

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»**



**МОЛОДЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – РАЗВИТИЮ  
МОЛОЧНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ**

*Сборник научных трудов по результатам работы  
II всероссийской с международным участием  
научно-практической конференции*

*Часть 2.*



**Вологда–Молочное  
2018**

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

**Молодые исследователи – развитию  
молочнохозяйственной отрасли**

*Часть 2.*

*Сборник научных трудов  
по результатам работы  
II всероссийской с международным участием  
научно-практической конференции*

Вологда–Молочное  
2018

ББК 65.9  
М75

**Редакционная коллегия:**

к.с.-х.н., доцент **В.В. Суров** – ответственный редактор  
к.т.н., доцент **А.А. Кузин**  
к.б.н., доцент **Т.В. Васильева**  
к.в.н., доцент **Т.П. Рыжакина**  
д.б.н., профессор **А.Г. Кудрин**

**М75 Молодые исследователи – развитию молочнохозяйственной отрасли. Часть 2: Сборник научных трудов по результатам работы II всероссийской с международным участием научно-практической конференции.** – Вологда–Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 235 с.

ISBN 978-5-98076-286-5

Сборник составлен по материалам работы II всероссийской с международным участием научно-практической конференции «Молодые исследователи – развитию молочнохозяйственной отрасли», состоявшейся 29 ноября 2018 года на базе ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА в рамках проводимого в г. Вологда молочного форума «Вологда – молочная столица России».

В сборник включены статьи студентов, магистрантов, аспирантов, молодых преподавателей и ученых, представивших свои доклады в очной или интерактивной форме (по видеосвязи) из России, Белоруссии, Казахстана, в которых рассматриваются актуальные вопросы в области агрономии, ветеринарии и зоотехнии.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов сельскохозяйственных и смежных предприятий, научных работников, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных специальностей.

Статьи печатаются в авторской редакции без дополнительной корректуры. За достоверность материалов ответственность несут авторы.

ББК 65.9

ISBN 978-5-98076-286-5

© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018

# АГРОНОМИЯ

УДК 635.1/.8.044

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СУБСТРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Братанов Виктор Михайлович, магистрант  
Куликова Елена Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** показано, что в условиях Вологодской области применение искусственных субстратов при выращивании огурца в защищенном грунте повышало качество продукции, влияло на массу плода и его товарность и повышало устойчивость растений к вредителям и болезням.

**Ключевые слова:** защищенный грунт, огурец, урожайность, качество продукции, товарность, капельный полив

Овощи имеют первостепенное значение в жизни человека и являются одним из важнейших источников витаминов [5].

На сегодняшний день в России наблюдается нехватка овощей в рационе населения, особенно во внесезонный период. Согласно научно обоснованной норме потребления овощей РАМН, каждый житель России должен потреблять порядка 119 кг различных овощей в год, в том числе тепличных овощей (томаты, огурцы, перец и др.) – 27 кг на человека в год. Фактически в год на 1 человека приходится порядка 105 кг овощей преимущественно открытого грунта. За счет собственного производства в России обеспечивается только 7,5 кг тепличных овощей на человека в год (30% минимально необходимого количества) [8].

Основными причинами низкого уровня потребления тепличных овощей россиянами, являются: слишком высокие цены, сомнительное происхождение импортных овощей, дефицит свежей продукции достойного качества в розничной торговле.

Ведущие тепличные комбинаты нашей страны с высоким уровнем технологии выращивания получают более 30 кг огурцов с 1м<sup>2</sup>. Однако, современные технологии и гибриды, используемые в производстве, позволяют получать гораздо более высокие урожаи [2].

В отличие от открытого защищенный грунт требует больше усилий и внимания. Однако здесь предоставляется возможность регулирования большинством факторов роста и развития растений (свет, питание, субстрат, микроклимат почвы и воздуха и т.д.), т.е. имеются все предпосылки для формирования высокой урожайности культур [6].

Одним из факторов, в значительной степени определяющих урожай-

ность овощных культур, является субстрат. В защищенном грунте предлагают разные виды субстрата (перлит, торф, минеральная вата, керамзит, кокосовый субстрат и т.д.) [3].

Целью исследований являлось изучение сравнительной эффективности различных субстратов при выращивании огурца в защищенном грунте в условиях Вологодской области.

В период 2017-2018 гг. в СХПК комбинат «Тепличный» был проведён опыт по изучению возделывания пчелоопыляемого огурца F1 Атлет на различных субстратах в условиях защищенного грунта. Испытывались два вида субстратов:

1. Грунт: торф верховой 70%, щепа 30% + доломитовая мука 5 кг/м<sup>3</sup> + КМУС 1,6 кг/м<sup>3</sup>.

2. Минеральная вата: минеральную вату добывают путем плавления смеси при температуре 1500-2000°С, в состав которой входит 60% базальта, 20% кокса и 20% известняка. Для получения минеральной ваты используют связывающее вещество, которое помогает держать волокна друг от друга на некотором расстоянии. С одной стороны это предупреждает уплотнение и полученная продукция сохраняет стабильную форму ваты на протяжении длительного времени, а с другой – повышает ее капиллярные свойства, пористость и влагоемкость.

За контроль взят вариант №1 – возделывание пчелоопыляемого огурца F1 Атлет на грунтах.

Схема опыта включала: 1 вариант (контроль) – огурцы зимне-весеннего оборота на грунтах; 2 вариант – огурцы зимне-весеннего оборота на капельном поливе в минеральном субстрате.

Площадь делянки каждой повторности – 57 м<sup>2</sup>, общая площадь опытного участка – 684 м<sup>2</sup>, учетная площадь 1 м<sup>2</sup>.

*Выявление перспективных технологий возделывания огурца.*

*Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений.*

Фенологические наблюдения проводились ежедневно, в течение всего периода вегетации. Все результаты наблюдений зафиксированы в специальном журнале. Даты посева пчелоопыляемого огурца F1 Атлет на рассаду, высадку в грунт, дату первого сбора и дату ликвидации растений отмечали отдельно по каждому варианту. Первый сбор провели, когда начали плодоносить единичные растения. Все данные по фенологическим наблюдениям обобщены в таблице 1.

На основании данных таблицы можно сделать вывод, что: в 2017 и 2018 годах посев проводился в одни сроки, 12 декабря – огурцов, выращиваемых на грунтах, а для минерального субстрата – 14 декабря. Всходы появились на 4 день у всех вариантов. Высадка рассады в субстрат проводилась на 23 день после посева у обоих вариантов.

Таблица 1 – Фенологические наблюдения за гибридом пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемом на различных субстратах (2017-2018 гг.)

Вариант	Дата					Кол-во дней от всходов до	
	посева семян	появл. всходов	высадки рассады в грунт	первого сбора	послед. сбора	1-го сбора	послед. сбора
2017 год							
Грунты (контроль)	12.12.16	15.12.16	03.01.17	07.02.17	08.07.17	55	209
Минеральная вата	14.12.16	17.12.16	05.01.17	09.02.17	08.07.17	55	207
2018 год							
Грунты (контроль)	12.12.17	15.12.17	03.01.18	06.02.18	08.07.18	54	209
Минеральная вата	14.12.17	17.12.17	05.01.18	09.02.18	08.07.18	55	207

В 2017 году раньше начал плодоносить F1 Атлет, выращиваемый на грунтах – 7 февраля (через 55 дней после появления всходов), позднее на два дня вступил в плодоношение F1 Атлет, выращиваемый на минеральном субстрате.

В 2018 году первый сбор плодов обеспечил контрольный вариант, F1 Атлет, выращиваемый на грунтах – 6 февраля (через 54 дня после появления всходов). Растения, выращиваемые на минеральной вате, стали плодоносить через 55 дней после появления всходов – 9 февраля.

Ликвидация растений в 2017 и 2018 годах проводилась в одно и то же время 8 июля.

В оба года исследования по фенологическим наблюдениям лучшим показателем оказался вариант с использованием минеральной ваты. Контрольный вариант, так же показал неплохой результат.

*Учёт урожайности и товарности плодов.*

Таблица 2 – Урожайность пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемого на различных субстратах за 2017-2018 гг.

Вариант		Урожайность за 1-ый месяц плодоношения		Общая урожайность за вегетацию		Товарность плодов, %
		кг/м <sup>2</sup>	%	кг/м <sup>2</sup>	%	
1	Грунты (контроль)	0,7	100	24,7	100	97,3
2	Минеральная вата	0,6	85,7	27,2	110,1	99,0
	НСР 0,5			4,1		

Ни один из исследуемых вариантов не обеспечил существенную прибыль. Оба обеспечили урожайность плодов в пределах ошибки опыта.

В среднем за два года исследований, за первый месяц плодоношения

больше было собрано продукции на контрольном варианте (выращиваемом на грунтах) – 0,7 кг/м<sup>2</sup>. Наивысший показатель общей урожайности за вегетацию получил вариант выращивания пчелоопыляемого огурца F1 Атлет на минеральной вате – 30,5 кг/м<sup>2</sup>. Контрольный вариант получил наименьшую урожайность – 29,3 кг/м<sup>2</sup>. Наилучшая товарность плодов – 98,7% так же была у варианта №2.

*Средняя масса плода.*

Плод гибрида F1 Атлет красивый, темно-зелёный со светлыми полосками до 1/3 плода. Длина зеленца 19-21 см, диаметр 4,0-4,5 см, масса 190-220 г. Он крупнобугорчатый, белошипый с небольшой ручкой у основания. Вкусовые качества высокие. Мякоть плотная, хрустящая. Плоды транспортабельные, могут довольно долго храниться в нерегулируемых условиях, не теряя товарного вида.

Во время сбора плодов, каждый вариант взвешивали отдельно, затем определяли среднюю массу плода. Данные результатов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Средняя масса плода гибрида пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемого на различных субстратах

Вариант		2017 год	2018 год	Средняя масса плода за 2 года
1	Грунты (контроль)	209,2	213,6	211,4
2	Минеральная вата	212,8	210,8	211,8

Анализируя результаты таблицы, можно сделать вывод, что средняя масса плода пчелоопыляемого гибрида огурца F1 Атлет существенно не меняется в зависимости от применяемого субстрата.

*Содержание нитратов в продукции.*

В огурцах защищенного грунта, реализуемых населению, установлены допустимые концентрации (ПДК) в 400 мг на кг сырого продукта.

В СХПК Комбинат «Тепличный» еженедельно берутся образцы продукции на определение нитратов. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание нитратов в плодах пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемого на различных субстратах

Вариант		2017 год	2018 год	ПДК, мг/кг
1	Грунты (контроль)	220	217	400
2	Минеральная вата	232	230	400

Из результатов таблицы видно, что ни в одном из вариантов не наблюдается превышение предельно допустимой концентрации нитратов, следовательно, можно сделать вывод, что субстрат не влияет на накопление нитратов в продукции.

*Поражение болезнями и вредителями.*

В защищенном грунте создаются благоприятные условия для массового размножения и быстрого распространения вредных организмов. Этому способствуют повышенная влажность, температура воздуха и почвы, недостаточная освещенность, частые соприкосновения людей при уходе за растениями (обрезка плетей, пасынкование, подвязка, удаление нижних листьев). Кроме того, вредные патогены могут быть занесены в теплицы с улицы.

В СХПК Комбинат «Тепличный» в основном встречаются следующие вредители – это паутинный клещ, трипс, тепличная белокрылка, галовая тля. Из болезней самыми распространенными являются мучнистая роса и аскохитоз.

Поражение вредителями и болезнями определялось в процентном выражении, и данные отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Процент поражения вредителями и болезнями пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемого на различных субстратах

Вариант		2017 год		2018 год		Средний показатель за два года, %	
		вредители	болезни	вредители	болезни	вредители	болезни
1	Грунты (контроль)	15	10	13	10	14	10
2	Минеральная вата	10	2	15	3	12,5	2,5

Из данных таблицы видно, что больше всех подвергались поражению болезнями и вредителями растения, выращиваемые на грунтах: 14% растений были поражены вредителями, 10% – поражались болезнями. Меньше всего поражен гибридом огурца F1 Атлет, выращиваемый на минеральной вате: 12,5% растений поражались вредителями, 2,5% – болезнями.

*Количество погибших растений на конец вегетации.*

В конце июня проводился подсчет погибших растений, результаты приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Процент погибших растений пчелоопыляемого огурца F1 Атлет, выращиваемого на различных субстратах на конец вегетации (2017-2018 гг.)

Вариант		2017 год	2018 год	Средний показатель за два года, %
1	Грунты (контроль)	6	7	6,5
2	Минеральная вата	2	2,5	2,25

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод о том, что растения, выращиваемые на минеральной вате, практически не погибают за весь период вегетации (2,25%), а количество растений, выращиваемых на грун-



тах, к концу вегетации уменьшается в среднем за два года на 6,5%.

*Расход удобрений.*

В течение всего периода вегетации вели контроль за расходом удобрений при выращивании пчелоопыляемого огурца F1 Атлет на различных субстратах. Результаты представлены в таблице 7.

Из полученных данных видно, что наибольший расход удобрений был при выращивании огурца на минеральной вате – 25881 кг/га или 2,6 кг/м<sup>2</sup>, что больше на 37,8% по отношению к контролю, где расход составил 18783,6 кг/га или 1,9 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 7 – Расход удобрений на различных субстратах (средний за вегетацию 2017-2018гг.), кг/га

Варианты	Нитрат кальция	Нитрат калия	Нитрат магния	Сульфат калия	Сульфат магния	Аммиачная селитра	Ортофосфорная кислота	Азотная кислота	Итого
Грунты (контроль)	4044,4	4655,5	110,1	880,9	2484,1	270,7	497,3	5840,6	18783,6
Минеральная вата	5569,2	6410,6	151,6	1220,5	3420,6	372,8	684,8	8050,9	25881,0

Экономическое обоснование применения различных технологий производства огурца представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Экономическая эффективность применения различных субстратов в производстве огурца в защищенном грунте в условиях СХПК Комбинат «Тепличный»

	Показатели	Грунт (контроль)	Минеральная вата
1	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	24,7	27,2
2	Затраты труда на 1 м <sup>2</sup> , чел.ч	48,34	48,52
3	Производственные затраты на 1 м <sup>2</sup>	500,18	507,01
4	Себестоимость 1 кг, руб.	20,25	18,64
5	Средняя цена реализации 1 кг, руб.	35,00	35,00
6	Прибыль от реализации 1 кг, руб.	14,75	16,36
7	Выручка с 1 м <sup>2</sup> , руб.	864,5	952,0
8	Прибыль с 1 м <sup>2</sup>	364,3	445,0
9	Рентабельность, %	73	88

Для сравнительной оценки субстратов при выращивании пчелоопыляемого огурца в зимне-весеннем обороте за контрольный вариант принята технология выращивания на грунтах, где урожайность гибрида F1 Атлет составила 24,7 кг/м<sup>2</sup>.

Наибольший показатель урожайности (27,2 кг/м<sup>2</sup>) по сравнению с

контролем был получен при выращивании огурца на минеральной вате, что ниже контроля.

Из расчетов, произведенных в таблице, можно сделать вывод, что повышение урожайности приводит к снижению себестоимости за единицу продукции.

В контрольном варианте (Грунты) себестоимость 1 кг продукции составила 20,25 рубля, у минеральной ваты она была ниже и составила соответственно 18,64 рубля.

С увеличением урожайности выручка и прибыль с 1 м<sup>2</sup>, а следовательно и рентабельность возрастают. Рентабельность при выращивании на минеральном субстрате составила 88%, что выше, чем при выращивании на грунтах – 73%.

Таким образом, наши исследования показали, что в зимне-весеннем обороте в условиях СХПК Комбинат «Тепличный» можно выращивать пчелоопыляемый огурец на минеральной вате, поскольку возможно получить более качественную продукцию товарных плодов, чем при выращивании на грунтах, что позволяет выручить большую прибыль, и тем самым повысить экономическую эффективность производства огурца в защищенном грунте.

### Список литературы

1. Зимне-весенняя культура пчелоопыляемого огурца: биологический подход. – ССФ «Манул», 2000. – 27 с.
2. Гавриш, С.Ф. Пчелоопыляемые гибриды огурца для защищенного грунта / С.Ф. Гавриш и др. – М.: НП «НИИОЗГ», 2005. – 136 с.
3. Гавриш, С.Ф. Гибриды огурца для защищенного грунта и технология их выращивания: методические рекомендации / С.Ф. Гавриш, В.Г. Король, А.Е. Портянкин и др. – М., 2003. – 26 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Дьяченко, В.С. Овощи и их пищевая ценность / В.С. Дьяченко. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 159 с.
6. Плешков, К.К. Овощеводство открытого и закрытого грунта / К.К. Плешков, Н.М. Ткаченко, Л.М. Шульгина. – 2-ое изд. перераб. и доп. – Киев: «Выша школа», 1991. – С. 248-250.
7. Попов, А.А. Агропромышленный комплекс России: проблемы и решения / А.А. Попов, М.А. Яхьяев. – М.: Экономика, 2003. – 409 с.
8. Романенко, Г.А. Проблемы продовольствия и здорового питания: доклад президента РАСХН / Г.А. Романенко // Вестник Российской академии наук. – 2004. – №5. – С.434-439.

