текущее состояние организации и на основе этого анализа своевременно принимать управленческие решения. Задачами управленческого учета являются:

- учет наличия и движения материальных, финансовых и трудовых ресурсов и предоставление информации по ним управляющему персоналу;
- учет затрат и доходов и отклонений по ним от установленных норм, стандартов и смет по организации в целом, структурным подразделениям, центрам ответственности, группам изделий, технологическим решениям и другим позициям;
- определение финансовых результатов деятельности отдельных структурных подразделений по центрам ответственности, новым технологическим решениям, реализованным изделиям, выполненным работам и услугам и другим позициям;
- составление управленческой отчетности и представление ее управленческому персоналу и специалистам для управления производством и принятия решений на перспективу.

Особенностью учета в организациях сельского хозяйства являются большой документооборот и большое количество структурных подразделений. Обработка большого объема информации вручную достаточно трудоемка и занимает значительное количество времени. При этом анализ информации производится несвоевременно и, как следствие, не может использоваться при принятии управленческих решений. Для решения этой проблемы рационально ввести в организации автоматизированные системы учета в бухгалтерии и структурных подразделениях.

В качестве примера сельскохозяйственной организации, в которой активно внедряются системы автоматизированного учета, можно привести ООО «Мир».

ООО «Мир» находится по адресу: Удмуртская Республика, Воткинский район, деревня Кукуи, ул. Советская, д. 26.

Основными видами деятельности предприятия являются:

- разведение молочного крупного рогатого скота, производство сырого молока (ОКВЭД 01.41);
- выращивание зерновых культур (ОКВЭД 01.11.1);
- выращивание овощей (ОКВЭД 01.13.1);
- предоставление услуг в области растениеводства (ОКВЭД 01.61).

В таблице представлена характеристика экономических и производственных показателей ООО «Мир».

Основные показатели деятельности организации

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2013 г.
А. Производственные показатели:				
1. Произведено продукции:				
молоко, ц	22877	66625	87000	380,3
приплод, гол.	462	861	1568	339,4
и т.д.				
2. Среднегодовое поголовье скота, услов. голов				
в т.ч.				
коров основного стада	382	1107	1453	380,4
животных на выращивании и откорме	538	1179	1831	340,3
и др.				
3. Продуктивность с.-х. животных: среднегодовой удой молока на 1 корову, кг и др.	5990	6020	5990	100,0
Б. Экономические показатели:				
4. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.				
в т.ч. с.-х. продукции	52103	195156	209469	402,0
5. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.				
в т.ч. с.-х. продукции	38080	144537	172737	453,6
6. Прибыль (убыток) от продажи (+,-), тыс. руб.	14023	50619	36732	261,9
7. Прибыль (убыток) до налогообложения (+,-), тыс. руб.	18881	66271	41293	218,7
8. Чистая прибыль (убыток) (+,-), тыс. руб.	18881	66271	41293	218,7
9. Уровень рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %				
в т.ч. от продажи с.-х. продукции	26,9	25,9	17,5	-

Проанализировав данные таблицы, можно сделать вывод о том, что за последние годы в организации произошел прирост практически всех производственных и экономических показателей. При этом показатель выручки от продажи продукции вырос в 4 раза. Это объясняется значительным увеличением поголовья коров основного молочного стада (так же почти в 4 раза). В связи с этим перед организацией встала проблема обработки большого объема информации на молочной ферме и в бухгалтерии организации.

Ранее в ООО «Мир» был организован ручной учет на молочной ферме. При резком повышении поголовья скота возникли проблемы как:

- несогласованность в действиях работников в связи с отсутствием общей информационной базы;
- увеличение времени документооборота;
- риск порчи (утраты) документов.

Все это негативно сказалось на эффективности деятельности организации и, в частности, затруднило решение задач управленческого учета. В целях оптимизации учета было принято решение внедрить на молочную ферму программу контроля за молочным стадом «AfiMilk».

«AfiMilk» – средство управления молочным стадом, позволяющее анализировать текущую ситуацию и обеспечивающее персонал информацией для долгосрочного планирования.

Применение программы «AfiMilk» позволяет:

- осуществлять оперативный контроль за молочным стадом с помощью составления отчетов;
- снизить уровень падежа животных вследствие усиленного контроля за графиком приема медикаментов;
- осуществлять контроль себестоимости продукции;
- составлять графики и расписания ветеринарных мероприятий;
- планировать структуру стада посредством рационального составления групп животных и др.

Резюмируя все преимущества данной программы можно констатировать, что ее применение позволило решить задачи управленческого учета, в частности, своевременно проводить анализ производственной информации и оперативно решать возникающие проблемы, что, в конечном счете, приводит к повышению эффективности работы организации.

Программа «AfiMilk» позволяет систематизировать первичный учет на молочной ферме. Но помимо этого большое значение имеет рациональная организация учета в бухгалтерии организации. В ООО «Мир» для этих целей применяют такие системы как: 1С: Предприятие 8, СБИС++ и Сбербанк Бизнес Онлайн.

В настоящее время программное обеспечение 1С является достаточно распространенным. Многие организации используют его для ведения бухгалтерского учета. Но в целях облегчения работы бухгалтера, данная программа постоянно модернизируется. Поэтому каждой организации необходимо постоянно обновлять программу, что позволит максимально оптимизировать учет. В ООО «Мир» используется последняя версия программы - 1С: Предприятие 8. Кроме того в ООО «Мир» применяется система электронной отчетности и документооборота СБИС ++ и Сбербанк Бизнес Онлайн. СБИС++ позволяет оперативно формировать и сдавать отчетность в различные государственные фонды, а с помощью Сбербанка Бизнес Онлайн бухгалтер может оплачивать товары и услуги поставщиков прямо с рабочего места.

В перспективе, в ООО «Мир» планируется автоматизировать все остальные структурные подразделения, в частности склады материальных запасов и автозапчастей.

Таким образом, в ООО «Мир» одним из важнейших факторов определяющим рациональную организацию управленческого учета является внедрение автоматизированных систем учета не только в бухгалтерии организации, но и в структурных подразделениях.

В современных экономических условиях, организации, целью которых является извлечение прибыли, должны осваивать новые технологии, чтобы быть конкурентоспособными на рынке. При этом внимание следует уделять не только внедрению производственных технологий, но и систем, обеспечивающих контроль и учет в организации, которые позволяют оптимизировать учет и, как следствие, повысить эффективность деятельности организации. В частности, это выражается в повышении прибыли организации, т.к. при усиленном контроле за производственным процессом значительно снижается вероятность ошибки при формировании себестоимости продукции. В целом, проведя анализ организации учетной работы в ООО «Мир», можно сказать, что применение современных систем контроля и учета позволяет облегчить работу персонала и рационально организовать систему управленческого учета в организации.

Список литературы

1. Алборов Р.А. Бухгалтерский управленческий учет – М.: изд-во «Дело и сервис», 2005.
2. Мансуров П. М. Управленческий учет: учебное пособие / Ульяновск : УлГТУ, 2010
3. Режим доступа: <http://amb.com.ru/category/upravlenie-fermoj/>

УДК 631.15:658.5:636.2.034

Д.С. Лившиц, студентка 941-й группы
Научный руководитель: ст. преп. С.А. Доронина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Организация производства молока и пути повышения его экономической эффективности

Организация сельскохозяйственного производства предусматривает осуществление системы мер по эффективному использованию земли, трудовых, технических, материально – производственных и финансовых ресурсов с целью большого объема продукции высокого качества при экономном расходовании средств. Поскольку производство продукции происходит на предприятии, объектом науки «Организация сельскохозяйственного производства» является сельскохозяйственное предприятие, а следовательно предметом – организация производства на предприятии.[1, с. 23]

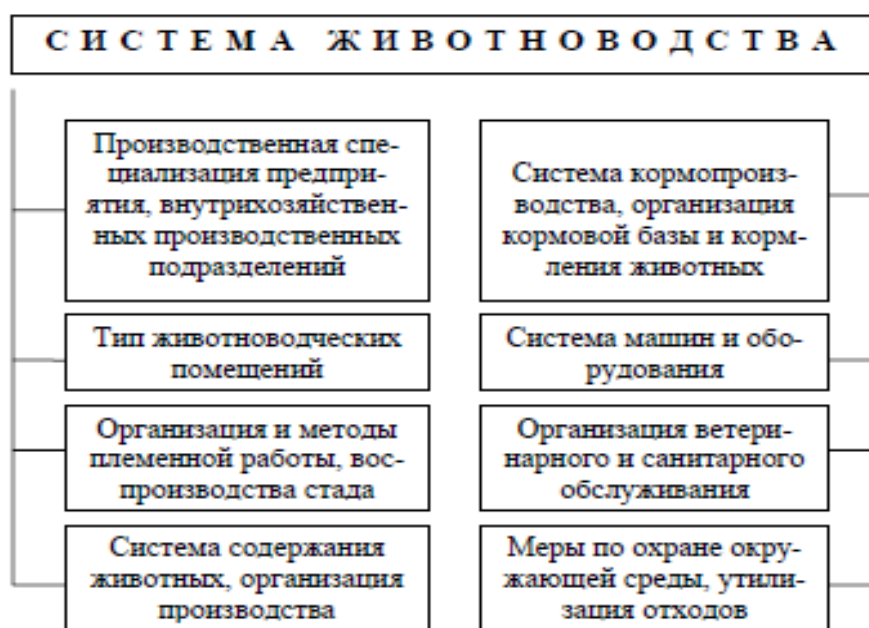
Организация сельскохозяйственного производства как наука изучает производство в совокупности трех его элементов: техники, технологии и организации. Эти элементы взаимосвязаны: освоение новой технологии требует совершенствования системы машин, применения новых способов организации рабочих процессов, форм организации труда и производства связана с пересмотром прежних технологических и технических решений. Об этих взаимосвязях свидетельствует содержание процесса организации производства:

- определение цели и задач;
- формирование трудовых коллективов для выполнения задач;
- определение форм самоуправления;
- разработка производственного задания, условий договоров;
- выбор форм разделения и кооперации труда;
- оснащение работников средствами производства;
- разработка технологий производства продукции;
- обоснование приемов и методов труда, рациональная организация рабочих мест;
- выбор эффективной системы материального стимулирования работников;

- установление системы контроля за выполнением производственного задания, условий договоров. [2, с. 68]

Более подробно остановимся на организации отрасли животноводства, а подробнее на организации производства молока.

Система животноводства- это научно обоснованный комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных зоотехнических, технических, организационно- экономических мероприятий по ведению всей совокупности отраслей животноводства, направленных на достижение высокой продуктивности животных, соответствия отраслей требованиям конкурентоспособности. По способам воспроизводства и содержания животных, организации кормопроизводства и кормления различают следующие виды систем животноводства: пастбищная, стойлово-пастбищная и стойловая (рис.). Эти системы сложились исторически и применяются с учетом комплекса природных и экономических условий.



Система животноводства

Экономическая эффективность производства молока

В основе экономического прогресса любого общества лежит повышение эффективности общественного производства. Эффективность производства – это сложная экономическая категория, отражающая комплекс природных, экономических, научно-технических и социальных условий функционирования производительных сил и производственных отношений.

Эффективность производства – это экономическая категория, отражающая сущность процесса расширенного воспроизводства.

$$\text{Экономическая эффективность} = \frac{\text{Эффект}}{\text{Затраты (ресурсы)}} \rightarrow \text{max}$$

Расчет экономической эффективности производства на основе сопоставления его результатов как с общими затратами живого и прошлого труда, так и с объемом использованных производственных ресурсов обусловлен тем, что результат производства характеризуется производственными затратами, а также величиной ресурсов, вовлеченных в производственный процесс. [3, с.58]

Научными исследованиями установлено и производственной практикой подтверждено, что с повышением молочной продуктивности коров снижаются затраты кормов и труда на единицу получаемой продукции. Не менее важно обратить внимание на изменение структуры расхода кормов и снижение стоимости расходуемых кормов на получаемую продукцию. Здесь имеются большие резервы за счет использования естественных и улучшенных пастбищ, увеличение в рационе удельного веса сена хорошего качества, при минимальном расходе концентрированных кормов. Такая система обеспечивает биологическую полноценность кормления и вполне себя оправдывает. [2, с.50]

Специфика отраслей животноводства обуславливает особенности интенсификации, которые проявляются в том, что продуктивность и эффективность отраслей зависит от степени использования потенциала животных, их возможностей. Это предполагает широкую программу мероприятий по обеспечению необходимого уровня, качества и сочетания биологических, технических, организационно-технологических и экономических факторов.

Важнейшими факторами и условиями повышения производительности труда и эффективности в отрасли животноводства являются: переход к новым более прогрессивным технологиям, системам организации производства и труда, улучшение породных и племенных признаков животных, при значительном повышении обеспеченности их высококачественными нормами достаточного объема.

Фактором, оказывающим влияние на производительность труда в молочном скотоводстве, является стаж работы, уровень профессиональной подготовки и возможности ее улучшения. Процесс старения кадров, при общем их недостатке негативно отражается на производстве. Уровень продуктивности коров является важнейшим технико-экономическим показателем развития отрасли молочного скотоводства. [4, с. 15]

Важное значение имеет уровень и качество кормления, который на 60 -70 % определяет различия в продуктивности коров.

При нормировании и оценке полноценности кормления крупного рогатого скота до настоящего времени на первое место выдвигается питательность рациона, но иногда недооценивается его структура.

Многолетняя практика общественного скотоводства показала, что широкое применение силосного, силосно-концентрированного и силосно-сенажно -концентратного типов кормления коров не обеспечивает их высокой и устойчивой молочной продуктивности, сохранения здоровья, воспроизводительной способности и нормального срока хозяйственного использования. При этом наблюдаются массовые нарушения обмена веществ у коров, высокая заболеваемость новорожденных телят желудочно-кишечными болезнями и большая яловость маточного поголовья. Вследствие заболеваний коров ацидозом, кетозом, бесплодием и другими болезнями, связанными с нарушением обмена веществ, они часто подвергаются вынужденному убою или преждевременной выбраковке и сдаче на убой.

Основной ведущей причиной вышеуказанного неблагополучия в молочном скотоводстве является неправильное, физиологически необоснованное кормление коров в зимнестойловый период по рационам, структура которых не соответствует физиологическим особенностям пищеварения у жвачных травоядных животных.

Список литературы

1. Организация, нормирование и оплата труда в сельскохозяйственных предприятиях: Учебник. - М.: «Элит», 2004 - 416 с.
2. Королев Ю.Б., Коротиев В.Д., Кочетова Г.Н., Никирофорова Е.Н., Менеджмент в АПК – М.: Колос, 2000 – 304 с.
3. Гражданский кодекс Российской Федерации (части 1,2,3) – М.; Издательство ЭЛИТ, 2004. – 384 с.
4. Алейник С.В. Обеспечить устойчивый рост продуктивности молочного стада. // Экономика сельского хозяйства России. - 2011. - №3. - с.10-16
5. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики Абашева О.Ю., Иванов И.Л., Лопатина С.А., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-2 (59-2). С. 1012-1017.
6. Региональные особенности формирования продовольственного рынка Гоголев И.М., Тарасова О.А., Редников В.Л., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63-2). С. 496-499.
7. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства Редников В.Л., Тарасова О.А., Доронина С.А.// материалы Всероссийской научно-практической конференции. «Аграрная наука - инновационному развитию АПК в современных условиях» ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия.- 2013.- С. 376-378.

УДК 631.162:657.1

М.А. Мартюшева, студентка

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С.В. Бодрикова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Технология формирования эффективной учетной политики организации

Рассмотрены понятие, экономическая сущность, назначение и порядок формирования учетной политики организаций, а также основополагающие принципы формирования учетной политики для целей бухгалтерского финансового учета.

В условиях рыночной экономики бухгалтерский учет любой организации должен осуществляться по определенным правилам в рамках общих требований и правил, которые утверждены законодательством Российской Федерации. Современный бухгалтерский учет перешел к разумному компромиссу между государственным регулированием и самостоятельностью организаций. Таким обра-

зом, на основе регламентированных законодательством всеобщих правил по ведению бухгалтерского учета организации самостоятельно формируют учетную политику для решения поставленных задач.

Учетная политика предоставляет экономическому субъекту возможность выбора, формируя информационную модель своей организации. Раз существует выбор, значит возможны разные способы отражения одного и того же факта или явления в системе учетных данных. Однако пользователям информации в системе бухгалтерского учета не стоит забывать, что данные бухгалтерского учета условны и во многих моментах зависимы от профессионализма бухгалтеров. Выбранные методы учета и способы оценки оказывают существенное влияние на величину себестоимости продукции, прибыли, налогов, статей отчетности и показателей финансового состояния организации.

По мнению Алборова Р.А. бухгалтерский учет в организациях должен осуществляться по определенным правилам в рамках общих требований и правил, утвержденных законодательными актами страны. Выбранные правила и варианты приемов должны быть закреплены документально, т.е. оформлением учетной политики [5, с.148].

Понятие учетной политики появилось в нашем обиходе относительно недавно.

С началом экономических реформ в России началось и реформирование действующей системы бухгалтерского учета и ее адаптация к международным стандартам бухгалтерской отчетности. Первым шагом в этом направлении стала разработка российских стандартов бухгалтерского учета - Положений по бухгалтерскому учету. И не случайно первым нашим стандартом стало Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008).

По поводу трактовки данного определения, а также содержания учетной политики среди отечественных ученых нет единого мнения.

В научной и методической литературе приводятся разные трактовки термина.

Таблица 1 – Сущность и содержание учетной политики организации

Источник	Содержание
ст. 8 ПБУ 1 /2008	Учетная политика - это совокупность способов ведения экономическим субъектом бухгалтерского учета - первичного наблюдения, стоимостного измерения, текущей группировки и итогового обобщения фактов хозяйственной жизни
МСФО 8	Учетная политика-это конкретные принципы, основы, соглашения, правила и практика, принятые предприятием для подготовки и представления финансовой отчетности
п.2 ст. 11 НК РФ	Учетная политика для целей налогообложения - выбранная налогоплательщиком совокупность допускаемых настоящим Кодексом способов (методов) определения доходов и (или) расходов, их признания, оценки и распределения, а также учета иных необходимых для целей налогообложения показателей финансово-хозяйственной деятельности налогоплательщика
Р.А. Алборов	Учетная политика представляет собой совокупность принципов и правил (вариантов) организации и технологии реализации способов и метода бухгалтерского учета в организации с целью формирования максимально оперативной, полной, объективной и достоверной финансовой и управленческой информации об ее деятельности
А.С. Бакаев и Л.З. Шнейдман	Учетная политика - порядок осуществления первичного наблюдения, стоимостного измерения, текущей группировки и итогового обобщения фактов хозяйственной деятельности предприятия, или реализация метода бухгалтерского учета
Я.В. Соколов и М.Л. Пятов	Учетная политика – это выбор методических приемов, которые позволяют администрации предприятия легальными способами получить желаемую величину финансового результата», что отражает совокупность элементов метода, позволяющих влиять на формирование финансовых результатов
С.А. Николаева	Учетная политика представляет собой совокупность принципов и правил, регламентирующих методические и организационные основы ведения бухгалтерского учета на предприятии в условиях действующей базы на данный момент времени
А.Ю. Бабаев	Учетная политика - это совокупность конкретных методов и форм ведения бухгалтерского учета, объявляемая предприятием исходя из общепринятых правил и особенностей своей деятельности
В.П. Астахов	Учетная политика - выбор конкретных способов (вариантов) постановки учета соответствующих видов имущества и обязательств исходя из условий хозяйствования и действующего законодательства
Н.П. Кондраков	Учетная политика – это выбор организацией вариантов учета и оценки объектов учета, по которым разрешается вариантность, а также формы, техника ведения и организации бухгалтерского учета исходя из установленных допущений, требований и особенностей своей деятельности

Алборов Р.А. [4, с. 259] считает, что не все авторы работ едины во мнении и имели целью наглядно показать, что учетная политика охватывает совокупность способов и приемов бухгалтерского учета.

Определение, данное Алборовым Р.А. отражает собственно цель формирования учетной политики: «Учетная политика представляет собой совокупность принципов и правил (вариантов) организации и технологии реализации способов и метода бухгалтерского учета в организации с целью формирования максимально оперативной, полной, объективной и достоверной финансовой и управленческой информации об ее деятельности» [6, с. 255-272].

Проанализировав мнения по поводу трактовки термина учетной политики мы видим, что на практике возникает вопрос: «учетная политика – это метод бухгалтерского учета или что-то иное?» [6, с. 256]. И данный факт говорит не только о сложности точного и полного определения содержания, но и самого термина «учетная политика».

На наш взгляд, учетная политика должна содержать не только достоверную, но и полезную экономическую информацию для пользователей, т.к. возможность выбора конкретных приемов и способов осуществления ведения учета и будут составлять в совокупности степень свободы организаций в формировании учетной политики.

Бухгалтерский учет в хозяйствующих субъектах необходимо вести согласно всеобщим требованиям и правилам, которые утверждены законодательными актами. Выбранные правила и варианты приемов должны быть подтверждены документально, то есть составлением учетной политики.

Следует отметить, что вопросы разработки эффективной учетной политики относятся к важным составляющим ведения бухгалтерского учета, которое впоследствии может оказать существенное влияние на финансовую (бухгалтерскую) отчетность.

Прежде чем начать рассматривать процесс формирования учетной политики следует выделить несколько вариантов целей ее разработки.

Таблица 2 – Цели формирования учетной политики

Цели формирования учетной политики	Характеристика
1. Снижение трудоемкости	В данном случае принимаются наиболее простые и доступные для понимания способы ведения бухгалтерского и налогового учета. Также сведены к минимуму различия между бухгалтерским и налоговым учетом
2. Рационализация денежных потоков и увеличение инвестиционных возможностей	Необходимость в данной учетной политике возникает, в случае если организацией осваиваются новые рынки сбыта, осуществляются вложения капитала, изыскиваются дополнительные источники финансирования. Целесообразнее в таком случае применять ускоренные методы амортизации, оптимизировать налогообложение, высвободить дополнительные финансовые ресурсы
3. Согласование с Международными стандартами учета и финансовой отчетности	Несмотря на то, что полностью устранить различия между отечественными и международными стандартами невозможно, тем не менее, такая учетная политика позволит значительно снизить трудоемкость процедуры трансформации отчетности
4. Формирование привлекательной, с точки зрения инвестирования, отчетности	Такой способ формирования стоит использовать, когда организация стремится привлечь дополнительные источники финансирования, для этого отчетность должна быть привлекательной с точки зрения капитала и показателей финансового состояния организации

В п. 4 ПБУ 1/2008 указано, что учетную политику формирует главный бухгалтер или лицо, которое в соответствии с законодательством РФ ведет бухгалтерский учет, утверждаемая руководителем организации [3].

При формировании учетной политики следует исходить из допущений и требований, которые относятся к правилам ведения бухгалтерского учета и формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности организации (табл. 3 и 4).

Таблица 3 – Допущения при формировании учетной политики организации

Допущение	Характеристика
Имущественная обособленность	Активы и обязательства организации существуют обособленно от активов и обязательств как собственников этой организации, так и других организаций
Непрерывность деятельности	Организация будет продолжать свою деятельность в обозримом будущем и у нее отсутствуют намерения и необходимость ликвидации или существенного сокращения деятельности, и следовательно, будут погашаться в установленном порядке
Последовательность применения учетной политики	Учетная политика, принятая организацией, применяется от одного отчетного года к другому последовательно
Временная определенность фактов хозяйственной жизни	Факты хозяйственной жизни организации относятся к тому отчетному периоду, в котором они имели место, независимо от фактического времени поступления или выплаты денежных средств, связанных с этими фактами

Допущения к формированию учетной политики прописаны в пункте 5, а требования, предъявляемые к ней в 6 пункте ПБУ 1/2008 «Учетная политика организации».

Таблица 4 – Требования, предъявляемые к учетной политике организации

Требование	Содержание
Полнота	В бухгалтерском учете должны быть полностью отражены все факты хозяйственной деятельности
Своевременность	Факты хозяйственной жизни отражаются своевременно в бухгалтерском учете и отчетности
Осмотрительность	Большую готовность к признанию в бухгалтерском учете расходов и обязательств, чем возможные доходы и активы, не допуская создания скрытых резервов
Приоритет содержания над формой	В бухгалтерском учете факты хозяйственной жизни отражаются не столько из их правовой формы, сколько из их экономического содержания и условий хозяйствования
Непротиворечивость	Данные аналитического учета тождественны оборотам и остаткам по счетам синтетического учета на последний календарный день каждого месяца
Рациональность	Рациональное ведение бухгалтерского учета, исходя из условий хозяйствования и величины организации

При формировании эффективной учетной политики по конкретному вопросу организации и ведения бухгалтерского учета осуществляется выбор одного из нескольких, допускаемых законодательством способов, но в случаях если в нормативных актах не установлены способы, то организации следует разработать соответствующий способ, исходя из положений по бухгалтерскому учету, а также Международных стандартов финансовой отчетности.

Алборов Р.А. указывает [4, с.262], что целесообразно при оформлении учетной политики предусмотреть все методические, а также основные организационно-технические аспекты учетной политики по возможности в одном распорядительном документе. Если не предоставляется возможности отразить отдельными пунктами в учетной политике (схемы, графики документооборота, проекты и т.п.) необходимо оформить приложениями к указанному распорядительному документу.

Собственно систему учета необходимо рассматривать в совокупности и взаимосвязи организации, техники и методики, что позволит обеспечить оптимальный выбор и обоснование учетной политики.

Таким образом, мы будем придерживаться выделения следующих аспектов учетной политики:

- 1) методический;
- 2) технический;
- 3) организационный.

Методический раздел должен содержать способы оценки имущества, обязательств, способы определения выручки, начисление амортизации и др. используются организацией.

Разрабатывать методический раздел учетной политики следует особо тщательно, так как именно его элементы способны оказать влияние на данные учета.

Отразим на схеме влияние элементов учетной политики на статьи отчетности, которые в свою очередь влияют на значения финансовых показателей.

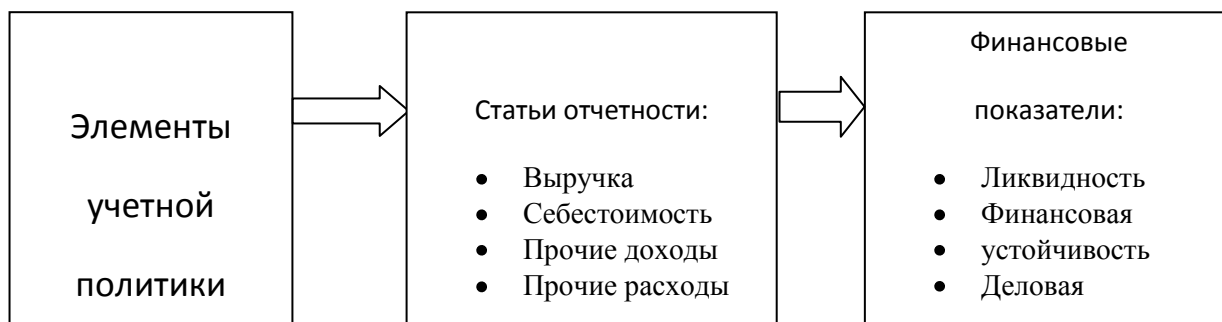


Схема анализа влияния учетной политики на финансовые показатели

Отразим методический аспект и элементы учетной политики в таблице 5, в которой рассмотрим допустимые варианты по ведению финансового учета.