## **БОЛЕЗНИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ**

*Васильева Анна Сергеевна, студент-бакалавр  
Васильева Татьяна Викторовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** выявлены грибные болезни на козлятнике восточном на опытном поле Вологодской ГМХА. Степень развития болезней составила от 8,3 до 28,5%. Эффективность Фалькона на 20-й день после обработки составила против пероноспороза – 84,1 %, мучнистой росы – 87,1 %, ржавчины – 90,4 %.

**Ключевые слова:** козлятник восточный; болезни; средняя поражаемость; развитие; фунгициды; эффективность

Козлятник восточный (*Galega orientalis*) как многолетнее растение, произрастая на одном месте 5 и более лет, накапливает множество болезней, в основном, грибного происхождения. Культура холодо- и морозоустойчива, обладает быстрым отрастанием ранней весной и после скашивания. На всех многолетних кормовых культурах должен обязательно проводиться фитосанитарный мониторинг посевов с выявление основных болезней [1, 2].

Целью работы является выявление болезней на козлятнике восточном и разработка системы защиты от болезней в условиях опытного поля Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина.

На данной культуре ранее не проводились исследования по болезням и мерам борьбы от болезней.

В 1999 г. и 2013-2014 гг. на посевах козлятника восточного преобладала мучнистая роса [3, 4].

Учет основных болезней на данной культуре проводился методом сбора пораженных растений на 1 м<sup>2</sup>. В лабораторных условиях с помощью бинокуляра выявляли тип возбудителей и тип болезни.

Наблюдения осуществлялись раз в декаду, с начала вегетации и до созревания семян культуры на пробных площадях 5м x 3м = 15 м<sup>2</sup>. Повторность 4-х кратная, размещение – случайное [5, 6].

В таблице 1 представлены возбудители болезней на козлятнике восточном.

На семенниках данной культуры в 2017-2018 гг. были выявлены такие болезни как: пероноспороз (ложная мучнистая роса), мучнистая роса и ржавчина (таблица 2).

Таблица 1 – Возбудители болезней на козлятнике восточном (на опытном поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Видовое название	Возбудитель
1. Пероноспороз (ложная мучнистая роса)	гриб - <i>Peronospora galegae</i> L.
2. Мучнистая роса	гриб - <i>Peronospora</i> L.
3. Ржавчина	гриб - <i>Uromyces</i> Schrot.

Таблица 2 – Основные болезни на семенниках козлятника восточного (опытное поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Видовое название	Средняя поражаемость болезнями, экз./м <sup>2</sup>
1. Пероноспороз (ложная мучнистая роса)	4,5
2. Мучнистая роса	2,5
3. Ржавчина	2,5

Наибольшую численность в 2017-2018 гг. имели болезни: пероноспороз (ложная мучнистая роса) – со средней численностью 4,5 экземпляра на 1 м<sup>2</sup> (экз./м<sup>2</sup>), мучнистая роса – 2,5 экз./м<sup>2</sup>, ржавчина – 2,5 экз./м<sup>2</sup>.

Первые признаки болезней были зарегистрированы уже во второй декаде мая. Нами изучалось развитие болезней в течение вегетации культуры (таблица 3).

Таблица 3 – Развитие болезней на козлятнике восточном (опытное поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Дата учета	Развитие болезней, %		
	Пероноспороз	Мучнистая роса	Ржавчина
II декада	10,5	8,5	8,3
III декада мая	10,5	8,5	8,3
I декада	10,5	8,5	8,3
II декада	22,0	20,0	15,0
III декада июня	22,0	21,0	18,0
I декада	26,5	25,5	20,5
II декада	28,1	26,5	22,6
III декада июля	28,1	26,5	22,8
I декада	28,5	26,5	22,8
II декада	28,5	26,5	22,8
III августа	28,5	26,5	22,8
I декада сентября	28,5	26,5	22,8

В годы исследований наибольшее развитие болезни на козлятнике восточном наблюдалось со II декады июля и по I декаду сентября: пероноспороза – 28,5 %, мучнистой росы – 26,5 % и ржавчины – 22,8 %.

В 2017-2018 гг. в фазу отрастания козлятника восточного поражаемость растений пероноспорозом составила 2,5 экземпляров на м<sup>2</sup>, в фазу

бутонизации – 4,5 экземпляров на м<sup>2</sup> и в фазу созревания семян культуры поражаемость растений составила численность 6,1 экземпляров на м<sup>2</sup>.

С развитием мучнистой росы на листьях козлятника восточного появлялся серо-белый паутинистый налет по причине развития грибницы мучнисторосных грибов.

В 2017-2018 гг. в фазу отрастания мучнистая роса составляла численность 2,5 экземпляров на 1м<sup>2</sup>, в фазу стеблевания – 3,5 экземпляров на 1м<sup>2</sup>, в фазу бутонизации – 5,2 экземпляров на 1м<sup>2</sup>, а максимальная численность мучнистой росы отмечена на посевах козлятника восточного в фазу созревания семян – 6,5 экземпляров на м<sup>2</sup>.

Признаками ржавчины являлись образование бурых пятен на листьях и стеблях данной культуры. В I-II декадах июня и I декаде августа появлялись темно-коричневые пустулы, в которых развивались телейтоспоры.

Максимальная численность ржавчины отмечена в фазу созревания семян козлятника восточного – 6,5 экземпляров на м<sup>2</sup>, а конце фазы созревания семян ржавчина была зарегистрирована с численностью от 2,0 до 5,3 экземпляров на м<sup>2</sup>.

В годы исследований были обнаружены единичные пораженные листья – мозаикой и бобов – серой гнилью. При серой гнили на бобах появлялись бурые пятнышки с многочисленными черными точками, а на стеблях образовывались удлиненные светло-бурые пятна, при мозаике на листьях образовывались желтые полосы и пятна.

В фазу бутонизации козлятника восточного для защиты от основных болезней проводили опрыскивание посевов препаратами - Титан, КЭ (концентрат эмульсии) с нормой расхода 0,5 л/га и Фалькон, КЭ (концентрат эмульсии) с нормой расхода 0,6 л/га.

Данные препараты обладают системных защитным действием против грибных болезней. Действующее вещество титана – пропиконазол и в составе фалькона действующие вещества – тебуконазол и триадименол.

Таблица 4 – Эффективность фунгицидов (опытное поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Вариант опыта	Снижение численности болезней, % и дни после обработок											
	Пероноспороз				Мучнистая роса				Ржавчина			
	10-й день		20-й день		10-й день		20-й день		10-й день		20-й день	
	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%	чис-ть	%
1.Контроль (без опр-я)	21,0	-	25,0	-	12,5	-	15,5	-	11,5	-	13,1	-
2.Титан, 0,5 л/га	14,3	31,2	10,7	57,1	9,5	25,6	8,5	55,4	8,8	28,3	7,0	46,5
3.Фалькон, 0,6 л/га	9,8	53,5	4,0	84,1	4,0	62,0	2,3	87,1	2,7	76,6	1,3	90,4

Преимуществами Титана, КЭ и Фалькона, КЭ являются то, что препараты можно применять в течение всей вегетации козлятника восточного, а также можно применять в незначительных дозах и он обладает пониженной токсичностью для полезных видов насекомых.

В таблице 4 представлены данные по эффективности фунгицидов в среднем за 2017-2018 гг.

Фалькон показал лучшие результаты, и его эффективность с нормой расхода 0,6 л/га в среднем за два года исследований на 20-й день после обработки составила против пероноспороза – 84,1 %, мучнистой росы – 87,1 % и ржавчины – 90,4 %.

### Список литературы

1. Васильева, Т.В. Биологический фитосанитарный мониторинг / Т.В. Васильева, М.В. Соколов // Материалы IX Международной. конф. Том. 29. Экология. – София, 2013. – С. 42-43.
2. Васильева, Т.В. Перспективы развития фитосанитарного мониторинга на кормовых культурах / Т.В. Васильева // Тенденции и перспективы развития науки XXI века. – МЦИИ «Омега Сайнс», 2016. – С. 81-82.
3. Васильева, Т.В. Болезни козлятника восточного / Т.В. Васильева / Перспективные направления научных исследований молодых ученых Северо-Запада России. – ИЦ ВГМХА, 2000. – С. 74.
4. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на посевах козлятника восточного / Т.В. Васильева, М.В. Соколов // Инновации и перспективы развития науки, сельского хозяйства и лесного комплекса. – ВГМХА, 2016. – С. 34-37.
5. Васильева, А.С. Болезни козлятника восточного на опытном поле Вологодской ГМХА / А.С. Васильева, Т.В. Васильева / Сб. ст. III Междун. молодежной науч.-прак. конф. – Вологодская ГМХА, 2018. – С. 31-34.
6. Васильева, Т.В. Возбудители болезней на козлятнике восточном / Т.В. Васильева, А.С. Васильева // Современные научные исследования и разработки. – 2018. – №6. – С. 146-148.

УДК 636.085

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ СИЛОСА В ПЗК «АВРОРА» ГРЯЗОВЕЦКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Вельская Ольга Сергеевна, студент-бакалавр  
Демидова Анна Ивановна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: приводится анализ существующей в ПЗК «Аврора» технологии заготовки силоса. Качественный силос является одним из наиболее экономически выгодных и питательных видов корма для животных. В ПЗК «Аврора» силос является одним из главных видов кормов для КРС, поэтому вопросы, связанные с совершенствованием технологий заготовки, хранения и скармливания силоса являются актуальными для*

предприятия.

**Ключевые слова:** технология, силосование, многолетние травы, однолетние силосные, травосмеси, качество, хранение

Колхоз «Аврора» расположен в северной части Грязовецкого района. Главным направлением деятельности племзавода - колхоза «Аврора» является молочно-мясное скотоводство. Общая численность поголовья крупного рогатого скота на 2017 год составила 5516 голов, в том числе 2280 коров. Валовое производство молока за 2017 год составило 18602 тонны, реализовано 17486 тонн молока.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий в племзаводе - колхозе «Аврора» в 2017 году составила – 5962 га, в том числе – 5167 га пашни, 431га сенокосы, 364га пастбища. Основную площадь посева с 2015 по 2017 годы занимают многолетние травы, от 2166 га в 2015 году до 2426га в 2017 году, или 42,3 и 47 % соответственно.

Площадь посева яровых зерновых в 2015, 2016 и 2017 годах составила 1972 га, 2108 га и 1494 га соответственно.

Одним из основных видов кормов, заготавливаемых с летне-осенний период в хозяйстве, является силос. В таблице 1 приведены данные по объему заготовки кормов за 2015 – 2017 гг. в ПЗК «Аврора»

Таблица 1 – Объем заготовки корм в ПЗК «Аврора» за 2015-2017 годы

Производимая продукция	ед. изм.	2015 год	2016 год	2017 год
Сено	т	858	1017	551
Солома кормовая	т	1394	1203	661
Силос готовый	т	42482	33273	49216
Травяная мука	т	663	297	-

Анализ данных, представленных в таблице, показывает, что силос является основным видом корма, используемого для кормления КРС в хозяйстве. Так к 2017 году объем заготовки силоса, по сравнению с 2015 годом, увеличился на 6734 тонны.

Качеству силоса в хозяйстве также уделяется большое внимание. Для получения классного силоса в хозяйстве соблюдают научно – обоснованные технологии заготовки кормов. Качественно выполняются все технологические приёмы, в том числе, уборка силосных культур проводится в оптимальные сроки, осуществляется контроль над плотностью трамбовки зеленой массы в траншеях и герметичностью укрытию [1].

В таблице 2 приведены данные по качеству производимого силоса в ПЗК «Аврора».

Таблица 2 – Качество заготавливаемого силоса в ПЗК «Аврора»

Класс	Ед. Изм.	2015 год	2016 год	2017 год	(+, -) к 2015 г.
1 класс	%	23,6	43,9	13,9	-9,7
2 класс	%	37,0	39,4	31,3	-5,7
3 класс	%	30,2	10,7	26,6	3,6
Н/ кл.	%	9,2	6,0	28,2	19
Всего	%	100	100	100	-

Анализ данных таблицы показывает, что в хозяйстве заготавливают в большей степени классный силос. В среднем объём заготовки не классного силоса составляет в среднем 14% за период с 2015 по 2017 годы. Большой объём силоса заготавливается 2 классом. Процент не классного силоса в 2017 году был более высоким, по сравнению с другими годами, так как погодные условия вносили свои коррективы в заготовку корма (избыточное количество осадков) [1].

Для приготовления силоса в племзавод-колхозе «АВРОРА» возделывают:

Однолетние травы на силос:

- Вико-овсяную смесь (овес сорт «Лев», вика сорт «Львовская яровая»)
- Сорго - суданский гибрид (сорта «Сосед», «Сабантуй» F-1)
- Райграс однолетний (сорт «Изорский»).

Многолетние травы (собственные семена, смесь из 4-5 компонентов; 50-70% бобовый компонент):

- Люцерна изменчивая (сорт «Вега»)
- Тимофеевка луговая (сорт «Ленинградская 207»)
- Овсяница луговая (сорт «Свердловская 87»)
- Овсяница тростниковидная
- Кострец безостый (сорт «Павловский» ЭЛИТА)
- Райграс многолетний пастбищный
- Ежа сборная
- Клевер луговой (сорт «Дымковский», «Трио», ранний сорт «Расторопный»)
- Козлятник восточный (сорт «Гале»)

Также хозяйство закупает голландские травосмеси фирмы «BARENBRUG»:

- ГринСпирит Свит (состав: Овсяница тростниковая, Тимофеевка луговая, Райграс пастбищный, Райграс многоукосный, Клевер ползучий, Клевер луговой)
- ГринСпирит II (состав: Овсяница тростниковая, Райграс пастбищный, Ежа сборная, Клевер ползучий)
- ГринСпирит IV (состав: Овсяница тростниковая, Люцерна синя, Ежа сборная)



- ГринСпирит Продуктивность I (состав: Райграс многоукосный, Фестулолиум (гибрид Райграса и Овсяницы) ).

Кукурузу: сорта: «Каскад 195», «Воронежская 158», «РОСС 140», «Каскад 166», «Агата», «Родник 179», «Опская 140».

В хозяйстве силос заготавливают в траншеях. Скашивание зеленой массы проводится косилкой Easy Cut 870 CR Collect (компания KRONE) агрегатируется с трактором John Deere 7730. Затем подвяливание массы и формирование валков с помощью валкообразователя Swadro 1400 агрегатируется с трактором МТЗ-1221. Следующим этапом идет подбор валков с помощью подборщиков Bigx 500 (компания KRONE) и Jaguar-850 (компания CLAAS) . Одновременно с подбором и измельчением масса подвергается обработке консервантами (Sil All, Sila Prime, Фермасил, для кукурузы чаще используют Best-Sil Dry).

После смешивания с консервантом происходит выгрузка зеленой массы в транспортируемые средства. Для этого в хозяйстве используют: трактор TERRION ATM 5280 и универсальный сдвижной полуприцеп ТЗП-22 «Атлант», трактор Case Puma 155 и полуприцеп Fliegl GIGANT ASW 258, трактор МТЗ-1523 и ПИМ 40, самосвал КАМАЗ-45143-50 с полуприцепом.

Затем происходит выгрузка зеленой массы в траншею и после этого трамбовка. Для трамбовки используют трактор К-701 с передним отвалом, John Deere 7730 с передним отвалом, John Deere 7830 с распределителем-разравнивателем силоса RECK JUMBO II. Специалисты хозяйства соблюдают оптимальные сроки заполнения траншеи – 4-5 дней.

Важно отметить, что перед заполнением проводится подготовка траншеи, которая включает следующие технологические операции: очистка траншеи растениеводческой бригадой рабочих (в их обязанности входит уборка остатков старого не съеденного силоса, старой пленки, мусора), а также уборка трактором МТЗ-1523 с навесной щеткой, затем смыв водой оставшейся грязи и пыли с помощью подвозной бочки с шлангом для трактора TERRION ATM 5280.

Затем по бокам траншеи на бетонные плиты настиляется пленка и прижимается мешками с галькой: 1) если края боковых бетонных плит острые, то на них необходимо уложить прокладку, ее роль может сыграть старый пожарный шланг или бигбэги; 2) на хлест пленки на края траншеи должен составлять 1-1,5 м, на хлест краев пленки друг на друга примерно 2-2,5 м, на хлест пленки по дну траншеи должен составлять 0,5-1 м [3].

После трамбовки массы осуществляется один из наиболее важных пунктов технологии, укрытие силосной массы. В хозяйстве Аврора этот процесс происходит по одной из инновационных германских технологий.

Эта технология закрытия силоса позволяет обеспечить необходимые условия для хранения силоса, выполняет функцию защиты от птиц и грызунов, также позволяет избежать попадания грязи при выемке силосной

массы [2, 3, 4].

После полной трамбовки, непосредственно перед укрытием, вдоль стены силосной конструкции делает небольшое углубление в целях надежной укладки силосных мешков. Затем боковая пленка со стен траншеи убирается и натягивается на силос.

Благодаря своей эластичности, тонкая нижняя пленка плотно прилегает к корму и обеспечивает дополнительную защиту даже при наличии незначительной не плотности.

Далее натягивается пленка для покрытия силоса Boesck Super 7 немецкого производителя (уменьшенная толщина – 85мкм). Поверх пленки укладывается силосная защитная решетка ВÖСК-Gridterflex.

Для достижения плотного укрытия силоса и надежной фиксации пленки, пленка и решетка закрепляются силосными мешками Böck Silosack (100 или 120 см в длину).