Таблица 5 - Методический аспект учетной политики и содержание его элементов

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета в соответствии с ПБУ
Учет внеоборотных активов	
1. Порядок начисления амортизации по основным средствам	<p style="text-align: center;">1. Способы:</p> линейный способ; способ уменьшаемого остатка; способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования; способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) (ст. 18 ПБУ 6/01). 2. Основные средства стоимостью в пределах лимита, установленного в учетной политике организации, но не более 40000 руб. за ед., могут отражаться в составе МПЗ. В целях обеспечения сохранности этих объектов в производстве или при эксплуатации в организации должен быть организован надлежащий контроль за их движением (ст. 5 ПБУ 6/01).
2. Порядок изменения стоимости основных средств, по которой они были приняты к бухгалтерскому учету	Проводить переоценку в добровольном порядке на 1-ое число следующего за отчетным года: - путем пересчета его первоначальной стоимости или текущей (восстановительной) стоимости, если данный объект переоценивался ранее, и суммы амортизации, начисленной за все время использования объекта; -использование дифференцированных индексов, разработанных Госкомстатом России.
3. Порядок погашения стоимости нематериальных активов 3.1. Срок полезного использования НМА	СПИ, определяется самостоятельно: Исходя из ожидаемого срока использования НМА, в течение которого организация будет получать экономические выгоды; Исходя из количества продукции или натурального показателя или объема работ, ожидаемого к получению в результате использования НМА (ст. 25 ПБУ 14/07). Если срок полезного использования невозможно надежно определить, то:
3.2 Способы начисления амортизации	линейный способ; способ уменьшаемого остатка; способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) (ст. 28 ПБУ 14/07).
4. Незавершенные капитальные вложения	<p style="text-align: center;">Отражаются в балансе:</p> по фактическим затратам для застройщика (инвестора); по фактической оплате долей общей долевой собственности для долевого (инвестора)
Учет материальных оборотных средств	
5. Варианты оценки материалов, списываемых в производство	по себестоимости каждой единицы; по средней себестоимости; по себестоимости первых по времени приобретения материально-производственных запасов (способ ФИФО) (ст. 16 ПБУ 5/01).
6. Оценка товаров	Товары, приобретенные для реализации и сбыта, учитываются: по покупной стоимости (стоимости приобретения); по продажной стоимости (с отдельным учетом торговой наценки - для организаций розничной торговли).
7. Вариант учета готовой продукции	<p style="text-align: center;">Отражается в балансе:</p> По фактической полной производственной себестоимости; По нормативной (плановой) полной производственной себестоимости; По нормативной (плановой) сокращенной (частичной) производственной себестоимости.
8. Учет отгруженных товаров, сданных работ, оказанных услуг	По фактической полной себестоимости; По нормативной (плановой) себестоимости; По прямым статьям затрат.
Учет затрат	
9. Для группировки затрат на производство, калькулирования себестоимости продукции и формирования производственного результата используется	традиционно-калькуляционный вариант учета затрат на производство; вариант учета прямых затрат по системе «директ – костинг»; вариант учета стандартных затрат по системе «стандарт-кост».
10. Способы распределения косвенных расходов между объектами калькулирования	<p style="text-align: center;">По следующим статьям:</p> Прямая заработная плата основных производственных рабочих; Прямые материальные затраты; Сумма прямых затрат; Выручка от реализации продукции (работ, услуг).

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета в соответствии с ПБУ
11. Оценка незавершенного производства	1. для массового и серийного производства: по фактической (плановой) производственной себестоимости; по нормативной (плановой) себестоимости; по прямым статьям затрат; по стоимости сырья, материалов и полуфабрикатов; 2. при единичном производстве - по фактически произведенным затратам.
12. Порядок учета затрат и финансирования ремонта производственных основных средств	с включением в себестоимость текущего отчетного периода по фактическим затратам; за счет созданного резерва предстоящих расходов на ремонт основных средств; на расходы будущих периодов с целью равномерного включения в себестоимость продукции (работ, услуг)
13. Учет расходов будущих периодов	Равномерно; пропорционально объему продукции (работ, услуг); иным способом, установленным организацией
14. Учет предстоящих расходов и платежей	Путем создания резерва: На предстоящую оплату отпусков; На выплату ежегодного вознаграждения за выслугу лет работникам; На гарантийный ремонт и гарантийное обслуживание; Расходов на ремонт основных средств; Производственных затрат по подготовительным работам в связи с сезонным характером производства; Предстоящих затрат на ремонт предметов проката; На выплату вознаграждений по итогам работы за отчетный год; Для финансирования предстоящих затрат на рекультивацию земель и осуществление иных природоохранных мероприятий; На покрытие иных предвиденных затрат и другие цели, предусмотренные законодательством; Без создания резерва, включаются в издержки производства по мере возникновения
15. Порядок создания резервов по сомнительным долгам	Не создавать резервы; создавать резерв по сомнительным долгам.
16. Учет расходов по заготовке и доставке товаров со складов (для торговых предприятий)	В составе издержек обращения (счет 44); Включением в покупную стоимость товаров (счет 41).
17. Порядок отражения изменений рыночной стоимости ценных бумаг	Без создания резерва под обесценение вложений в ценные бумаги; С созданием резервов под обесценение вложений в ценные бумаги.
Формирование финансовых результатов	
18. Калькуляционный период и период определения финансовых результатов	Конец отчетного месяца; конец отчетного квартала; конец отчетного года (в сельскохозяйственных организациях); этап технологического процесса или цикл технологического процесса, передела.
19. Учет выручки	По мере оплаты покупателями (заказчиками) расчетных документов; По иному моменту (отличному от общего порядка) возникновения права собственности у потребителя по договору; По общему порядку, т.е. моменту отгрузки продукции, товаров, работ, услуг и предъявления покупателям (заказчикам) расчетных документов.
20. Финансовые результаты (прибыль, убыток) от реализации продукции (работ, услуг) и других средств организации	При поступлении денежной или натуральной (при бартерных сделках и взаиморасчетах) выручки за отгруженную продукцию (работы, услуги) и другие средства (их часть); Независимо от поступления денежной или натуральной выручки за всю отгруженную продукцию (работы, услуги, средства) по предъявлению счетов к оплате.
21. По работам и услугам долгосрочного характера (по договорам на выполнение работ со сроком более одного года) финансовые результаты определяются	После полного завершения работ по договору; После завершения каждого этапа работ по договору.
22. Определение финансового результата при выполнении договоров долгосрочного характера, при реализации имущества	По отдельным выполненным работам; по объекту в целом

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета в соответствии с ПБУ
23. Учет процентов по кредитам на приобретение основных средств, МПЗ	В соответствии с ПБУ 5/01 и 6/01 могут включаться в инвентарную стоимость ОС и в стоимость материалов; в соответствии с ПБУ 10/99 как прочие расходы
24. Особенности учета убытка, полученного от реализации амортизируемого имущества	Относится в состав прочих расходов, и отражаются на счете 91 (ПБУ 10/99).
Использование прибыли	
25. Организация за счет прибыли и других источников	Создает резервный капитал; Не создает резервный капитал
26. Чистая прибыль организации распределяется и используется	Согласно порядку, определенному учредительными документами организации; Согласно дополнительным решениям учредителей

Технический аспект показывает, каким образом происходит реализация методов и способов в учетных регистрах.

При этом утверждается:

- 1) рабочий план счетов бухгалтерского учета, содержащий синтетические и аналитические счета, необходимые для ведения бухгалтерского учета в соответствии с требованиями своевременности и полноты учета и отчетности;
 - 2) формы первичных учетных документов, регистров бухгалтерского учета, а также документов для внутренней бухгалтерской отчетности;
 - 3) порядок проведения инвентаризации активов и обязательств организации;
 - 4) способы оценки активов и обязательств;
 - 5) правила документооборота и технология обработки учетной информации;
 - 6) порядок контроля за хозяйственными операциями;
 - 7) другие решения, необходимые для организации бухгалтерского учета [9].
- Содержание технического аспекта более подробно рассмотрено в таблице 6.

Таблица 6 - Технический аспект учетной политики и содержание его элементов

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета
Порядок отражения информации	Бухгалтерский учет может вестись: В упрощенной форме; В мемориально-ордерной форме; Частично компьютеризированной форме; В смешанной журнально-ордерной и упрощенной формах учета; В автоматизированной форме
Учет имущества, обязательств и хозяйственных операций ведется	1. Способом двойной записи; 2. По простой системе
Учет имущества, обязательств и хозяйственных операций ведется	В соответствии с Планом счетов бухгалтерского учета; В соответствии с рабочим планом счетов бухгалтерского учета; Без использования счетов бухгалтерского учета - принцип «доход - расход»
Затраты на ремонт основных средств списываются	На себестоимость продукции (работ, услуг); За счет созданного резерва предстоящих расходов на ремонт основных средств; На расходы будущих периодов с целью равномерного включения в себестоимость продукции (работ, услуг)
Учет заготовления и приобретения материалов и иных аналогичных ресурсов ведется	С использованием счетов 15,16; Без использования счетов 15 и 16 на счетах 10,41 и др.; На счете 10 (малые организации)
Учет готовой продукции ведется	На счете 43 «Готовая продукция» На счете 10 «Материалы» (малые организации)
Возвратные доходы по материалам отражаются	На дебете счет 10 в корреспонденции с кредитом счета 91 (с одновременной корректировкой затрат методом красного сторно); На дебете счет 10 в корреспонденции с кредитом счета 91; На кредите счета 10 и дебете затратных счетов методом красного сторно.
Излишне созданные резервы предстоящих расходов и платежей корректируются в конце года	Направляются на снижение затрат (себестоимости продукции, работ, услуг) методом красного сторно (Д 20 К96); Зачисляются в прибыль организации (Д96 К99); Исходя из правил, усыновленных нормативными актами, отражаются в балансе на конец отчетного года как остатки резервов, переходящих на следующий год.

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета
Для учета затрат на производство продукции (работ, услуг) используют	Нормативный метод; Попередельный метод; Попроцессный метод; Позаказный метод.
Учет выпуска продукции ведется	С использованием счета 40; На счете 43 без 40 счета; На счете 40 без использования счета 43
Косвенные расходы распределяются между объектами производства и калькуляции	Пропорционально нормативным (плановым) величинам косвенных расходов; Пропорционально затратам на оплату труда производственных рабочих; Пропорционально материальным затратам; Пропорционально сумме всех основных затрат за минусом стоимости сырья и материалов; Дифференцированным способом с использованием коэффициентов.
Сводный учет затрат на производство продукции (работ, услуг) ведется	По бесполуфабрикатному варианту; По полуфабрикатному варианту.
Общехозяйственные расходы	Распределяются между объектами производства (учета) и калькуляции аналогично п. 11; Распределяются между отдельными видами деятельности (производство, торговля и т.п.) пропорционально сумме всех основных издержек производства (обращения) или стоимости продукции по ценам реализации; Списываются общей суммой на дебет счета 90 (любая организация).
Себестоимость единицы продукции организации калькулируется	Нормативным методом; Прямым делением затрат на количество продукции (работ, услуг); Коэффициентным методом; Смешанным методом (коэффициентным, прямым); Исключения побочной продукции исходя из нормативных (плановых) величин затрат на ее производство; Разными методами для финансового и управленческого учета.
Издержки обращения распределяются на остаток товаров и реализацию	Пропорционально покупной стоимости товаров; Пропорционально стоимости товаров по продажным ценам; Пропорционально количеству товаров.
Коммерческие расходы	Учитываются и списываются традиционным способом; Общей суммой списываются на счет 90 или 99.
Учет начисления амортизации по НМА ведется	С использованием счета 05; Без использования счета 05 путем кредитования счета 04.
Курсовые разницы по валютным счетам и операциям в иностранной валюте	Отражаются на счете 91; Предварительно накапливаются на счете 98(или 97): 2.1. списываются в конце года на счет 91; 2.2. списываются равномерно в течение отчетного года на счет 91.
Чистая прибыль организации используется	Посредством авансовых отчислений в течение отчетного года; В начале следующего отчетного года после решения акционеров (собственников)
Инвентаризация имущества проводится	Согласно Методическим указаниям по инвентаризации (приказ Министерства финансов РФ от 13 июня 1995 г. № 49); Согласно порядку и в сроки, установленные организацией самостоятельно.
Выявленные излишки ТМЦ, основных и денежных средств	Приходятся на результаты хозяйственной деятельности того месяца, в котором закончена инвентаризация
Недостача ТМЦ и денежных средств, а также порча сверх норм естественной убыли	Относятся на виновных лиц, разница между взыскиваемой суммой и балансовой стоимостью ценностей отражается: на кредите счета 91 при получении решения суда об их взыскании или признании должником задолженности; на кредит счета 98 по мере возникновения задолженности и списывается на финансовые результаты по мере получения средств от виновных лиц; если виновные лица не установлены или суд отказался во взыскании убытков, то недостачи и порчи ценностей списываются на финансовые результаты.
Недостачи и порчи имущества в пределах норм естественной убыли относятся	На издержки производства того месяца, в котором было принято соответствующее решение; На расходы будущих периодов с целью равномерного включения их в себестоимость продукции в течение отчетного периода.

Организационный раздел показывает, как осуществляются способы ведения учета в соответствии с построением бухгалтерской службы, ее местом в системе управления, взаимодействия с другими подразделениями.

Элементы учетной политики и варианты по ведению бухгалтерского учета, допускаемые законодательством по ведению бухгалтерского учета рассмотрены в таблице 7.

Таблица 7 – **Организационный аспект учетной политики и его элементы**

Элемент учетной политики	Допустимые законодательством варианты по ведению бухгалтерского учета
Организация бухгалтерской службы	Бухгалтерский учет могут вести: Бухгалтерская служба как структурное подразделение; Штатный бухгалтер; Централизованная бухгалтерия, специализированная организация или бухгалтер-специалист на договорных началах; Руководитель организации лично
Уровень централизации учета	Учет централизован; Учет децентрализован; Смешанная форма
Организация ведет	Бухгалтерский учет Финансовый и бухгалтерский учет Финансовый, управленческий и стратегический учет
Структура бухгалтерской службы	Двухуровневая; Трехуровневая
Выделение подразделений предприятия на отдельный баланс	Без выделения филиалов на отдельный баланс С выделением филиалов на отдельный баланс
Внутрипроизводственный контроль	Администрацией и специалистами организации; Службой (отделом) внутреннего аудита (контролем); Ревизионной комиссией организации; Внешним аудитором, аудиторской фирмой на договорной основе; Соответствующим специалистом на договорных началах; Наблюдательным советом организации
Приложения к организационному аспекту учетной политики	Положение по разделению функций по ведению бухгалтерского учета; Установление ответственности каждого работника организации; Порядок утверждений; Использование бланков строгой отчетности; Организация хранения ценностей и их проверки; Повышение квалификации работников; Внутренний аудит и служба информационной безопасности

Учетную политику, принятую организацией, следует оформить соответствующей организационно-распорядительной документацией (приказами, распоряжениями) организации. Способы ведения бухгалтерского учета, отраженные в учетной политике должны применяться всеми филиалами, представительствами и иными подразделениями организации (в том числе выделенные на отдельный баланс), независимо от их местонахождения. При этом данные способы применяются с первого января года, следующего за годом утверждения соответствующего приказа об учетной политике.

Вновь созданная организация или организация, созданная в результате реорганизации, оформляет учетную политику в соответствии с ПБУ 1/2008 не позднее 90 дней со дня государственной регистрации в качестве юридической лица [3].

Список литературы

1. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 8 "Учетная политика, изменения в бухгалтерских оценках и ошибки" (ред. от 02.04.2013).
2. Федеральный закон №402-ФЗ от 6.12.2011 г. «О бухгалтерском учете» (принят ГД 22.11.2011) (ред. от 04.11.2014).
3. Приказ Минфина РФ от 6 октября 2008 г. N 106н "Об утверждении положений по бухгалтерскому учету" (ПБУ «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)) (в ред. от 18.12.2012).
4. Алборов Р.А. Выбор учетной политики предприятия. Принципы и практические рекомендации (основы разработки, проект, комментарии к проекту) / Р. А. Алборов. - М. : ДИС, 1995. - 87 с. : табл. - (Библиотека журнала "Консультант бухгалтера). - Библиогр.: с. 51.
5. Алборов Р.А. Принципы и основы бухгалтерского учета: учебное пособие / Р.А. Алборов.- 2-е изд., перераб. И доп. – М.: КНОРУС, 2006.- 344с.
6. Алборов Р.А., Ливенская Г.Н. Управленческий учет затрат по центрам ответственности в производственных организациях: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2013. – 108 с.
7. Аманжолова Б.А., Карпутова И.Г. Теоретические и методологические основы аудита учетной политики/ Б.А.Аманжолова, И.Г. Карпутова//Аудит и финансовый анализ. -2010. №3.
8. Бодрикова С.В., Хлобыстова А.А. Учетная политика ОАО «Восточный» как основа формирования информационной базы финансового менеджмента //Наука Удмуртии. -2009.-№7.-С.10-16
9. Бухгалтерский учет и аудит в системе экономических методов управления: Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, посвященной 20-летию кафедры бухгалтерского учета и аудита

ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»/под общ. ред. Алборова Р.А., Бодриковой С.В. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА», 2006. -111 с.

10. Лялькова Е. Е. Учетная политика в системе управленческого учета. Автореф. дисс... к.э.н., М., 2008.

11. Снопко Ю.Н. Учетная политика как инструмент реализации профессионального суждения бухгалтера/Ю.Н.Снопко//Бухучет в сельском хозяйстве.-2012.-№2.-С.12-19.

УДК 631.162:657.22

Е.А. Николаева, Н.С. Семенова, студентки 942-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент С.В. Бодрикова

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование бухгалтерского учета в ООО «Первый май»

На современном этапе сельское хозяйство – одно из основных направлений развития экономики Российской Федерации. Сельское хозяйство по праву занимает важнейшее место в жизни каждого человека.

Организация бухгалтерского учета и эффективность управления производством в АПК связаны с длительностью производственного процесса, сезонным характером деятельности, несовпадением процессов труда и получения продукта от этого труда и т.д. Поэтому важное значение имеет рациональная организация бухгалтерского учета в хозяйстве. При правильной постановке бухгалтерского и управленческого учета накапливается необходимая информация для анализа и принятия эффективных управленческих решений.

Рассмотрим данный вопрос на примере ООО «Первый май» - одного из самых экономически развитых хозяйств Удмуртии. ООО «Первый май» - сельскохозяйственная организация, расположенная в Малопругинском районе Удмуртской Республики в деревне Баграш-Бигра. Основным видом деятельности организации является смешанное сельское хозяйство. Организации присвоен статус племенного завода по разведению скота черно-пестрой породы.

Анализ основных экономических показателей организации, показателей эффективности использования ее ресурсов и капитала.

Таблица 1 – Основные показатели деятельности организации

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2013 г.
А. Производственные показатели:				
1. Произведено продукции, ц:				
молоко	70660	70700	70804	100,20
прирост живой массы КРС	3049	3156	2542	83,37
зерно	13645	41000	32400	237,45
2. Площадь с.-х. угодий, га				
в т.ч.	9114	9042	7195	78,94
пашни	8386	8278	6580	78,46
3. Урожайность с 1 га., ц:				
зерна	9,46	21,60	14,80	328,27
4. Среднегодовое поголовье скота, условных голов КРС, в т.ч.				
коров	1080	1080	180	100,00
нетелей	43	57	65	151,79
молодняк КРС	754	769	762	101,00
5. Продуктивность с.х. животных:				
среднегодовой удой молока на 1 корову, кг	6542,6	6546,3	6555,93	100,20
среднесуточный прирост живой массы КРС, г	588,27	608,91	530,41	90,16
Б. Экономические показатели:				
6. Выручка от продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.				
в т.ч. с.-х. продукции	124410	153228	131017	105,31
7. Себестоимость продажи продукции (работ, услуг), тыс. руб.				
в т.ч. с.-х. продукции	122167	142795	142678	116,79
8. Прибыль (убыток) от продаж (+,-), тыс. руб.				
	2243	10433	-11661	-
9. Прибыль (убыток) до налогообложения (+,-), тыс. руб.				
	15992	24712	2303	14,40

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2013 г.
10. Чистая прибыль (убыток) (+,-), тыс. руб.	15904	24017	1680	10,56
11. Уровень рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %	1,84	7,31	-8,17	-
в т.ч. от продажи с.-х. продукции	1,94	7,55	-8,44	-

Показатели, представленные в таблице 1.1 свидетельствуют о снижении эффективности деятельности организации, так как по основным показателям, характеризующим финансовые результаты деятельности наблюдается спад. Это произошло из-за существенного уменьшения выручки, то есть за счет снижения объема продаж. Можно предположить, что из-за кризиса спрос на продукцию снизился, а это в свою очередь негативно сказалось на финансовых результатах деятельности организации.

Чистая прибыль организации потеряла наибольшее снижение – она снизилась более чем в 9 раз.

Таблица 2 – Показатели эффективности использования ресурсов и капитала организации

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. в % к 2013 г.
А. Показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств				
1. Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	154600,00	159347,50	164152,50	106,18
2. Фондообеспеченность, тыс. руб.	16,96	17,62	22,81	134,52
3. Фондовооруженность, тыс. руб.	687,11	724,31	781,68	113,76
4. Фондоёмкость, руб	1,24	1,04	1,25	101,04
5. Фондоотдача, руб	0,80	0,96	0,80	99,77
6. Рентабельность использования основных средств, %	10,29	15,07	1,40	-
Б. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов				
7. Затраты труда, тыс. чел.-час., в т.ч.	456,00	472,00	320,00	70,18
в растениеводстве	93,00	96,00	68,00	73,12
в животноводстве	248,00	270,00	252,00	101,61
8. Производительность труда, тыс. руб.				
в растениеводстве	506,68	655,52	1074,07	211,98
в животноводстве	581,46	285,28	786,69	135,30
9. Фонд оплаты труда, тыс. руб.	32540,00	37871,00	31931,00	98,13
10. Выручка на 1 руб. оплаты труда, руб.	3,82	4,05	4,10	107,41
В. Показатели эффективности использования земельных ресурсов				
11. Произведено ц. молока на 100 га. с.-х. угодий	775,29	781,91	984,07	126,9296
зерна на 100 га. пашни	162,71	495,29	492,40	302,625
Г. Показатели эффективности использования материальных ресурсов				
12. Материалоотдача, руб.	1,48	1,13	0,81	54,49
13. Материалоёмкость, руб.	0,68	0,89	1,24	183,52
14. Прибыль (убыток) на 1 руб. материальных затрат, руб	0,02	0,08	-0,07	-422,22
15. Затраты на 1 руб. выручки от продажи продукции (работ, услуг), руб.	1,04	0,89	1,24	119,23
Д. Показатели эффективности использования капитала				
16. Рентабельность совокупного капитала (активов), %	6,23	9,06	0,84	-
17. Рентабельность собственного капитала, %	9,18	12,46	1,15	-
18. Рентабельность внеоборотных активов, %	10,06	15,42	1,35	-
19. Рентабельность оборотных активов, %	16,34	21,97	2,21	-

По показателям обеспеченности и эффективности использования основных средств в рассматриваемый период 2013-2015 гг. наблюдается увеличение среднегодовой стоимости основных средств организации.

Фондоотдача отражает эффективность использования имущества организации. Фондоотдача недостаточно высока и снижается за рассматриваемый период, соответственно возрастает фондоёмкость, что характеризует отрицательную динамику эффективности использования основных средств.

Рентабельность использования основных средств невысока. В 2015 г. рентабельность основных средств уменьшилась из-за резкого снижения прибыли организации в связи со сложной ситуацией в экономике.

Производительность труда за период значительно возросла, что положительно характеризует деятельность организации.

Материалоемкость продукции определяется как отношение суммы материальных затрат к стоимости произведенной продукции и показывает материальные затраты, приходящиеся на каждый рубль выпущенной продукции. За данный период наблюдается повышение данного показателя в динамике, за счет роста материальных затрат.

Эффективность использования собственного капитала снижается из-за резкого падения прибыли.

Таблица 3 – Показатели ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости организации

Показатели	Нормальное ограничение	На конец года			2015 г. в % к 2013 г.
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	
1. Коэффициент покрытия (текущей ликвидности)	≥ 2	3,914	4,448	4,750	121,36
2. Коэффициент абсолютной ликвидности	$\geq 0,2$	0,011	0,020	0,037	332,55
3. Коэффициент быстрой ликвидности (промежуточный коэффициент покрытия)	$\geq 0,8$	0,285	0,389	0,189	66,19
4. Наличие собственных оборотных средств, тыс. руб.	—	15250	38054	29546	193,74
5. Общая величина основных источников формирования запасов и затрат, тыс. руб.	—	67041	80946	70231	104,76
6. Излишек (+) или недостаток (-), тыс. руб.:					
а) собственных оборотных средств	—	-75505	-64668	-69288	-
б) общей величины основных источников для формирования запасов и затрат	—	-23714	-21716	-28603	-
7. Коэффициент автономии (независимости)	$\geq 0,5$	0,678	0,727	0,729	107,47
8. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	≤ 1	0,409	0,328	0,331	80,83
9. Коэффициент маневренности	$\geq 0,5$	0,087	0,192	0,148	169,83
10. Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования	$\geq 0,1$	0,156	0,338	0,284	182,07
11. Коэффициент соотношения собственных и привлеченных средств	≥ 1	2,444	3,047	1,133	46,35
12. Коэффициент финансовой зависимости	$\leq 1,25$	0,322	0,273	0,643	199,77

Коэффициент текущей ликвидности показывает ликвидность организации не только на текущий момент, но и в случае кризиса. Чем выше показатель, тем выше платежеспособность организации. При этом значение, говорящее о благополучии организации находится выше 2,0. В нашем случае, значение коэффициента выше норматива и свидетельствует о том, что организация имеет возможности регулярно оплачивать свои счета.

Благодаря коэффициенту быстрой ликвидности можно оценить, какая часть обязательств компании может быть оплачена немедленно. Нормальное значение коэффициента – больше 0,8. В нашем случае, значение коэффициента ниже норматива и свидетельствует, что положение организации нестабильно, она не может покрывать текущие долги за счет денежных средств и доходов от обычной деятельности.

Коэффициент абсолютной ликвидности является наиболее жестким критерием ликвидности предприятия; показывает, какая часть краткосрочных заемных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно.

Нижняя граница показателя 0,2. В нашем случае значение коэффициента абсолютной ликвидности на начало анализируемого периода 2013-2015 гг. составляет 0,011, т.е. ниже нормативного значения, что свидетельствует что организация не способна погасить свою текущую задолженность.

Таким образом, проанализировав показатели ликвидности можно сделать следующие основные выводы. На момент составления баланса организацию можно признать неликвидной, так как рассчитанные показатели ликвидности ниже нормативного ограничения.

Коэффициент автономии, за анализируемый период увеличился, его значение выше норматива (0,5) и свидетельствует, что заемный капитал может быть компенсирован собственными средствами организации.

Коэффициент соотношения собственных и заемных средств выше критического и это говорит о том, что организация способна покрыть свои заемные средства за счет собственных источников, и нет необходимости снижать объемы заемных средств для рационализации структуры капитала и улучшения финансового состояния.

Коэффициент маневренности возрастает, но его значение ниже критического.

Коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования также возрастает, и имеет значение выше нормативного, что свидетельствует о том, что организация вдет деятельность за счет собственных средств.

Коэффициент финансовой зависимости увеличился, но находится в пределах допустимого значения.

Анализ финансовой устойчивости, представленный в табл. 1.3 говорит о том, что по представленным показателям, ситуация в ООО «Первый май» в целом положительна и большинство показателей соответствуют нормативному значению.

Для оценки состояния бухгалтерского учета было проведено углубленное его изучение. Ниже представлены некоторые положения по ведению бухгалтерского учета в ООО «Первый май».

Для осуществления ведения учета в организации принимается учетная политика, в которой прописаны способы ведения бухгалтерского учета.

Согласно учетной политике ООО «Первый май» бухгалтерия является самостоятельным структурным подразделением. Состав бухгалтерии:

- главный бухгалтер;
- заместитель главного бухгалтера (животноводство, готовая продукция);
- бухгалтер по растениеводству и расчетам;
- бухгалтер по вспомогательным производствам;
- бухгалтер по ТМЦ и по поставщикам и подрядчикам;
- бухгалтер по расчетам с персоналом по оплате труда;
- кассир.

Учет в ООО «Первый май» ведется на персональном компьютере с применением программы «1С:Предприятие 8. Бухгалтерия сельскохозяйственного предприятия». Учет расчетов с персоналом по оплате труда производится с помощью конфигурации «КАМИН: Расчет заработной платы. Версия 3.0». Первичные учетные документы обрабатываются ручным способом.

Согласно учетной политике организации, главный бухгалтер обеспечивает отражение на счетах всех хозяйственных операций, представление оперативной и результативной информации в установленные сроки по схеме документооборота.

У организации открыто два расчетных счета: в Сбербанке и в Россельхозбанке. Для обоих счетов подключена система «Банк-Клиент», в ней формируются платежные поручения, банковские выписки, контролируется движение денежных средств на счетах.

ООО «Первый май» как сельскохозяйственный товаропроизводитель находится на специальном режиме налогообложения – единый сельскохозяйственный налог. Сумма налога рассчитывается путем умножения ставки налога (6%) на налоговую базу (денежное выражение дохода, уменьшенное на величину произведенных расходов).

Согласно учетной политике ООО «Первый май»:

- К основным средствам относятся материально-вещественные активы со сроком полезного использования свыше 12 месяцев. Единицей учета основных средств является инвентарный объект. Начисление амортизации объектов основных средств производится линейным способом.

- Материально-производственные запасы принимаются к бухгалтерскому учету по фактической себестоимости приобретения или изготовления. Фактическая себестоимость материалов формируется без применения счетов 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей» и 16 «Отклонение в стоимости материальных ценностей». При отпуске МПЗ в производство и ином выбытии все группы материалов оцениваются по средней себестоимости. В качестве единицы бухгалтерского учета МПЗ выбран номенклатурный номер.

- Применяется пооперационный метод учета затрат. Объектами калькуляции себестоимости являются конкретные виды культур (в растениеводстве), группы и виды скота (в животноводстве).

- Общепроизводственные расходы ежемесячно распределяются по видам деятельности пропорционально сумме затрат по каждому виду деятельности (за исключением семян, кормов, сырья и материалов, полуфабрикатов в подсобных промышленных производствах) и списываются в дебет счета 20 по субсчетам.

- Общехозяйственные расходы распределяются и списываются аналогично общепроизводственным расходам в дебет счетов 20, 23, 44.

- Готовая продукция текущего отчетного периода оценивается по плановой себестоимости. Принятие к учету готовой продукции осуществляется без применения счета 40.

- Резервы предстоящих расходов не создаются.

- Финансовый результат текущего года по решению общего собрания распределяется в резервный фонд, фонд текущего использования прибыли;

- Счет 97 «Расходы будущих периодов» не применяется, а затраты списываются сразу на счета учета затрат.

Учетная политика ООО «Первый май» разработана согласно действующему законодательству Российской Федерации.

При изучении были выявлены некоторые неточности в системе бухгалтерского учета организации.

Учет в производственных подразделениях не автоматизирован, что очень затрудняет и замедляет работу. Поэтому рекомендуется внедрение компьютерных программ по ведению учета выхода продукции путем создания локальной сети между всеми структурными подразделениями. Конечно, это связано со значительными капиталовложениями, но автоматизация учета позволит сократить на заработной плате работников и поможет бороться с злоупотреблениями должностными полномочиями.

Также к недостаткам можно отнести то, что учетная политика не пересматривается, а каждый год утверждается прежняя. Содержание учетной политики необходимо отредактировать, так как существуют неточные формулировки и ошибки в названиях бухгалтерских счетов и нормативных документов. Главному бухгалтеру необходимо следить за изменениями в законодательстве и отражать их в учетной политике, грамотно описывать выбранные методы учета.

Так как организация учитывает готовую продукцию без применения счета 40 «Выпуск готовой продукции», невозможно оценить отклонение фактической себестоимости от плановой.

Учет с применением счета 40 «Выпуск готовой продукции» производится следующими бухгалтерскими записями:

1) готовая продукция в течение отчетного периода принимается к учету по нормативной себестоимости корреспонденцией:

а. Д-т 43 «Готовая продукция» К-т 40 «Выпуск продукции»

2) фактические затраты, связанные с производством продукции составляющие ее фактическую себестоимость списываются в конце отчетного периода бухгалтерской записью:

а. Д-т 40 «Выпуск продукции» К-т 20 «Основное производство»

3) путем сопоставления кредитового и дебетового оборота по счету 40 «Выпуск продукции» определяется отклонение фактической себестоимости готовой продукции от нормативной. Сумма отклонения списывается корреспонденцией:

Д-т 90 «Продажи», субсчет 2 «Себестоимость продаж» К-т 40 «Выпуск продукции» методом дополнительной проводки, если фактическая себестоимость выше нормативной, или методом «красное сторно», если фактическая себестоимость ниже нормативной.

Применяемый в организации метод учета затрат не позволяет проводить эффективный анализ себестоимости. На сегодняшний день очень популярна система расчета неполной себестоимости Директ-костинг.

Главной особенностью директ-костинга является то, что себестоимость промышленной продукции учитывается и планируется только в части переменных затрат. Постоянные расходы собираются на отдельном счете и с заданной периодичностью списываются непосредственно на дебет счета продаж или финансовых результатов.

Постоянные расходы не включаются в расчет себестоимости изделий, а как расходы данного периода списываются в уменьшение полученной прибыли в течение того периода, в котором они были произведены. По переменным расходам оцениваются также остатки готовой продукции на складах на начало и конец года и незавершенное производство.

При системе директ-костинга схема построения отчетов о доходах многоступенчатая. В них содержатся по крайней мере два финансовых показателя: маржинальный доход и прибыль.

Директ-костинг позволяет руководству организации:

- обратить особое внимание на изменение маржинального дохода как по предприятию в целом, так и по различным изделиям, работам, услугам, секторам рынка их продажи;

- выявить изделия и услуги с большей рентабельностью, чтобы перейти в основном на их выпуск, так как разница между продажной ценой и суммой переменных расходов не затушевывается в результате списания условной части постоянных расходов на себестоимость конкретных изделий и видов работ;

- быстро переориентировать производство в ответ на меняющиеся условия рынка.

Директ-костинг помогает снизить трудоемкость распределения накладных расходов, а в наиболее простых его формах вообще отказаться от такого распределения.

Благодаря директ-костингу расширяются аналитические возможности учета, причем наблюдается процесс тесной интеграции учета и анализа.

Анализируя поведение переменных и постоянных расходов в зависимости от изменения объемов производства, можно гибко и оперативно принимать решения по управлению, экономически грамотно, используя ставки маржинального дохода, оптимизировать ассортимент выпускаемой продукции, получать ответы на вопросы:

- установления цен на новую продукцию;

- возможностей изменения цен, установленных конкурентами;

- выбора и замены оборудования;
- целесообразности собственного производства либо закупки на стороне того или иного полу-фабриката, инструментов, тары и др.;
- выбора или изменения производственной мощности предприятия;
- целесообразности принятия дополнительных заказов и т.д.

Однако организация производственного учета по системе директ-костинга связана с рядом проблем, которые вытекают из особенностей, присущих этой системе.

1. Возникают трудности при разделении расходов на постоянные и переменные.
2. Постоянные расходы также участвуют в производстве данного продукта и, следовательно, должны быть включены в его себестоимость. Директ-костинг не дает ответа на вопрос, сколько стоит произведенный продукт, какова его полная себестоимость.
3. Ведение учета себестоимости по сокращенной номенклатуре статей не отвечает требованиям отечественного бухгалтерского учета, одной из главных задач которого до последнего времени являлось составление калькуляций полной себестоимости продукции и услуг.
4. В ценах, устанавливаемых на продукцию предприятия, необходимо обеспечивать покрытие всех издержек предприятия, т.е. прибегать к дополнительным расчетам.

Идеальных систем или идеальных методов в любой системе не бывает, у каждого метода свои достоинства и свои недостатки. Менеджеру необходимо понять особенности систем и методов директ-коста, чтобы, нивелируя их негативные стороны, максимально эффективно использовать положительные и тем самым реализовывать заложенные в них преимущества.

Типовые корреспонденции при использовании системы директ-костинг:

1. Дебет 90.2 Кредит 25 - произведено списание общепроизводственных расходов на себестоимость реализации отчетного периода
2. Дебет 90.2 Кредит 26 - произведено списание общехозяйственных расходов на себестоимость реализации отчетного периода
3. Дебет 40 Кредит 23 – отражена себестоимость продукции вспомогательных производств
Дебет 40 Кредит 20 Отражаем себестоимость выпущенной продукции основного производства
4. Дебет 90.2 Кредит 20 – отражена себестоимость выполненных работ, оказанных услуг.

Таким образом построенный бухгалтерский учет в организации будет способствовать получению необходимой информации для проведения анализа и управления. А это в свою очередь окажет благотворное влияние на укрепление финансового состояния хозяйства в целом.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «О бухгалтерском учете» от 06. 12. 2011г. № 402-ФЗ (ред. от 04.11.2014)
2. Положение по бухгалтерскому учёту «Учёт материально-производственных запасов» (ПБУ 5/01), утверждено приказом Минфина РФ от 9 июня 2001 г. № 44н (в ред. приказов Минфина РФ от 25.10.2010 г.).
3. Методические указания по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов. Приказ Минфина РФ от 28 декабря 2001 г. № 119Н (в ред. Приказов Минфина России от 23.04.2002 № 33н, от 26.03.2007 № 26н, от 25.10.2010 № 132н, от 24.12.2010 № 186н).
4. Алборов Р.А. Бухгалтерский управленческий учет (теория и практика) / Р.А. Алборов. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2005. – 224 с. 9. Алборов Р.А. Принципы и основы бухгалтерского учёта: учебное пособие. / Р.А. Алборов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2006. – 344с.
5. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник. М.: Национальное образование, 2012.
6. Попова Л.В., Константинов В.А., Маслова И.А. Управленческий учет и анализ с практическими примерами: Учеб. пособие. М.: Дело и Сервис, 2013.

УДК 631.162:657.1

А.А. Печенина, студентка 943-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л.А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Современное состояние учета финансовых результатов по обычным видам деятельности организации

Рассматривается ведение учета финансовых результатов по обычным видам деятельности организации. Как ведется первичный, аналитический и синтетический учет, а так же какие счета использует данная организация, при ведении бухгалтерского учета и отчетности.

Хозяйственную деятельность организации нельзя правильно вести, добиваясь положительных результатов, если не организованы наблюдение и контроль за всеми фактами, явлениями, из которых она складывается. Прибыль - часть чистого дохода предприятия, созданного в процессе производства и реализованного в сфере обращения. Только после продажи продукции чистый доход принимает форму прибыли.

Финансовые результаты по обычным видам деятельности предприятия характеризуются показателями полученной прибыли и уровня рентабельности. Таким образом, учет финансовых результатов актуален для любого предприятия. По мнению Астахова В.П., финансовые результаты состоят из двух частей – реализационной и внереализационной. Реализационная связана с производственно-хозяйственной деятельностью, внереализационная – с финансовой и инвестиционной. В целом же сюда относятся показатели доходности, прибыльности, рентабельности и эффективности, деловой активности. Показателей много, но их можно разделить на абсолютные и относительные [6, с. 89].

Цель исследования состоит в том, чтобы на примере ООО «АСПЭК-МОТОРС» исследовать состояние учета финансовых результатов по обычным видам деятельности организации.

ООО «АСПЭК-Моторс» предоставляет полный спектр услуг по продаже и обслуживанию автомобилей FORD, включая коммерческий транспорт.

В настоящее время в ООО «АСПЭК-Моторс» применяется автоматизированная форма бухгалтерского учета и отчетности.

Общество ежемесячно формирует в печатном виде документы по перечню:

- главная книга;
- сводные отчеты по движению денежных средств;
- книга покупок и продаж;
- регистры аналитического учета.

Годовая отчетность предоставляется в течение 90 дней по окончании года, а квартальная - в течение 30 дней по окончании отчетного квартала в органы государственной налоговой инспекции и органы государственной статистической отчетности.

Основными положениями по бухгалтерскому учету финансовых результатов, определяющими порядок бухгалтерского учета доходов и расходов по основному виду деятельности и прочим видам деятельности организации являются: ПБУ 9/99 «Доходы организации» (ПБУ 9/99), ПБУ 10/99 «Расходы организации» (ПБУ 10/99).

В ООО «АСПЭК-Моторс», обычным видом деятельности является продажа автомобилей и их техническое обслуживание, то первичными документами являются:

- 1) договор поставки (купли-продажи)
- 2) товарная накладная по форме ТОРГ-12.
- 3) Акт о приемке товаров
- 4) Акт об оприходовании тары
- 5) Путевой лист

Аналитический учет по счету 90 «Продажи» в анализируемой организации ведут: первый уровень - по виду деятельности, второй уровень – по выполнению работ, оказанию услуг аналитика ведется в разрезе договоров.

Аналитический учет представлен карточкой счета 90 «Продажи» и оборотно-сальдовой ведомостью по счету 90 «Продажи».

Анализ сложившегося первичного учета финансовых результатов по обычным видам деятельности в ООО «АСПЭК-Моторс» показал, что к учету в ООО «АСПЭК-Моторс» была принята счет фактура, в которой не указан адрес продавца, то есть в организации встречаются недостатки в оформлении первичных документов.

Синтетический учет продажи продукции (работ, услуг) ведется на активно-пассивном счете 90 «Продажи». Сумма выручки от продажи продукции (работ, услуг) и товаров отражается по кредиту счета 90 «Продажи» и дебету счета 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками».

К счету 90 «Продажи» в ООО «АСПЭК-Моторс» открыты следующие субсчета:

- 90.1 «Выручка»;
- 90.2 «Себестоимость продаж»;
- 90.3 «Налог на добавленную стоимость»;
- 90.7 «Коммерческие расходы»;
- 90.8 «Управленческие расходы»;
- 90.9 «Прибыль/убыток от продаж».

Покажем порядок отражения в бухгалтерском учете операций по учету финансовых результатов по обычным видам деятельности в таблице.

Выписка из журнала хозяйственных операций по учету финансовых результатов, связанных с обычными видами деятельности в ООО «АСПЭК-Моторс», декабрь 2015 г.

Содержание хозяйственной операции	Сумма, тыс. руб.	Корреспонденция счетов		Документы, на основании которых производятся бухгалтерские записи
		дебет	кредит	
Учтена выручка от продажи товаров, работ, услуг	95200	62-1	90-1	Договор, товарная накладная (ТОРГ-12), счет-фактура, акт выполненных работ (КС-2)
Начислен НДС покупателю	5620	90-3	68-2	Счет-фактура, журнал регистрации счет-фактур
Списание со счета 20 «Основное производство»	2874	90-2	20	Расчет бухгалтерии (остатки незавершенного производства)
Списание счета 26 «Общехозяйственные расходы»	6300	90-8	26	Бухгалтерская справка, закрытие месяца
Отгружена со склада продукция	7521	90-2	41-1	Товарная накладная, счет-фактура
Списание транспортных расходов	1630	90-7	44	Акт выполненных работ
Начислен НДС с транспортных расходов	249	44	60	Счет-фактура
Закрытие месяца: прибыль от продаж	5612	90-9	99	Бухгалтерская справка-расчет
Закрытие субсчетов к счету 90:				Бухгалтерская справка, расчет
90-1 «Выручка»	95200	90-1	99	
90-2 «Себестоимость продаж»	7521	90-9	90-2	
90-7 «Коммерческие расходы»	5620	90-9	90-3	
90-8 «Управленческие расходы»	1630	90-9	90-7	
	6300	90-9	90-8	

Из данных таблицы видно, что синтетический учет расчетов по финансовым результатам, связанных с обычными видами деятельности, ведется в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы бухгалтерского учета и отчетности.

По нашему мнению в Плане счетов организации, согласно учетной политики, к счету 90 «Продажи» открыто большое количество субсчетов, что значительно усложняет работу бухгалтера. Нами предлагается упростить План счетов организации, сделать его более компактным. В части субсчетов к счету 90 «Продажи» оставить следующие субсчета:

- 90-1 «Выручка»;
- 90-2 «Себестоимость продаж»;
- 90-3 «Налог на добавленную стоимость».

Вышеуказанные предложения на наш взгляд позволят повысить контрольно-качественные оценки формирования финансового результата по обычным видам деятельности в исследуемой организации.

Список литературы

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 6 декабря 2011 г. №402-ФЗ (в ред. От 04.11.2014 г.)
2. План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организации и инструкция по его применению, утвержденный приказом Минфина РФ от 31.10.2000 г. № 94н (в ред. 08.11.2010г.)
3. Положение по бухгалтерскому учету 1/2011 «Учетная политика организации». Утверждено приказом Минфина России от 06.10.2008 № 106н (в ред. от 18.12.2012г.)
4. Положение по бухгалтерскому учету 9 /99 «Доходы организации». Утверждено приказом Минфина России от 06.05.1999 N 32н (ред. от 06.04.2015)
5. Положение по бухгалтерскому учету 10 /99 «Расходы организации». Утверждено приказом Минфина России от 06.05.1999 N 33н (ред. от 06.04.2015)
6. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М.: Велби, 2008. – 420 с.
7. Андреев В.Д. Анализ финансовой деятельности организации. Учебное пособие для студентов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. – 258 с.
8. Астахов В.П. Бухгалтерский финансовый учет. – М.: ИКЦ «Март», 2015. – 343 с.
9. Вещунова Н.Л. Бухгалтерский учет на предприятиях различных форм собственности: Учебно-практическое пособие. – М.: КноРус, 2012. – 432с.
10. Власов А.В. Бухгалтерский учет. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 570 с.

А. Пикулева

Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Н.Ю. Касаткина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Маркетинговые исследования рынка общественного питания в с. Малая Пурга Удмуртской Республики

Рассматриваются перспективы развития общественного питания в сельском населенном пункте.

С каждым годом массовое питание все больше внедряется в быт широких масс населения. Сейчас даже не проблема найти место, где можно быстро перекусить, провести романтическое свидание, встретиться с друзьями. Предприятия общественного питания есть на каждом шагу, но их концепция в сельских населенных пунктах отстает от потребностей населения.

Актуальность: Село Малая Пурга является административным центром. Оно очень быстро и стремительно развивается, люди переезжают из других деревень жить сюда, приезжают работать, учиться. В данном селе нет мест для адекватного, хорошего проведения досуга.

Цель: провести маркетинговые исследования, для выявления потребностей в строительстве новых предприятий общественного питания в селе.

Задачи:

- 1) Провести маркетинговые исследования по выявлению социально-экономического состояния Удмуртской Республики, Малой Пурги;
- 2) Провести анкетирование жителей с. Малая Пурга и близлежащих деревень;
- 3) Выяснить потребность строительства нового предприятия общественного питания в селе.

В Удмуртской Республике продолжает увеличиваться спрос на услуги общественного питания (и это несмотря на кризис в стране). Повышение мобильности и рост активной занятости населения республики – основные экономические факторы развития массового и в первую очередь быстрого питания. Рост оборота общественного питания в последние годы связан с открытием значительного числа демократичных предприятий общественного питания (чайные, кофейни, фаст-фуды и другие).

В январе-сентябре 2013 года оборот общественного питания в Удмуртии составил 8,2 миллиона рублей, в 2012 г. оборот общественного питания в Удмуртии составил 9 млрд 955 млн руб. и по итогам 2015 года оборот общественного питания в Удмуртии составил 12,9 млрд рублей [1].

В промышленном производстве в Малой Пурге развиты нефтедобывающая, химическая, пищевая отрасли. Ежегодно на территории добывается более 100 тысяч тонн нефти. Работают предприятия по производству колбасных изделий, соленой и копченой рыбы, переработке молока, мяса. На предприятиях проводится работа по освоению передовых технологий и выпуску новых видов продукции.

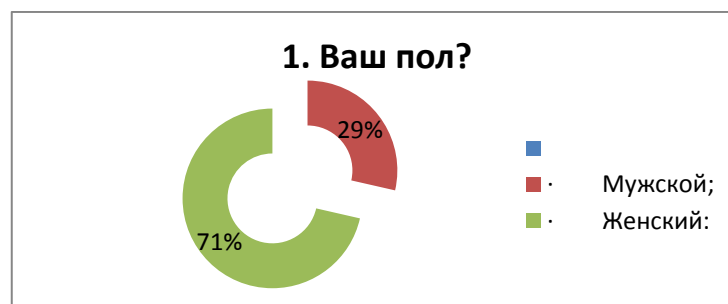
Значимую роль в социально-экономическом развитии играет малое предпринимательство. Малый бизнес успешно развивается в промышленности и сельском хозяйстве, строительстве, торговле и общественном питании, сфере услуг.

В Малой Пурге очень быстро развиваются предприятия общественного питания. Это связано с тем, что село очень динамично развивается. Многие жители соседних деревень мигрируют в Малую Пургу.

После исследования экономического состояния республики и района, можно сделать выводы, что хотя и в стране кризис, новые предприятия продолжают открываться, как в Удмуртской Республике, так и в селах.

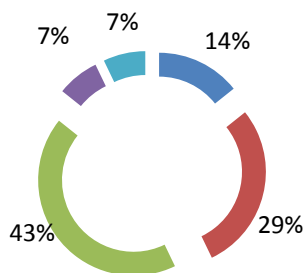
Также, для выяснения потребностей строительства нового предприятия общественного питания, был проведен опрос по анкетам жителей села и близлежащих деревень.

Результаты по анкетированию представлены ниже.



2. Ваш возраст?

- 15-18;
- от 18 до 25;
- 25-30;
- 30-45;
- 45 и выше



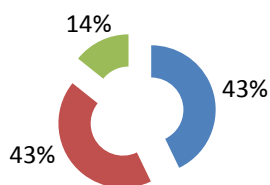
3. Как часто Вы пользуетесь услугами предприятия общественного питания?



- Несколько раз в месяц
- Несколько раз в неделю

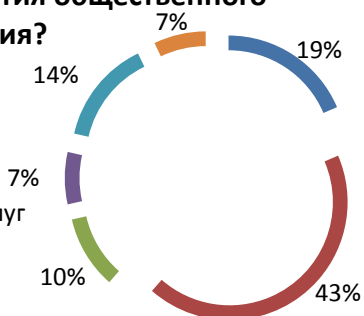
4. В какое время Вы чаще всего посещаете предприятия общественного питания?

- в обеденное
- в вечернее
- в утренние часы



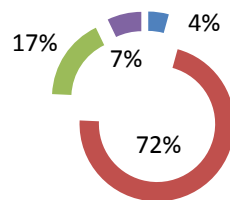
5. Что для Вас является очень важным при посещении предприятия общественного питания?

- интерьер заведения
- ассортимент блюд;
- наличие парковки;
- наличие дополнительных услуг в заведении;
- хороший персонал;



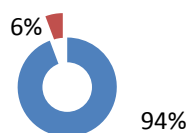
6. Какую сумму можете позволить себе потратить при посещении предприятий общественного питания?

■ 100-200; ■ 300-500; ■ 500-1000; ■ 1000-5000; ■ Ваш вариант ответа



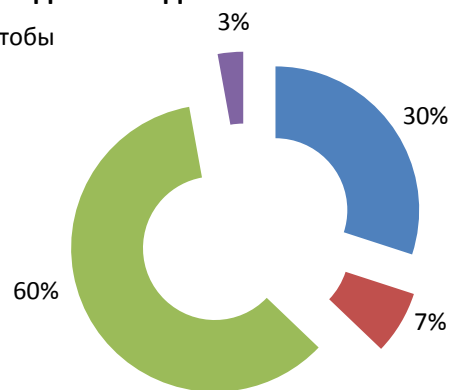
7. Посетили бы Вы кафе-пиццерию в Малой Пурге?

■ Да ■ Нет



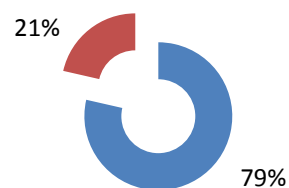
9. Определите, какие критерии для Вас наиболее важны при подаче блюда?

■ Объем блюда (Я люблю, чтобы побольше);
■ Красота подачи блюда;
■ Вкус;



10. Пользуетесь ли вы услугами доставки еды на предприятиях общественного питания?

■ Да ■ Нет



Обсуждение результатов: после проведенных маркетинговых исследований, выясняется, что несмотря на кризис в стране, предприятия общественного питания стремительно развиваются.

При проведении анкетирования выясняется, что большинство респондентов часто пользуются услугами предприятий общественного питания, также они пользуются услугами доставки еды. Большинство опрошенных хотят посетить новое заведение в селе Малая Пурга.

Выводы:

1) Были проведены маркетинговые исследования по выявлению социально-экономического состояния Удмуртской Республики, Малой Пурги;

2) Проведено анкетирование жителей с. Малая Пурга и близлежащих деревень;

3) Выявлена потребность строительства нового предприятия общественного питания в селе.

По маркетинговым исследованиям, выяснилось, что построить предприятие общественного питания можно, и даже нужно. Село динамично развивается, а заведений, где можно покушать, а также заказать еду на дом, мало.

Список литературы

1. Общественное питание в УР. Режим доступа: http://referat.semestr.ru/region/18/2010/udmurt-2010_38.php
2. Сайт Малопургинского района. Режим доступа: <http://malayapurga.ru/>
3. Кондратьев, К.П. Организация производства на предприятиях общественного питания: учеб. пособие/К.П. Кондратьев.-Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2007.

УДК 339.174:63(470.51)

А.Н. Смелова, магистр

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Е.В. Некрасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Выставочно-ярмарочная деятельность сельхозтоваропроизводителей как механизм продвижения продукции в Удмуртской Республике

Представлены ярмарки и выставки сельхозтоваропроизводителей, как эффективный инструмент по продвижению и реализации сельскохозяйственной продукции. Обозначены их цели, значение и применение в деятельности предприятий.

Потребность в сельскохозяйственной продукции и потребительских товарах, производимых в аграрной сфере и перерабатывающих отраслях АПК определяется не только экономическими, социальными и историческими, но и физиологическими факторами. В современных условиях ключевыми вопросами управления агропромышленными предприятиями выступают снабжение, производство и сбыт готовой продукции, предлагающие при наличии жесткой конкуренции оптимизацию всех сфер функционирования. Сбыт сельскохозяйственной продукции представляет собой целенаправленный процесс, принципы и методы, осуществления которых призваны организовать доведение сельскохозяйственной продукции до конечного потребителя, включая осуществление контактов потребителями.

Известно, что любая продукция находит свое общественное признание только в результате ее реализации. Реализация продукции сельского хозяйства стала проблемной, причиной чего стало множество причин: несовершенство существующего ценообразования, слаборазвитой инфраструктурой рынка, недостающим уровнем государственной поддержки товаропроизводителей нашей страны. Государство, сделав сельского товаропроизводителя свободным предпринимателем, не смогло реально создать для него необходимую инфраструктуру и свободную конкуренцию в системе товародвижения [2]. Вследствие чего, с одной стороны, сельхозтоваропроизводители самостоятельно выбирают своего потребителя, расширяют круг постоянных клиентов, прибегают к услугам большого количества частных посредников, собственными силами вывозят продукцию в другие регионы. С другой стороны, чрезмерная диверсификация каналов сбыта привела к тому, что сельскохозяйственное сырье и продукция не находят сбыта на своих географических рынках. Поэтому на сегодняшний момент основной задачей управления сбытом сельскохозяйственной продукции становится создание условий для превращения потребностей потенциального покупателя в реальный спрос на конкретный товар. К числу таких условий в АПК можно отнести необходимость совершенствования элементов сбытовой политики: разработку сбытовых стратегий, ценообразования, товародвижения.

Комплексный подход по системе продвижения сельскохозяйственной продукции направлен на потребителя, торговых посредников, и включает все методы комплекса продвижения: рекламу, персональные продажи и связи с общественностью, стимулирование сбыта, а именно - выставки и ярмарки. В отличие от выставок, ярмарка является универсальным рынком, организуемым через ре-

гулярные промежутки времени. Традиционная форма участников выставочного процесса будет актуальна многие годы, так как потребитель заинтересован увидеть продукцию в действии либо иметь возможность ее потрогать, для этого лучшее место – торговые ярмарки и выставки.[2]

Выставки и ярмарки имеют много общего и одну цель-стимулирование сбыта продукции. Выставки и ярмарки - это рыночные мероприятия, на которых производители представляют на основе выставочных образцов производимые товары и услуги с целью изучения конъюнктуры рынка и содействия их сбыту. Современная ярмарка предлагает широкий спектр товаров и услуг: от образцов изделий и комплексных автоматизированных систем до передачи «ноу-хау», проводимых экспертами консультаций и т.д. Непосредственное общение с потенциальными покупателями сельскохозяйственной продукции позволяет понять производителю, какие показатели качества продукции наиболее значимы для покупателя. Производитель может лучше понять, какие потребительские свойства конкретного сельскохозяйственного продукта пользуются предпочтением у потенциальных покупателей и приспособить свое производство под выпуск продукта с такими потребительскими свойствами, которые удовлетворяют покупателя.[1]

Современные международные ярмарки делятся на два основных вида – общеотраслевые и специализированные. Наряду с общеотраслевыми ярмарками средств производства и товаров широкого потребления проводятся тематические, показывающие несколько родственных отраслей экономики; специализированные ярмарки по определенным выставочным темам и номенклатуре товаров.