Мешки наполняются галькой и укладываются так, чтобы образовалась сплошная лента по боковым сторонам траншеи, то есть, у бетонных плит, с краю по дну траншеи, а также через 4 метра по ширине траншеи. Окончательным этапом в этой технологии должно стать вздутие пленки через некоторое время, что свидетельствует о том, что силос укрыт герметично и вся конструкция установлена в сочетании с инструкцией [3].

При условии идеального укрытия силоса повышается качество кормов, которое, в свою очередь, позитивно сказывается на здоровье и работоспособности скота.

Отдельно необходимо отметить заполнение силосных мешков. Используются мешки Böck Silosack 100 см в длину. Для их заполнения используется промытая галька или гравий (фракция в диаметре 4-6 мм). Заполняется на специальной установке. Высота от земли до горлышка установки 90 см, а диаметр горлышка 10 см. Мешок 100см в длину заполняется на 75-80 см галькой, 4-5 см уходит на «хвостик», остальное пространство должно быть свободным. Закрывается мешок с помощью запорного провода от ВÖСК из нержавеющей стали изготовлен и дополнительно красный пластиковым покрытием, благодаря этому они не ржавеют. Запорные провода закрываются с помощью шприца (дрель-провода) от ВÖСК для быстрого и прочного закрытия мешков [4].

#### *Заключение.*

Среди сельскохозяйственных организаций Вологодской области предприятие ПЗК «Аврора» является одним из лидеров, поэтому внедрение современных кормозаготовительных технологий, позволяющих получить более качественные корма, таких как закладка силоса, из подвяленной зеленой массы, применение консервантов при закладке силоса, заготовка сенажа в вакуумной упаковке являются перспективными направлениями развития заготовки кормов в хозяйстве.

## Список литературы

1. Анализ производственно-финансовой деятельности ПЗК «Аврора» за 2015-2017 гг.
2. Михалев, С.С. Кормопроизводство с основами земледелия / С.С. Михалев, Н.Ф. Хохлов, Н.Н. Лазарев. – М.: КолосС, 2007. – 352 с.
3. Парахин, Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2006. – 432 с.
4. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mcs.ru/>

УДК 631.8; 63:54

### ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ ЗВЕНА СЕВООБОРОТА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ

*Ерегин Александр Владимирович, аспирант*

*Рябков Александр Витальевич, магистрант*

*Данилова Вера Валерьевна, магистрант*

*Налиухин Алексей Николаевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* приведены результаты исследований по изучению влияния систем удобрения и известки на агрохимические показатели дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы. Отражено изменение продуктивности звена севооборота при использовании различных систем удобрения и известковании. Сравниваются показатели содержания подвижных форм фосфора и калия (по Кирсанову), а также кислотности до закладки опыта и после 3-х лет его проведения.

*Ключевые слова:* дерново-подзолистая почва, урожайность, звено севооборота, агрохимические показатели, системы удобрения

Дерново-подзолистые почвы формируются в определенных природно-климатических условиях. Они отличаются низким содержанием доступных элементов питания, высокой кислотностью и слабой гумусированностью. В результате сочетание данных факторов ведет к низкой урожайности сельскохозяйственных культур, что неблагоприятно сказывается на работе сельхозпредприятий.

Многолетними исследованиями [2, 3, 9] установлено, что применение известкования и различных систем удобрения способно улучшить агрохимические свойства почв. Ряд исследований позволяет выявить закономерности содержания элементов питания в зависимости от применяемой системы удобрения и известкования [4, 6, 7]. Результаты некоторых работ [1, 5, 8] позволяют сделать вывод об эффективности применения различных видов удобрения под сельскохозяйственные культуры.

Несмотря на многочисленные опубликованные результаты опытов с удобрениями и известью, остаются открытыми такие вопросы, как эффективность последствий и действия систем удобрения и известкования в научно-обоснованном чередовании культур на динамику содержания основных элементов питания. Отсюда поставленная *цель исследования* – проследить влияние различных систем удобрения на агрохимические показатели плодородия дерново-подзолистой почвы и урожайность культур звена севооборота.

*Методика.* Опыт проводится на учебно-опытном поле ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Культуры звена севооборота следующие: вико-овсяная смесь – озимая пшеница – ячмень с подсевом клевера.

В опыте используются районированные сорта: вика посевная Льговская 28, овес Боррус, озимая пшеница Московская 56, ячмень яровой Выбор.

Схема опыта: 1 Контроль (без удобрений); 2 Навоз КРС – 50 т/га (органическая система); 3 NPK (минеральная система); 4 Навоз 25т/га +1/2NPK (органоминеральная); 5 Навоз 50 т/га+ NPK (органоминеральная, двойная доза варианта 2). Все системы удобрения изучаются в 3-х повторностях, на фоне известкования и без внесения CaCO<sub>3</sub>. Известь и навоз вносили под 1-ю культуру севооборота, минеральные удобрения – ежегодно. Общая площадь опытной делянки 100 м<sup>2</sup>, учетная 80 м<sup>2</sup>. Учет урожая проводили сплошным методом.

Урожайность культур переводили в зерновые единицы с помощью коэффициентов: для зерновых – 1, для вико-овсяной смеси – 0,14.

Агрохимические показатели определяли по следующим методикам: кислотность – на рН-метре в вытяжке 1,0 н. KCl, подвижный калий и фосфор – по Кирсанову. Все химические анализы почвы проведены в аккредитованной испытательной лаборатории ФГБУ ГЦАС «Вологодский», согласно утвержденным ГОСТам.

Результаты исследования подвергались статистической обработке по Б.А. Доспехову.

Метеорологические условия вегетационного периода 2015 -2016 года определялись как слабозасушливые (ГТК Селянинова 0,7-1,0), 2017 – переувлажненные (ГТК 2,3) [7].

*Результаты и обсуждение.* Урожайность культур является важным интегральным показателем действия удобрений. В таблице 1 отражена продуктивность звена севооборота в зависимости от применяемой системы удобрения и известкования.

Известкование достоверно увеличивало урожайность культур, в зависимости от применяемой системы удобрения. Прибавка урожайности на известкованных делянках в среднем по звену севооборота составила от 3,2 (контроль) до 6,4 ц.з.е./га (навоз – 50 т/га + NPK), по отношению к вариантам без извести. За 3 года использования удобрений, наибольшая

урожайность наблюдалась в вариантах с применением органо-минеральной системы (5 вариант), как на фоне извести, так и без известкования. Средняя урожайность в этом варианте, по отношению к контролю, составила 201%. Наименьшая урожайность наблюдалась при применении органической системы удобрения: 134% на неизвесткованном фоне и 138% при известковании по отношению к контролю.

Таблица 1 – Влияние удобрений и известкования на продуктивность звена полевого севооборота, ц.з.е./га (в среднем за 3 года)

Удобрения – фактор В	Известкование – фактор А		Средние по фактору В (НСР <sub>05</sub> =3,2)	Прибавка к контролю, ц/га	
	без изв.	известк.		без изв.	известк.
1. Контроль (без удобрений)	22,8	26,0	24,4	-	-
2. Навоз - 50 т/га	30,6	36,0	33,3	+7,8	+10,0
3. NPK	36,5	43,1	39,8	+13,7	+17,1
4. Навоз - 25 т/га + 1/2NPK	37,7	43,1	40,4	+14,9	+17,1
5. Навоз - 50 т/га + NPK	45,8	52,2	49,0	+23,0	+26,2
Среднее по А (НСР <sub>05</sub> =1,3)	34,7	40,1	НСР <sub>05</sub> част. разл. = 4,3	-	-

Однако урожайность звена севооборота не вполне отражает изменение состояния почвенно-агрохимических характеристик почвы. Необходимо обращать внимание на показатели почвенного плодородия, при действии и последствии различных систем удобрения и внесении извести, для более полного представления о динамике содержания основных питательных элементов, обеспечивающих продуктивность культур.

Ниже, в таблице 2 и на рисунках 1-3 представлены изменения по основным показателям агрохимического состояния почвы, до закладки опыта (весна 2015 года) и после 3-х лет применения систем удобрений и последствие извести (осень 2017 года).

Кислотность почвы влияет на доступность питательных элементов и является одним из важнейших факторов лимитирующих урожайность. За три года применения удобрений, на делянках без внесения извести, произошли несущественные изменения почвенной кислотности. При этом следует отметить, что при применении минеральной системы удобрения слабокислая почва (5 группа по рН) перешла в группу среднекислых почв, что по всей вероятности связано с физиологической кислотностью минеральных удобрений. Известкование благоприятно сказалось на режиме кислотности почвы. В не зависимости от применяемой системы удобрения, показатели кислотности, в вариантах, с использованием CaCO<sub>3</sub>, изменились на 0,7-0,8 ед. рН, и реакция почвенной среды соответствовала близкой к нейтральной.

Таблица 2 – Влияние известкования и различных систем удобрения на кислотность почвы

Варианты	Кислотность, рН <sub>KCl</sub>			Изменение рН <sub>KCl</sub>	
	2015 г.(весна)	2017 г.(осень)		2017 г. к 2015 г. +/-	
		Без известкования	С известкованием	Без известкования	С известкованием
1. Контроль (без удобрений)	5,1	5,2	5,8	0,1	0,7
2. Навоз – 50 т/га	5,1	5,2	5,9	0,1	0,8
3. NPK	5,1	5,0	5,8	- 0,1	0,7
4. Навоз – 25 т/га + ½ NPK	5,2	5,1	6,0	- 0,1	0,8
5. Навоз – 50 т/га + NPK	5,2	5,1	6,0	- 0,1	0,8

Важным показателем плодородия почвы служит содержание в ней подвижного фосфора (рис. 1).

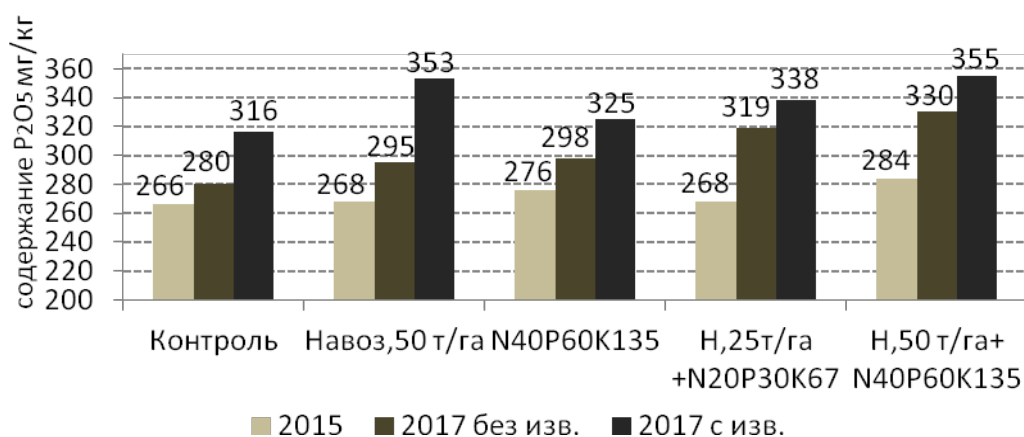


Рис.1. Влияние известкования и систем удобрения на содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) в дерново-подзолистой почве

За 3 года выращивания культур, содержание подвижного фосфора (по Кирсанову) увеличилось во всех 5 вариантах. Действие удобрений обеспечило увеличение количества подвижных форм элемента в почве по отношению к 2015 году от 27 мг/кг (2 вариант, органическая система) до 51 мг/кг (4 вариант, 1-я органоминеральная система). Все изучаемые удобрения обеспечили рост содержания подвижного фосфора по отношению к контролю от 15 до 50 мг/кг на делянках без известкования и от 9 до 39 мг/кг на делянках с внесением CaCO<sub>3</sub>. Действие извести положительно сказалось на содержании подвижного фосфора в почве и во всех вариантах привело к его увеличению, по сравнению с вариантами без внесения мелиоранта. Наиболее заметно действие извести на подвижность фосфора проявилось во 2 варианте (навоз, 50 т/га), где увеличение по сравнению с не известкованными делянками составило 20%.

Калий играет значительную роль в развитии растений. Дерново-подзолистые почвы содержат небольшое количество доступного растени-

ям калия. На рисунке 2 отражено влияние удобрений и применение извести на содержания подвижного калия в почве.

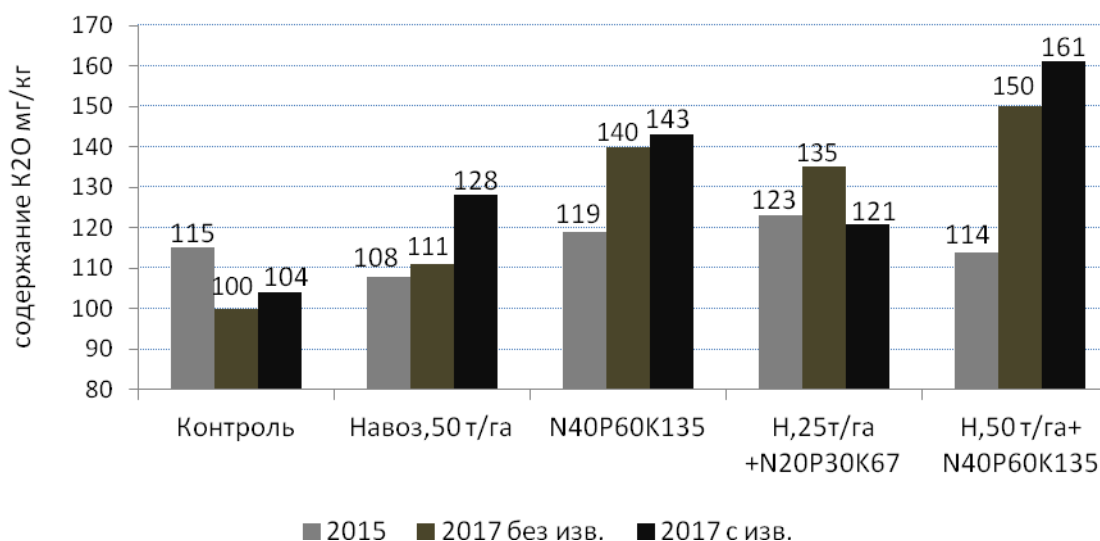


Рис. 2. Влияние систем удобрения и применения извести на содержание подвижного калия (по Кирсанову) в дерново-подзолистой почве

За три года проведения опыта содержание подвижного калия (по Кирсанову) возросло во всех вариантах с изучаемыми системами удобрения. На контрольных делянках наблюдалось снижение содержания  $K_2O$ , вследствие не восполнения потерь с выносом урожаев. Известкование неоднозначно повлияло на содержание подвижного калия в почве. Наибольшее увеличение количества подвижного калия по сравнению с 2015 годом наблюдалось в 5 варианте (Навоз - 50 т/га + NPK) и составило 132% на делянках без известкования и 141% на делянках с применением извести.

Применение извести снизило кислотность почвы, повысило доступность калия и фосфора растениями, вследствие чего произошло их более интенсивное использование культурами, что привело к повышению урожайности звена севооборота.

Полученные данные за три года изучения удобрений согласуются с многолетними исследованиями влияния удобрений и извести на показатели плодородия почв, однако необходимы дальнейшие исследования по выявлению оптимальной системы удобрения (соотношение и дозы действующего вещества), которая позволит при сохранении и улучшении показателей почвенного плодородия, получать стабильно высокие урожаи, в независимости от природно-климатических условий.

### Список литературы

1. Белозеров, Д.А. Влияние различных систем удобрения на урожайность озимой пшеницы в условиях Вологодской области. / Д.А. Белозеров // Аграрная наука и инновации в работе молодых ученых. – Москва: ВСМУиС, 2017. – С. 3-7.
2. Дзюин, А.Г. Влияние длительного применения систем удобрений на баланс пита-

- тельных веществ в почве / А.Г. Дзюин, Г.П. Дзюин // Агрохимический вестник. – 2015. – №6. – С.14-17.
3. Дыбин, В.В. Изменение плодородия дерново-подзолистой почвы и продуктивность культур при длительном применении удобрений с известкованием. / В.В. Дыбин, Л.Б. Чернышкова // Плодородие. – 2014. – №2. – С. 22-23.
4. Митрофанова, Е.М. Содержание подвижного фосфора в зависимости от известкования дерново-подзолистой почвы Предуралья. / Е.М. Митрофанова // Плодородие. – 2015. – № 3. – С. 27-29.
5. Налиухин, А.Н. Эффективность применения азотного удобрения под лен-долгунец в зависимости от фона минерального питания на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. / А.Н. Налиухин // Агрохимический вестник. – 2012. – №1. – С. 5-7.
6. Налиухин, А.Н. Эффективность органических и минеральных удобрений при известковании дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы. / А.Н. Налиухин, Г.Е. Мёрзлая, О.В. Силуянова, Д.А. Белозёров, А. В. Ерегин // Плодородие. – 2018. – № 2. – С. 42 - 45.
7. Никитина, Л.В. Обменный калий и его подвижность в дерново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава. / Л.В. Никитина, В.А. Романенков, М.П. Листова // Плодородие. – 2014. – № 5. – С. 18-21.
8. Силуянова, О.В. Эффективность применения биомодифицированных удобрений на викоовсяной смеси в условиях Севера Нечерноземья / О.В. Силуянова, Д.А. Белозеров // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск,; 2017. – С. 108-112.
9. Чеботарев, Н.Т. Изменение плодородия и продуктивности дерново-подзолистой почвы под влиянием комплексного применения удобрений. / Н.Т. Чеботарев, А.А. Юдин, Е.П. Сидоренко// Агрохимический вестник. – 2014. – №3. – С. 20-22.