Проблемой продвижения сельскохозяйственной продукции предприятиями агропромышленного комплекса УР является несовершенство механизма продвижения продукции на розничных продовольственных рынках. Агропромышленный комплекс Удмуртии – это одна из стабильно развивающихся отраслей. Жители республики полностью обеспечены мясом птицы, молоком, яйцами. Но есть и сложности. В регионе наблюдается нехватка зерновых культур, овощей и мяса. И это несмотря на то, что в Удмуртии на данный момент действуют 350 сельхозорганизаций, 650 крестьянских фермерских хозяйств, около 200000 личных подсобных хозяйств и 612 индивидуальной предприниматель.

Таблица 1 - Основные показатели социально-экономического развития Удмуртской Республики за 2011-2015 гг.

Показатель	Ед. изм.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Объем продукции сельского хозяйства в действующих ценах, темп роста в сопоставимых ценах	млн. руб.	33 945	45 466	46 154	46 274	51 000
	%	87,1	121,5	97,4	95,4	101,2

Министерство сельского хозяйства придает большое значение распространению опыта подготовки и проведения агропромышленных выставок и ярмарок. Планируется сделать сельскохозяйственные ярмарки регулярными, а также начать их проведение на частных территориях. Важно отметить, что благодаря прямым поставкам продукции от производителя к потребителю, торговля на ярмарках осуществляется без надбавок, по оптовым ценам. Поэтому пришедшие на ярмарку покупатели могут сэкономить от 10% до 30% при покупке продуктов.[4] В таблице 2 можно увидеть план самых крупных сельскохозяйственных выставок и ярмарок в этом году.

Таблица 2 - План сельскохозяйственных выставок и ярмарок на 2016 г.

Название	Дата	Сведения о мероприятии
Всероссийская ярмарка в Набережных Челнах	23-28 февраля	Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Набережные Челны Сайт ярмарки: chelny.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/ya_chelny
Всероссийская ярмарка в Сарапуле	24-28 марта	II Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Сарапул, Набережная Камы, мобильный павильон Сайт ярмарки: sarapul.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/ya_sarapul
Всероссийская ярмарка в Удмуртии	21-25 апреля	XV Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Ижевск, павильон «А»: г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9, павильон «Б» - Центральная площадь. Сайт ярмарки: yarmarka.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/ya_izh

Название	Дата	Сведения о мероприятии
Первомайская Ярмарка	1-4 мая	III Всероссийская универсальная ярмарка Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Посадочный материал: семена, саженцы, почвогрунты, удобрения. Элементы оформления дачи, садового участка. Техника, инвентарь, инструменты для работы в саду. Теплицы, системы полива. Дачная и садовая мебель. Оборудование для барбекю, садовые печи, мангалы, грили. Наборы для пикника. Одежда, обувь, головные уборы. Продукты питания. Место проведения: г. Ижевск, Центральная площадь, мобильный павильон Сайт ярмарки: 1may.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/1may_izh
Летняя ярмарка к празднованию Дня города	9-13 июня	II Всероссийская универсальная ярмарка Продукты питания, одежда, головные уборы, обувь, сувениры, детские товары, косметика, оздоровительная продукция. Товары, техника для дачи и сада, активного отдыха. Услуги по организации досуга. Место проведения: г. Ижевск, Центральная площадь, мобильный павильон у кинотеатров Сайт ярмарки: leto.vcudm.ru группа ВКонтакте: vk.com/leto_izh
Всероссийская ярмарка в Набережных Челнах	26-30 августа	II Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Набережные Челны, мобильный павильон у гипермаркета «ЭССЕН» (65 комплекс, пр. Яшьлек, 14) Сайт ярмарки: chelny.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/ya_chelny
Всероссийская ярмарка в Нижнекамске	14-18 сентября	II Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Нижнекамск, ул. Гагарина, 32, спортивный комплекс "Шинник" Сайт ярмарки: nizhnekamsk.vcudm.ru группа ВКонтакте: vk.com/yarmarka_nk
Всероссийская ярмарка в Ижевске	22-26 сентября	XVI Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9 Сайт ярмарки: yarmarka2.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/ya_izh
Сельскохозяйственная ярмарка «Золотая осень - 2016»	1 октября	Сельскохозяйственная ярмарка «Золотая осень-2016», приуроченная к празднованию Дня работников сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Продукция, произведенная предприятиями Удмуртпотребсоюза и сельхозпроизводителями и предприятиями пищевой отрасли Удмуртии: мясная и молочная продукция, яйцо и мясо птицы, картофель и овощи, мед и морепродукты, кроликов, зерно, рыбу и рыбную продукцию, посадочный материал, спецодежду, теплицы, инвентарь. Место проведения: 1 октября с 9.00 до 15.00 на рынке «Восточный» города Ижевска
Всероссийская ярмарка в Глазове	5-9 октября	III Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения. Место проведения: г. Глазов, мобильный павильон у ЛДЦ «Прогресс» (ул. Кирова, 38) Сайт ярмарки: glazov.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/yarmarka_glazov
Всероссийская ярмарка в Нефтекамске	26-30 октября	Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения Место проведения: г. Нефтекамск, мобильный павильон на площадке гипермаркета «ЭССЕН», ул. Ленина, 45б
«Народная ярмарка»	2-6 ноября	Организаторы — республиканское Правительство, Администрация города, Удмуртская торгово-промышленная палата и Выставочный центр «Удмуртия». Сообщается, что 80 предприятий из 30-ти регионов России представят широкий ассортимент продукции от Камчатского до Краснодарского края. Место проведения: Центральная площадь Ижевска павильон у кинотеатров

Название	Дата	Сведения о мероприятии
Всероссийская ярмарка в Чайковском	23-27 ноября	Всероссийская ярмарка продукции предприятий регионов России Продукты питания, одежда и обувь, товары для дома, сувениры, оздоровительная продукция, косметика, детские товары, услуги для населения Место проведения: г. Чайковский Сайт ярмарки: chaikovsky.vcudm.ru
Новогодняя ярмарка	23-28 декабря	III Всероссийская универсальная ярмарка Продукты питания. Новогодний декор. Сувениры и подарки. Одежда, обувь, головные уборы. Товары для детей. Украшения и аксессуары. Место проведения: г. Ижевск, Центральная площадь, мобильный павильон у кинотеатров Сайт ярмарки: prazdnik.vcudm.ru , группа ВКонтакте: vk.com/izh_ng

Свою готовность принимать участие в подобных мероприятиях высказали все сельхозпроизводители. Весной 2016 года администрация города Ижевска проинформировала о том, что Министерством сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики принято решение о реализации проекта по привлечению к торговле на рынках и ярмарках республики представителей крестьянских (фермерских) хозяйств, сельхозкооперативов.

Евгений Шкарупа, заместитель министра сельского хозяйства и продовольствия УР, сообщил, что ярмарка по продаже сельскохозяйственной продукции будет проходить каждую первую субботу месяца на Центральном рынке города Ижевска («Рынок на Сенной»). Развитие ярмарочной торговли дает возможность фермерам и сельхозкооперативам реализовать свою продукцию, а жителям города приобрести качественный товар местных производителей напрямую, минуя торговые сети и избежав дополнительных наценок, что делает такой формат выгодным для всех сторон.

Таблица 3 - Перечень мест организации ярмарок на 2014 - 2016 гг. в границах территории муниципального образования «Город Ижевск»

Наименование ярмарки	Наименование организатора ярмарки	Тип ярмарки	Место проведения ярмарки	Дата (период) проведения ярмарки, режим работы
Ярмарка по продаже отдельных продовольственных и непродовольственных товаров	ИП Подкин О.Н.	Универсальная	часть земельного участка с кадастровым номером 18:26:020029:1, ул. 9 Января, 223	Вторник - воскресенье
Ярмарка по продаже отдельных продовольственных и непродовольственных товаров	ООО «Кольцо»	Универсальная	часть земельного участка с кадастровым номером 18:26:020026:19, ул. Дзержинского, 48а	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Карелина А.В.	ИП Карелин А.В.	Специализированная	площадка с северной и северо-западной сторон павильона «На Холмах», ул. Холмогорова, 70б	Вторник - воскресенье
Ярмарка по продаже автодеталей, узлов и сопутствующих товаров	ООО «Простор-Редуктор»	Специализированная	часть земельного участка с кадастровым номером 18:26:020276:62, ул. Кирова, 172	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Бадерина Д.Н.	ИП Бадерин Д.Н.	Специализированная	площадка с торца жилого дома, ул. Молодежная, 98	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Бадерина Д.Н.	ИП Бадерин Д.Н.	Специализированная	площадка с восточной стороны жилого дома, ул. Петрова, 2	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Юсуповой С.А.	ИП Юсупова С.А.	Специализированная	прилегающая территория к торговым павильонам и киоску ООО «Триада», ул. Т.Барамзиной, 12	Вторник - воскресенье
Ярмарка ООО «Азат»	ООО «Азат»	Специализированная	площадка с восточной стороны павильона ООО «Азат», ул. Школьная, 44а	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Шеногина А.В.	ИП Шеногин А.В.	Специализированная	площадка с западной стороны павильона ООО «АРИСТЕЙ», ул. К.Маркса, 395	Вторник - воскресенье

Наименование ярмарки	Наименование организатора ярмарки	Тип ярмарки	Место проведения ярмарки	Дата (период) проведения ярмарки, режим работы
Ярмарка ООО «ПрОД и Ф»	ООО «ПрОД и Ф»	Специализированная	прилегающая территория к универсальному магазину ООО «ПрОД и Ф», ул. Коммунаров, 313	Вторник - воскресенье
Ярмарка ООО «Калибр»	ООО «Калибр»	Специализированная	площадка с северо-восточной стороны жилого дома, ул. Кирова, 7	Вторник - воскресенье
Ярмарка ООО «ЭКО-ПРОФИТТО»	ООО «ЭКОПРО-ФИТТО»	Специализированная	площадка за остановкой общественного транспорта «Завод керамблоков», ул. О.Кошевого	Пятница - воскресенье
Ярмарка ИП Капаевой С.В.	ИП Капаева С.В.	Специализированная	площадка у жилого дома, ул. Клубная, 59	Среда - воскресенье
Ярмарка по продаже автотранспортных средств	«Торговый центр №8» ФГУП «Управление специального строительства по территории №8 при Федеральном агентстве специального строительства»	Специализированная	ул. Маяковского, 11	Пятница - воскресенье
Ярмарка по продаже отдельных продовольственных и непродовольственных товаров	ООО «Ижобщепит»	Универсальная	ул. Клубная, 23а	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Сташкова Е.Д.	ИП Сташков Е.Д.	Специализированная	прилегающая территория к торговому комплексу «Атлантида», ул. Орджоникидзе, 1	Вторник - воскресенье
Ярмарка ИП Владыкина М.Н.	ИП Владыкин М.Н.	Специализированная	площадка с восточной стороны павильона «Владыкинский», ул. К.Либкнехта, 51	Вторник - воскресенье
Ярмарка по продаже отдельных продовольственных и непродовольственных товаров	ИП Морозов Д.А.	Универсальная	часть земельного участка с кадастровым номером 18:26:051056:20, ул. Ленина, 144	Вторник - воскресенье

Как отметил Алексей Тезиков, коммерческий директор ООО «Рынок на Сенной», первая ярмарка была проведена 2 апреля 2016 года. Количество участников составило 15 крестьянских (фермерских) хозяйств и сельхозкооперативов.

На Сенном рынке действует лаборатория санитарно-ветеринарной экспертизы, которая контролирует наличие сопроводительного ветеринарного свидетельства и справки о принадлежности животноводческой продукции. Об этом сообщил Сергей Сукальский, ветеринарный врач БУ УР «Ижевская городская станция по борьбе с болезнями животных».

Светлана Николаева, начальник Управления экономики и развития города Администрации Ижевска, рассказала о том, что в настоящее время действует 19 ярмарок в каждом районе города. Обо всех новых ярмарках информация направляется в лаборатории санитарно-ветеринарной экспертизы и в Министерство сельского хозяйства и продовольствия УР. Данные органы осуществляют контрольные мероприятия в рамках своих полномочий. Управление экономики и развития города рассылает памятки всем участникам и организаторам ярмарок по правилам проведения данных мероприятий.

Задача увеличения количества ярмарок и выставок на территории региона была поставлена еще в 2014 году – для обеспечения импортозамещения и выполнения госпрограммы продовольственной безопасности.

Таблица 4 - Статистические данные прошедших Всероссийских ярмарок в Удмуртии

Год	Количество участников	Из стран	Посетителей ярмарки	Площадь брутто	Площадь нетто	Регистрационный взнос	Оборудованная площадь (за кв. м)	Необорудованная площадь (за кв. м)	Открытая площадь (за кв. м)	Заочное участие
2015	185	2	30000	3300 кв. м	1015 кв. м	-	4000 руб	-	-	-
2014	165	3	32000	3300 кв. м	969 кв. м	-	3300 руб.	-	-	-
2013	115	—	15000	3300 кв. м	617 кв. м	-	2700 руб.	1750 руб.	-	3500 руб.
2012	116	—	13000	3300 кв. м	680 кв. м	-	2500 руб.	-	1000 руб.	-

На сегодняшний день на территории Удмуртской Республики работают 10 розничных рынков (3 - в городе Ижевске, 7 - в других городах и районах). За прошедший год их число осталось неизменным. В целях повышения доступности товаров для населения и поддержки российских производителей в республике организуются ярмарки. Во 2 квартале 2015 года было проведено 96 ярмарок, что на 17% больше, чем за этот же период 2014 года. На розничных рынках и ярмарках население, в основном, приобретает верхний трикотаж, обувь, швейные изделия, а из продовольственных товаров - мясо и мясо птицы, картофель и овощи, фрукты. Тем не менее, объемы продаж на рынках и ярмарках продолжают сокращаться. За первое полугодие 2015 год на рынках и ярмарках населению продано товаров на сумму 2125 млн. рублей, что на 413 млн. рублей меньше, чем за аналогичный период 2014 года. То есть, если за первое полугодие 2014 года каждый житель республики в среднем потратил на рынках и ярмарках 1673 рубля (в месяц 279 рублей), то за шесть месяцев 2015 года - 1400 рублей (в месяц 233 рубля). В первом полугодии 2015 года рынки и ярмарки сформировали 2,2% оборота розничной торговли республики, за аналогичный период 2014 года – 2,9%.

Правильно спланированное и организованное участие сельскохозяйственной организации в проведении выставок и ярмарок способствует продвижению товара организации, позиционированию самой организации, знакомству с достижениями других организаций в сельскохозяйственном производстве, расширению знаний о конъюнктуре различных сельскохозяйственных рынков, что, в конечном счете, способствует повышению эффективности сельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. Некрасова Елена Владимировна Формирование эффективной системы устойчивого развития предприятия - Ижевск : Типография Удмуртского государственного университета, 2004. - 26 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 26. - 100 экз
2. Соловьев Б.А., Мешков А.А, Мусатов Б.В.//Маркетинг: учебник для студентов . – М, 2014. – 335 с.
3. Тарасова Т.В., Кузнецова Е.В.//Управление и маркетинг в АПК: учебное пособие. – ПГСХА, 2013. – 27 с.
4. Хлусов, В.П. //Основы маркетинга: учебник/— М.,2012. — 260 с.
5. Документ из ИПС "Кодекс" www.izh.ru/lawa?print&nd=960506320
6. Сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики <http://udmapk.ru/>
7. Статистические данные udmurt.ru/city/UdmStat

УДК 657.1:664.6

Е.А. Трефилова, студент магистратуры 2-го года обучения
 Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент О.В. Котлячков
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование методики учета выпуска готовой продукции в хлебопечении

Рассматриваются пути совершенствования методов учета выпуска готовой продукции. Предложен порядок ведения учета с использованием счетов 26 «Общепроизводственные расходы», 28 «Брак в производстве», 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)». Применение на практике рассмотренных предложений способствует выявлению резервов и улучшению результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия, помогает усилить управленческую и контрольную функцию бухгалтерского учета.

Действующие сегодня в организациях методики бухгалтерского учета не всегда соответствуют современным требованиям эффективного производства и управления, а также не рассматриваются

как источник информации для принятия необходимых, своевременных, стратегически важных управленческих решений. Создание новой, более совершенной системы учета продукции на хлебопекарных предприятиях, может позволить предприятиям отражать результаты деятельности своевременно и в более простой, реалистичной форме.

По нашему мнению, хлебопекарные организации должны решить следующие первоочередные задачи совершенствования учета выпуска готовой продукции:

- оценить необходимость и преимущества использования нормативной (плановой) себестоимости, соответственно и счета 40 «Выпуск продукции» для отражения выпуска готовой продукции;

- оценить необходимость и преимущества учета брака в производстве, соответственно и счета 28 «Брак в производстве»;

- оценить необходимость и целесообразность детализации аналитического учета на счете 26 «Общехозяйственные расходы».

Использование в учете выпуска продукции оценки по нормативной (плановой) себестоимости сопровождается применением счета 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)». Стоит отметить, что использование счета 40 "Выпуск продукции (работ, услуг)" в учетной практике имеет ряд положительных сторон. Как правило, нормативная (плановая) себестоимость готовой продукции не совпадает с фактической себестоимостью. При применении этого счета отпадает необходимость в составлении отдельных трудоемких расчетов отклонений фактической себестоимости продукции от стоимости ее по учетным ценам по выпущенной, отгруженной и реализованной продукции, поскольку выявленные отклонения по готовым изделиям сразу списываются на счет 90 "Продажи". Сопоставление дебетового и кредитового оборотов по счету 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)» на последнее число месяца позволяет определить отклонение фактической производственной себестоимости произведенной продукции от плановой себестоимости. Методология использования счета 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)» позволяет в реальном времени оценивать перерасходы или экономии. Данная оценка может говорить о соблюдении технологий в производстве, а следовательно и оказывает влияние на качество произведенной продукции. Особенно это важно в хлебопечении, т.к. «хлеб» остается стратегически важным продуктом питания в России.

Таким образом, использование в практической работе учета с применением счета 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)» характеризуется рядом достоинств. Например, возникает возможность принятия оперативных мер в процессе производства, а не только в конце отчетного периода. В целом возрастает уровень контроля затрат путем сопоставления фактических значений с нормативными.

Любое производство сопровождается возникновением брака, в том числе и хлебопечение. Наличие брака, также позволяет проводить оценку качества производства продукции хлебопечения, и косвенной говорит о том, соблюдалась ли технология производства. Для учета потерь от брака принято использовать счет 28 «Брак в производстве». Однако в ряде предприятий учет брака продукции хлебопечения ведется без применения данного счета. На наш взгляд, для большей аналитичности учета, обеспечения должного контроля, в целях сокращения и полной ликвидации потерь от брака, необходимо организовать точный и своевременный учет брака, а также необходимо устанавливать причины и конкретных виновников брака.

Применение счета 28 «Брак в производстве» позволяет списывать потери от брака на затраты соответствующего вида производства. Разность между дебетовым и кредитовым оборотами по счету 28 «Брак в производстве», представляет собой потери от брака, которые в конце месяца в обязательном порядке включаются в себестоимость продукции по одноименной статье калькуляции. Аналитический учет по счету 28 «Брак в производстве» в хлебопечении необходимо вести по отдельным видам продукции, статьям расходов, причинам и виновникам брака.

Все выше сказанное подтверждает целесообразность принятия решение о ведении счета 28 «Брак в производстве» и объясняет необходимость организации учета затрат по центрам ответственности, а также потребность выявить полную сумму потерь от брака во всех цехах предприятия и принять меры к возмещению причиненного предприятию ущерба.

Одним из возможных путей повышения аналитичности учета является ведение счета 26 «Общепроизводственные расходы». От правильного ведения счета 26 напрямую зависит прибыль организации. Счет 26 "Общехозяйственные расходы" предназначен для обобщения информации о расходах для нужд управления, не связанных непосредственно с производственным процессом. В частности, на этом счете могут быть отражены следующие расходы: административно-управленческие расходы; содержание общехозяйственного персонала, не связанного с производственным процессом; амортизационные отчисления и расходы на ремонт основных средств управленческого и общехозяйственного назначения; арендная плата за помещения общехозяйственного назначения; расходы по оплате информационных, аудиторских, консультационных и т.п. услуг; другие аналогичные по назначению управленческие расходы. Аналитический учет по счету 26 "Общехозяйственные расходы" ведется по каждой статье соответствующих смет, месту возникновения затрат.

Исходя из выше сказанного, следует, что очередной задачей поставленной перед главным бухгалтером является закрепление в Учетной политике правил учета общехозяйственных расходов с соблюдением всех норм законодательства.

Решение этих вопросов, по нашему мнению, будет способствовать выявлению резервов и улучшению результатов финансово-хозяйственной деятельности предприятия, поможет усилить управленческую и контрольную функцию бухгалтерского учета.

Список литературы

1. Положение по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации", утверждено Приказом Минфина РФ № 34н от 29 августа 1998 г. (с изм. от 24.12.2010 г.).
2. План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и инструкция по его применению. Утверждены приказом Минфина РФ от 31 октября 2000 г. № 94н (с изм. от 08.11.2010 г.)
3. Алборов, Р. А. Бухгалтерский управленческий учет (теория и практика) / Р. А. Алборов. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2005. – 224 с.
4. Ивашкевич, В.Б. Бухгалтерский управленческий учет: учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Магистр: Инфра-М, 2011. — 576 с.
5. Костенкова Н.К., Котлячков О.В. Направления развития контрольно-учетных методов в управлении затратами на производство продукции кормопроизводства в сельскохозяйственных организациях // Научное обозрение. 2015. № 17. С. 375-381.
5. Ржаницына, В.С. Организация учета затрат на производство продукции и продажи / В.С. Ржаницына // Бухгалтерский учет. – 2013. – № 8. – С. 38-42.
6. Холодов, П.П. Методические аспекты учета затрат в системе управления производством продукции / Холодов, П.П. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. - №10. – С. 36-40.
7. Шеремет, А.Д. Бухгалтерский учет и анализ: Учебник / А.Д. Шеремет, Е.В. Старовойтова; Под общ. ред. А.Д. Шеремета - М.: Изд-во НИЦ Инфра-М, 2012. - 618 с.

УДК 657.633.5

О.В. Федорова, студентка

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент И.П. Селезнева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Система внутреннего контроля организации

Рассмотрены понятия контроля и внутреннего контроля в организации, также отражены вопросы функционирования системы внутреннего контроля хозяйствующих субъектов, ставшие актуальными в связи с совершенствованием российского законодательства в сфере бухгалтерского учета. Результаты работы показывают, что предприятия, имеющие недостатки в организации системы внутреннего контроля, несут серьезные финансовые потери, а предприятия, которые уделяют серьезное внимание внутреннему контролю, имеют лучший результат и в производственно-хозяйственной, и в финансовой деятельности.

Тенденция внедрения международных стандартов учета, изменения в законодательстве Российской Федерации делают неизбежным преобразование в управлении, требуя при этом совершенствования в организации учета и контроля.

На любом предприятии роль и значение контроля также существенны, как учет, управление, экономический анализ хозяйственной деятельности. Нормальная деятельность экономического субъекта совершенно невозможна при отсутствии в нем правильно организованного контроля, который предназначен не только для раскрытия ошибок или злоупотреблений, но и рассмотрения целесообразности совершаемых операций. «Контроль — объективно необходимое слагаемое хозяйственного механизма при любом способе производства».

В настоящее время все больше предприятий уделяют особое внимание внутреннему контролю, поскольку он выступает важнейшим элементом отлаженного механизма управления. Вопрос о проверке системы внутреннего контроля рассматривался в федеральных правилах (стандартах) аудиторской деятельности, в связи с чем «аудиторы стали больше внимания уделять вопросам внутреннего контроля клиентов».

Кроме того, в соответствии со ст. 19 Федерального закона «О бухгалтерском учете» [1] экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни.

По определению Р.И. Криницкого, контроль - процесс наблюдения и проверки производственной и финансово-хозяйственной деятельности предприятий, осуществляемый соответствующими субъектами управления в целях выявления отклонений от установленных параметров этой деятельности, устранения и предупреждения отрицательных явлений и тенденций.

В.Г. Афанасьев дает определение контроля как труд по наблюдению и проверке соответствия процесса функционирования объекта принятым управленческим решениям - законам, планам, нормам, стандартам, правилам, приказам; выявлению результатов воздействия субъекта на объект, допущенных отклонений от требований управленческих решений, от принципов организации и регулирования.

Внутренний контроль, по мнению зарубежных ученых, «это контроль, который осуществляется путем проверки и оценки адекватности и эффективности других видов контроля» [3].

А. К. Макальская считает, что «система внутреннего контроля включает в себя надлежащую систему бухгалтерского учета, контрольную среду и отдельные средства контроля. К отдельным средствам контроля может быть отнесена работа внутренних контрольных служб». В. Д. Андреев определяет внутренний контроль как систему «контрольных процедур, план организации и методы управления объектом в целях эффективного проведения бизнеса, защиты активов, предотвращения ошибок, аккуратности учетных проводок и своевременного представления финансовой информации». В. В. Бурцев рассматривает внутренний контроль с двух позиций: «Понятие внутреннего контроля можно трактовать в широком смысле как систему (входящую в систему управления организацией), состоящую из ряда элементов. Внутренний контроль в достаточно узком смысле — один из этапов процесса управления.

В соответствии с информацией Минфина России [2], внутренний контроль — процесс, направленный на получение достаточной уверенности в том, что экономический субъект обеспечивает:

- а) эффективность и результативность своей деятельности, в том числе достижение финансовых и операционных показателей, сохранность активов;
- б) достоверность и своевременность бухгалтерской (финансовой) и иной отчетности;
- в) соблюдение применимого законодательства, в том числе при совершении фактов хозяйственной жизни и ведении бухгалтерского учета.

Внутренний контроль представляет собой такой финансовый контроль, который осуществляется специально созданными службами хозяйствующих субъектов, подчиняющимися непосредственно руководству организации. Его называют инструментом управления, используемым в соответствии с принципом управления, обратной связи, началом которого является решение о начале работы, а в конце – контроль этой деятельности. И сам процесс такого контроля включает в себя все этапы деятельности от плана действий, продолжая оценкой степени реализации задач, анализа потребления ресурсов, необходимых для достижения целей, заканчивая анализом достигнутых результатов [1].

Результаты исследований показывают, что предприятия, имеющие недостатки в организации системы внутреннего контроля, несут серьезные финансовые потери, а предприятия, которые уделяют серьезное внимание внутреннему контролю, имеют лучший результат и в производственно-хозяйственной, и в финансовой деятельности. Многие руководители организаций начинают понимать необходимость хорошо отлаженной системы внутреннего контроля (отчасти причиной служат требования Федерального закона «О бухгалтерском учете»).

Для того чтобы выстроить эффективную систему внутреннего контроля, нет необходимости описывать все процессы подразделений, которые были отобраны для внедрения процедур внутреннего контроля. В такой ситуации система будет неоправданно громоздкой и неуправляемой. Для ограничения состава деятельности организации следует определить существенные счета. Таковыми являются счета бухгалтерского или управленческого учета, искажение информации по которым может ввести в заблуждение менеджмент компании или потенциальных инвесторов. Кроме того, это могут быть счета бухгалтерского учета, оборот за период по которым составляет более 10% по отношению к выручке компании. Для определения существенности счетов также могут использоваться экспертные оценки. К примеру, деятельность компании зависит от используемых ею патентов и лицензий, стоимость которых не превышает 5% валюты баланса. Тем не менее счета учета патентов и лицензий будут классифицированы как существенные, так как от эффективности контроля за этими активами будут зависеть результаты работы предприятия.

Следующим шагом в процессе построения системы внутреннего контроля должно стать описание деятельности, связанных с отражением информации на существенных счетах. Следует отметить, что описание бизнес-процессов должно быть максимально детальным и учитывать движение отдельных документов внутри компании. Основная задача, которая должна быть решена в ходе описания бизнес-процессов, - наглядное представление всех работ, выполняемых сотрудниками подразделений, для того чтобы в дальнейшем на основании этих данных определить участки, связанные с риском возникновения недостоверной информации или существенных финансовых потерь.