УДК 635.925: 582.09

## **ДЕКОРАТИВНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ РОЗЫ САДОВОЙ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Панкова Анжелика Алексеевна, студент-бакалавр  
Щекуньева Наталья Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье рассмотрены сорта розы садовой, их декоративные качества в условиях Вологодской области. Цель исследований – определить декоративные качества сортов розы садовой в условиях Вологодской области. Для проведения исследований использовали сорта роз садовых: Паскали, Уссурочка, Красный маяк, Грация, Жемчужина Кавказа. Наиболее декоративными сортами по суммарной оценке являются Грация (97 баллов), Красный маяк (97 баллов), Уссурочка (93 балла).*

***Ключевые слова:** роза садовая, сорт, окраска цветка, махровость, длительность цветения, оригинальность*

Роза садовая относится к семейству Розоцветных и объединяет от 150 до 300 видов, разновидностей и форм. Это декоративное кустарнико-



вое растение с прямыми или слегка поникающими ветвями, или с длинными плетевидными побегами, или стелющимися по земле. Многочисленные сорта садовых роз отличаются окраской, ароматом и величиной цветков. Поэтому представители рода *Rosa L* широко используются в мировом декоративном садоводстве, в настоящее время который вызывает все больший интерес.

Родиной розы считается Древняя Индия и Средняя Азия, откуда цветок попал в Грецию, а затем в Европу. Диким сородичем розы садовой является шиповник, произрастающий в горах Западной Азии и Китая, а общий ареал рода охватывает практически всю Евразию, Северную Африку и Северную Америку. Не встречаются они только в тропических лесах [2].

Известно, что еще 300 лет до н.э. греческий философ и естествоиспытатель Теофраст, описал розы, среди которых он уже различал дикие и садовые, среди последних он указывал уже первые 10 сортов.

В России первым селекционером роз был второй директор Никитского ботанического сада – Николай Андреевич Гартвис. Он создал первую коллекцию, насчитывающую 3 тысячи сортов, из них более 100 сортов вывел сам Николай Андреевич. Среди них сохранившаяся до наших дней плетистая роза «Графиня Воронцова», которую Гартвис посвятил Елизавете Ксаверьевне Воронцовой. Именно этот сорт стал шедевром селекции Николая Андреевича. Он получил всеобщее признание и украсил не только дворец семьи Воронцовых в Алушке, но и парки Южного берега Крыма, войдя в сортимент лучших розариев Франции, Германии и Англии [1].

Согласно общепринятой характеристике растения розы представляют собой листопадные, реже вечнозеленые кустарники. Есть среди них плетистые, высотой до 10 м, и миниатюрные, не превышающие 10-15 см. Средняя высота от 0,5 до 2 м. Поверхность листьев у одних сортов матовая, у других – глянцева. В зависимости от видовой принадлежности листья окрашены в светло- или темно-зеленый цвет. Свои особенности строения имеет корневая система роз, которая состоит из стержневого корня и боковых скелетных корней, отходящих от него, на которых находятся всасывающие корни. Характер залегания и развития корневой системы роз во многом зависит от почвенно-грунтовых условий участка, системы ухода и, безусловно, вида подвоя [1].

Биологические особенности розы таковы, что цветочные почки у нее располагаются по всей длине побегов, однако у однократно цветущих роз они появляются только из старых побегов, перезимовавших хотя бы одну зиму. Цветки у роз самой разнообразной окраски, часто диаметром до 15-16 см. Окраска цветков белая, розовая, желтая, оранжевая, красная, сиреневая. Нет только черных и синих роз. Есть у роз и двухцветные сорта, у которых наружные и внутренние стороны лепестков имеют разные оттенки. Очень красивы сорта роз с полосатой окраской. Плоды – односемянные

орешки.

Розы садовые могут быть использованы для декоративного оформления садов, парков, бульваров, приусадебных участков, а также в срезке и выгонке.

Цель исследований – определить декоративные качества сортов розы садовой в условиях Вологодской области.

Условия Вологодской области благоприятны для выращивания розы садовой, так как он является умеренно-континентальным с продолжительной умеренно холодной зимой, короткой весной и умеренно теплым летом. В период вегетации розы садовой сумма активных температур (свыше 10<sup>0</sup> С) в среднем составляет 1750<sup>0</sup> С, что вполне достаточно для нормального роста и развития, а также цветения культуры.

Исследования проводились в 2018 году на частной территории, расположенной в с. Молочное Вологодского района. Почвы опытного участка дерново-слабоподзолистые, мелкопесчаные. Объектом исследований являлись следующие сорта розы садовой, занесенные в Госреестр сортов:

- сорт *Паскали* – группа Чайно-гибридные. Цветки кремово-белые, махровые, диаметром 8-9 см. Цветение умеренное. Куст сильнорослый, густой. Листья темно-зеленые, плотные. Рекомендуются для групп, срезки, выгонки;

- сорт *Уссурочка* – куст высотой 50-70 см, раскидистый. Шипы редкие, глубоковогнутые. Листья глянцевые. Соцветия плотные, из 15-54 цветков. Цветки махровые, чашевидные, диаметром 3,5-5,5 см, окраска розовая до малиновой. Аромат средний;

- сорт *Красный маяк* – садовая группа Плетистые розы. Куст плетистый, высота 250 см, побег зеленый. Шипы игловидные, красноватые, частые. Лист крупный, эллиптический, глянцевитый. Расположение цветков одиночное и в соцветиях, окраска бутона темно-красная, цветка красная;

- сорт *Грация* – группа чайно-гибридная. Куст высотой 60-80 см, узкий. Шипов очень мало. Лист темно-зеленый, средний, слабоблестящий. Цветок махровый, диаметром 4-8 см, розовый, с конусовидным центром, форма удлинённая. Аромат слабый;

- сорт *Жемчужина Кавказа* – группа чайно-гибридная. Куст прямостоячий, высотой 85-90 см. Побеги зелёные, молодые – со средней антоциановой окраской. Шипов мало, глубоко вогнутой формы, желтоватые. Листья среднего размера, эллиптические, с округлым основанием, с заострённой верхушкой, со слабой глянцевитостью, со слабой волнистостью края. Цветки одиночные, крупные, махровые, неправильно округлой формы, диаметром 11 см, слабоустойчивы к выгоранию. Лепестки бледно-жёлтые [4].

Растения были предварительно высажены на подготовленную территорию, схема посадки 1×1 м.

Оценка декоративных качеств сортов садовых роз проводилась по

«Методике государственного сортоиспытания декоративных культур» по определенной шкале баллов. Для оценки декоративности сортов розы садовой предлагается использовать 7 признаков (табл.1) [3].

Таблица 1 – Признаки для оценки степени декоративности сортов розы

№	Название признака	Балл	Характеристика признака
1	Длительность цветения	0	Цветение отсутствует
		1	Цветение однократное, менее 20 дней
		2	Цветение однократное, 21-45 дней
		3	Цветение двухкратное, суммарное менее 45 дней
		4	Цветение двухкратное, суммарное более 45 дней
		5	Цветение непрерывное, более 45 дней
2	Обильность цветения	0	Отсутствие цветения
		1	Единичные цветки
		2	Одновременное распускание от 7 до 15 цветков
		3	Одновременное распускание от 16 до 30 цветков
		4	Одновременное распускание более 31 цветка
3	Особенности окраски цветка	0	Цветки отсутствуют
		1	Цветки незаметны, ослаблены, слабо окрашены
		2	Цветки развиты, окраска средне привлекательна
		3	Цветки привлекательны, окраска яркая, выраженная
		4	Цветки привлекательны, имеют оригинальную окраску
4	Аромат цветков	1	Очень слабый аромат или его отсутствие
		2	Наличие аромата при контакте с цветком
		3	Аромат ощущается на расстоянии 2-3 м от растения
		4	Аромат ощущается на расстоянии более 10 м от растения
5	Декоративные качества листьев	0	Листья непривлекательные, тусклые
		1	Листья привлекательные, слабо выраженный блеск
		2	Листья привлекательные, средне выраженный блеск
		3	Листья привлекательные, сильно выраженный блеск
6	Общая привлекательность	1	Внешний вид непривлекательный (оголенные нижние части побегов, несимметричный куст, слабая облиственность, слабое цветение)
		2	Внешний вид малопривлекательный (присутствует часть перечисленных признаков)
		3	Внешний вид привлекательный (может присутствовать один из перечисленных признаков)
		4	Внешний вид очень привлекательный
7	Оригинальность сорта	1-4	Вычисление оригинальности по следующим признакам: высота и диаметр куста, форма куста, форма ветвей, окраска верхней части листовой пластинки, диаметр венчика, высота цветка, форма цветка, количество лепестков, характер окраски лепестков

Каждому признаку присваивается определенный коэффициент значимости, в зависимости от его вклада в общую декоративность сорта (табл. 2).

Таблица 2 – Итоговая бальная шкала оценки декоративности роз садовых

Признак	Бальная шкала	Коэффициент значимости	Максимальный суммарный балл по признаку
Длительность цветения	0-5	5	25
Обильность цветения	0-4	5	20
Характер окраски	0-4	3	9
Аромат цветка	1-4	3	12
Декоративность листьев	1-3	2	6
Привлекательность растения	1-4	3	12
Оригинальность	1-4	4	16
Сумма баллов			100

Результаты оценки пяти сортов роз по комплексу декоративных признаков представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка декоративности по комплексу признаков сортов розы садовой в 2018 г., в баллах

Признак декоративности	Паска-ли		Уссу-рочка		Гра-ция		Красный маяк		Жемчужина Кавказа	
	балл	сумма	балл	сумма	балл	сумма	балл	сумма	балл	сумма
Длительность цветения	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25
Обильность цветения	2	10	4	20	4	20	4	20	4	20
Характер окраски	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9
Аромат цветка	2	6	3	9	3	9	3	9	2	6
Декоративность листьев	2	4	3	6	3	6	3	6	2	4
Привлекательность растения	3	9	4	12	4	12	4	12	3	9
Оригинальность	3	12	3	12	4	16	4	16	3	12
Итого	-	75	-	93	-	97	-	97	-	85

Наиболее декоративными сортами по суммарной оценке являются Грация (97 баллов), Красный маяк (97 баллов), Уссурочка (93 балла). Несколько меньше суммарная декоративность у сорта Жемчужина Кавказа (85 баллов).

Наименьший балл декоративности был получен у сорта Паскали (75 баллов). Его декоративность снижена по следующим признакам: короткий период цветения, слабый аромат, низкая декоративность листьев.

### Список литературы

1. Айба, Г.Г. Результаты изучения биологических особенностей некоторых интродуцированных сортов роз открытого грунта / Г.Г. Айба, А.Ф. Плевако // Сб. трудов Сухумского ботан. сада, 1984. – Вып. 29. – С. 56-72.
2. Васильева, О.Ю. Шиповники при интродукции в открытом и защищенном грунте / О.Ю. Васильева // Особенности акклиматизации многолетних интродуцентов, накапливающих биологически активные вещества: Докл. междунар. научн. конф. – Краснодар: КГАУ, 1995. – С. 41-45.

3. Методика Государственного сортоиспытания декоративных культур. – М.: Изд-во Мин. сельского хозяйства РСФСР, 1960. – 182 с.
4. Официальный сайт Госреестра сортов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reestr.gossort.com/reestr/culture/376>

УДК 631.8: 631.445.24

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО- ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ**

*Рыжакова Анна Альбертовна, аспирант  
Налиухин Алексей Николаевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** представлены исследования по изучению эффективности систем удобрения на клевере луговом. Установлено, что последствие органо-минеральной системы удобрения на дерново-среднеподзолистой среднекультуренной обеспечивает получение прибавки урожайности на 38-48% по отношению к контролю (без удобрений), а также повышает выход обменной энергии и сбор кормовых единиц.*

***Ключевые слова:** клевер луговой, урожайность, агрохимические показатели, органические и минеральные удобрения, известкование*

Развитие животноводства невозможно без применения качественных кормов. Современное состояние кормопроизводства в Северо-Западном регионе остается на достаточно низком уровне [12].

Основным источником кормов для сельскохозяйственных животных служат многолетние травы [5].

В структуре выращиваемых многолетних трав основное место занимает производство клевера. Истоки зарождения – Европа (Нидерланды, Испания) – XVI век, Россия середина XIX века [6].

Клевер луговой является ценной кормовой культурой, так как содержит значительное количество сырого протеина, который необходим для сбалансированного рациона КРС. Однако, урожайность клевера и показатели его кормовых качеств в Нечерноземной зоне России невысоки. Это объясняется тем, что регион находится в зоне дерново-подзолистых почв, которые содержат небольшое количество доступных элементов питания и гумуса. Это связано с особенностями климата Северо-Западного федерального округа [4, 6]. По мнению ряда авторов, применение удобрений значительно повышает урожайность клевера. По результатам длительного стационарного опыта на ДАОС, удобрения повышали продуктивность клевера в 1,6 раза [10].

В настоящей работе обсуждаются результаты, полученные в стационарном полевом двухфакторном опыте, в основу которого положено изучение различных систем удобрения при разных уровнях кислотности на продуктивность клевера лугового.

*Методика исследования.* Объект исследования – клевер луговой сорта Дымковский. Исследования проводили в 5-польном севообороте, в котором первые три года вносили удобрения по схеме опыта, а на 4 и 5-й годы изучали их последствие. Полевой севооборот состоял из следующих культур: 1 – викоовсяная смесь; 2 – озимая пшеница; 3 – ячмень с подсевом клевера лугового; 4 – клевер луговой; 5 – овёс. Опыт заложен на опытном поле кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии Вологодской ГМХА. Почва опытного участка – дерново-среднеподзолистая легкосуглинистая среднеокультуренная. Перед закладкой опыта слой почвы 0-20 см имел следующие агрохимические показатели:  $pH_{ксл}$  5,1 – 5,2, содержание подвижного фосфора 261 мг/кг, подвижного калия 125 мг/кг, гумуса – 3,16 % [8, 9].

Схема опыта: (фактор В): 1) контроль (без удобрений); 2) органическая система (навоз 50 т/га); 3) минеральная – NPK, эквивалентная по д. в. 2-му варианту; 4) органо-минеральная (навоз 25т/га +  $1/2$ NPK, эквивалентная по д. в. 2-му варианту; 5) навоз 50т/га + NPK, в сумме двойная доза (органо-минеральная система); 6) органо-минеральное удобрение – ОМУ; 7) ОМУ + бисолбифит; 8) ОМУ + фосфатовит; 9) ОМУ + фосфоактив. Все системы удобрений изучали на двух фонах (фактор А): с известкованием и без применения  $CaCO_3$ .

Опыт развернут в пространстве на трех последовательно вводимых полях. В данной работе приводятся результаты по первому полю севооборота. Площадь делянок – 100 м<sup>2</sup>, повторность – трехкратная, расположение вариантов систематическое. Учет урожайности клевера лугового проводили сплошным методом. Первый укос – 7.07.18 г., второй – 05.09.18 г. в фазу начала цветения. Результаты учета урожайности подвергали статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel с последующим расчетом  $НСР_{05}$  по Б. А. Доспехову [3].

Определяли количество обменной энергии КРС по уравнению регрессии:  $ОЭ=17,46 пП + 31,23 пЖ + 13,65 пК + 14,78 пБЭВ$  и кормовых единиц по формуле:  $КЕ=ОЭ^2 * 0,0081$  [7]. Метеорологические условия 2018 г. характеризовались достаточным увлажнением и повышенным температурным фоном в июле-августе (ГТК=1,2).

*Результаты и обсуждение.* Изучаемые системы удобрения способствовали получению высокого и устойчивого урожая клевера лугового в двух укосах по отношению к контролю (без удобрений) на известкованном фоне и без внесения  $CaCO_3$  (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние удобрений на урожайность зеленой массы клевера лугового, ц/га в 2018 г.

Вариант	Удобрения (фактор В)	Укос			Прибавка к контролю	
		1	2	в сумме за 2 укоса	ц/га	%
Без известкования – А <sub>1</sub>						
1	Контроль (без удобрений)	245,7	118,5	364,2	–	–
2	Навоз 50 т/га;	272,4	153,9	426,3	62,1	17,1
3	НРК	266,1	155,1	421,2	57,0	15,7
4	Навоз 25 т/га НРК1/2	300,5	145,0	445,5	81,3	22,3
5	Навоз 50 т/га + НРК	338,8	163,8	502,6	138,4	38,0
6	ОМУ	294,4	155,1	449,5	85,3	23,4
7	ОМУ+ бисолбифит	317,4	158,0	475,4	111,2	30,5
8	ОМУ +фосфатовит	277,1	158,7	435,8	71,6	19,7
9	ОМУ + фосфоактив	288,4	155,6	444,0	79,8	21,9
Среднее по А <sub>1</sub>		289,0	151,5	440,5	–	–
С известкованием – А <sub>2</sub>						
1	Контроль (без удобрений)	266,2	133,5	399,7	–	–
2	Навоз 50 т/га;	325,6	167,1	492,7	93,0	23,3
3	НРК	318,2	163,4	481,6	81,9	20,5
4	Навоз 25 т/га НРК 1/2	342,6	186,8	529,4	129,7	32,4
5	Навоз 50 т/га + НРК	385,5	207,3	592,8	193,1	48,3
6	ОМУ	331,5	165,7	497,2	97,5	24,4
7	ОМУ+ бисолбифит	323,1	166,8	490,4	90,7	22,7
8	ОМУ +фосфатовит	318,0	174,2	492,2	92,5	23,1
9	ОМУ + фосфоактив	335,2	170,9	506,1	106,4	26,6
Среднее по А <sub>2</sub>		327,3	170,6	498,0	–	–
НСР <sub>05</sub> частных различий		54,6	20,5	75,1	–	–
НСР <sub>05</sub> для фактора А		18,2	6,8	25,0	–	–
НСР <sub>05</sub> для фактора В и взаимодействия АВ		38,6	14,5	53,1	–	–

Самый низкий уровень урожайности клевера лугового получен в контрольном варианте, что свидетельствует о невысоком уровне плодородия почвы опытного участка.

Внесение удобрений под предшествующую культуру (ячмень) оказало положительное влияние на урожайность клевера с. Дымковский в последствии. Более высокая урожайность зеленой массы клевера, в сумме за 2 укоса, получена при органо-минеральной системе удобрения (вар.5).

Раздельное использование навоза и НРК также способствовало существенному росту урожайности клевера лугового. В среднем за 2 укоса исследований урожайность зелёной массы в данных вариантах составляла 426-492,7 ц/га и 421,2-481,6 ц/га соответственно. С полной дозой минеральных и органических удобрений урожайность клевера лугового возросла в 1,1 раза.

Применение органо-минеральных удобрений и их биологическая мо-

дификация биопрепаратами, способствовала росту урожайности на 19-31% к контролю.

Наряду с ростом урожайности, системы удобрения способствовали повышению выхода обменной энергии (рис. 1).



Рис. 1. Влияние удобрений на выход ОЭ в сумме за 2 укоса ГДж/га  
Примечание: Обозначение вариантов – см. методику

При выращивании клевера, применение органоминеральных систем удобрения способствовало повышению выхода обменной энергии. Так, максимальный сбор ОЭ отмечен в 5-м варианте на фоне известкования, где прибавка к контролю составила 35 ГДж/га (147%), а без  $\text{CaCO}_3$  - 24,6 ГДж/га ОЭ (136%).

Наибольший сбор кормовых единиц за 2 укоса отмечается на известкованном фоне в 5 варианте, где прибавка к контролю составила 2,6 т. корм.ед./га (рис. 2).

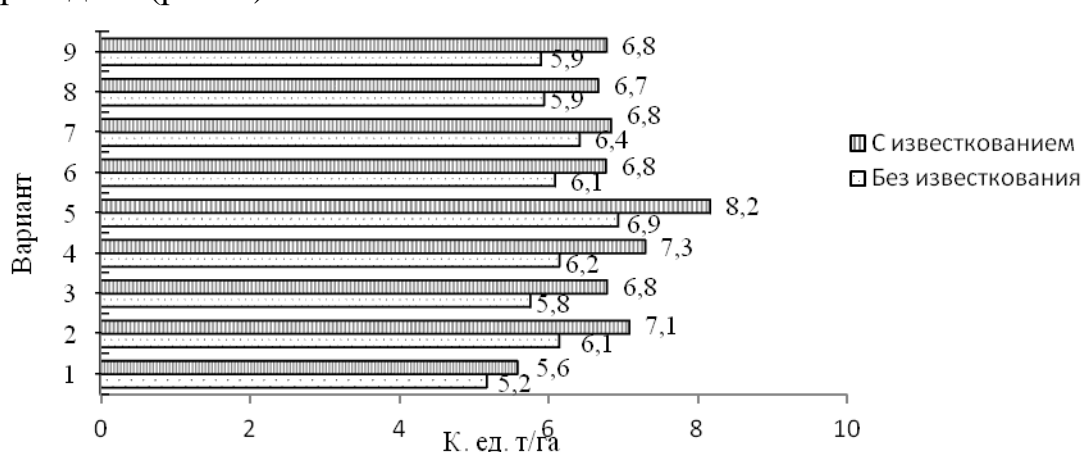


Рис. 2. Сбор кормовых единиц в сумме за 2 укоса (т/га)  
Примечание: Обозначение вариантов – см. методику

В 3-м, 6, 7 и 9-м вариантах сбор корм. единиц на фоне известкования был практически одинаков и составлял 6,8 т. корм. ед./га. Практически не



различались по сбору корм. ед. варианты с применением навоза в дозе 50 т/га и ОМУ – в 8, 9 вариантах.

Таким образом, по результатам исследований, проведенных в стационарном полевом опыте, установлено, что без применения удобрений и известкования урожайность зелёной массы клевера лугового за 2 укоса составила 364,2 т/га. Применение как органических, так и минеральных удобрений без известкования приводило к увеличению урожайности до 421,2-502,6 т/га, некоторое преимущество имело органоминеральное удобрение.

Наибольшая урожайность зафиксирована на фоне известкования по органоминеральной системе удобрения. Совместное внесение навоза и НРК в полной дозе повышало выход обменной энергии и кормовых единиц, что говорит о высокой питательности зелёной массы клевера лугового при использовании рассматриваемой системы удобрения.

### Список литературы

1. Арнаутова, Н.И. Комплексное применение извести и удобрений в севообороте / Н.И. Арнаутова, П.В. Мартынов // Химия в сельском хозяйстве. – 1998. – №11. – С. 47-49.
2. Гамзиков, Г.П. Агрохимические свойства почв и эффективность удобрений / Г.П. Гамзиков, В.Б. Ильин, В.М. Назарюк. – Новосибирск: Наука, СО, 1989. – 252 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
4. Киселева, Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства / Л.Ю. Киселева. – СПб.: Лань, 2013. – С. 81-86.
5. Косолапов, В.М. Стратегия развития селекции и семеноводства кормовых культур. – Адаптивное кормопроизводство. / В.М. Косолапов – 2011. – № 4. – С. 6-10.
6. Майсурян, Н.А. Растениеводство / Н.А. Майсурян, В.Н. Степанов, В.С. Кузнецов. – Колос, М.: 1971. – С. 297.
7. Михалев, С.С. Технология производства кормов / С.С. Михалев. – М.: Колос, 1998 – С. 16.
8. Налиухин, А.Н. Почвы опытного поля ВГМХА имени Верещагина и их агрохимическая характеристика / А.Н. Налиухин, О.В. Чухина, О.А. Власова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №3 (19). – С. 35-46.
9. Налиухин, А.Н. Эффективность органических и минеральных удобрений при известковании дерново-подзолистой почвы / А.Н. Налиухин, Г.Е. Мёрзлая, А.С. Максимова, О.В. Силуянова, Д.А. Белозёров, А.В. Ерегин // Плодородие. – 2018, № 2. – С. 42-45.
10. Литвинский, В.А. Агрохимические свойства и агроэкологическое состояние дерново-подзолистой почвы после длительного (с 1931 года) применения удобрений в полевом опыте Д. Н. Прянишникова № 2 на ДАОС / А.В. Литвинский / Диссерт. на соиск. уч. степени канд. биол. наук. М.: ВНИИА, 2017. – С. 139.
11. Сдобников, С.С. Роль органических удобрений в повышении плодородия почвы в интенсивном земледелии / С.С. Сдобников // Сб.: Плодородие почв и пути его повышения. – М.: Колос, 1985. – С138-146.
12. Сеницина, С.М. Состояние кормопроизводства на Северо-Западе РФ и приоритеты научного обеспечения отрасли / С.М. Сеницина, Т.А. Данилова, Ю.А. Тюкалов // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: СПбГАУ. – СПб, 2013. – С. 224-232.

## ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

*Рябков Александр Витальевич, магистрант*

*Ерегин Александр Владимирович, аспирант*

*Данилова Вера Валерьевна, магистрант*

*Налиухин Алексей Николаевич, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье рассматривается применение органических и минеральных удобрений в Вологодской области. Внесение научно-обоснованных доз удобрений позволяет получать урожайность сельскохозяйственных культур даже при неблагоприятных погодных условиях.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, органические удобрения, урожайность, окупаемость

Вологодская область входит в зону рискованного земледелия. На её территории нередко низкие температуры и обильные осадки в весенне-летний период, что отрицательно влияет на рост и развитие сельскохозяйственных культур. В этой связи, возрастает роль антропогенных факторов воздействия на рост и продуктивность выращиваемых культур. Одним из важнейших факторов, обеспечивающим урожайность в неблагоприятные годы, является применение удобрений. В работах [1, 5, 10] показана эффективность применения научно обоснованных доз удобрения на продуктивность ряда сельскохозяйственных культур. Немаловажное значение имеет применение удобрений, как мелиоранта, влияющего на почвенное плодородие, что также важно при низких естественных агрохимических показателях дерново-подзолистой почвы [2, 6, 7, 8]. В работах [6, 11] показано возрастание окупаемости урожая от применения научно-обоснованных доз удобрения.

В статье анализируются данные ФГБУ ГЦАС «Вологодский» по применению удобрений в Вологодской области в 2017 году [9]. Таким образом, основная цель нашей работы: показать эффективность применения органических и минеральных удобрений в Вологодской области в 2017 году.

**Результаты и обсуждения.** Весенне-летний период 2017 года характеризовался обильными осадками и низкими температурами, ГТК Селянинова по вегетационному периоду составил 2,3, что позволяет относить погодные условия сезона к переувлажненным с низкими температурами [4]. Такие условия не являются оптимальными для сельскохозяйственных культур, выращиваемых в области.

В 2017 году сельскохозяйственными предприятиями Вологодской области было закуплено 27857 тонн минеральных удобрений. Структура закупок отражена на рисунке 1.

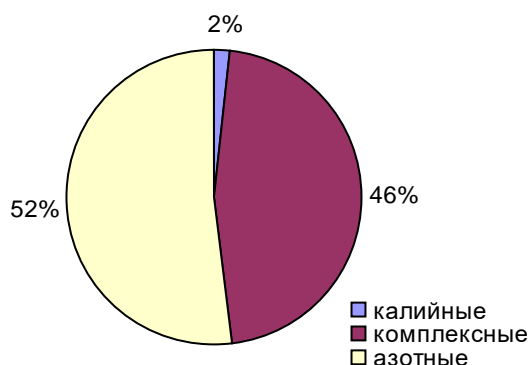


Рис.1. Структура закупок минеральных удобрений

Все закупленные удобрения были внесены под урожай 2017 года, часть аммиачной селитры была израсходована на подкормку культурных растений.

Структура закупок отражает несбалансированность и отход от научно-обоснованной системы применения минеральных удобрений. Предпочтение отдается физиологически кислому удобрению – аммиачной селитре. Практически не используются или используются в недостаточном количестве калийные удобрения, а при естественном недостатке обменного калия в дерново-подзолистых почвах и вследствие его выноса сельскохозяйственными растениями, это ведет к острой нехватке элемента, что является важным лимитирующим фактором урожайности. Поступление калия с комплексными удобрениями не решает эту проблему [3].

В целом, по Вологодской области, внесение в действующем веществе минеральных удобрений под культуры осталось ниже оптимальных значений.

Таблица 1 – Фактически внесенные элементы питания с минеральными удобрениями в 2017 году (кг д.в./га)

Культуры	Оптимальная доза на планируемую урожайность кг.д.в./га			Фактическая доза внесения кг.д.в./га			+/- к оптимальной, д.в./га		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Зерновые (ячмень, пшеница)	40	40	30	28,4	20,8	22,9	-11,6	-19,2	-7,1
Лен	30	40	40	15,1	22,9	22,9	-14,9	-17,1	-17,1
Картофель	60	40	60	22,1	37,3	47,4	- 37,9	-2,7	-12,6

В таблице 1 представлены дозы внесения минеральных элементов из удобрений в действующем веществе и оптимальные дозы элементов пита-

ния, рекомендованные для Вологодской области под основные выращиваемые культуры (рекомендуемые СЗНИИСХ). Средняя урожайность в 2017 – зерновые 16 ц/га, лен-волокно – 3,6 ц/га, картофель – 122 ц/га. Окультуренность пашни – слабая. Средневзвешенные показатели по области  $P_2O_5$  – 136 мг/кг,  $K_2O$  – 113 мг/кг. С учетом этих показателей и среднегодовой урожайности по культурам и определены оптимальные дозы элементов питания в рекомендациях СЗНИИСХ.

По всем представленным культурам фактически вносимые дозы элементов питания оказались ниже оптимальных. Уровень вносимых доз от оптимальных составил: по азоту от 37 до 71%, по фосфору от 52 до 62%, по калию от 57 до 79%.

Кроме применения минеральных удобрений важную роль в поддержании плодородия почвы играет и внесение органики на пашню. Использование органического удобрения в оптимальных, научно-обоснованных дозах, позволяет сохранить бездефицитный баланс гумуса в почве, при получении высоких урожаев. Кроме того, при использовании навоза проявляется последствие и накопление элементов питания в почве. В 2017 году на поля области было внесено органики 1126,0 тыс. тонн, из них навоза КРС – 1087,0 тыс. тонн, торфонавозных компостов – 39,0 тыс. тонн. В таблице 2 приведены показатели внесения органических удобрений на 1 га посева наиболее важных культур Вологодской области и в среднем по пашне.

Таблица 2 – Внесение органических удобрений в 2017 году т/га

Культуры	Оптимальная доза*, т/га	Фактически внесено т/га	+/- к оптимальной дозе т/га
Зерновые	11	6,6	-4,4
Картофель	14	3,1	-10,9
Кормовые	12	1,7	-10,3
Пашня	12	3,3	-8,7

\*рекомендации СЗНИИСХ

Внесение органических удобрений по культурам колебалось от 22 до 60% от оптимальной дозы. Такие дозы внесения недостаточны для обеспечения бездефицитного баланса гумуса и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Несмотря на неблагоприятные погодные условия 2017 года, ряд хозяйств получил урожайность по основным культурам выше средней по области, в том числе, и за счет внесения удобрений. Как правило, это передовые сельскохозяйственные предприятия области. Рисунки 2-4 отражают урожайность некоторых культур и внесение удобрений в действующем веществе ряда ведущих хозяйств области (т/га и т.д.в./га).

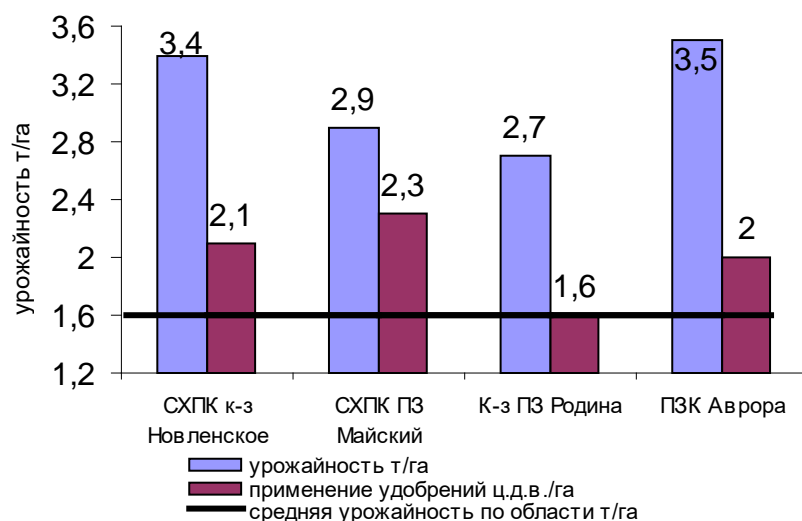


Рис. 2. Внесение удобрений и урожайность зерновых культур

В 2017 году под зерновые культуры в Вологодской области в среднем было внесено 72 кг д.в. /га при средней урожайности 16 ц/га. В передовых хозяйствах области было внесено от 160 до 230 кг д.в./га, что близко к научно-обоснованной. Прибавка урожайности в этих предприятиях, по отношению к средней по области составила от 168 до 219%.

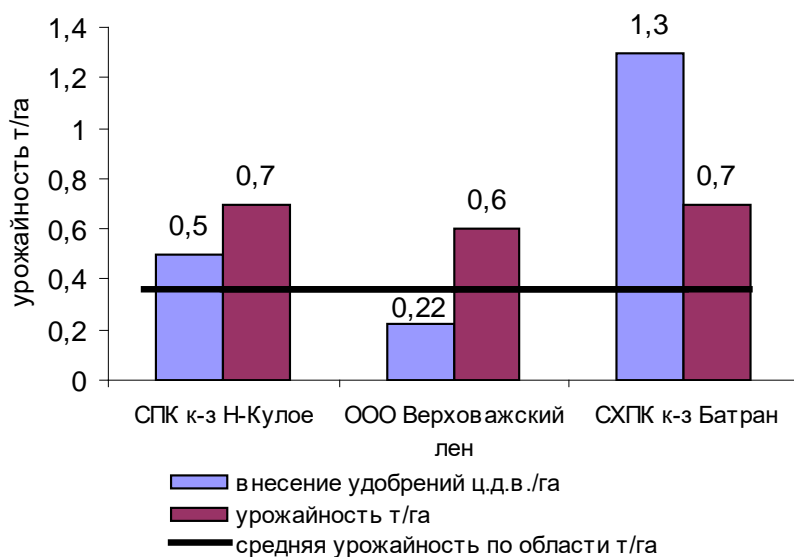


Рис. 3. Внесение удобрений и урожайность льна-долгунца

Под урожай льна в 2017 году было в среднем по области внесено 61 кг д.в./га. Урожайность волокна по области составила 3,6 ц/га. Продуктивность льна, в хозяйствах, представленных на графике, была самой высокой по области и составила от 166 до 194 % в сравнение со среднеобластным показателем.