Деятельность компании анализируются на предмет существования рисков, которые могут привести к значительным финансовым потерям для компании.

Наиболее точно идентифицировать риски, связанные с теми или иными процессами, можно путем анализа накопленной компанией информации о негативных событиях (ошибки в отчетности, кражи, порча товарно-материальных ценностей и т. д.), периодичности их возникновения и размере причиненного ущерба.

Однако подобная ситуация может существовать лишь в компаниях, внедривших систему менеджмента качества. У предприятия, которое до момента внедрения системы внутреннего контроля не осуществляло систематизированное управление рисками, подобные статистические данные, как правило, отсутствуют. В такой ситуации идентификация рисков может быть полностью возложена на экспертов - руководителей подразделений.

К примеру, главный бухгалтер, длительное время проработавший в компании, всегда может довольно точно предсказать, где могла быть допущена ошибка, если не сходятся статьи актива и пассива. От экспертов также потребуется оценить периодичность возникновения неблагоприятных событий и вероятный ущерб. На этапе внедрения системы внутреннего контроля экспертные оценки существующих рисков могут обладать большой погрешностью. Однако в будущем, внедрив систему внутреннего контроля и накопив достаточное количество данных о возникших ошибках в работе подразделений, состав рисков и их существенность могут быть оценены с высокой точностью. Для наиболее существенных рисков, связанных с серьезными финансовыми потерями, разрабатываются контрольные процедуры.

Как правило, внедрение контрольных процедур предполагает создание дополнительных уровней согласования. К примеру, для того чтобы бухгалтер осуществил платеж по заявке производственного подразделения, необходимо завизировать ее у финансового директора. Контрольные процедуры могут заключаться также в распределении ответственности. Для процесса закупок контроль будет сводиться к тому, что заказчиком выступает производственное подразделение компании и оно же контролирует качество приобретенных материалов; поиск поставщика и работу по договорам поставки осуществляет отдел снабжения, а процесс оплаты контролируется финансовым директором.

Важно отметить, что для исполнения созданных процедур контроля необходимо их документальное оформление. Описание контрольной процедуры должно содержать следующие основные положения: цели контроля; последовательность действий; периодичность проведения контроля; ответственный за контроль сотрудник; документ, в котором отражен факт осуществления контроля (к примеру, лист согласований).

Тестирование системы контроля проводится по двум направлениям:

- соблюдение разработанных регламентов контрольных процедур;
- появление ошибок в отчетности, которые не были предотвращены системой контроля.

Соблюдение разработанных регламентов оценивается путем выборочной проверки документов, в которых должен быть отражен факт контроля. К примеру, по ряду платежных поручений проверяется наличие правильно оформленных и подписанных листов согласования.

Появление ошибок в отчетности выявляется в ходе аудита отчетности и первичной документации.

Обеспечить строгое выполнение разработанных контрольных процедур можно путем внедрения информационных систем. К примеру информационная система может обеспечивать электронный документооборот и блокировать платежи, которые не были авторизованы, или не позволять сформировать документы, необходимые для отгрузки продукции покупателю, если он исчерпал свой кредитный лимит.

Существует также программное обеспечение, позволяющее тестировать созданные контрольные процедуры, к примеру Aris Audit Manager; есть отдельные модули в Axapta, SAP, Oracle.

В заключение следует отметить, что эффективная работа системы внутреннего контроля во многом будет зависеть от подразделения, тестирующего созданные процедуры. Как правило, эти задачи возлагаются на службу внутреннего аудита. Для того чтобы результаты тестирования были объективными, это подразделение должно напрямую подчиняться собственникам бизнеса, то есть на его работу не должны влиять решения топ-менеджмента компании.

Список литературы

1. Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. N 402-ФЗ (ред. от 4 ноября 2014 г.) "О бухгалтерском учете" // СЗ РФ. 2011. N 50. Ст. 7344.
2. Методические рекомендации по организации бухгалтерского учета в сельском хозяйстве в связи с принятием Федерального закона от 6 декабря 2011 г. N 402-ФЗ "О бухгалтерском учете (утв. Минсельхозом России)" // СПС "КонсультантПлюс": Версия Проф.
3. Информация Минфина России N ПЗ-11/2013 "Организация и осуществление экономическим субъектом внутреннего контроля совершаемых фактов хозяйственной жизни, ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности". URL: <http://www.minfin.ru> (дата обращения: 07.05.2015).
4. Крохина Ю.А. Новые аспекты взаимодействия внешнего и внутреннего контроля как фактор повышения эффективности финансовой деятельности государства // Финансовое право. 2013. N 11.

Т.А. Хакимов, студент 942-й группы

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент Л.А. Истомина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Теоретические основы расчетов с поставщиками и подрядчиками

Одно из центральных мест в системе бухгалтерского учета занимает учет расчетов с поставщиками и подрядчиками.

Расчеты с поставщиками и подрядчиками сопровождают деятельность любой организации. Они играют большую роль в обеспечении правильного кругооборота хозяйственных средств предприятий.

Ю. И. Бахтурина [1, С. 74] отмечает, что расчеты с поставщиками и подрядчиками осуществляются после отгрузки ими товарно-материальных ценностей, выполнения работ или оказания услуг. При покупке организацией материальных ценностей, работ или услуг у нее возникают расчетные обязательства перед поставщиками и подрядчиками. Формы погашения этих обязательств заключаются в том, что расчеты между юридическими и физическими лицами, связанные с осуществлением ими предпринимательской деятельности, производятся в безналичном порядке, либо наличными деньгами, если иное не установлено законом.

В. Э. Керимов [5, С. 153] поясняет, что на современном этапе правильная организация расчетных отношений предприятий приводит к совершенствованию экономических связей, улучшению договорной и расчетной дисциплины, так как от выполнения обязательств по поставкам товаров, своевременности осуществления расчетов, зависит дальнейшее будущее договорных отношений между участниками. В таблице отразим определение понятий «поставщики» и «подрядчики» данными различными авторами.

Определение понятий «поставщики» и «подрядчики» данными различными авторами

Автор или источник информации	Определение категорий «поставщики» и «подрядчики»
Глобальная экономика. Энциклопедия под редакцией И. М. Куликова, Т. Ф. Рябовой [3]	Поставщик — предприятие (организация), которое по договору обязуется передать другому предприятию (организации) в установленный срок продукцию согласованного между ними ассортимента, количества и качества Подрядчик — организация (иногда отдельные граждане), которая по договору обязуется выполнить определенную работу по заданию заказчика
Бухгалтерский словарь: учебно-справочное пособие, авторы Ю. А. Ермилова, М. В. Фофанов [4]	Поставщик — фирма, осуществляющая поставку товаров. Подрядчик — физическое или юридическое лицо, подрядившееся на свой страх и риск выполнить для заказчика определенную работу или оказать услуги к оговоренному сроку за согласованную заказчиком оплату
Ю. А. Бабаев [2, С. 29]	Поставщиками и подрядчиками являются организации, поставляющие товарно-материальные ценности (сырье и другие материалы, товары), оказывающие услуги (транспортные перевозки, обеспечение связи, коммунальные и прочие услуги), выполняющие работы (монтаж оборудования, погрузочно-разгрузочные работы)
В. Э. Керимов [5, С. 395–396]	Поставщики — это организации, поставляющие по договору (заказу) материальные ценности, выполняющие различные виды работ и оказывающие услуги. Ими могут быть и подрядчики по строительству и ремонту средств труда
Р. Тумасян [8, С. 222–223]	Поставщики — это организации, поставляющие предприятию производственные ресурсы и товары. Подрядчики — организации, выполняющие для предприятия определенные виды работ (услуг)

Таким образом, можно сказать, что поставщиком является юридическое или физическое лицо, которое на основе договора купли-продажи передает в собственность какое-либо имущество (товары, материалы, основные средства и т. д.) покупателю, который обязуется оплатить это имущество. А подрядчик это юридическое или физическое лицо, которое обязуется выполнить определенную работу и сдать ее заказчику, а заказчик обязуется принять выполненную работу и оплатить ее в сроки, предусмотренные договором подряда.

При расчетах с поставщиками и подрядчиками несомненно возникает дебиторская задолженность.

Можно выделить субъективные и объективные причины возникновения дебиторской задолженности, а так же факторы, обуславливающие рост ее объема (рисунок 1)



Рисунок 1 – Причины возникновения и факторы роста дебиторской задолженности

Хозяйственная практика промышленных предприятий показывает, что на расчеты с покупателями за отгруженную продукцию приходится более 80 % общего объема дебиторской задолженности, что делает ее одним из основных объектов финансового управления предприятия.

Наличие значительного размера дебиторской задолженности, и ее постоянный рост в условиях финансового кризиса создают серьезные проблемы и угрозы деятельности предприятий. Поэтому в настоящее время одной из важнейших задач финансового менеджмента на предприятиях является эффективное управление товарной дебиторской задолженностью, которое должно быть направлено на оптимизацию ее размера, обеспечение своевременной инкассации долга, а также на реструктуризацию дебиторской задолженности и ее рефинансирования [6, С. 27].

Эффективное управление дебиторской задолженностью требует применения комплексного и системного подхода, который нельзя свести к решению отдельно взятых проблем (поиск «идеального клиента», ставка на судебное взыскание долгов и т.п.). Целями создания системы управления являются уменьшение рисков предприятия, а также оптимизация действий всего персонала и экономия времени при принятии управленческих решений. Регулирование дебиторской задолженности наравне с ценообразованием будет ключевым элементом управления сбытом. Рост доходности предприятия возможен как вследствие увеличения продаж при либерализации кредитования, так и за счет ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности, которому, напротив, способствует ужесточение кредитной политики [7, С. 32].

Мероприятия, направленные на повышение эффективности управления дебиторской задолженностью показаны на рисунке 2.

Указанные направления позволяют более четко организовать учет и анализ дебиторской задолженности, что, дает возможность выявить на более ранних сроках просроченную дебиторскую задолженность, своевременно создавать резервы по сомнительным долгам, повысить качество управления дебиторской задолженностью в организации.

Данные рекомендации должны осуществляться персоналом предприятия в условиях четкого взаимодействия и взаимной информированности [9].

Управление дебиторской задолженностью

осуществление предварительной работы с потенциальными дебиторами до отгрузки, в том числе по выяснению их платежеспособности

отражение в договорах с покупателями условий предоставления отсрочки, система штрафных санкций за просрочку платежа

проведение регулярного мониторинга состояния задолженности, в частности анализ состава, структуры, динамики и оборачиваемости дебиторской задолженности

контроль за качеством дебиторской задолженности, т.е. при выявлении просроченной дебиторской задолженности, которая может перерасти в безнадежную, своевременно предпринимать меры по досудебному и судебному урегулированию такой задолженности

Рисунок 2 – Управление дебиторской задолженностью

Список литературы

1. Бухгалтерский финансовый учет: учебник / Ю. И. Бахтурина [и др.]; под ред. Н. Г. Сапожниковой. — М.: ИНФРА-М, 2011. — 505 с.
2. Бухгалтерский финансовый учет: учеб. для вузов / под ред. Ю. А. Бабаева. — М.: Вузовский учебник, 2013. — 525 с.
3. Глобальная экономика. Энциклопедия / под ред. И. М. Куликова, Т. Ф. Рябовой. — М. Финансы и статистика, 2013. — 321 с.
4. Ермилова Ю. А. Бухгалтерский словарь: учебно-справочное пособие / Ю. А. Ермилова — М.: «Деловой двор», 2014. — 225 с.
5. Керимов В. Э. Бухгалтерский финансовый учет: учеб. для вузов / В. Э. Керимов. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2014. — 724 с.
6. Кобелева С. В., Конова О. Ю. Организационные структуры инновационного предпринимательства // Экономика. Инновации. Управление качеством, 2014. — №1(6). — С. 24-27.
7. Кобелева С. В., Конова О. Ю. Инновации в масложировой промышленности // Экономика. Инновации. Управление качеством, — 2014. — №2(7). — С. 29-34.
8. Тумасян Р. Бухгалтерский учет: учебно-практическое пособие / Р. Тумасян. — 5-е изд., перераб. и доп. — М: Омега-Л, 2013. — 794 с.
9. Шаталов М.А. Совершенствование методики анализа эффективности использования основных фондов предприятия// Территория науки. 2014. № 2. С. 66.

УДК [631.152:005.932]:636.5

Р.Ш. Шамсутдинов, аспирант

Научный руководитель: д-р экон. наук, проф. Н.А. Алексеева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Имитационное моделирование и принципы его внедрения в систему управления запасами на птицефабрике

Рассмотрены исследования различных авторов в сфере применения имитационного моделирования. Представлены преимущества и недостатки применения имитационных моделей. С учетом выявленных проблем предложены принципы внедрения имитационного моделирования.

Зарубежные ученые активно рассматривают в качестве эффективного инструмента управления предприятием имитационное моделирование [36, с. 48]. Имитационное моделирование является наиболее предпочтительным инструментом системного анализа [19, с. 67] и одним из основных и перспективных методов научного исследования сложных систем, явлений, процессов как совокупности множества более простых взаимодействующих элементов [22, с. 442]. Отдельно отмечают его

удобство при моделировании производственных процессов, позволяющее отразить динамику объектов системы во времени и пространстве [35, с. 60], а также точность и действенность методов анализа и прогнозирования показателей эффективности бизнес-процессов [20, с. 147].

Отдельные исследования в сфере управления запасами, закупками и логистикой подтверждают приемлемость и необходимость применения имитационного моделирования. Например, Семериков А.В. [31, с. 39-44] и Живаева Т.В. [15, с. 112] в своих работах рассматривают решение задачи управления запасами методом имитационного моделирования. Кислицын Е. В. [18, с. 111-116] и Шукаев Д. Н. [37, с. 87] применили метод имитации для построения эффективных моделей цепочек поставок. Оптимизационную имитационную модель складской системы рассматривает Бабина О. И. [10, с. 44]. Имитационное моделирование в логистике позволяет понять сложное взаимодействие элементов внутри системы, оценить степень влияния факторов и выявить «узкие места» [33, с. 499].

Основные недостатки проводимых исследований заключаются в том, что авторы уделяют внимание ограниченному кругу вопросов при управления запасами, используя допущения и упрощения (урежут часть ассортимента планируемой номенклатуры, стадии производственного процесса не моделируются в работе подробно), что идет вразрез с принципами использования имитационной модели, которая должна в полной мере и достаточной точностью отражать происходящие процессы. Часть авторов уделяют большее внимание развитию имитационного моделирования в направлении увеличения количества альтернатив при поиске оптимального решения, что вызывает большие нагрузки и затраты вычислительных процессов.

В качестве инструментов разработки имитационной модели используются программное обеспечение, которое имеет ограниченный функционал и не может в полной мере учесть специфику и потребности различных видов деятельности предприятия. Расширение функционала программного обеспечения требует знание определенного языка программирования. Кроме того, программное обеспечение требует отдельной процедуры интеграции в систему бюджетирования, построенной на динамических связях данных, в отличие от моделей, созданных в аналогичной среде бюджетирования.

Рассматривая опыт последних исследований в сфере управления запасами можно сделать вывод о том, что имитационное моделирование является признанным методом исследования обращения запасов предприятия и при должном уровне проработки вопросов и проблем является эффективным инструментом для достижения положительного экономического эффекта в управлении предприятием.

Методологически важно понимать место имитационных моделей в этапах бизнес-планирования, наборе инструментов и методик, охвате отражаемых процессов. Существуют современные стандарты корпоративного управления и планирования производства, среди которых: «Статистическое управление запасами (statistical inventory control, SIC)», «Планирование потребности в материальных ресурсах (material requirements planning, MRP)» [23, с. 39]. В «Статистическом управлении запасами» планирование ограничено применением статистических методов в моделировании потребностей и времени выполнения заказа, использованием EOQ модели. Стандарт MRP также имеет ряд ограничений, т.к. разрабатывался для применения в сборочных производственных процессах, при его применении пренебрегают ограниченностью производственных мощностей ряда ресурсов предприятия.

Методы математического моделирования, используемые для решения задач по планированию и управлению организацией, можно условно разделить на два типа: аналитические и имитационные [11, с. 9]. Построить аналитическую модель для сложной системы очень трудно. При таком построении требуется принимать существенные упрощающие предположения, которые могут привести к тому, что построенная модель будет неадекватна описываемым процессам или явлениям. Простая модификация проекта или изменение предположений о функционировании элементов структуры может потребовать коренной перестройки модели, в то время как у имитационной модели потребуются изменить лишь входную информацию [16, с. 149]. Другими словами, полученные аналитические модели создаются в идеальных условиях и не могут быть применены без погрешностей [18, с. 111-116].

Имитационную модель можно представить как объединение современных инструментов и стандартов корпоративного управления и планирования производства, а именно: объемно-календарное планирование, статистическое управление запасами, планирование потребности в материальных ресурсах, планирование потребности в производственных мощностях, планирование производственных ресурсов, планирование потребностей (ресурсов) предприятия в целом [23, с. 39].

Отдельно необходимо отметить, что вместо аналитического описания взаимосвязей между входами, состояниями и выходами исследуемой системы при построении имитационной модели создается и изучается алгоритм динамики процессов внутри нее. Вследствие этого могут быть сделаны качественные выводы, описывающие структуру исследуемой системы, динамику ее развития, устойчивости и т.д., а также количественные выводы, в основном объясняющие прошлые значения переменных, характеризующих систему, или носящие характер прогноза некоторых показателей в будущем [29, с. 375].

Перспективным считается применение имитационного моделирования в сочетании с другими методами принятия решений, интеллектуальными технологиями, экспертными процедурами и реали-

зация имитационно-оптимизационных вычислительных процедур на основе компенсационных подходов [32, с. 68]. Современный уровень развития информационных технологий и программного обеспечения дает возможность при решении задач планирования обеспечить рациональное сочетание методов оптимизационного и имитационного моделирования, позволяющих не только обосновывать оптимальные параметры развития объекта управления, но и описывать сценарные варианты процесса достижения этих параметров [21, с. 99].

В сфере бизнеса и управления имитационное моделирование используется в широчайшем диапазоне – от операционного и производственного менеджмента до стратегического менеджмента, в управленческом и ИТ консалтинге. Существует востребованность решений на основе имитационного моделирования в сфере управления и информационных системах различного назначения в таких областях как стратегическая архитектура и корпоративная динамика предприятия, бюджетирование и управление финансовыми потоками, комплексное управление логистическими процессами на предприятии, управление общеприемной сбытовой сетью, формирование, маркетинговой стратегии, анализ динамики рынка [24, с. 396].

Планирование потребностей в материальных ресурсах при составлении бизнес-плана согласно стандарту UNIDO производится в разделе «План производства». Бюджеты в годовом и ежемесячном формате являются частью бизнес-плана и подобно структуре бизнес-плана потребности в материальных ресурсах проецируются на бюджет производственных затрат, объединяясь с прочими бюджетами в определенное сводное состояние – операционную составляющую. Некоторые авторы выделяют отдельный бюджет «товарно-материальных запасов» [34, с. 71], «бюджеты производственных запасов», «прямых затрат на материалы» [14, с. 4]. Рассматривая данные исследования можно сделать вывод о том, что возможно выделение отдельного бюджета предприятия в процессе планирования его деятельности, который сосредоточит в себе целевые вопросы обращения запасов, методики и инструменты по прогнозу данных и позволит устранить упрощенное использование средних величин при планировании затрат подразделений в материалах.

К преимуществам использования имитационных моделей относятся:

- отсутствие ограничений на вид зависимостей между параметрами имитационной модели и состоянием внешней среды, возможность исследования динамики взаимодействия компонент во времени и пространстве параметров системы;
- возможность описания поведения компонент сложной системы с достаточной детализацией;
- динамический характер отображения организационно-технологических и экономических систем [12, с. 43];
- возможность дополнения единого исследовательского пространства системы любой другой модельной и расчетной процедурой [19, с. 67];
- возможность выявлять и устранять «узкие места» в технологическом процессе [17, с. 55].

Имитационные модели наряду с преимуществами имеют ряд недостатков, к которым относятся следующие недостатки.

Во-первых, несмотря на высокую точность, имитационные модели не позволяют использовать их в неизменном виде продолжительный период времени из-за избыточной чувствительности к макроэкономическим изменениям [26, с. 159].

Во-вторых, эффективно провести имитационное исследование может только профессионал имитационного моделирования. Он должен одновременно владеть целым комплексом научных дисциплин и технологий: системным анализом, теорией вероятности и статистики, методами планирования экспериментов и оптимизации, программированием, а также иметь способности к изучению особенностей и тонкостей предметной области, для которой строится модель [19, с. 67; 13; 25; 27].

В-третьих, Медведев А.В. отмечает, что имитационные модели обладают следующими для экспресс-бизнес-планирования недостатками: не предназначены для получения оптимальных значений показателей эффективности и оценки потенциала деятельности предприятий, требуют большого количества численных реализаций параметров модели только для того, чтобы нащупать квазиоптимальные значения переменных и критериев [28, с. 198].

В-четвертых, без четкой регламентации бизнес-процессов и средств измерения их показателей использование метода имитационного моделирования в организациях нецелесообразно и преждевременно [30, с. 15].

На основе изучения экономической сущности систем управления на предприятии птицеводства [1-9] и с учетом выдвинутых исследователями проблем сформированы принципы внедрения имитационного моделирования запасов на предприятиях птицеводства.

1. Принцип приоритетности имитации биологических потребностей птицы над потребностями в прочих ресурсах.

Внедрение модели предполагает идентификацию биологической сущности запасов в планировании потребностей птицы, которая подразумевает, что биологическая сущность запасов в промышленном птицеводстве подчиняет под потребности птицы востребованность всех остальных ре-

сурсов. Без обеспечения основным видом энергии, необходимым для производства продукции, создание прочих условий и удовлетворения иных потребностей является второстепенным обстоятельством в снабжении ресурсами предприятия. Приоритетность имитации установлена не только по признакам подчиненности потребностей, но также с учетом множества факторов:

- занимаемой кормами позиции как основной затратной статьей расходов;
- многофакторности отклонений потребностей в кормах (количество птиц, комплектуемых в партию птицы, продолжительность содержания, совокупность кроссов, варьирование уровня потребления с изменением возраста птицы);
- занимаемое центральное место функционирующей совокупности процессов по содержанию поголовья, включая его движение и удовлетворение потребностей, как производственно-образующих мероприятий, организующих в силу своей специфики деятельность хозяйственной системы предприятия с его сопутствующими и обслуживающими процессами, которые также нуждаются в удовлетворении возникающих потребностей.

2. Первоочередность планирования содержания молодняка птицы.

Имитационная модель подразумевает создание технологической связи последовательного выращивания птицы, где изменение численности поголовья молодняка и периодичности посадки напрямую находит отражение в отклонениях количества особей взрослого стада и объемов полученной продукции. Для внедрения модели необходимо установить приоритетность оптимизации выращивания молодняка птицы и строгое соблюдение рекомендаций по выращиванию особей. Оптимизация размера стада молодняка достигается более рациональной рассадкой птицы через строго определенные профилактические перерывы между заселениями партий птицы и абсолютным устранением простоев корпусов.

Соблюдение данного принципа внедрения и заложенных в него норм, создает приоритет более эффективного использования фактора времени над повышением уплотнения посадки птицы позволяет снизить численность поголовья молодняка, использовать более компактную схему посадки партий птицы, что сокращает затраты на корма и прочие материальные ресурсы, связанные с содержанием поголовья. Более рациональная посадка молодняка повышает устойчивость биологической системы к массовому падежу животных, повышает стабильность воспроизводства взрослого стада, способна в большей мере гарантировать непрерывность производства продукции.

3. Высокий уровень детализации планирования и гибкость масштабирования данных при моделировании потребностей птицы.

Специфика производства продукции птицеводства заключается в том, что доминирующие положение в структуре затрат занимают расходы на обеспечение жизнедеятельности птицы, это позволяет сосредоточить фокус наблюдения за динамикой большей доли затрат на одном виде материалов, что значительно уменьшает объем детально анализируемых процессов. В данном ключе анализа данных информационно аналитическая система управления предприятия при внедрении должна включать в себя возможности для анализа данных, как в ежедневном, так и годовом формате. Ежемесячное планирование представляет собой сводную совокупность факторов, оказавших влияние на итоговый финансовый результат работы предприятия, которые на протяжении рассматриваемого отрезка накапливались и накладывались друг на друга. Ежедневный формат планирования позволяет своевременно выявить рост себестоимости и прочих отклонений от запланированных плановых индикаторов работы производственной системы и предпринимать актуальные управленческие решения, влияя на итоги календарного периода.

Детализация оперативного планирования требует определенного состояния развития системы бюджетирования, наличие разработок по внедрению алгоритмов, которые повышают информационные возможности планирования. Как правило, учетной системой предусмотрено отражение ежедневных хозяйственных событий, но система планирования не имеет форм и необходимых алгоритмов планирования, представления и сопоставления план-фактных данных, которые необходимо проектировать и внедрять.

Ежедневный формат планирования создает высокий уровень понимания происходящих изменений. Смещение акцента и развитие системы бюджетов, нацеленных только на основные производственные процессы в сторону регуляции обращения запасов обеспечит инструментами снижения затрат, экономии средств, выявит резервы и окажет сберегающих эффект на потреблении внешних ресурсов. Для полноценного функционирования системы управления запасами в рамках бюджетирования необходимо вести динамику остатков и оборотов по категориям запасов, обеспечить создание и ведение внутренней управленческой отчетности по специфике управления запасами и другим взаимосвязанным показателям.

4. Блоковая архитектура модулей, системы связей планирования, объединенных на платформе имитационной модели.

Данный принцип позволяет объединить множество разнообразных по виду и тематике моделей, что продиктовано перспективностью использования сочетаний различного по специфич-

ке инструментария и методов планирования в рамках одной модели. Блоковая организация данных позволяет:

- отразить отличия отдельных этапов планирования и соответствующих бизнес-процессов, сфокусировать отдельное внимание на движении материальных ценностей;
- обеспечить индивидуальный подход к проблематике поиска математической модели под решение определенной задачи, совмещая максимальную достоверность отражения действительности с минимизацией затрат ресурсов на вычисления;
- наращивать дополнительные блоки расчетов, углублять и расширять инструментарий для решения возникающих задач, привлекать внешние, модифицированные под решаемые задачи оптимизационные алгоритмы;
- выделить в отдельный массив изменяемые экономические данные, которые зависят и подлежат пересмотру при изменении конъюнктуры рынка;
- более эффективно адаптироваться к происходящим изменениям, проводя модификацию только необходимого звена имитации, не пересматривая неизменившиеся процессы.

5. Сбалансированное планирование потребностей в запасах.

Принцип заключается в подробной и детальной проработке алгоритмов в части наиболее затратной группы материалов и укрупнения факторов, влияющих на потребность в прочих материалах. В рамках планирования материалов необходимо объединить подразделения под основным драйвером, вызывающим повсеместные изменения в потребностях материалов. Особенности производственного процесса и формирования затрат позволяют консолидировать и акцентировать затрачиваемые усилия на проработке потребностей в наиболее значимой категории запасов, снижая общий уровень ресурсоемкости вычислений. Изменения расходов на выращивание птицы связаны с численностью обслуживаемого поголовья и степенью рациональности системы посадки птицы. Затраты на подготовку готового продукта связаны с объемом выпуска и сбытом пищевого яйца, яйцепродуктов, передачи суточных птенцов в филиалы, сбытом инкубационного яйца. Материальные издержки на административно-управленческий персонал относительно постоянны при изменении выпуска продукции, но в натуральном выражении подвержены изменению в связи с варьированием численности сотрудников или в пределах инфляции, т.е. стоимостного изменения при постоянстве численности сотрудников.

6. Принцип децентрализации управления заказами материальных ресурсов на стадии формирования заявок от подразделений и централизации управления заказами на материальные ресурсы на стадии бюджетного планирования и сопровождения отклонений.

Высокий уровень исследованности связей и закономерностей, их детализированного представления и развития в рамках биологической и экономической подсистем предприятия предоставляет возможность реализации большой степени самостоятельности подразделений при формировании заявок и потребностей, автономности контроля превышения над доведенным и утвержденным уровнем потребностей. Имитационная модель предоставляет информационные возможности и инструменты для консолидации, детализации, открытого взаимодействия с необходимым объемом данных на любых участках планирования, развивая оперативное планирование и самостоятельность хозяйствования отделов предприятия, в тоже время, предоставляя возможности централизованной обработки информации (рис.).