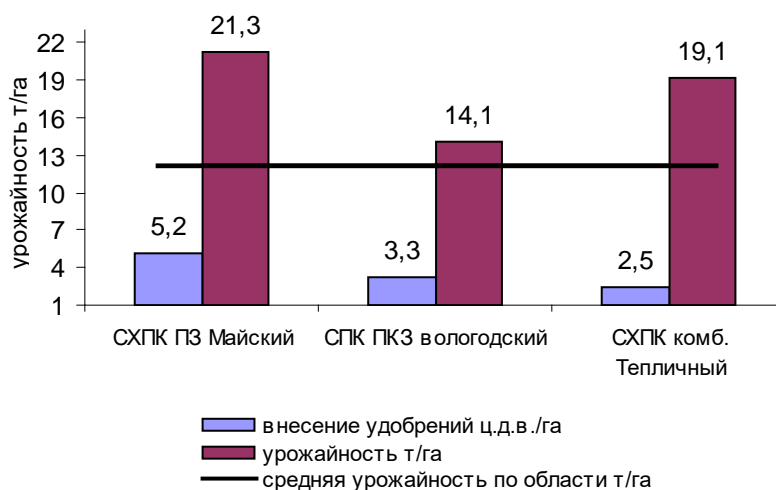


Рис.4. Внесение удобрений и урожайность картофеля

В 2017 году средние показатели по области внесения удобрений и урожайности картофеля составляли 107 кг.д.в./га и 122 ц/га соответственно. Хозяйства, представленные на рисунке 4, внесли удобрений в действующем веществе больше средней по области от 128 до 398 кг/га, что наиболее близко к оптимальной. Урожайность картофеля в этих хозяйствах была выше среднеобластной от 116 до 175%.

*Выводы.* Применение удобрений в сельском хозяйстве Вологодской области находится на критическом уровне, который не только не позволяет сохранять бездефицитный баланс питательных веществ, но и существенно лимитирует урожайность основных сельскохозяйственных культур, что ведет к проблемам получения достаточного количества и качества кормов для животноводства, являющегося основной отраслью сельского хозяйства региона.

Несмотря на неблагоприятные условия вегетационного периода 2017 года, сельскохозяйственные предприятия, где нормы внесения удобрений были близки к научно-обоснованным, получили существенную прибавку урожайности по отношению к средней по области.

Таким образом, применение научно-обоснованной системы удобрения, при соблюдении агротехники выращивания, позволяет нивелировать отрицательные погодные явления, влияющие на урожайность сельскохозяйственных культур.

### Список литературы

1. Белозеров, Д.А. Влияние различных систем удобрения на урожайность озимой пшеницы в условиях Вологодской области. / Д.А. Белозеров // Аграрная наука и инновации в работах молодых ученых. – 2017. – С. 3-7.
2. Воробьев, В.А. Агрономическая эффективность систем удобрения в полевых севооборотах на дерново-подзолистых почвах / В.А. Воробьев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – №1. – С. 37-39.
3. Воробьев, В.А. Агроэкологические аспекты природно-антропогенной трансформации

- калийного состояния дерново-подзолистых почв Северо-Запада России: автореферат ... д.с.-х.н. / В.А. Воробьев. – Брянск, 2016. – 42 с.
4. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных [Электронный ресурс]. – Обнинск. – Режим доступа URL: <http://meteo.ru/>
  5. Ерегин, А.В. Влияние систем удобрения на продуктивность и качество зерна ярового ячменя при возделывании в Нечерноземной зоне России. / А.В. Ерегин // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам. Биологич. науки Т.3. – Ч.1. – 2017. – С.163-169.
  6. Налиухин, А.Н. Сортовая отзывчивость льна-долгунца на минеральные удобрения на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве / А.Н. Налиухин // Плодородие. – №6. – 2011. – С. 9-11.
  7. Налиухин, А.Н. Эффективность органических и минеральных удобрений при известковании дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы. / А.Н. Налиухин, Г.Е. Мёрзлая, О.В. Силуянова, Д.А. Белозёров и др. // Плодородие. – 2018. – №2. – С. 42-45.
  8. Налиухин, А.Н. Калийный режим дерново-подзолистых почв льноводческих районов Вологодской области и эффективность калийных удобрений в посевах льна-долгунца / А.Н. Налиухин, Н.В. Веденева // Агрехимия. – 2012. – № 12. – С. 24-30.
  9. Отчет о научно-производственной деятельности ФГБУ ГЦАС «Вологодский» за 2017 год. ФГБУ государственный центр агрохимической службы «Вологодский» / Н.В. Веденева. – Вологда-Молочное, 2017. – 157 с.
  10. Силуянова, О.В. Эффективность применения биомодифицированных удобрений на викоовсяной смеси в условиях Севера Нечерноземья // О.В. Силуянова, Д.А. Белозеров // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства. – 2017. – С. 108-112.
  11. Чухина, О.В. Агрономическая эффективность применения удобрений и гербицидов в севообороте на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве/ О.В. Чухина, Н.В. Токарева, С.Н. Дурягина // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №2 – С. 46-52.

УДК 631.466.12:631.445.24:[631.51+631.81.036]

## **ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ПОЧВЕННЫХ ГРИБОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ И УДОБРЕНИЙ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ГЛЕЕВАТОЙ ПОЧВЫ**

*Самардак Виктория Юрьевна, магистрант  
Труфанов Александр Михайлович, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, г. Ярославль, Россия*

***Аннотация:** исследованиями 2018 года в полевом многолетнем опыте на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почве при изучении комплекса почвенных микромицетов было установлено, что применение ресурсосберегающей комбинированной поверхностно-отвальной обработки, особенно на фоне применения систем удобрений с соломой, способствует увеличению количества сапротрофных представителей почвенных грибов и не приводит к усилению развития патогенных их представителей. Созданию наиболее контрастных условий для развития микромицетов способствуют сравниваемые системы основной обработки*

почвы на экстенсивных фонах питания, а также при сравнении систем удобрений без минеральных форм и с их применением.

**Ключевые слова:** почвенные микромицеты, системы обработки почвы, системы удобрения, ресурсосбережение, солома

Уровень эффективного и потенциального плодородия почвы в значительной степени обуславливается интенсивностью и направленностью участия микроорганизмов в разложении растительных остатков, синтезе и деструкции гумуса, формировании фитосанитарного состояния почвы, накоплении в ней биологически активных веществ, фиксации атмосферного азота. Микрофлора является важным информативным показателем происходящих в почве изменений и это делает целесообразным включение в систему агроэкологического мониторинга микробиологических параметров [1].

Важная роль в почве принадлежит микромицетам. Во-первых, с почвой связано большое количество фитопатогенов; во-вторых, микромицеты с сапротрофным типом питания, участвуя в деструкции послеуборочных остатков, способствуют снижению запаса инфекционного начала; в-третьих, грибы-антагонисты обеспечивают антифитопатогенный потенциал почвы [2].

При этом проведение агротехнических приёмов в значительной мере оказывает влияние на сообщество микроорганизмов почвы [3].

В связи с этим, актуальными являются исследования, целью которых было определить закономерности изменения показателей сообщества грибов дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы под действием различных по интенсивности систем ее обработки и удобрений, что имеет научную значимость.

Исследования проводились в 2018 году в многолетнем полевом опыте, заложенном на опытном поле кафедры «Агрономия» ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА на дерново-подзолистой глееватой среднесуглинистой почве под посевом вико-овсяной смеси на зеленую массу. В данной работе приведены результаты по следующим факторам: фактор «система основной обработки почвы» (отвальная, «О<sub>1</sub>»; поверхностно-отвальная, «О<sub>3</sub>»; поверхностная, «О<sub>4</sub>»), фактор «система удобрений» (без удобрений, «У<sub>1</sub>»; солома 3 т/га, «У<sub>3</sub>»; солома 3 т/га + N<sub>117</sub>P<sub>14</sub>K<sub>150</sub>, «У<sub>5</sub>»; N<sub>117</sub>P<sub>14</sub>K<sub>150</sub>, «У<sub>6</sub>»). Почвенные образцы отбирались с глубин 0-10 см и 10-20 см в фазу цветения вики. Выявление почвенных грибов производили методом глубинного посева почвенной суспензии из разведения 1:1000 на агаризованную питательную среду Чапека. Для выявления комплекса типичных видов использовали критерий пространственной встречаемости. Для сравнения качественного состава комплексов микромицетов рассчитывали коэффициент сходства Сьеренсена-Чекановского.



Таблица 1 – Численность микромицетов, тыс. КОЕ/г почвы

Вариант			Роды грибов								Всего
система обработки почвы, «О»	система удобрений, «У»	слой почвы, см	Mucor	Rhizopus	Penicillium	Fusarium	Aspergillus	Trichoderma	Cryptococcus sp.	Rhodotorula sp.	
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	без удобрений, «У <sub>1</sub> »	0-10	0,0	1,0	0,7	0,0	0,3	4,7	7,0	0,3	14,0
		10-20	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	3,7	5,7	0,7	11,7
		0-20	0,0	0,7	1,0	0,0	0,2	4,2	6,4	0,5	12,9
	солома 3 т/га, «У <sub>3</sub> »	0-10	0,0	1,0	0,3	0,0	0,7	7,0	5,0	0,7	14,7
		10-20	0,0	0,3	1,3	0,0	0,0	3,3	3,0	0,3	8,2
		0-20	0,0	0,7	0,8	0,0	0,4	5,2	4,0	0,5	11,5
	солома + NPK, «У <sub>5</sub> »	0-10	0,0	1,0	0,7	0,7	0,7	1,3	2,0	1,3	7,7
		10-20	0,0	1,0	0,3	0,7	0,7	2,3	4,7	0,7	10,4
		0-20	0,0	1,0	0,5	0,7	0,7	1,8	3,4	1,0	9,1
	NPK, «У <sub>6</sub> »	0-10	0,7	1,3	0,7	1,0	0,7	4,3	0,0	0,0	8,7
		10-20	0,0	1,3	1,3	0,7	0,0	4,0	0,0	0,0	7,3
		0-20	0,4	1,3	1,0	0,9	0,4	4,2	0,0	0,0	8,0
Поверхностно-отвальная, «О <sub>3</sub> »	без удобрений, «У <sub>1</sub> »	0-10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	3,0	1,3	8,3
		10-20	0,0	2,3	1,0	0,0	0,0	2,0	2,3	1,0	8,6
		0-20	0,0	1,2	0,5	0,0	0,0	3,0	2,7	1,2	8,5
	солома 3 т/га, «У <sub>3</sub> »	0-10	0,0	0,7	1,0	0,0	0,0	4,7	3,3	1,0	10,7
		10-20	0,0	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
		0-20	0,0	1,9	2,0	0,0	0,0	2,4	1,7	0,5	8,4
	солома + NPK, «У <sub>5</sub> »	0-10	0,0	0,7	0,3	1,0	0,0	1,7	9,0	1,3	14,0
		10-20	0,0	2,3	1,0	1,0	0,0	5,0	4,3	0,3	13,9
		0-20	0,0	1,5	0,7	1,0	0,0	3,4	6,7	0,8	14,0
	NPK, «У <sub>6</sub> »	0-10	0,7	1,3	1,3	0,7	0,0	4,7	11,0	0,7	20,4
		10-20	0,0	0,7	1,0	0,7	1,0	6,0	5,3	1,0	15,7
		0-20	0,4	1,0	1,2	0,7	0,5	5,4	8,2	0,9	18,1
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	без удобрений, «У <sub>1</sub> »	0-10	0,3	1,0	1,0	0,3	1,3	5,3	4,0	1,3	14,5
		10-20	0,3	1,0	1,0	1,7	0,3	5,0	8,0	0,0	17,3
		0-20	0,3	1,0	1,0	1,0	0,8	5,2	6,0	0,7	15,9
	солома 3 т/га, «У <sub>3</sub> »	0-10	0,0	1,3	0,7	1,0	0,3	3,0	3,3	1,0	10,6
		10-20	0,0	1,3	1,7	1,3	0,3	2,7	4,3	0,7	12,3
		0-20	0,0	1,3	1,2	1,2	0,3	2,9	3,8	0,9	11,5
	солома + NPK, «У <sub>5</sub> »	0-10	0,0	2,3	0,7	0,3	0,7	4,3	1,7	0,7	10,7
		10-20	0,0	1,7	2,7	0,7	0,3	3,7	3,3	0,0	12,4
		0-20	0,0	2,0	1,7	0,5	0,5	4,0	2,5	0,4	11,6
	NPK, «У <sub>6</sub> »	0-10	0,0	0,7	0,7	1,3	0,7	3,0	2,0	1,0	9,4
		10-20	0,0	2,3	1,7	0,0	1,0	5,3	6,7	0,0	17,0
		0-20	0,0	1,5	1,2	0,7	0,9	4,2	4,4	0,5	13,2

Общая численность почвенных грибов в 2018 году находилась в пределах 6,0-20,4 тыс. КОЕ/г почвы с наименьшим значением в слое 10-20 см

на варианте внесения соломы при поверхностно-отвальной обработке, а наибольшим – в слое 0-10 см на той же системе обработки почвы при внесении NPK (табл. 1). Стоит отметить, что в вариантах обработки почвы со вспашкой (отвальная и поверхностно-отвальная) количество грибов в верхнем слое 0-10 см превышало нижний 10-20 см, тогда как в варианте с ежегодной поверхностной обработкой наблюдалась обратная тенденция – численность микромицетов была несколько выше в слое 10-20 см. Существенному увеличению численности грибов способствовало внесение NPK на поверхностно-отвальной и поверхностной по сравнению с отвальной на том же фоне питания в слое 10-20 см и, за счет него, в слое 0-20 см.

В почвенных образцах были обнаружены: 2 рода грибов отдела Мукоромикота (*Mucor*, *Rhizopus*), 4 рода грибов отдела Аскомикота (*Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Trichoderma*) и 2 рода дрожжей отдела Базидиомикота (*Cryptococcus*, *Rhodotorula*). Большинство отмеченных родов являются типичными сапротрофами, некоторые (*Fusarium*) являются фитопатогенами и могут вызывать болезни растений. При этом, патогенные грибы на отвальной и поверхностно-отвальной обработках имели место только на интенсивных фонах питания – солома+NPK и NPK, тогда как на поверхностной – на всех вариантах удобрений.

В первом случае это может быть связано с более высокой урожайностью сельскохозяйственных культур и более густым их стеблестоем, во втором – с более высоким фитосанитарным потенциалом при отсутствии вспашки в системе обработки почвы.

В целом со снижением интенсивности обработки почвы повышается количество почвенных грибов практически во всех изучаемых слоях. Так, в среднем на поверхностно-отвальной в слое 0-20 см увеличение показателя в сравнении с отвальной составило 18,4%, на поверхностной – 26,2%, что говорит о создании более благоприятных условий для размножения микромицетов именно на ресурсосберегающих обработках. При этом, количество патогенных родов возросло лишь при ежегодной поверхностной обработке, тогда как на поверхностно-отвальной оно было на уровне отвальной, что говорит о преимуществе поверхностно-отвальной системы обработки почвы по анализируемому показателю.

Применение в качестве удобрения соломы как отдельно, так и совместно с NPK имело тенденцию снижения количества почвенных грибов по сравнению с фоном без удобрений в слое 0-20 см, соответственно, на 19,2 и 9,7%, что связано со снижением количества группы дрожжей. Это может быть обусловлено тем, что дрожжи не участвуют в первичном разложении соломы, в то время как остальные сапротрофные роды играют в этом большую роль, и их было больше именно на вариантах внесения соломы. Отдельное внесение NPK способствовало тенденции повышения общего количества грибов в сравнении с неудобренным фоном на 5,6%.

Частота встречаемости родов почвенных грибов определяет во

скольких случаях встречался род на одном и том же варианте опыта.

В среднем по изучаемым факторам наибольшая частота встречаемости наблюдалась у родов микромицетов *Rhizopus* (54,2-66,6%) и *Trichoderma* (45,8-62,5%) на всех системах обработки почвы, а на ежегодной поверхностной – еще и род *Fusarium* (45,8%), наименьшая частота (8,4%) была отмечена у рода *Mucor*. По фонам питания наблюдалась следующая динамика: практически на всех вариантах чаще всего встречались роды *Rhizopus* и *Trichoderma*, однако без внесения удобрений также высокая частота (55,5%) была у дрожжей рода *Cryptococcus*, а на остальных вариантах – у рода *Penicillium* (44,4-61,1%).

Коэффициент сходства Сьеренсена-Чекановского показывает насколько создаются одинаковые (различные) условия для почвенных грибов на различных вариантах обработок почвы и удобрений.