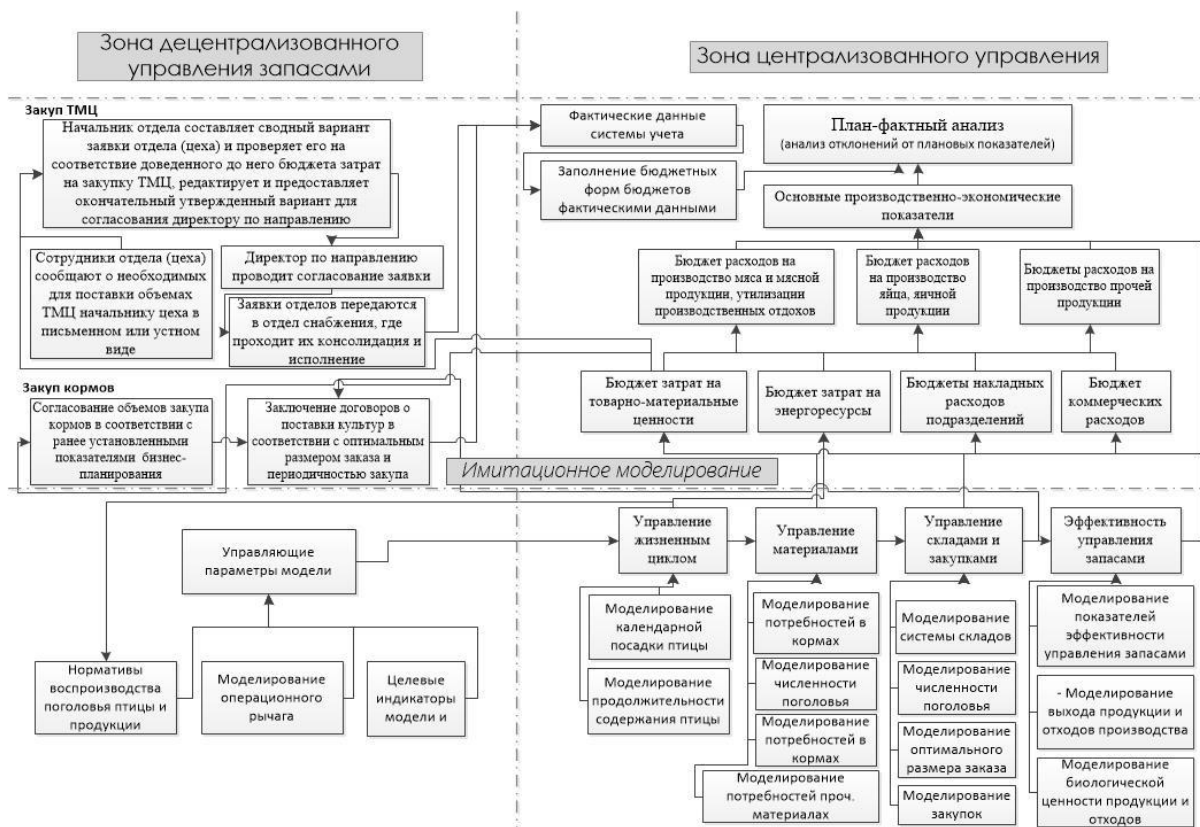
Данный принцип позволит произвести конкретные шаги по изменению текущей системы закупки товарно-материальных ценностей (ТМЦ).

1. Совершенствование текущей системы бюджетирования. Действующая система бюджетирования не имеет инструментов для обоснованного планирования потребностей в товарно-материальных ценностях. После создания отдельного бюджета по ведению потребностей в ТМЦ, станет возможно доводить до подразделений обоснованный объем затрат.

2. Снятие функций соотношения сформированных потребностей с доведенными до подразделений затратами с директора по направлению, снятие функций повторного контроля консолидированного варианта заявок со специалиста экономической службы. Сосредоточение контроля за заявками на начальнике отдела (цеха) способствует децентрализации управления закупками ТМЦ. Данный механизм позволяет не вмешиваться в работу отдела снабжения во время исполнения заявок для их корректировки.

3. Исключение отдельного вида контроля – формирование динамики закупленных товаров по их видам, которая дает идентифицировать только самые крупные отклонения. Необходимость организовывать и проводить детальный анализ, без опоры на плановые показатели для контроля за ростом отдельных групп товаров устраняется.

4. Постепенный и поэтапный переход в процессе закупок от децентрализации управления на уровне подразделений к централизованному выявлению отклонений от запланированных показателей в системе бюджетирования.



Зоны централизованного и децентрализованного управления

В системе по закупке кормов это приведет к следующим изменениям:

1. Исключение ежемесячного пересмотра программы кормления, расчета плановых рецептов, формирования плановых цен. Ежемесячные изменения в кормовой программе ведут к невозможности анализа отклонений от планируемых показателей;

2. Создание периодичности поставок, отвечающей минимизации готовых издержек хранения.

Данный принцип концентрирует ответственность на отдельных зонах управления, перераспределяет потоки специфической детализированной информации от высшего менеджмента к участкам и подразделениям организации и повышает оперативность их реагирования на изменения, как по внутренней, так и во внешней среде. Модель может быть как самостоятельным инструментом управления ресурсами, так и частью бизнес-планирования и бюджетирования предприятия, что создаст децентрализацию управления, способствуя высокой самостоятельной регуляции отдельных участков планирования, использующих достоверные данные.

7. Модель должна интегрироваться и включаться в работу только вместе с утвержденным регламентом ее работы, в котором описаны организационные аспекты, этапы работы и подробное разграничение ответственности.

Таким образом, рассмотрены преимущества использования имитационного моделирования и сформированы принципы его внедрения.

Список литературы

1. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Моделирование жизненного цикла биологических активов на птицефабриках яичного направления // Менеджмент: теория и практика. - 2015. - №1-2. - С.130-132.
2. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Оперативный и стратегический анализ жизненного цикла биологического актива на птицефабриках // Экономические науки. - 2015. - №1. - С.91-95.
3. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Внутрипроизводственное потребление яиц и яичных продуктов в сельскохозяйственных организациях птицеводства // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 17-20 февраля 2015 г. В 2 т. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2015 г. Т1. - С.266-273.
4. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Состояние запасов и производства яиц и яичных продуктов в Российской Федерации // Наука современности – 2015: сборник материалов международной научной конференции. Россия, г. Москва, 29-30 января 2015 г. / под ред. проф. П.М. Саламахиной, А.Н. Квитко, Н.А. Алексеевой, М.Т. Луценко, В.Е. Шинкевича. – Киров: МЦНИП, 2015. - С. 198-203.
5. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Проблемы определения потребности в инкубационном яйце // Менеджмент: теория и практика. - 2015.- №1-2. - С.108-110.

6. Алексеева Н.А., Шамсутдинов Р.Ф. Особенности определения оптимального размера запаса в кормопроизводстве на базе концепции жизненного цикла птицы // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции»* 27-29 октября 2015 года, г. Ижевск. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. - С. 249-254.
7. Алексеева Н.А. Система управления запасами на птицефабриках // *Материалы III Международной научно-практической конференции «Инновационный менеджмент и технологии в эпоху глобализации»* в Объединенных Арабских Эмиратах (Шарджа) 12-14 января 2016 г. - С. 203-209.
8. Алексеева Н.А. Состояние запасов и методология управления запасами в промышленном птицеводстве // *Новая наука: проблемы и перспективы: международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции 26 сентября 2016 г., г. Стерлитамак. / в 2 ч. Ч.1 – Стерлитамак: АМИ, 2016. – 199 с. - С. 44-47.*
9. Алексеева Н.А. Оценка входящих параметров модели управления запасами на крупных птицефабриках яичного направления // *Наука и образование: новое время. – 2016. - №5.*
10. Бабина О. И. Имитационная модель склада промышленного предприятия по производству бетона // *Бизнес-информатика. – 2015. - №1. – с. 44.*
11. Бельская О. Л. Применение имитационного моделирования в стратегическом управлении организацией // *Современная наука. – 2015. - №3. – с. 9.*
12. Благодер Т. П. Имитационная модель формирования и оптимизации бизнес-планов малого строительного предприятия // *Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития. – 2015. – с. – 43.*
13. Гордина Ю. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий связи // *Байкальский государственный университет. – 2007.*
14. Евдокимова Н. В. Процесс бюджетирования и роль системы бюджетов для прогнозирования // *Научный вестник московского государственного горного университета. – 2013. - №6. – с. 4.*
15. Живаева Т.В., Петрова А.Т. Методика оперативного управления товарными запасами с использованием имитационного моделирования // *Фундаментальные исследования. – 2015. - №6-1. – с. 112.*
16. Звягин Л.С. Системный анализ и построение моделей // *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. - №10. – с. 149.*
17. Зиновьев В.В., Кочетков В.Н. Опыт имитационного моделирования сложных производственных систем // *Вычислительные технологии. – 2008. - №55. – с. 55.*
18. Кислицын Е. В, Городничев В. В. Управление цепями поставок методами аналитического и имитационного моделирования // *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2016. - №11. – с. 111-116.*
19. Коковин С.Я. Средства анализа экономической деятельности предприятия // *Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. - №8. – с. 67.*
20. Кривенцов Д.М., Уколов Р.И. Автоматизированная система бизнес-планирования и управления предприятием // *Экономика и эффективность организации производства. - 2011. - №14. – с. 147.*
21. Курносова В. Ф. Информационное обеспечение управления: сущность, функции, принципы организации // *– 2015. - № 2(45). – с. 99.*
22. Лагошный А.Ю., Лагошная Е.А.2, Матыгина Н.В. Применение информационных технологий в курсе теории вероятностей и математической статистике // *Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта. – 2016. - №3. – с. 442.*
23. Лизунков В.Г., Еремина Е.А. Методы планирования политики развития наукоемких предприятий стратегического значения // *Наука и мир. – 2016. - № 8 (36). – с. 39.*
24. Лычкина Н.Н. Имитационные модели организаций и их применение в стратегическом управлении и информационных бизнес-системах // *Управленческие науки в современной России. – 2014. - №2. – с. 396.*
25. Маликов А. Н., Ревзин С. Р. Классификации и стратегия эколога-экономического прогнозирования // *Вестник саратовского государственного социально-экономического университета. – 2015. - № 1 (55). – с.50.*
26. Малышенко В.А. Углубленный финансовый анализ как сфера проявления системных противоречий стратегического управления // *Экономика и управление: проблемы, решения. – 2016. - №9. – с. 159.*
27. Малышенко В. А. Влияние комплексности финансовой устойчивости на формирование методов финансового анализа // *Вестник УРФУ. серия: экономика и управление. – 2015. - №6. – с. 957.*
28. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. - №1-2. - с. 198.*
29. Ожиганов Э. Н. Системно-динамическое моделирование устойчивости управления большими организациями // *Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2012. - №6. – с. 375.*
30. Сергуткина Г.А. Методика проведения анализа бизнес-процессов в системе АПК // *Эпоха науки. – 2015. - №3. – с. 15.*
31. Семериков А.В. Решение задачи управления запасами методом имитационного моделирования // *Информационные технологии в управлении и экономике. – 2016. - № 1 (4). – с. 39-44.*
32. Скородумов П. В. Имитационное моделирование экономических систем: программные средства и направления их совершенствования // *Проблемы развития территории. – 2015. - № 2 (76). – с. 68.*
33. Фараонов А. В. Принятие решений в условиях неопределенности как способ подготовки специалистов транспортной логистики // *Современные информационные технологии и ит-образование. – 2015. - №11. –С. 499.*
34. Харакоз Ю.К. Практические рекомендации по организации бюджетирования // *Аудитор. - 2014. - № 8 (234). – с. 71.*
35. Худякова Е. В., Клочкова К. В. Оптимизация технико-экономических параметров организации процесса уборки зерновых культур на основе имитационного моделирования // *Вестник Федерального государ-*

ственного образовательного учреждения высшего профессионального образования московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2015. - № 5 (69). – с. 60.

36. Чурикова С.Ю., Бородин И.П. Моделирование как эффективный инструмент управления предприятием // Инженерный вестник Дона. – 2015. - №2-2. – с. 48.

37. Шукаев Д. Н., Абдуллина В. З., Ламашева Ж. Б. Имитационно-аналитическое моделирование производственно-сбытовой системы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - № 3-1. – с. 87.

УДК 664.66:339.137

А.А. Шарычева, студентка 541-й группы
Научный руководитель: ст. преп. С.А. Доронина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение конкурентоспособности хлеба

Раскрывается понятие хлебобулочных изделий, как одних из важнейших продуктов питания населения Удмуртии и России в целом. Даны основные рекомендации для повышения конкурентоспособности данной продукции.

Общая информация о продукте. Хлеб – это продукт, который стал популярным благодаря своим свойствам. Его основой являются злаки, а значит, из него человек получает растительные белки и ценные аминокислоты. Согласно официальной статистике в Удмуртии потребление хлебных продуктов на душу населения составляет 116 кг в год. Рынок хлебобулочных изделий в России велик. Однако до сих пор продавцы отдают на реализацию хлеб без фирменной упаковки и маркировки, что не позволяет потребителям разобраться, насколько качественную продукцию они покупают. Между тем производители, которые осознают значимость идентификации своего, расширяют рынки сбыта и привлекают достаточно широкие потребительские массы. Несмотря на то, что хлеб является продуктом ежедневного потребления, попробуем увидеть разницу между понятиями "хлеб" и "хлебобулочные изделия".

Хлебобулочные изделия - это продукты переработки муки. Получают их путем замеса теста, разрыхления его микробиологическим или химическим способом, формования изделий, расстойки и выпечки. К хлебобулочным изделиям относятся хлеб и булочные изделия. Кроме того, выделяют сахарные, бараночные и мучные кулинарные изделия. Практически любую продукцию хлебозаводов и частных пекарен, можно приобрести в супермаркете или фирменных киосках от той или иной организации. Ассортимент хлебобулочных изделий в магазине всегда велик и разнообразен, что связано с дешевой производством данного вида продукции и большим спросом среди населения.

По совокупности признаков (вид и сорт муки, рецептура, форма, способ выпечки и реализации потребителю) хлебобулочные изделия делятся на группы:

- хлеб из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки;
- хлеб из пшеничной муки;
- булочные изделия;
- сдобные хлебобулочные изделия (содержание сахара и жиров 14% и более по отношению к массе муки);
- хлебобулочные изделия пониженной (бараночные изделия, сухари, хлебцы, соломка, хлебные палочки);
- диетические хлебобулочные изделия;
- национальные хлебобулочные изделия;
- хлебобулочные изделия длительного хранения (более 1 мес.);
- сухой хлебный квас, мука для блинов и оладий, порошкообразные полуфабрикаты для выпечки хлебобулочных изделий;
- панировочные сухари;
- тесто.

Таким образом, хлеб – лишь разновидность хлебобулочных изделий, которая является самым распространенным продуктом в мире.

Рекомендации для повышения конкурентоспособности продукции. Хлебопечение не может развиваться без обновления технологической базы, без освоения нового оборудования, новых видов сырья, пищевых добавок и прочих ингредиентов, повышающих пищевую ценность хлеба так, чтобы в полной мере удовлетворить потребности населения в продукте.

Кроме того, хлебобулочные изделия - наиболее дешевые и доступные продукты питания - служат одним из основных источников необходимых организму пищевых веществ: растительных белков, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон.

Однако в результате переработки зерна в муку существенно сокращается количество витаминов и минеральных веществ, потому что их удаляют вместе с отрубями. Процесс приготовления продукции также приводит к дополнительной потере полезных веществ.

Для повышения конкурентоспособности хлебобулочных изделий необходимо провести ряд мероприятий, подходящих конкретному предприятию, в зависимости от региона и продовольственных предпочтений населения. Например, рекомендуется наладить производство и реализацию продукции диетического направления с различными добавками.

По результатам проведения комплекса исследовательских работ по направлениям "оздоровительного питания", специалисты советуют ориентироваться, главным образом, на изделия лечебного и профилактического назначения. К ним относятся производство хлебобулочных изделий с использованием диспергированного зерна ржи, пшеницы, отличающихся повышенным содержанием витаминов группы В, Е, РР и ценных компонентов цельного зерна: углеводов, пищевых волокон, аминокислот, жиров, минеральных веществ (железа, кальция, фосфора). Такой продукт рекомендуется для профилактики сердечнососудистых заболеваний, ожирения, а также населению регионов с повышенным загрязнением окружающей среды.

Другой вид полезного хлеба учитывает постоянный недостаток витаминов в рационе большей части населения Удмуртии и России в целом. В этом случае целесообразно введение ряда витаминов и микроэлементов в состав хлебобулочных изделий профилактического назначения. Регулярное потребление витаминного хлеба позволит повысить устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, ускорить выздоровление при заболеваниях, повысить тонус при стрессовых ситуациях и физических нагрузках.

Другим способом оптимизации ассортимента и повышения конкурентоспособности продукции является оценка рентабельности производства и реализации каждого вида продукции. Это позволит выявить оптимальный объем и виды прибыльной продукции и модифицировать или сократить производство убыточной.

Говоря о развитии ассортимента, необходимо обратить внимание на производство продукции с удлиненными сроками хранения. Хлеб с такими качествами незаменим для повседневного потребления людьми с ограниченной подвижностью, проживающими в отдаленных районах, выполняющих работу в автономной обстановке.

Можно существенно увеличить сумму доходов организации, если больше внимания и средств выделять на осуществление рекламной кампании своей продукции и поиску новых потребителей. Расширение рынка сбыта хлебобулочных изделий позволит не только увеличить объем выручки от реализации, но и приведет к тому, что ассортимент станет более сбалансированным.

Действительность требует изменения политики производителя, потому что традиционное производство хлеба и хлебобулочных изделий уже не может принести достаточной прибыли.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru.
2. Абашева, О.Ю. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики / О.Ю. Абашева, И.Л. Иванов, С.А. Лопатина, С.А. Доронина // Экономика и предпринимательство – 2015. - №6 (2). – С. 1012-1017.
3. Гоголев, И.М. Региональные особенности формирования продовольственного рынка / И.М. Гоголев, О.А. Тарасова, В.Л. Редников, С.А. Доронина // Экономика и предпринимательство – 2015. - №10 (2). – С. 496-499.
4. Редников, В.Л. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства / В.Л. Редников, О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Аграрная наука - инновационному развитию апк в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Ижевск). – 2013. – С. 376-378.

УДК 631.155.2:658.8(470.51)

С.А. Шкляева

Научный руководитель: ст. преп. С.А. Доронина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Совершенствование системы сбыта продукции на примере АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района

Основными вопросами в хозяйственной деятельности организации являются снабжение, сбыт (реализация) и производство готовой продукции. Завершенные производством на предприятии работы и услуги, а также изделия, которые могут быть представлены рынку в качестве товаров, подразумевают сбыт готовой продукции.

Цель организационной политики в области сбыта является выбор способов удовлетворения запросов потребителей. Под рынком понимается множество потенциальных и уже имеющих покупателей товара. Покупатели, как правило, имеют общие потребности или требования, которые могут быть удовлетворены через обмен.

Как известно, нынешняя экономика основывается на разделении труда, каждый производитель специализируется на производстве какого-либо товара, получает за этот товар деньги и на них покупает все необходимые товары для производства. Поэтому, современная экономика состоит из ряда различных рынков. Производитель использует рынок ресурсов (рынок труда, сырья и валютный рынок), покупает их, превращает эти ресурсы в товар и услуги, после чего продает посреднику, а тот в свою очередь продает их потребителю. Потребитель же продает свой труд и получает за него заработную плату, которой оплачивает товары и услуги.

Чтобы рынок возник в обществе, требуется наличие двух условий: во-первых, товарного обращения, во-вторых, общественного разделения труда. Образованный рыночный механизм выполняет следующие функции:

- через рынок осуществляется регулирование общественного производства, то есть решаются проблемы, что производить, как производить, для кого производить;
- через рынок устанавливается связь производителей и потребителей; каждый участник рынка является одновременно и покупателем, и продавцом;
- через рынок происходит учет затрат на производство продукции; поступает та продукция, которая может быть куплена по ценам, покрывающим издержки;
- рынок разделяет производителей: в процессе конкуренции остается только та фирма, у которой затраты, приходящиеся на производство продукции, меньше рыночной цены.

К элементам рынка относятся товарное предложение, система цен и покупательский спрос. Товарное предложение – это масса продуктов, которые могут быть доставлены на рынок или находятся на нем. Промышленное и сельскохозяйственное производство, товарные запасы, государственные товарные резервы, импорт – все это является источниками товарного предложения. Спрос – часть конкретных общественных потребностей, которая представлена на рынке и обеспечена деньгами.

Сбытовую политику фирмы-изготовителя продукции следует рассматривать, как целенаправленную деятельность, принципы и методы, осуществления которой призваны организовать движение потока товаров к конечному потребителю. Главная задача - создание благоприятных условий для превращения потребностей потенциального покупателя в реальный спрос на конкретный товар. К числу таких условий относятся элементы сбытовой политики, капиталы распределения (сбыта, товародвижения) вместе с функциями, которыми они наделены.

Хотя сбыт и является завершающей стадией хозяйственной деятельности товаропроизводителя, процедуры планирования сбыта в рыночных условиях предшествуют производственной стадии. Они заключаются в изучении рыночной конъюнктуры и возможностей организации производства пользующуюся спросом (перспективную) продукцию и в составлении планов продаж, на основе которых должны формироваться планы снабжения и производства.

Управление сбытом выступает как целенаправленное воздействие на коллектив людей, участвующих в процессе сбыта. Оно включает в себя, во-первых, выработку той или иной системы целесообразных действий, во-вторых, контроль над осуществлением этих действий на основе информации о ходе процесса сбыта, и, в-третьих, подготовку системы последующих целесообразных действий с корректировкой на основе учета результатов предшествующего процесса.

Как показывает опыт индустриально развитых стран, современная система управления сбытом должна отвечать следующим основным требованиям:

- обладать гибкостью и оперативностью в разработке управленческих решений и их практической реализации;
- иметь системный, комплексный состав, обеспечивающий реализацию управленческих решений по регулированию социально-экономических процессов;
- быть экономичной и доступной для каждого работника;
- нести ответственность за реализацию принятых решений;
- должна быть ситуационной и учитывать фактор времени, по нашему мнению.

Список литературы

1. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности регионального АПК. Доронина С.А., Шумкова Л.В. Менеджмент: теория и практика. 2011. № 4. С. 131-134.
2. Основы маркетинга / под ред. Н.В. Шульпиной. - М.: Спб-2011.-944с.
3. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики. Абашева О.Ю., Иванов И.Л., Лопатина С.А., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-2 (59-2). С. 1012-1017.
4. Региональные особенности формирования продовольственного рынка. Гоголев И.М., Тарасова О.А., Редников В.Л., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63-2). С. 496-499.

5. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства. Редников В.Л., Тарасова О.А., Доронина С.А.В сборнике: Аграрная наука - инновационному развитию АПК в современных условиях материалы Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2013. С. 376-378.

6. Перерва П.Г. Управление сбытом промышленной продукции в системе маркетинга. Практический маркетинг. – М.: НПО «Рим», 2013.-281 с.

УДК 631.16:658.155:636.2.034(470.51)

Е.П. Щербакова

Научный руководитель: ст. преп. С.А. Доронина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Повышение экономической эффективности производства и реализации молока в Удмуртской Республике

Повышение эффективности животноводства всегда находилось в центре пристального внимания государственных органов власти. Это обусловлено необходимостью обеспечения продовольственной безопасности страны, а также тем, что обеспечение населения продукцией животноводства в настоящее время имеет ярко выраженный социальный характер, чем обеспечение продукцией растениеводства.

Следует отметить, что именно племенная работа играет важную роль в повышении экономической эффективности производства продукции в данной отрасли. Этот фактор связан с большими затратами на выбраковку, покупку животных - улучшателей, с применением различных методов спаривания и скрещивания скота, ведением записей родословных и т. п. Созданное в результате такой работы высокопродуктивное стадо за более короткий срок окупает дополнительные затраты.

Большое значение для увеличения объемов производства молока и снижения его себестоимости имеет не только ликвидация перегулов коров и телок, но и их яловости. У яловой коровы резко снижается продуктивность (до 35%). Большую роль в повышении эффективности работы молочной отрасли играют сроки выращивания и качество молодняка. Сокращение сроков выращивания первотелок с 35 до 26-28 месяцев уменьшает стоимость одной коровы на 15-20%, а продуктивность рано отелившихся животных на 15-20% выше, чем обычно.

Кроме основных факторов, на производственные и экономические показатели работы организаций, занимающихся производством и реализацией молока (продуктивность животных, рентабельность производства и т. д.) оказывают влияние также и косвенные факторы: уровень производственных затрат, уровень оплаты труда работников и т.д.

С повышением производственных затрат в животноводстве при рациональном их использовании и хорошей организации управления можно добиться высокой продуктивности скота и низкой себестоимости продукции. Все это может привести к росту валового дохода в расчете на одного работника и окупаемости затрат в целом по конкретному предприятию.

Также к факторам повышения эффективности работы организаций, занимающихся производством и реализацией молока можно отнести интенсификацию производственного процесса, обеспечивающую ускоренное развитие отрасли.

Две рассмотренные выше концепции на практике должны сочетаться, что обеспечит применение интенсификации как весьма действенного фактора повышения эффективности производства в отрасли.

Повышение продуктивности молочного стада возможно лишь на базе научно-технического прогресса, внедрения интенсивных технологий и рациональных форм организации производства. Прогрессивные технологии должны способствовать росту продуктивности животных, повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции, создавать благоприятные условия труда для работников. К ним относят, например, конвейерный и сменно-поточный способы содержания и обслуживания коров.

При сменно-поточном способе содержания животных более эффективно используются специализированные помещения: значительно сокращаются площади в расчете на одно скотоместо, резко повышается эффективность использования оборудования, особенно кормораздаточных транспортеров.

В свою очередь резервы организаций принято классифицировать по пространственному и временному признакам.

К пространственным признакам относятся:

- внутрихозяйственные резервы — выявляются и могут быть использованы только на анализируемом предприятии; связаны с потерями рабочего времени и материальных ресурсов;

- отраслевые резервы — могут быть выявлены только на уровне отдельной отрасли (к примеру, при производстве молока - выведение новых пород скота);
- региональные резервы - могут быть выявлены и использованы в пределах определенного географического района (к примеру, использование при кормлении коров сенажа - наиболее экономически выгодного корма в условиях Нижегородской области);
- общегосударственные резервы
- диспропорции в развитии разных отраслей; производства, изменение форм собственности, системы управления национальной экономикой и т. д. (к примеру, сокращение ценового диспаритета при экономических взаимоотношениях производителей молока и его переработчиков).

К временным признакам относятся:

- неиспользованные резервы — это упущенные возможности повышения эффективности производства молока относительно плана или передового опыта за прошедшие промежуток времени;
- текущие резервы — это пути улучшения результатов хозяйственной деятельности организации в молочной отрасли, которые могут быть реализованы в ближайшее время (месяц, квартал, год) (к примеру, применение рациональных форм организации труда в отрасли);
- перспективные резервы рассчитываются обычно на долгое время. Их использование связано со значительными инвестициями, внедрением новейших достижений науки и техники, структурной перестройкой производства, сменой технологии производства, его специализации и т.д. (к примеру, использование дотаций на развитие племенного дела).

Вышеизложенное позволяет сделать заключение, что в основу сущности экономической эффективности в отрасли молочного скотоводства следует заложить многоаспектную эффективность, которая позволяла бы учитывать все стадии процесса воспроизводства в единстве. В свою очередь для ее повышения необходим глубокий анализ всех перечисленных факторов производства в конкретных производственных условиях с учетом научных достижений и разработок по данному вопросу.

Список литературы

1. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики. Абашева О.Ю., Иванов И.Л., Лопатина С.А., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 6-2 (59-2). С. 1012-1017.
2. Суровцев В.Н. Эффективность производства молока в сельскохозяйственных предприятиях. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2008. - № 5. - стр. 36-38.
3. Региональные особенности формирования продовольственного рынка. Гоголев И.М., Тарасова О.А., Редников В.Л., Доронина С.А. Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63-2). С. 496-499.
4. Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства. Редников В.Л., Тарасова О.А., Доронина С.А. В сборнике: Аграрная наука - инновационному развитию АПК в современных условиях материалы Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. 2013. С. 376-378.
5. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности регионального АПК. Доронина С.А., Шумкова Л.В. Менеджмент: теория и практика. 2011. № 4. С. 131-134.
6. Кастронов Н. Эффективность и конкурентоспособность молочного скотоводства. // Молочное и мясное скотоводство. - 2006. - № 7. - стр. 2-4.

УДК 657.47:664.69

Л.В. Якимова, магистр 2-го года обучения

Научный руководитель: канд. экон. наук, доцент П.В. Антонов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Методы и системы учета затрат и калькулирования себестоимости макаронных изделий

В методических рекомендациях по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) рекомендуют применять попроцессный (простой), позаказный, попередельный, нормативный методы учета затрат и калькулирования себестоимости.

По словам Н.П. Кондракова: «...обособленно ведут оперативный учет отклонений фактических затрат от текущих норм с указанием места возникновения отклонений, причин и виновников их образования; учитывают изменения, вносимые в текущие нормы затрат в результате внедрения организационно-технических мероприятий, и определяют влияние этих изменений на себестоимость продукции» [1, с. 640].

Отклонения определяются методом документирования или при помощи инвентаризации.

Фактическая себестоимость рассчитывается одним из способов:

А) Если объектом учета являются отдельные виды продукции, то отклонения от норм и их изменения относят на эти виды продукции прямым путем. Фактическую себестоимость определяют по формуле:

Затраты фактические = Затраты нормативные + Величина отклонений от норм + Величина изменений норм.

Б) Если объект учета - группы однородных видов продукции, то фактическая себестоимость каждого вида получается путем распределения отклонений от норм и изменений норм пропорционально нормативам затрат на производство каждого вида продукции.

Среди современных методов учета затрат, которые сегодня получили распространение в развитых западных странах можно назвать:

- учет затрат по функциям ABC-метод;
- система «точно-в-срок»;
- таргет - костинг;
- кайзен - костинг.

Рассмотрим сущность учета затрат по ABC-методу по производству макаронных изделий в ООО «Пастарель» г. Ижевска.

По словам британских экономистов Роберта Каплана и Робина Купера: «... Данный метод не является некоторой альтернативой позаказному или попроцессному методам учета затрат. Он представляет собой новый подход к выработке показателей распределения затрат, которые можно использовать при определении себестоимости продукции в соответствии с уже известными методами. Особенно наглядны преимущества этого метода в организациях, которые выпускают большой ассортимент продукции разными партиями, там, где большую долю затрат в себестоимости продукции составляют косвенные расходы (высокомеханизированные и автоматизированные производства).

Сущность метода состоит в следующем. Вместо распределения косвенных расходов по производственным подразделениям их увязывают с определенными видами работ (функциями), которые осуществляются в интересах того или иного вида продукции. Например, в числе таких функций может быть снабжение, маркетинговые услуги, наладка оборудования, контроль качества и т.п. Затраты, связанные с определенной функцией группируют в пул (общую группу). Далее находят показатель, который определяет изменение затрат по каждому пулу. Этот показатель называется драйвером затрат, именно он является аналогом базы распределения затрат в классических системах учета.

Преимущества ABC-метода:

- метод позволяет более реалистично оценить себестоимость и рентабельность выпускаемой продукции, работ, услуг;
- дает возможность использовать полученную информацию о распределении затрат для целей ценообразования и повышения конкурентоспособности продукции;
- позволяет оценить себестоимость для целей снижения затрат и повышения эффективности работы организации, в том числе в разрезе клиентов;
- предоставляет информацию для целей стратегического планирования.

К недостаткам метода можно отнести:

- значительные усилия по сбору информации, обучению персонала, как при внедрении метода, так и при его использовании;
- метод не может использоваться в организациях с продолжительным и сложным производственным процессом;
- существует опасность получения излишне детализированной информации о затратах, и следовательно информационной перегрузке организации;
- для данного метода необходима более бюрократическая система организации производства, чем существующие» [2].

В отечественной и мировой бухгалтерской практике вопросам управленческого учета, в том числе методам планирования и учета затрат и калькулирования себестоимости продукции, придается большое значение.

Метод калькулирования предполагает систему управленческого (производственного) учета, при котором определяется себестоимость продукции (работ, услуг), а также издержки на единицу продукции. Выбор метода калькулирования себестоимости связан с технологией производства, его организацией, особенностями выпускаемой продукции.

В настоящее время классификация методов учета производственных затрат и калькулирования себестоимости продукции все еще является предметом дискуссий, поэтому считаем возможным предложить следующую классификацию:

1. Традиционные (позаказный, попроцессный, попередельный) методы.
2. Новые (нетрадиционные) методы (ABC-метод или учет по бизнес - процессам, учет по системе «точно в срок», учет по последней операции).

В таблице приведена сравнительная характеристика западных и российский методов учета затрат и калькулирования.

Может сложиться впечатление, что использование ABC-метода является решением всех проблем учета затрат. Безусловно, ABC-метод улучшает систему учета затрат организации, приводя к более точным данным. Однако существуют и ограничения в его использовании:

- известная произвольность в выборе показателей распределения. Критики ABC - метода утверждают: «...некоторые общезаводские расходы могут распределяться на продукцию произвольно, т.к. они рассчитываются только на весь выпуск. Однако защитники ABC-метода возражают, что, несмотря на это, он все равно дает более точную информацию, и это дает ему преимущество» [3, с. 352];

- использование ABC-метода требует больших затрат на исследование операций, ведение документации и т.д., поэтому в некоторых случаях эти расходы могут превышать ожидаемые выгоды. Следовательно, организация, которое хочет использовать ABC-метод, должно соответствовать определенным характеристикам для получения выгоды от его использования.

Сравнение ABC-метода и традиционного позаказного метода калькулирования

Признаки сравнения	ABC-метод	Традиционный метод (учет полной себестоимости)
1. Производственная деятельность (бизнес)	Делится на основные функции, операции, например, оформление заказов на материалы, эксплуатацию основного технологического и вспомогательного оборудования, контроль качества и т.д.	Представлена единым комплексом операций
2. Объект учета затрат	Операции, необходимые для выполнения заказа	Организация в целом
3. Объект калькуляции	Промежуточный – операции, итоговый - продукция	Виды продукции, работ, услуг
4. База распределения накладных расходов	Для каждого вида деятельности выбирается собственный носитель затрат, оцениваемый в соответствующих единицах измерения	Оплата труда, производственных прямые материальные затраты, общая сумма прямых затрат, выручка от реализации продукции
5. Число ступеней распределения накладных расходов	Две	Две
6. Контроль расходов по стадиям их возникновения	Возможен	Затруднен
7. Применение	Сложное, но упрощается в результате автоматизации расчетов	Простое
8. Ориентация на задачи	Управления	Учета

Список литературы

1. Кондраков Н.П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий) учет: Учебное пособие/ Н. П. Кондраков. – М.: ИНФРА-М, 2012.- 640с.
2. Современные методы учета затрат. Международный опыт: [Электронный ресурс]. URL: <http://studopedia.net/> (Дата добавления: 2013-12-12).
3. Каверина О.Д. Управленческий учет: системы, методы, процедуры. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
4. Ивашкевич Б.В. Бухгалтерский управленческий учет: учебник /Б.В. Ивашкевич. – М.: Магистр, ИНФРА-М, 2011. – 283 с.

УДК 519.237.5

Л.В. Конькина, К.В. Новикова, студентки 3-го курса факультета лесного хозяйства, 733-я группа
 Научный руководитель: доцент С.Я. Пономарева
 ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Множественная регрессия

Рассмотрена зависимость веса от некоторых характеристик: роста и объема талии. Работа состояла в опросе рассматриваемых характеристик и в подсчете коэффициентов зависимости этих характеристик.

Корреляция или корреляционная зависимость — статистическая взаимосвязь двух или более случайных величин. При этом изменения значений одной или нескольких из этих величин сопутствуют систематическому изменению значений другой или других величин. Корреляция это один из основных терминов теории вероятности, показывающий меру зависимости и между двумя и более случайными величинами. Математической мерой корреляции двух случайных величин служит корреляционное отношение ρ либо коэффициент корреляции R (или r).

Один из вариантов зависимостей признаков - множественная корреляция - метод многомерно-го анализа, широко применяемый в психологии и др. поведенческих науках. Родственный метод - множественная регрессия - используется для предсказания зависимой переменной по совокупности независимых переменных.

Наше исследование посвящено изучению множественной корреляции. Мы опросили 40 человек и составили таблицу.

Рост(x)	Вес (z)	Объем талии(y)
180	80	90
167	56	63
162	44	56
176	60	68
169	63	62

Примечание: показаны характеристики только пяти опрошенных.

Затем с помощью MSExcel мы определили влияние роста на вес и объема талии на вес. Полученные результаты представлены в таблице:

Показатели	Рост	Вес	Талия
Рост	1		
Вес	0,642785549	1	
Объем талии	0,388280497	0,776278442	1

По полученным данным видно, что между ростом и весом значительная корреляционная зависимость, равная 0,642; между весом и объемом талии сильная корреляционная зависимость, равная 0,776; между ростом и объемом талии средняя корреляционная зависимость, равная 0,388. Тесноту связи между ростом, весом и объемом талии оценим выборочным совокупным коэффициентом корреляции ($r=0,85$).

По данным наблюдений методом наименьших квадратов нашли выборочное уравнение связи вида:

$$z - z = A (x - x) + B (y - y), \text{ где}$$

$$A = \frac{r_{xz} - r_{yz}r_{xz}}{1 - r_{xy}^2} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma_x}; B = \frac{r_{yz} - r_{xz}r_{xy}}{1 - r_{xy}^2} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$$

В итоге по данным мы получили выборочное уравнение связи:

$$z = 0,143x + 0,535y - 1,44$$

Подставив в эту формулу, например, второй вариант значений x и y , получим значение z :

$$z = 0,143 \times 167 + 0,535 \times 63 - 1,44$$

$$z = 56,146$$

Найденное по формуле значение z имеет небольшую погрешность в сравнении с данным значением z , потому что при подсчете значений были произведены округления чисел.

Мы изучили теоретические аспекты статистического анализа данных, корреляционный и регрессионный анализы; провели регрессионный анализ; проанализировали полученные данные. Мы выяснили влияние роста и объема талии на вес, рассчитав по формуле множественной корреляции коэффициент корреляции ($r=0,85$). Также по полученным данным нашли выборочное уравнение связи $z = 0,143x + 0,535y - 1,44$.

В нашем случае, влияние роста и объема талии на вес высокое. Но на вес также могут влиять и другие факторы, такие как: возраст, пол, телосложение, характер деятельности, режима и качества питания, изменения климата и т.д.

Данный метод обработки статистических данных весьма популярен в экономике, астрофизике и социальных науках (в частности в психологии и социологии), хотя сфера применения коэффициентов корреляции обширна: промышленная продукция, металлосведение, агрохимия, гидробиология, биометрия и прочие. В различных прикладных отраслях приняты разные границы интервалов для оценки тесноты и значимости связи. Популярность метода обусловлена двумя моментами: коэффициенты корреляции относительно просты в подсчете, их применение не требует специальной математической подготовки. В сочетании с простотой интерпретации, простота применения коэффициента привела к его широкому распространению в сфере анализа статистических данных.

УДК 642.5

А.С. Хороброва, магистрант 1-го курса

Научный руководитель: канд. техн. наук, проф. Н.Ю. Касаткина

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

Какие предприятия общественного питания предпочитают люди?

Удовлетворение голода является одним из самых важных инстинктов организма, так как он гарантирует сохранение жизни. Следовательно, от того что мы едим, в каком количестве, когда и каким образом, зависит наша жизнь во всех ее проявлениях и аспектах.

В результате процесса поглощения переваривания пищи мы получаем энергию, строительный материал для обновления (роста) организма, биологические активные питательные вещества, определенное воздействие на психику.

Неправильное питание приводит к нарушению функций как отдельных органов человека, так и организма в целом. Пагубно влияет и неполноценная по составу пища, и недостаток пищи и ее переизбыток.

Именно поэтому питанию необходимо уделять внимание и прикладывать необходимые усилия для того чтобы оно было полноценным.

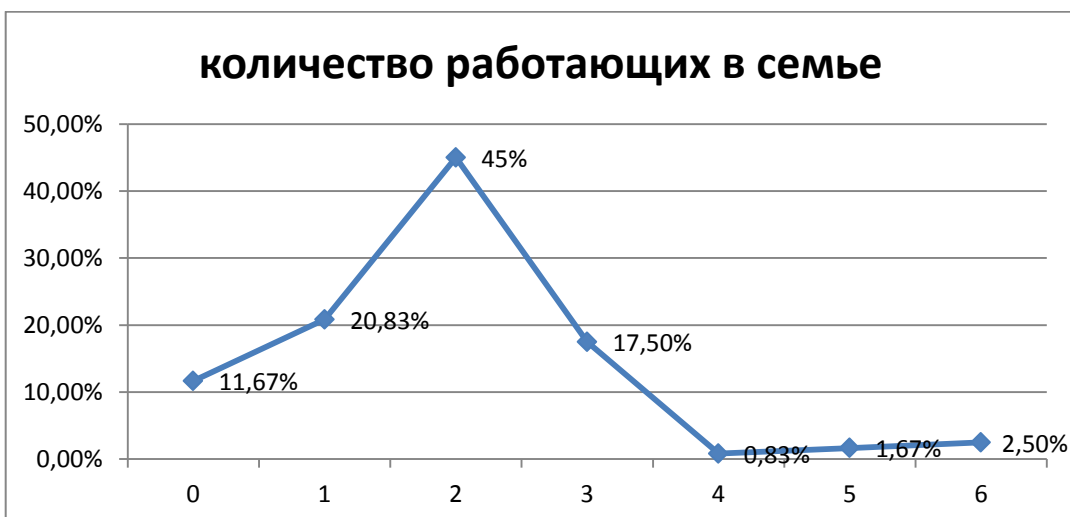
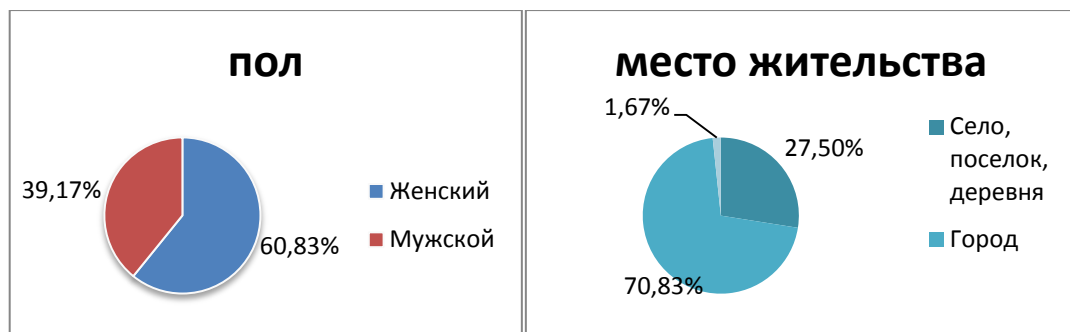
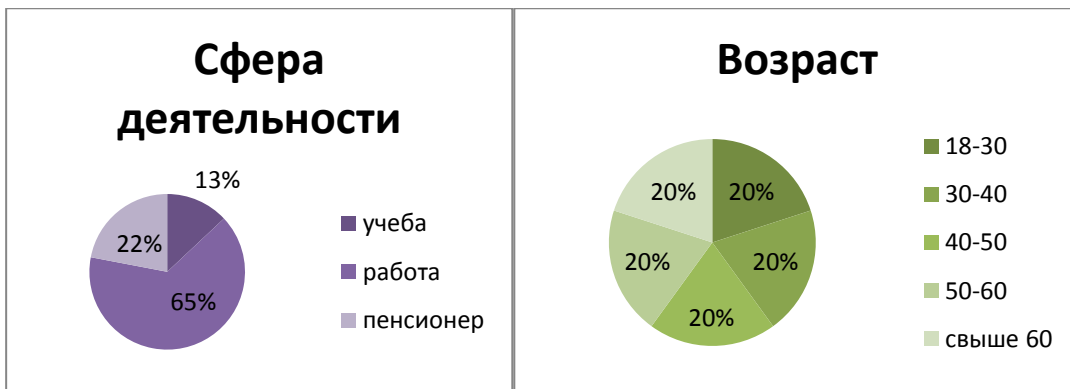
В настоящее время человечество сталкивается с проблемой нехватки времени на развлечения, отдых и даже приготовление пищи. В связи с этим многие предпочитают заказывать еду на дом или питаться в предприятиях общественного питания.

Именно поэтому **целью настоящей статьи** является определение того, какие предприятия общественного питания предпочитают.

Задачи работы:

- определить, могут ли люди посещать предприятия общественного питания и как часто исходя из их среднедушевого дохода;
- узнать, сколько денежных средств затрачивается на 1 члена семьи на питание;
- узнать, как часто люди посещают предприятия общественного питания сами и с детьми;
- выяснить, средний чек на 1 одно посещение предприятий общественного питания;
- определить, наиболее важные критерии выбора посетителями предприятия общественного питания.

Для получения информации из «первых уст» т.е. самих посетителей различных предприятий общественного питания было проведен опрос. Для наиболее достоверного результата в ходе исследования было опрошено 120 человек разных возрастных категорий, из них 47 мужчин и 73 женщины. Так как сфера деятельности (диаграмма 1), возраст (диаграмма 2), пол (диаграмма 3), место жительства (диаграмма 4), образование (диаграмма 5), количество работающих в семье опрошенных (диаграмма 6) достаточно разнообразно исследования можно считать в определенной степени достоверным и научно применимым.

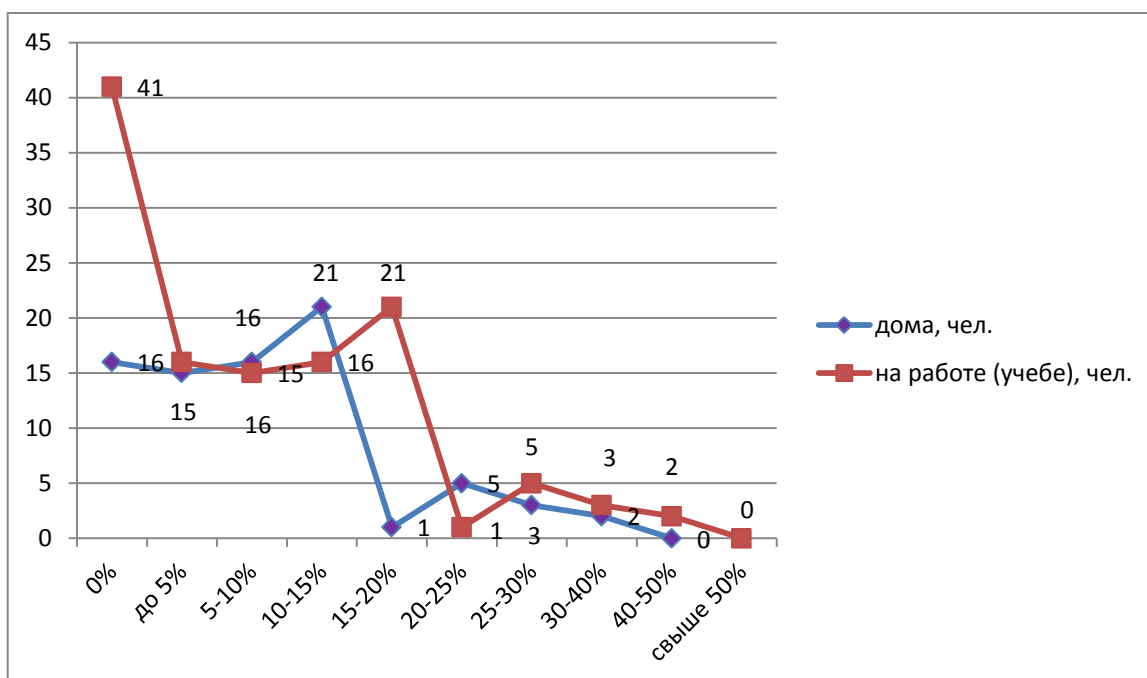


Исходя из вышеприведенных диаграмм можно сделать вывод, о том что основная масса опрошенных работает (65%), а остальные – либо уже на пенсии (22%), либо еще учатся (13%), хотя это не мешает некоторым участникам опроса подрабатывать. Более половины опрошенных, а именно 60,83% женщины, т.к. представительницы «прекрасного пола» лучше идут на контакт. Наибольшее число опрошенных проживает в городе (70,83%), остальные проживают в сельской местности – поселок, деревня, село -

27,5%, пгт – 1,67%. Более половины (60%) опрошенных имеют высшее образование, одна пятая часть (20%) – среднее, одна восьмая (12,5%) – среднее специальное. Стоит, также отметить, что количество работающих в семье также варьируется, но в основном составляет 1-3 человека.

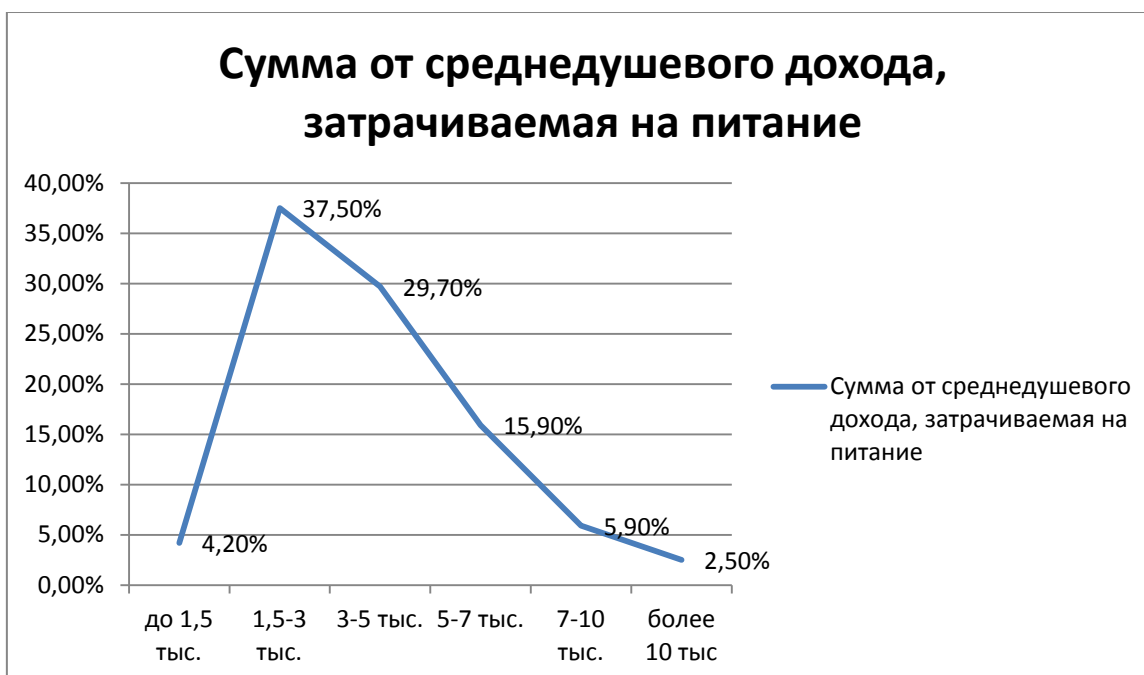
Прежде всего, необходимо проанализировать, сколько люди готовы потратить, а самое главное тратят на питание. Для этого рассмотрим ниже следующие аспекты:

- сколько процентов среднедушевого дохода люди тратят на питание;



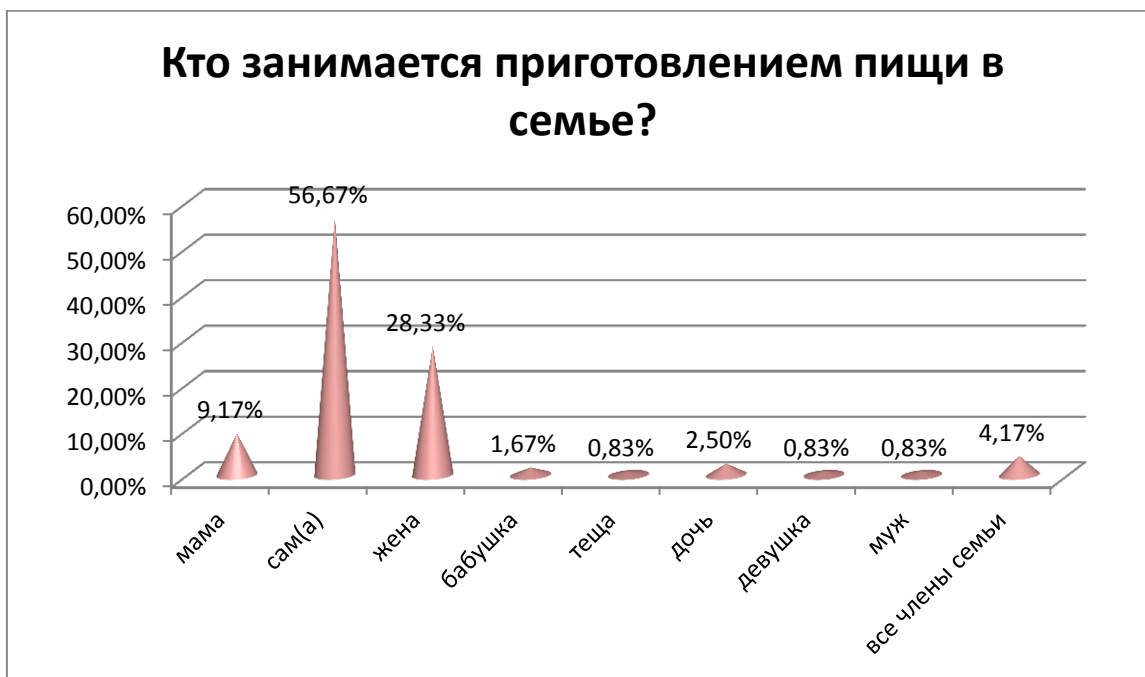
41 человек или 34,2% опрошенных предпочитают не тратить на еду на работе или учебе, а предпочитают обедать дома либо брать еду с собой. Основная масса людей тратят продукты для приготовления в домашних условиях в среднем от 5% до 15%, а на работе от 10% до 20%. Такое значительное различие в процентных отношениях определяется тем, что для большинства мужчин является неудобным или даже постыдным взять еду с собой или это «не положено по статусу», кроме того, стоимость блюд потраченных в столовой или кафе значительно выше, чем стоимость блюд, приготовленных в домашних условиях.

- какую сумму от среднедушевого дохода люди тратят на питание.



Таким образом, из полученных диаграмм видно, что в общей сложности более половины опрошиваемых тратят от 1,5 до 5 тыс.руб. в месяц на 1 члена семьи на питание, в том числе на предприятиях общественного питания. Согласно всероссийской статистике средняя сумма, затрачиваемая на питание россиянами составляет примерно от 5 до 10 тыс. руб. на всех членов семьи. Таким образом, полученные в ходе опроса сведения можно считать достоверными и применимыми для более крупной группы людей, например, населения села, небольшого городка.

Как выяснилось, наибольший процент от среднедушевого дохода люди тратят на питание в домашних условиях. А это очень трудоемко, так как приготовление пищи занимает достаточное большое количество времени. Рассмотрим, кто наиболее часто занимается приготовлением пищи в семьях опрошиваемых и сколько при этом затрачивают времени.