В 2018 году наиболее контрастные условия для развития почвенных микромицетов создавались на отвальной и поверхностной обработках по сравнению с поверхностно-отвальной на неудобренном фоне (коэффициент составил 22,2-66,7%), что связано с различными условиями, создаваемыми различными по интенсивности обработками (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициенты сходства Сьеренсена-Чекановского для комплексов микроскопических грибов, %

Вариант	Отвальная, «О <sub>1</sub> »				Поверхностно-отвальная, «О <sub>3</sub> »				Поверхностная, «О <sub>4</sub> »			
	«У <sub>1</sub> »	«У <sub>3</sub> »	«У <sub>5</sub> »	«У <sub>6</sub> »	«У <sub>1</sub> »	«У <sub>3</sub> »	«У <sub>5</sub> »	«У <sub>6</sub> »	«У <sub>1</sub> »	«У <sub>3</sub> »	«У <sub>5</sub> »	«У <sub>6</sub> »
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	«У <sub>1</sub> »	100,0	92,3	66,7	66,7	90,9	83,3	76,9	85,7	92,3	92,3	92,3
	«У <sub>3</sub> »	100,0	92,3	66,7	66,7	90,9	83,3	76,9	85,7	92,3	92,3	92,3
	«У <sub>5</sub> »	92,3	92,3	76,9	60,0	83,3	92,3	85,7	93,3	100,0	100,0	100,0
	«У <sub>6</sub> »	66,7	66,7	76,9	22,2	60,0	66,7	76,9	85,7	76,9	76,9	76,9
Поверхностно-отвальная, «О <sub>3</sub> »	«У <sub>1</sub> »	66,7	66,7	83,3	76,9	75,0	66,7	60,0	54,5	60,0	60,0	60,0
	«У <sub>3</sub> »	90,9	83,3	83,3	76,9	75,0	100,0	83,3	76,9	83,3	83,3	83,3
	«У <sub>5</sub> »	83,3	83,3	92,3	85,7	66,7	100,0	92,3	85,7	92,3	92,3	92,3
	«У <sub>6</sub> »	76,9	76,9	66,7	76,9	60,0	83,3	92,3	93,3	85,7	85,7	85,7
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	«У <sub>1</sub> »	85,7	85,7	93,3	85,7	54,5	76,9	85,7	93,3	93,3	93,3	93,3
	«У <sub>3</sub> »	92,3	92,3	100,0	76,9	60,0	83,3	92,3	85,7	93,3	100,0	100,0
	«У <sub>5</sub> »	92,3	92,3	100,0	76,9	60,0	83,3	92,3	85,7	93,3	100,0	100,0
	«У <sub>6</sub> »	92,3	100,0	100,0	76,9	60,0	83,3	92,3	85,7	93,3	100,0	100,0

Так, отвальная система обработки создает гомогенный пахотный слой, поверхностная – гетерогенный, а поверхностно-отвальная – обратно-гетерогенный. Что касается систем удобрений, то наименьшие коэффициенты сходства наблюдались при сравнении фона без удобрений и соломы с интенсивными фонами (солома+NPK и NPK) – 60,0-66,7%, что было характерно для отвальной и поверхностно-отвальной обработок. Это можно объяснить заметной разницей питательного режима, когда на фонах без удобрений и соломы поступают питательные вещества в органической

форме (с растительными остатками и непосредственно с соломой), а на остальных фонах – еще и в минеральной, к тому же в последнем случае может изменяться и кислотность почвы, на которую, как известно, оказывает большое влияние внесение минеральных удобрений.

Таким образом, применение поверхностно-отвальной обработки, особенно на фоне систем удобрений с соломой, способствует увеличению количества сапротрофных представителей почвенных микромицетов и не приводит к усилению развития патогенных родов с наибольшей частотой встречаемости у сапротрофных родов *Rhizopus* и *Trichoderma*, а также *Penicillium*. Патогенный род *Fusarium* чаще встречается при ежегодной поверхностной обработке, а также при интенсивном фоне питания солома+НРК. Созданию наиболее контрастных условий способствуют сравниваемые системы основной обработки почвы на экстенсивных фонах питания в связи с различными моделями пахотного слоя, создаваемыми ими; большие различия также отмечаются при сравнении систем удобрений без минеральных форм и с их применением.

### Список литературы

1. Енкина, О.В. Микробические аспекты сохранения плодородия черноземов Кубани / О.В. Енкина, Н.Ф. Коробской. – Краснодар, 1999. – С. 4-33.
2. Горьковенко, В.С. Влияние условий окружающей среды на обилие супрессивных видов в агроценозе озимой пшеницы / В.С. Горьковенко, Н.А. Москалева, Л.А. Шадрина, Н.М. Смоляная // Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получении экологически безопасной с.-х. продукции: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар. – 2008. – С.107-109.
3. Чебыкина, Е.В. Токсичность дерново-подзолистой глееватой почвы при разных системах обработки и удобрений / Е.В. Чебыкина, С.С. Сивкова, А.М. Труфанов, Т.А. Виноградова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – №1 (99). – С.44-48.

УДК 633.491:631.8:632.95

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ НА СОДЕРЖАНИЕ КРАХМАЛА И НИТРАТОВ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

*Токарева Надежда Валерьевна, к.с.-х.н., доцент  
Суров Владимир Викторович, к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в условиях полевого опыта в 2015-2017 гг. на дерново-слабоподзолистой среднесуглинистой почве Вологодской области изучено влияние применения минеральных удобрений, гербицида Лазурит, СП и комплексного препарата Альбит на качество клубней столового картофеля сорта Скарб. Комплексный препарат Альбит снижал негативное действие гербицида на растения картофеля, повышал устойчивость*

*культуры к неблагоприятным погодным факторам, способствуя повышению содержания крахмала на 2-3%, снижению нитратов на 6-35%.*

**Ключевые слова:** *картофель, качество, применение удобрений, средства защиты растений, крахмал, нитраты*

Почвенно-климатические условия Вологодской области позволяют получать высокие урожаи клубней картофеля с хорошими показателями качества и потребительскими свойствами. Так, в некоторых хозяйствах региона урожаи достигают 50 т/га [1].

На содержание крахмала и нитратов в клубнях влияет комплекс факторов: уровень минерального питания, метеорологические условия в год возделывания, агротехника, окультуренность почвы, влагообеспечение, степень зрелости клубней [2, 3].

В целом, минеральные удобрения увеличивают урожайность клубней картофеля, но при этом снижается содержание в них крахмала и сухого вещества, увеличивается содержание нитратов, ухудшаются вкусовые качества. Однако фосфорные удобрения положительно влияют на снижение содержания нитратов в продукции. Увеличение доз азота снижает в клубнях сухое вещество, крахмал, увеличивает содержание нитратов. Ученые отмечают, что азот в ранние сроки образования клубней (сразу после цветения) повышает содержание крахмала в них, а понижает ближе к концу вегетации растений [4, 5].

В настоящее время в растениеводстве широкое применение находят препараты – активаторы иммунитета и продуктивности, которые повышают устойчивость сельскохозяйственных культур к различным стрессовым абиотическим и биотическим факторам среды.

Действие гербицида Лазурит,СП и препарата Альбит на основные сельскохозяйственные культуры достаточно хорошо изучено во многих почвенно-климатических условиях РФ и подтверждено результатами полевых опытов. Средняя по стране прибавка урожая клубней картофеля при применении Альбита составляет 34%, а добавление Альбита к гербицидам обеспечивает прибавку на уровне 16% по сравнению с использованием только гербицидов [6, 7].

Вологодская область – зона избыточного увлажнения. Из-за высокой засоренности сельскохозяйственных угодий необходимо применение средств защиты культурных растений от сорняков.

Актуальным остается вопрос изучения эффективности применения на посадках картофеля гербицида Лазурит,СП и препарата Альбит на фоне удобрений в природно-климатических условиях Вологодской области, так как комплексное действие на культуру данных средств защиты растений в регионе не изучено.

Целью наших исследований стало изучение в условиях полевого опыта влияния минеральных удобрений, гербицида Лазурит,СП и препара-

та Альбит на содержание в клубнях крахмала и нитратов.

Исследования проводили в 2015-2017 гг. в полевом опыте на учебно-опытном поле ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, которое расположено в 20 км к западу от г. Вологды около деревни Марфино Вологодского района.

По данным вологодского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды агрометеорологические условия роста и развития сельскохозяйственных культур в 2015-2017 гг. отличались от средних многолетних значений.

Для опыта выбран районированный в Вологодской области средне-спелый сорт столового картофеля Скарб. На территории области сорт районирован с 2006 года, характеризуется высокой урожайностью и товарностью до 97% [8].

Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая среднесуглинистая, мощность пахотного горизонта составляет 20-22 см. Пахотный слой почвы перед закладкой опыта (2015 г.) имел следующую агрохимическую характеристику: рН (КСI) – 5,1 (слабокислая реакция среды), содержание (по Кирсанову) подвижного  $P_2O_5$  – 280 мг/кг, подвижного  $K_2O$  – 160 мг/кг почвы, гумуса (по Тюрину) – 2,1%. По основным агрохимическим показателям пахотного слоя почва опытного участка является характерной для большинства сельскохозяйственных угодий Вологодской области [9].

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без прополки и средств защиты растений); 2. Контроль (ручная прополка); 3. Контроль (обработка гербицидом Лазурит,СП); 4. Контроль (Лазурит,СП + Альбит); 5. N125P50K225; 6. N125P50K225 + ручная прополка; 7. N125P50K225 + Лазурит,СП; 8. N125P50K225 + Лазурит,СП + Альбит.

Доза удобрения N125P50K225 рассчитана по методике профессора Ю.П. Жукова на планируемую среднюю урожайность клубней 25 т/га [10]. Осенью под зяблевую вспашку вносили фосфорно-калийные удобрения – суперфосфат двойной в физическом весе 1,02 ц/га и калий хлористый в физическом весе 3,75 ц/га. Весной при проведении предпосевной культивации вносили азотное удобрение – аммиачную селитру из расчета 3,68 ц/га.

Площадь одной делянки составляла 28 м<sup>2</sup> (5 м x 5,6 м). В двухфакторном полевом опыте изучали: фактор А – доза удобрения (N125P50K225), фактор В – гербицид Лазурит,СП или гербицид совместно с комплексным препаратом Альбит, фактор АВ – взаимодействие изучаемой дозы удобрения с одним или двумя препаратами.

Для определения эффективности расчетной дозы удобрения в сочетании с принятыми в практику гербицидом и комплексным препаратом, последними обрабатывали делянки в фазу всходов картофеля: Лазурит,СП – 1,0 кг/га, Альбит – 0,04 л/га. Норма расхода рабочего раствора баковой смеси 300 л/га.

Гербицид Лазурит,СП (д.в. метрибузин, 700 г/кг) является универ-

сальным средством борьбы с сорняками на полях картофеля избирательно-го действия, не оказывает негативного влияния на культурные растения.

Комплексный препарат Альбит (д.в. – поли-бета-гидроксимаслая кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*, препаративная форма – текучая паста), по рекомендациям производителя, обладает достоинствами антидота, контактного биологического фунгицида и стимулятора роста, в баковых смесях хорошо совместим с пестицидами. Альбит повышает устойчивость растений к засухе и другим неблагоприятным факторам среды, нейтрализует стрессовое действие химических пестицидов и удобрений.

Посадку и уборку картофеля проводили вручную, учет урожайности – сплошным методом. Урожай клубней и ботвы приведен к стандартной влажности – 75%. Образцы для дальнейшего агрохимического анализа отбирали за день до сплошной уборки. Клубни и ботву брали со всех повторений (10 кустов с каждой делянки), затем формировали средние пробы. Содержание крахмала в клубнях определяли в соответствии с ГОСТ 26176-91 [11], нитратов – ГОСТ 13496.19-2015 [12].

Повторность опыта – трехкратная, размещение делянок – систематическое.

Статистическая обработка полученных результатов проведена методом двухфакторного дисперсионного анализа при помощи программы Excel и по Б.А. Доспехову [13].

Снижая фитотоксическое действие гербицида Лазурит, СП на растения картофеля, комплексный препарат Альбит оказывал влияние и на содержание крахмала в клубнях (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние изучаемых факторов на содержание крахмала в клубнях картофеля в годы исследований, %

Вариант опыта	Годы			Средняя	Прибавка к абсолютному контролю	
	2015	2016	2017		% крахмала	%
1	15,1	15,6	13,3	14,7	-	-
2	15,3	15,8	13,1	14,7	0	0
3	15,4	15,9	13,4	14,9	0,2	1
4	15,7	16,0	13,9	15,2	0,5	3
5	15,8	16,2	14,2	15,4	0,7	5
6	16,0	16,5	14,1	15,5	0,8	5
7	16,2	16,7	14,6	15,8	1,1	7
8	16,4	17,0	15,2	16,2	1,5	10
НСР <sub>05</sub>	А – 0,5 В – 0,4 АВ – 0,2	А – 0,5 В – 0,3 АВ – 0,2	А – 0,5 В – 0,3 АВ – 0,2			

Как известно, при оптимальном увлажнении в период вегетации картофеля повышается урожай клубней с некоторым снижением крахмали-

стости, а в условиях засушливого лета урожай клубней может снижаться, но с накоплением в них большего количества крахмала, что, как правило, улучшает их вкусовые качества. В условиях нехватки влаги и недостаточном синтезе белковых веществ в 2016 году крахмалистость клубней оказалась выше, чем в 2015 и 2017 гг.

Клубни столового картофеля сорта Скарб могут накапливать процент содержания крахмала от низкого до среднего (10-17%). Достаточное фосфорное питание растений картофеля способствует повышению крахмалистости клубней, что подтверждается и нашими исследованиями. Поскольку почва опытного участка очень высоко обеспечена подвижным фосфором, доступным для растений, содержание крахмала в клубнях в среднем за три года было практически максимальным для данного сорта (14,7-16,2%).

Во все годы наблюдений удобрения оказывали существенное влияние на увеличение содержания крахмала в клубнях. Обработка посадок только гербицидом Лазурит,СП практически не оказывала влияния на крахмалистость, а обработка посадок баковой смесью гербицида и Альбита существенно увеличивала показатель. В среднем за три года исследований применение расчетной дозы удобрений и средств защиты способствовало увеличению процентного содержания крахмала в клубнях до 16,2%, что составляло 10% прибавки.

На накопление нитратов в продукции растениеводства могут оказывать прямое или косвенное влияние более 35 факторов, из которых внесение удобрений – наиболее сильнодействующий, но легкоуправляемый.

Во все годы наблюдений применение удобрений и гербицида повышало содержание нитратов в клубнях картофеля (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние изучаемых факторов на содержание нитратов в клубнях картофеля в годы исследований, мг/кг сырой массы

Вариант опыта	Годы			Средняя	Прибавка к абсолютному контролю	
	2015	2016	2017		мг/кг с.м.	%
1	88	95	85	89	-	-
2	91	98	87	92	3	3
3	96	104	90	97	8	9
4	84	88	80	84	-5	-6
5	153	160	146	153	64	72
6	161	169	153	161	72	81
7	165	177	160	167	78	87
8	132	143	130	135	46	52
НСР <sub>05</sub>	А – 18	А – 18	А – 18			
	В – 6	В – 5	В – 6			
	АВ – 2	АВ – 2	АВ – 2			

Количество нитратов в клубнях картофеля больше на начальном этапе их образования и снижается к моменту уборки осенью. Вероятно, по



этой причине, более удлиненный за счет теплого августа период вегетации картофеля в 2017 году, несмотря на прохладную и пасмурную погоду в июне-июле, способствовал снижению количества нитратов в клубнях на момент уборки, по сравнению с 2015-2016 гг. В 2016 году сухая и жаркая погода июня-июля, резко сменившая умеренную в начале июня, и, в целом, менее растянутый период вегетации растений, явились причинами накопления клубнями большего количества нитратов по сравнению с другими годами наблюдений.

Очень высокая обеспеченность почвы опытного участка подвижным фосфором, доступным для питания растений, вероятно, способствовала снижению содержания нитратов в получаемой продукции. За период исследований расчетная доза удобрения N125P50K225 и применяемые химические средства защиты растений не способствовали накоплению нитратов в клубнях выше предельно допустимой концентрации (250 мг/кг сырой массы), максимально увеличивая их содержание при применении гербицида на 87% (7 вариант). Обработка посадок комплексным препаратом Альбит на фоне без удобрений (4 вариант) снижала содержание нитратов в клубнях на 6% по сравнению с абсолютным контролем, а на фоне НРК показатель снижался на 20-35% (8 вариант по сравнению с 5-7 вариантами).

Положительное влияние антидота Альбит на качественные показатели изучаемой культуры подтверждается тенденцией увеличения в годы исследований крахмалистости клубней на 0,4% (3% прибавки) и снижением содержания нитратов в них на удобренном фоне на 35%.

### Список литературы

1. Симаков, Е.А. Хозяева родной земли / Е.А. Симаков // Картофель и овощи. – 2013. – №7. – С.24-26.
2. Завалин, А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай / А.А. Завалин. – М.: Изд-во ВНИИА, 2005. – 302 с.
3. Постников, А.Н. Повышение урожайности и качества картофеля при совершенствовании севооборота и систем удобрений / А.Н. Постников, Р.А. Яссин // Известия ТСХА. – 2010. – Вып. 6. – С. 55-60.
4. Васяев, Г.В. Как удобрения меняют качество картофеля / Г.В. Васяев, О. Васяева // ФлораПрайс. – 2007. – №1.
5. Najm, A.A. Effect of Integrated Management of Nitrogen Fertilizer and Cattle Manure on the Leaf Chlorophyll, Yield, and Tuber Glycoalkaloids of Agraria Potato / A.A. Najm, M.R.H.S. Hadi, F. Fazeli // Communications in Soil Science and Plant Analysis. – 2012. – V. 43. – № 6. – P. 912-923.
6. Злотников, А.К. Биопрепарат альбит для повышения урожая и защиты растений: опыты, рекомендации, результаты применения / А.К. Злотников; под ред. В.Г. Минеева. – М.: Агрорус, 2008. – 248 с.
7. Злотников, А.К. Влияние альбита на качество урожая сельскохозяйственных культур / А.К. Злотников, К.М. Злотников, А.Э. Модонкаева и др. // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – С. 41-44.
8. Чухина, О.В. Семеноводство картофеля с основами сортоведения в Северо-западной зоне РФ / О.В. Чухина, Е.И. Куликова, Е.Б. Карбасникова. – Вологда-Молочное: ИЦ

Вологодская ГМХА, 2016. – 100 с.