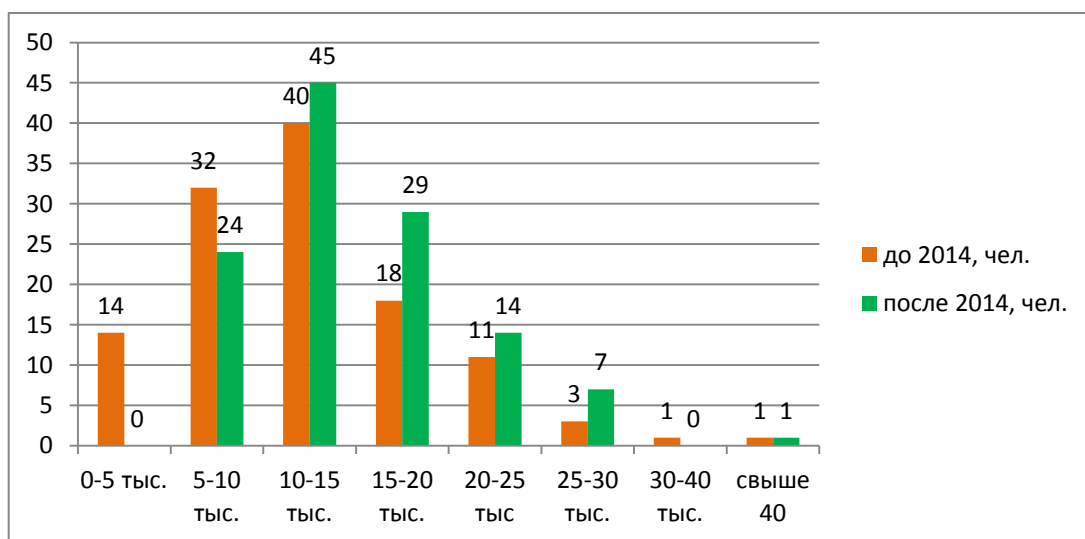
Более половины (56,67%) ответили, что самостоятельно занимаются приготовлением пищи (следует отметить, что и более половины опрошенных - девушки), 28,33% пояснили, что приготовлением пищи в их семье занимается жена, 9,17% - мама. Отметим, что 4,17% заверили, что все члены их семьи готовят, ну и нельзя не заметить что 0,83% (1 девушка) сообщила, что в ее семье готовит муж, что не является типичным.

Так, сколько же люди тратят на приготовление пищи в день? Именно такой вопрос был поставлен перед нашей группой опрошиваемых и вот что они ответили:



Таким образом, у большинства на приготовление пищи уходит от 1 до 3 часов в день или до 1 095 часов (почти 46 дней) в год.

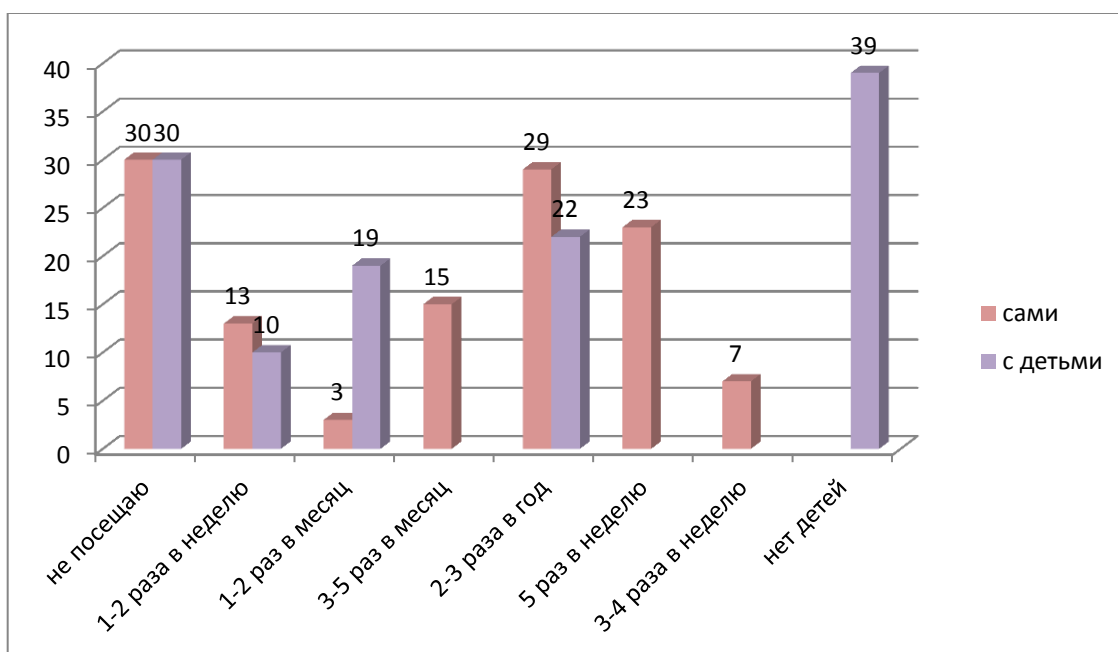
Ни для кого не секрет, что для того, чтобы люди посещали предприятия общественного питания необходимо, чтобы у них было необходимое количество денежных средств для данной статьи расходов. Именно поэтому для дальнейшего анализа необходимо выяснить какой примерный среднедушевой доход у опрошиваемых.



1 Среднедушевой доход на 1 члена семьи в месяц

Как видно из диаграммы выше средним является число – 10-15 тыс. руб. Однако следует отметить, что наибольшее количество опрошенных 46 человека (или 38,3%) до 2014 года и 24 человека (20%) после 2014 года имеют среднедушевой доход ниже указанного значения. На уровне дохода менее 10 тыс. руб. посещение предприятий общественного питания будет достаточно затруднительным, а потому данные категории людей (студенты, пенсионеры, малообеспеченные семьи), скорее всего не посещают исследуемые предприятия или посещают крайне редко. Также следует обратить внимание на тот факт, что после 2014 года общее финансовое положение опрошенных повышается, что является несомненным «плюсом» для нашего исследования.

Итак, узнаем, как часто исследуемая группа людей посещает предприятия общественного питания сами и как часто с детьми.



Следует отметить, что у 32,5% опрошенных нет детей, еще 25% опрошенных в принципе не посещают предприятия общественного питания. Очень редко, 2-3 раза в год, посещают 29 человек

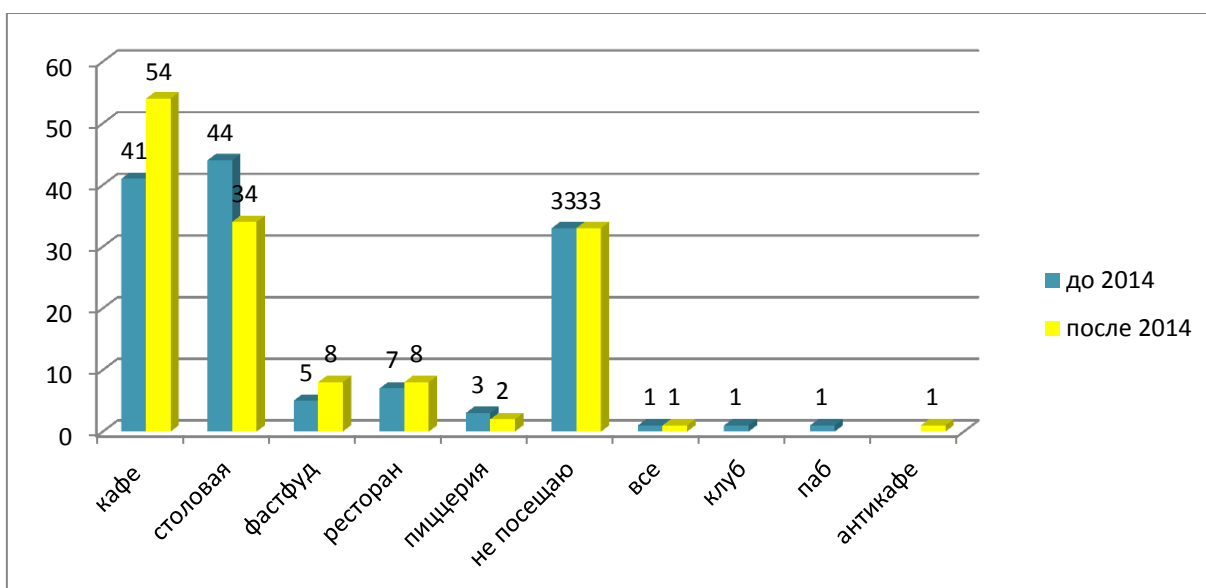
или 24,2% (22 человека посещают с детьми или 18,3%). Гости, которые будут радовать хозяев предприятий общественного питания достаточно часто, 3-5 раз в неделю, составляют четверть всех опрошенных, что является достаточно высоким показателем. Отметим, что такое количество посещений однозначно подразумевает посещение без детей и, скорее всего, связано с питанием во время обеденного перерыва. Поэтому рассмотрение категории людей, кто посещает предприятия общественного питания 1-2 раза в неделю будет разумным для кафе, ресторанов, так как такие люди будут посещать предприятия общественного питания для отдыха после рабочей недели и, соответственно, средний чек посещения данных гостей будет достаточно высок.

Для подтверждения предположений в отношении среднего чека рассмотрим пояснения опрошенных в отношении средней суммы затрат на 1 посещение предприятия общественного питания.



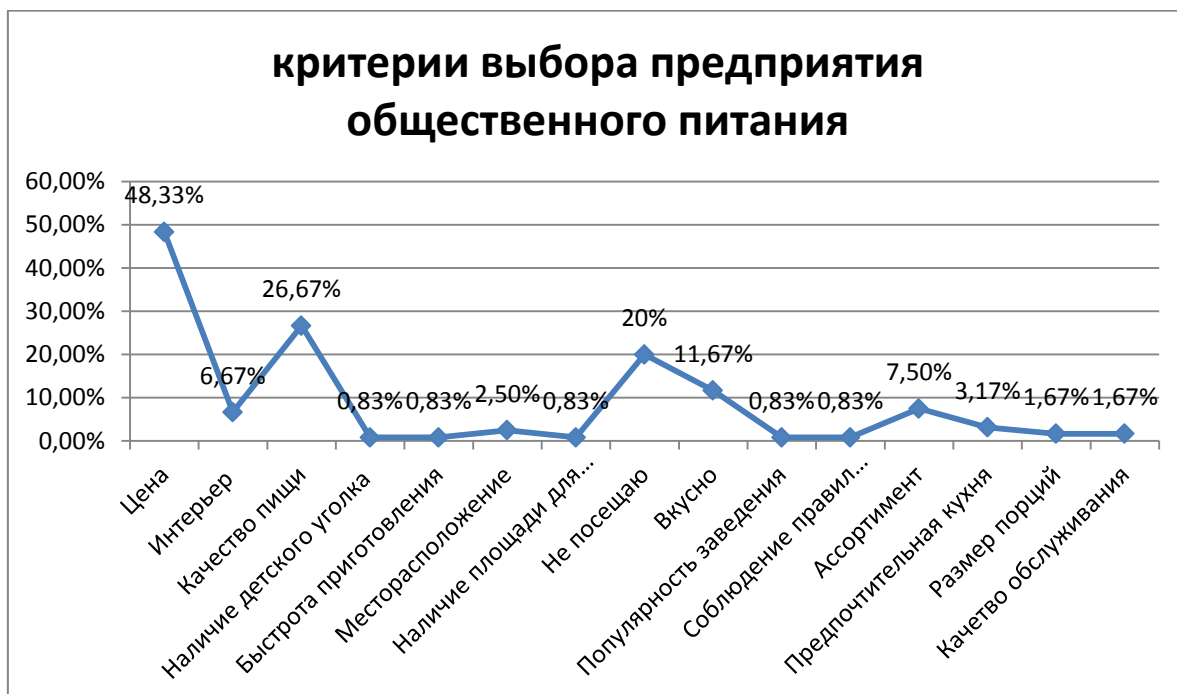
Средний чек до 1000 руб. составляет у 63 человек или 52,5 %, не посещают предприятия общественного питания 30 человек (25% опрошенных). Таким образом, более половины опрошенных посещают предприятия общественного питания для приема пищи в обед, встречи друзей или небольшого отдыха. И только небольшая часть, 22,5% всех опрошенных, предпочитает отдыхать основательно со средним чеком от 1500 руб.

Какие при этом предприятия общественного питания предпочитают опрошенные представлено в нижеследующей диаграмме.



Как и предполагалось ранее основная доля опрошенных предпочитает обедать в предприятиях общественного питания, а именно столовых и кафе. Кроме того, популярность кафе поддерживается теми, кто посещает их для отдыха после тяжелой рабочей недели, так как данный вид предприятия общественного питания отличается относительно низкими ценами и достаточно разнообразным ассортиментом, хотя и не таким обширным как в ресторанах.

Что же все таки является главными критериями при выборе предприятия общественного питания? Ответ на данный вопрос нам предстоит рассмотреть далее.



Прежде всего, следует отметить тот факт, что не посещают предприятия общественного питания 20% опрошенных. Наиболее важным, как и ожидалось, критерием выбора предприятия общественного питания является ценовой фактор (48,33%). Далее «голоса» опрошенных распределились следующим образом качество пищи (26,67), естественно, вкусовые качества блюд (11,67%) и ассортимент, предлагаемый предприятием общественного питания (7,5%).

В заключении хотелось бы отметить, что в результате анализа анкет 120 опрошенных человек были сделаны следующие основные **выводы**:

1. 41 человек или 34,2% опрошенных предпочитают не тратить на еду на работе или учебе, а предпочитают обедать дома либо брать еду с собой. Основная масса людей тратят продукты для приготовления в домашних условиях в среднем от 5% до 15%, а на работе от 10% до 20%;

2. в общей сложности более половины опрошиваемых тратят от 1,5 до 5 тыс.руб. в месяц на 1 члена семьи на питание, в том числе на предприятиях общественного питания;

3. Более половины (56,67%) опрошенных ответили, что самостоятельно занимаются приготовлением пищи (следует отметить, что и более половины опрошенных - девушки), 28,33% пояснили, что приготовлением пищи в их семье занимается жена, 9,17% - мама;

4. У большинства на приготовление пищи уходит от 1 до 3 часов в день или до 1 095 часов (почти 46 дней) в год;

5. Среднедушевой доход примерно составляет 10-15 тыс. руб. Однако следует отметить, что наибольшее количество опрошенных 46 человека (или 38,3%) до 2014 года и 24 человека (20%) после 2014 года имеют среднедушевой доход ниже указанного значения.

6. Гости, которые будут радовать хозяев предприятий общественного питания достаточно часто, 3-5 раз в неделю, составляют четверть всех опрошенных, что является достаточно высоким показателем;

7. У 32,5% опрошенных нет детей, еще 25% опрошенных в принципе не посещают предприятия общественного питания. Очень редко, 2-3 раза в год, посещают 29 человек или 24,2% (22 человека посещают с детьми или 18,3%);

8. Средний чек до 1000 руб. составляет у 63 человек или 52,5 %, не посещают предприятия общественного питания 30 человек (25% опрошенных). Таким образом, более половины опрошенных посещают предприятия общественного питания для приема пищи в обед, встречи друзей или неболь-

шого отдыха. И только небольшая часть, 22,5% всех опрошенных, предпочитает отдыхать основательно со средним чеком от 1500 руб;

9. Основная доля опрошенных предпочитает обедать в предприятиях общественного питания, а именно столовых и кафе;

10. Для большинства опрошенных наиболее важным критерием выбора предприятия общественного питания является ценовой фактор (48,33%). Далее «голоса» опрошенных распределились следующим образом качество пищи (26,67), естественно, вкусовые качества блюд (11,67%) и ассортимент, предлагаемый предприятием общественного питания (7,5%).

Таким образом, на основании данного опроса можно отметить, что наиболее предпочтительным на сегодняшний день предприятием общественного питания является столовая и кафе. Так как кафе является наиболее универсальным т.к. днем это могут быть бизнес-ланчи для обеда, а вечером - полноценный ужин для отдыха, встречи с друзьями, детьми. В случае если дети маленькие, то в полнее можно обустроить небольшой детский уголок для семейных кафе.

Список литературы

1. Лебедева О.А. Маркетинговые исследования рынка. Учебник/ О.А. Лебедева, Н.И. Лыгина – М:Инфра-М, 2011- 192 с.

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО, АГРОХИМИЯ И ПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО И ПЛОДОВОДСТВО

А.Ю. Алексеев

Урожайность сортов лука репчатого и качество продукции при ранневесеннем и подзимних сроках посадки в условиях Удмуртской Республики 3

И.М. Караваева

Последствие некорневых подкормок и регуляторов роста на урожайность озимой тритикале Ижевская 2 6

Е.Э. Кузнецова

Десикация посевов в формировании урожайности семян ярового рапса 9

В.С. Макаров

Урожайность семян ярового рапса в зависимости от сорта и гибрида 11

А.М. Митрошин, М.В. Марков, Д.Л. Степанов

Способы повышения посевных качеств семян и посадочного материала капусты белокочанной 13

И.А. Оконникова

Влияние приемов ухода за посевами на формирование агрофитоценозов суданской травы 16

Е.С. Стулова

Изменение физико-химических свойств дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почвы под влиянием различных видов азотных удобрений 18

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЭКОЛОГИЯ

Н.А. Ведерникова

Определение урожайности черники в Увинском, Селтинском, Красногорском и Ярском лесничествах 20

Э.Р. Климова

К истории развития парковых зон при архитектурных памятниках стиля модерн в Удмуртии... 22

И.И. Кремлев, П.А. Перминова

Динамика таксационных показателей березняков Балезинского лесничества Удмуртской Республики 23

Т.Е. Субботина

Эффективность рубок ухода в Яганском, Вавожском и Завьяловском лесничествах 25

ЗООТЕХНИЯ

Т.С. Акатьева

Влияние голштинизации на показатели роста и развития бычков черно-пестрой породы в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики 27

Ю.А. Байсарова

Анализ технологии производства говядины в ООО «Байситово» Малопургинского района 29

А.А. Власова

Использование лошадей вятской породы в иппотерапии в РОО «Центр лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта Удмуртской Республики» 30

А.А. Волкова

Оценка генетического потенциала коров холмогорской породы разных линий в условиях СПК «Чутырский» Игринского района 33

А.В. Дзюина

Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности в СПК «Коммунар» Глазовского района Удмуртской Республики 35

А.Н. Казакова

Повышение биологической ценности традиционного кондитерского изделия 37

В.В. Клековкина

Пути совершенствования генеалогических линий крупного рогатого скота черно-пестрой породы 39

К.А. Колбина

Буферная добавка «Минвит 1 - 4 М» в кормлении коров 42

Н.В. Корепанова

Оценка быков-производителей по молочной продуктивности дочерей 45

А.А. Корепанова	Причины выбраковки коров в хозяйствах Удмуртской Республики	47
Т.Г. Корепанова	Анализ производства молока в Удмуртской Республике	49
С.К. Ломагин	Воспроизводительные качества коров в ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района	50
Т.В. Матвеева	Оценка генетического потенциала продуктивности быков-производителей с разным генотипом по каппа-казеину в ООО «Заря» Завьяловского района	52
А.А. Мельников	Использование протеинового концентрата Суперфит в рецепте комбикорма-стартера для телят	54
Н.С. Мокрушина	Направленная селекция коров на продолжительность хозяйственного использования	56
Т.Н. Плетнева	Оптимизация возрастного потенциала коров – путь к получению крепкого и здорового молодняка	59
В.Ю. Поздеева	Оценка генетического потенциала быков-производителей разной селекции в условиях СПК «Чутырский» Игринского района	62
К.П. Назарова,	Технологические процессы в молочном скотоводстве	64
К.Н. Чашкина	Изучение влияния различных способов содержания на молочную продуктивность коров	67
Ю.В. Чужанова	Использование инбридинга в селекционно-племенной работе с популяциями крупного рогатого скота в Российской Федерации	69
К.Е. Шкарупа	Оплодотворяющая способность быков-производителей различных селекционных групп	70
Н.П. Шутова	Влияние применения экструдированного корма в молочный период на рост и развитие бычков черно-пестрой породы в послемолочный период	72
Д.В. Якимов	Влияние способа размножения на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей	73
ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА		
А.Р. Гильмутдинова	Формирование коленного и скакательного суставов лошади в онтогенезе	75
М.С. Корсакова	Прогнозирование воспроизводительной способности коров в условиях АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»	77
М.С. Куликова	Роль диких животных в распространении болезней	80
К.А. Культышева	Обследование собак породы немецкая овчарка при симптоматическом бесплодии	82
Н.О. Курочкина	Гинекологическая диспансеризация кобыл УОК Ижевской ГСХА	84
Е.С. Маева	К вопросу создания и использования трехмерных моделей в эмбриологии на примере макета зародыша амфибии на стадии нейрулы	86
Е.С. Маева	Микробиологический анализ йогуртов и йогуртных продуктов	87
М.А. Овчинников	Меры борьбы с гельминтозами лошадей	90
В.В. Одинцова	Планирование и организация противоэпизоотических мероприятий в ООО «Чура» Глазовского района Удмуртской Республики	91
А.С. Орехова, А.О. Репринцева	Особенности гематологических изменений при вакцинации против РРСС	93
А.А. Чирков	Диагностика гельминтозов лошадей	94

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Р.Р. Ахмитов, В.А. Пестов, Ю.А. Николаева

Возможность использования тепловых трубок в системах обогрева сооружений защищенного грунта..... 97

Д.Л. Безукладников

Разработка стенда для исследования термоэлектрических явлений..... 98

Э.Н. Бокарев

Повышение качества урожая методом внедрения АСУ освещением в теплице 100

Д.А. Васильев

Влияние изменения частоты питающего напряжения двигателя на реактивное сопротивление контура намагничивания..... 103

Е.В. Долганов

Применение трансформаторных подстанций столбового типа с целью снижения потерь электроэнергии..... 105

С.М. Еремин

Термографическое обследование ограждающих конструкций защищенного грунта..... 107

Д.М. Журавлев

Разработка математической модели теплового аккумулятора фазового перехода с использованием парафина..... 109

Д.А. Захаров

Автоматические выключатели с микропроцессорными расцепителями: особенности работы и методика испытания 112

Р.И. Корепанов, А.С. Лещев, И.Р. Ильясов, А.А. Шадрин, А.С. Амепханов

Обоснование параметров светокультуры растений защищенного грунта 115

М.Г. Краснолуцкая, А.И. Батурин, К.Ф. Глазырин, А.М. Мурин, Е.А. Питилимова

Обоснование применения возобновляемых экологически чистых и ресурсосберегающих источников энергии 119

Е.А. Корепанова

Выбор видов и мест размещения компенсирующих устройств при проектировании систем электроснабжения 122

Е.А. Кочурова

Выбор оптимальной конфигурации трубок масляного теплообменника 124

Т.Ю. Кузнецов, С.Э. Веретенников

Применение математики в геодезии 126

Л.С. Лекомцева

Основные проблемы создания искусственного интеллекта 129

Н.О. Лимонов

Техническое диагностирование трубопроводов 130

Д.М. Медведев

Разработка технологии двойного назначения для предотвращения накипеобразования в теплоэнергетическом оборудовании и мастита коров на основе электрохимического умягчения воды..... 132

Д.Ю. Николаев

Обзор аккумуляторных батарей для энергетических предприятий 134

Д.В. Пушкин

Треугольник Рело 137

Т.Н. Собина

Автоматизация ИТП – приоритетное направление энергосбережения 139

А.Э. Степанов

Наружное освещение в сельских населенных пунктах 142

И.Т. Хакимов, А.С. Сурнин

Светодиодное освещение - основа будущего..... 143

К.А. Сухих

Применение полимерного мультикамерного изолятора-разрядника на воздушных линиях 35 кВ..... 145

М.Л. Шавкунов

Анализ методов поддержания микроклимата в животноводческих помещениях 147

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ю.Г. Веретенникова

Повышение безопасности универсальной машины для производства компоста «СКИБЕР» 150

М.А. Витвинова	Особенности зарубежных технологий выращивания и хранения картофеля	151
А.П. Стрелков, А.С. Дряхлов	Вопросы экологии при работе машинно-тракторного агрегата в реальных эксплуатационных условиях	154
В.И. Каматдинов	Центробежно-выжимной сепарирующий орган	155
О.С. Кулигина	Выбор типодвижителя мобильной роботизированной энергетической системы для выполнения работ в растениеводстве	158
И.А. Охотникова, И.О. Ардашев	Производство очищенного картофеля	160
В.Э. Российских, Я.В. Сурнина	Производство органических удобрений и утилизации вторсырья	162
Е.И. Соковикова	Внедрение программного обеспечения АГРОСИГНАЛ в хозяйстве ООО «Россия» Можгинского района	163
А.О. Тимкачев, А.А. Ральников	Современные технологии послеуборочной обработки картофеля	165
К.О. Устюгов	Обзор конструкций современных аппаратов для высадки чеснока	167
А.А. Федотов	Современные технологии удаления и переработки навоза	171
И.А. Хохряков	Основные дефекты топливных насосов высокого давления систем питания дизельных двигателей	174
Р.А. Храмешин, М.А. Эндерс	Нетрадиционные способы выращивания картофеля: мифы и реальность	176
И.А. Худяков	Необходимость создания бесприводной картофелеуборочной машины	178
А. Яковлев, Д.А. Петров	Анализ устройств для очистки зерна от примесей	181
ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ		
М.А. Бектуганова	Применение котонизированного льняного волокна для получения ваты	183
З.В. Горшков	Управление качеством на предприятиях общественного питания	184
М.В. Евдокимова	Польза и вред сухих завтраков	186
Э.М. Михайлова, К.О. Лопатина, Л.А. Шайхетдинова	Переработка картофеля в малых и фермерских хозяйствах	188
К.А. Протопопова	Методы контроля свежести бульонов, супов, реализуемых в сети общественного питания в г. Ижевске	189
Я.В. Сурнина, В.Э. Российских	Перспективы развития и производства быстрозамороженных овощей в Удмуртии	191
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ		
И.С. Агешина, Л.К. Гаврилова	Влияние технического оснащения на экономическую эффективность сельскохозяйственного производства	193
М.П. Антонов	Разработка мероприятий по повышению эффективности маркетинговой деятельности АО «ИЭМЗ «Купол» г. Ижевска Удмуртской Республики	195
А.Н. Бодрикова	Обеспечение продовольственной безопасности	198
Э.Р. Булдакова, Н.Ф. Нигматулина	Совершенствование режимов поощрений и наказаний в сельскохозяйственных организациях	201

Э.Р. Булдакова, Н.Ф. Нигматулина	
Влияние приобретения нового оборудования на экономическую эффективность деятельности картофелеводства	203
Л.К. Гаврилова, И.С. Агешина	
Влияние возделывания новой кормовой культуры на экономическую эффективность деятельности сельскохозяйственной организации	205
А.А. Грехнева	
Сравнение положений МСФО (IAS) 23 «Затраты по займам» с положениями ПБУ 15/08 «Учет расходов по займам и кредитам»	207
Д.А. Дубовцева	
Организация и совершенствование бухгалтерского учета в СПК «колхоз Звезда»	210
Ю.А. Ермоленко	
Влияние инноваций в скотоводстве на экономическую эффективность сельскохозяйственного производства	216
И.Ю. Крысенко	
Применение автоматизированных систем учета в организации при решении задач управленческого учета	217
Д.С. Лившиц	
Организация производства молока и пути повышения его экономической эффективности	219
М.А. Мартюшева	
Технология формирования эффективной учетной политики организации	221
Е.А. Николаева, Н.С. Семенова	
Совершенствование бухгалтерского учета в ООО «Первый май»	230
А.А. Печенина	
Современное состояние учета финансовых результатов по обычным видам деятельности организации	235
А. Пикулева	
Маркетинговые исследования рынка общественного питания в с. Малая Пурга Удмуртской Республики	238
А.Н. Смелова	
Выставочно-ярмарочная деятельность сельхозтоваропроизводителей как механизм продвижения продукции в Удмуртской Республике	241
Е.А. Трефилова	
Совершенствование методики учета выпуска готовой продукции в хлебопечении	246
О.В. Федорова	
Система внутреннего контроля организации	248
Т.А. Хакимов	
Теоретические основы расчетов с поставщиками и подрядчиками	251
Р.Ш. Шамсутдинов	
Имитационное моделирование и принципы его внедрения в систему управления запасами на птицефабрике	253
А.А. Шарычева	
Повышение конкурентоспособности хлеба	260
С.А. Шкляева	
Совершенствование системы сбыта продукции на примере АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» Воткинского района	261
Е.П. Щербакова	
Повышение экономической эффективности производства и реализации молока в Удмуртской Республике	263
Л.В. Якимова	
Методы и системы учета затрат и калькулирования себестоимости макаронных изделий	264
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
Л.В. Конькина, К.В. Новикова	
Множественная регрессия	267
А.С. Хороброва	
Какие предприятия общественного питания предпочитают люди?	268