9. Налиухин, А.Н. Почвы опытного поля ВГМХА имени Н.В. Верещагина и их агрохимическая характеристика / А.Н. Налиухин, О.В. Чухина, О.А. Власова // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 3(19). – С. 35-46.

10. Жуков, Ю.П. Система удобрений в хозяйствах Нечерноземья / Ю.П. Жуков. – М.: Московский рабочий, 1983. – 144 с.

11. ГОСТ 26176-91 Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. – 9 с.

12. ГОСТ 13496.19-2015 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения нитратов и нитритов. М.: Стандартинформ, 2016. – 27 с.

13. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.527

## **СОРТОВОЙ АССОРТИМЕНТ СТОЛОВЫХ КОРНЕПЛОДОВ ДЛЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Шевелёва Светлана Николаевна, студент-бакалавр  
Щекутьева Наталья Александровна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье рассмотрены сорта столовых корнеплодов, наиболее пригодных для возделывания в Вологодской области.

**Ключевые слова:** сорт, столовые корнеплоды, форма корнеплода, сортовые признаки, сроки созревания

Свёкла, морковь, редис, редька, репа – являются основными столовыми корнеплодами в Вологодской области. Они содержат в своих тканях довольно большое количество воды, сахаров и полезные микро- и макроэлементы. Все столовые корнеплоды употребляются в пищу человеком. Корнеплоды используют для приготовления различных блюд: супов, салатов и даже десертов. Наиболее подробно в статье представлена информация о столовых корнеплодах свёклы Вологодской области, т.к. они являются наиболее распространенным.

Посевы свеклы столовой занимают обширную территорию России и распространены во многих ее административных районах.

Сорта столовой свеклы различают по следующим признакам.

По срокам созревания:

- Раннеспелый (плоды раннеспелых сортов созревают примерно за два месяца. Корнеплоды имеют непродолжительный срок хранения, поэтому высеваются в небольших количествах).

Лучшие сорта свеклы раннеспелой: Детройт, Египетская плоская, Бона, Красный шар, Мулатка, Бычья кровь, Холодостойкая 19.

- Среднеспелый (сроки созревания – 80-100 суток. Такая свекла и

хранится довольно хорошо, обладает оптимальной урожайностью).

Лучшие сорта свеклы среднеспелой: Бордо 237, Одноростковая, Несравненная, Цилиндра, Подзимняя, Пабло.

- Позднеспелый (Позднеспелые сорта (сроки созревания – 100-135 дней) лучше всего подходят для длительного хранения. Подходят для возделывания в более южных районах, так как требуют более длительного периода созревания).

Лучшие сорта свеклы позднеспелой: Атаман, Ренова.

В зависимости от формы:

- приплюснутой (Египетская плоская, Несравненная, Носовская плоская, Бона)

- цилиндрической (сорта Цилиндра, Мона, Атаман, Торпеда)

- округлой (сорта Пабло, Мулатка, Детройт, Бордо 237, Красный шар, Болгарди, Смуглянка, Кестрел) [1].

Наиболее распространенные сорта столовой свёклы в Вологодской области:

1). *Бордо 237* имеет среднеранний срок созревания. Розетка полупрямостоячая, черешки бордовые или темно-розовые. Листья темно-зеленые с красными прожилками. Округлая форма корнеплодов. Цвет мякоти темно-красный со слабовыраженными «кольцами» на срезе. Растения довольно устойчиво к грибковым заболеваниям (пероноспорозу, фомозу и т. д.). Корнеплоды не требуют особых усилий при выращивании, хорошо переносят недостаток влаги, слабо поражаются вредителями. Спелые корнеплоды погружены в почву только наполовину, что очень упрощает уборочные работы. Урожай хранится в течение 5-6 месяцев без снижения потребительских свойств. Кроме того, его можно использовать для домашнего консервирования (маринования, приготовления борщевой заправки, тушения и т. д.), а также замораживания и сушки [2].

2). *Валентина* имеет среднеспелый срок созревания. Розетка листьев полуприподнятая. Лист треугольный, темно-зеленый с красными жилками. Корнеплод темно-красный, гладкий, головка маленькая, выпуклая, темно-красная, слабоопробковевшая, с темно-красной мякотью, со слабовыраженными кольцами. Легко выдергивается из почвы. Холодостойкий. Ценность сорта: высокая степень односемянности, хорошие вкусовые качества, выравненность корнеплодов, пригодность к длительному хранению. Масса корнеплода 170-333 г.

3). *Сеньора* имеет раннеспелый срок созревания. Розетка листьев полупрямостоячая. Лист овальный, темно-зеленый с красной окраской жилок, среднепузырчатый, волнистость края средняя. Черешок с нижней стороны красный. Корнеплод плоскоокруглый, опробковение головки слабое, кольца выражены слабо. Мякоть темно-красная. Вкусовые качества хорошие и отличные. Масса корнеплода 180-350 г. [3].

Для получения хорошего урожая кормовую свеклу размещают на

полях с высоким содержанием питательных веществ и не занятых сорной растительностью. Наиболее пригодными являются прифермерские севообороты.

### Список литературы

1. Огород без хлопот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moyadacha.temaretik.com>
2. Огородум.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ogorodum.ru/svekla-bordo-opisanie-sorta.html>
3. ФГБУ «Госсорткомиссия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reestr.gossort.com>

УДК 632.7.04/.08:632.4

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ

*Шпилева Алена Ивановна, студент-бакалавр  
Васильева Татьяна Викторовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** выявлена биологическая эффективность инсектицидов – суми-альфа, фастак и армина против основных вредителей на посевах горчицы белой в условиях Вологодской области.

**Ключевые слова:** горчица белая, вредители, численность, посевы, инсектициды, биологическая эффективность

Выращивание горчицы белой (*Sinapis alba*) может быть затруднено из-за недостатка семян, в результате наносимого вреда многими видами вредителей. Культуре необходима сумма активных температур, выше 10°C, она хорошо растет в условиях Вологодской области и отличается скороспелостью, из нее готовят зеленый корм, силос (в смеси с травами), также травяную муку. Горчица белая является сидеральной культурой [1, 2].

Целью работы являлось выявление биологической эффективности новых инсектицидов против основных вредителей на посевах горчицы белой в условиях Вологодской области. Фитосанитарный мониторинг на кормовых культурах состоит из системы наблюдений, оценки и установления наиболее вероятного уровня распространения численности насекомых-вредителей, болезней и их развития [3, 4, 5, 6, 7]. В Вологодской области ранее не проводились исследования на горчице белой и поэтому работа является актуальной.

Исследования проводились в 2017-2018 гг. на опытном поле Вологодской государственной молочнохозяйственной академии на стационарных участках данной культуры. Объектом исследования являлись семен-

ные посевы горчицы белой сорта Радуга. Размер делянок 2x5 м=10 м<sup>2</sup>. Повторность 3-х кратная. Размещение делянок – случайное. Почва опытного участка дерново-слабоподзолистая, мелкопесчаная на покровном бескарбонатном суглинке, мощность пахотного горизонта составляла 20-22 см и с содержание гумуса 1,92%. Опрыскивание проводили ручным опрыскивателем, в сухую и безветренную погоду. Урожай семян горчицы белой определялся ручным способом во время побурения стручков с их обмоломом и сбором семян, с использованием метода сплошного учета урожая, когда весь урожай с каждой учетной части делянки убирали и взвешивали.

Погодные условия 2017 года были очень неблагоприятными для семенной продуктивности данной культуры, весна и лето были холодными и дождливыми, что повлияло на численность вредителей и они значительно превысили ЭПВ. Май, июнь были также холодными и сырыми, а средняя температура воздуха была ниже нормы на 8°С. В июне выпало в два раза больше осадков от нормы. Июль характеризовался холодной погодой, а во второй-третьей декадах пришло потепление и средняя температура воздуха составила +24+29 °С.

Во второй декаде мая 2018 года стояла теплая погода, а в первой декаде июня было холодно. Июль характеризовался теплой погодой. В первой декаде августа стояла также теплая погода.

На посевах выявлены следующие вредители (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав вредителей на горчице белой (опытное поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Видовое название	Средняя численность вредителей, экз./м <sup>2</sup>
1. Волнистая крестоцветная блошка	22,5
2. Черная крестоцветная блошка	16,8
3. Цветоед рапсовый	11,5
4. Капустный клоп	8,5
5. Травяной клоп	5,6
6. Горчичный клоп	5,1

Наибольшую численность имели: волнистая крестоцветная блошка - 22,5 экземпляров на 1 м<sup>2</sup> (экз./м<sup>2</sup>), черная крестоцветная блошка – 16,8 экз./м<sup>2</sup>, цветоед рапсовый – 11,5 экз./м<sup>2</sup>, капустный клоп – 8,5 экз./м<sup>2</sup>, травяной клоп – 5,6 экз./м<sup>2</sup> и горчичный клоп – 5,1 экз./м<sup>2</sup>. Волнистая и черная крестоцветная блошки повреждают соцветия и листья горчицы белой.

Наибольший процент повреждаемости листовой поверхности крестоцветными блошками составил 18-24% и 25-32% во вторую декаду июня и в первую декаду августа соответственно [8].

Рапсовый цветоед встречается при появлении бутонов и цветов данной культуры, в третьей декаде августа и в первой-второй декадах сентября. Клопы (капустный, травяной, горчичный) были зарегистрированы в первой декаде мая, они повреждают листья горчицы белой.

В 2017 году эффективность Суми-альфа, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га против основных вредителей составила 70,5-89,5% [9].

Для защиты посевов горчицы белой проводились испытания инсектицидов и выявление их биологической эффективности. Опрыскивания культуры проводили в фазу листообразования следующими инсектицидами: Суми-альфа, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га, Фастаком, КЭ с нормой расхода 0,15 л/га и Армином, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Биологическая эффективность инсектицидов на горчице белой (опытное поле Вологодской ГМХА, 2017-2018 гг.)

Вариант опыта	Снижение численности вредителей по сравнению с контролем, %								
	Блошки			Клопы			Тли		
	5	15	25	5	15	25	5	15	25
Суми-альфа, 0,1 л/га	55,5	70,5	87,5	64,0	75,5	88,5	69,0	82,0	89,5
Фастак, 0,15 л/га	65,0	72,0	88,0	73,5	89,5	90,5	82,0	90,0	91,5
Армин, 0,1 л/га	62,5	73,5	90,5	79,5	89,5	92,5	79,0	92,0	95,3

Инсектицид Армин, КЭ (концентрат эмульсии) показал достаточно высокую эффективность против вредителей при норме расхода 0,1 л/га. На 15 день после обработки численность блошек снизилась на 73,5 %, клопов – 89,5 % и тлей – 92,0 %. А на 25-день после обработки эффективность составила против блошек, клопов и тлей – 90,5%, 92,5% и 95,3% соответственно. Семенная продуктивность горчицы белой при применении армина составила 7,8 ц/га.

Выводы:

- на посевах горчицы белой нами выявлены основные вредители: волнистая крестоцветная блошка со средней численностью 22,5 экз./м<sup>2</sup>, черная крестоцветная блошка – 16,8 экз./м<sup>2</sup>, цветоед рапсовый – 11,5 экз./м<sup>2</sup>, капустный клоп – 8,5 экз./м<sup>2</sup>, травяной клоп – 5,6 экз./м<sup>2</sup> и горчичный клоп – 5,1 экз./м<sup>2</sup>;
- самую лучшую биологическую эффективность показал армин, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га и она составила на 25-день против блошек, клопов и тлей – 90,5 %, 92,5 % и 95,3 % соответственно;
- биологическая эффективность суми-альфа, КЭ с нормой расхода 0,1 л/га на 25-й день после обработки составила 87,5-89,5%;
- биологическая эффективность фастака, КЭ с нормой расхода 0,15 л/га на 25-й день после обработки составила 88,0-91,5%.

### Список литературы

1. Васильева, Т.В. Насекомые-вредители на семенных посевах горчицы белой в условиях Вологодской области / Т.В. Васильева // Молочнохозяйственный вестник. – М. – №3. – 2015. – С. 7-12.
2. Шпилева, А.И. Внедрение урожайных культур в Северо-Западном регионе России /

- А.И. Шпилева, Т.В. Васильева // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: Сб. статей Международной научно-практической конф. – МЦИИ «Омега Сайнс», Ч.2, 2017. – С. 56-58.
3. Васильева, Т.В. Биологический фитосанитарный мониторинг / Т.В. Васильева, М.В. Соколов // Материалы IX Международной конференции. Том. 29. Экология. – София, 2013. – С. 42-43.
4. Васильева, Т.В. Перспективы развития фитосанитарного мониторинга на кормовых культурах / Т.В. Васильева // Тенденции и перспективы развития науки XXI века: Сборник статей Международной научно-практической конф. – МЦИИ «Омега Сайнс», 2016. – С. 81-82.
5. Васильева, Т.В. Вредители и болезни горчицы белой в Северо-Западном регионе России / Т.В. Васильева. – ИЦ ВГМХА, 2018. – 118 с.
6. Васильева, Т.В. Вредители и болезни на семенниках горчицы белой / Т.В. Васильева // Молочнохозяйственный вестник. – 2018. – №1(29). – С. 17-24.
7. Васильева, Т.В. Болезни на горчице белой / Т.В. Васильева // Современные научные исследования и разработки, 2018. – №3(20). – С.172-174.
8. Шпилева, А.И. Вредоносность крестоцветных блошек на горчице белой / А.И. Шпилева, Т.В. Васильева // Современные научные исследования и разработки, 2018. – №8 (25). – С.205-207.
9. Шпилева, А.И. Эффективность суми-альфа на посевах горчицы белой / А.И. Шпилева, Т.В. Васильева // Сб. трудов Междун. молодежной науч.-прак.конф. – ИЦ ВГМХА, 2018. – С. 39-42.

УДК 633.2.033

## **СОЗДАНИЕ ПАСТБИЩНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ ФЕСТУЛОЛИУМА И РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ**

*Юдина Елена Александровна, младший научный сотрудник  
Коновалова Надежда Юрьевна, науч. рук., зав. отделом растениеводства  
СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН,  
г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: исследования проводились в полевом опыте, заложенном в 2017 году на опытном поле СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН в соответствии с методикой ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Схема опыта включала 10 вариантов в трехкратной повторности. Площадь делянки составляла 11 м<sup>2</sup>. В опыте изучались злаковые и бобово-злаковые пастбищные фитоценозы, созданные на основе следующих видов и сортов: фестулолиума Аллегро, райграса пастбищного ВИК 66, тимофеевки луговой Ленинградская 204, овсяницы луговой Свердловская 37, костреца безостого СИБНИИСХОЗ 189, мятлика лугового Лимаги и Дар, клевера лугового Дымковский, клевера белого Луговик. Среди изучаемых пастбищных фитоценозов в первый год пользования по продуктивным показателям выделилась травосмесь, в состав которой во-*

дят два вида злаковых трав - фестулолиум и райграс пастбищный (вар. б) и травосмеси с бобовыми культурами (вар. 7-10). Злаковые травостои обеспечили получение 10,7 т/га сухого вещества, злаково-бобовые – 10,3-11,6 т/га.

**Ключевые слова:** фестулолиум, райграс, клевер, пастбищные фитоценозы, урожайность, питательность, ботанический состав

Мировая практика интенсивного ведения кормопроизводства и животноводства убедительно свидетельствует о том, что важнейшим источником кормов и животноводческой продукции являются культурные пастбища, дающие 70-80% кормов в летний период, что обеспечивает более 40% годового производства молока при себестоимости в 3-4 раза ниже среднегодового уровня. Поэтому одним из важных направлений развития лугового кормопроизводства является создание высокопродуктивных культурных пастбищ на основе разнопоспевающих травостоев и рациональное системное их использование, а также улучшение старосеяных пастбищ [1, с. 38; 2, с. 219].

Продуктивность культурных пастбищ определяется правильным подбором видов трав и их смесей [3, с. 22]. Всё большее значение приобретают новые виды кормовых культур, отличающиеся более высокой и стабильной урожайностью, высокой энергетической и протеиновой питательностью по сравнению с традиционными видами. В нашей стране широко изучены различные виды злаковых и бобовых трав, имеющие большое кормовое значение. [4, с. 1]. Однако в состав травосмесей при создании культурных пастбищ необходимо включать помимо традиционных видов трав новые перспективные более высокопродуктивные, хорошо отавные, зимостойкие и устойчивые к интенсивному использованию виды и сорта [5]. Одним из направлений развития современного кормопроизводства является комплексное решение проблемы расширения посевов высокопродуктивных злаковых трав (фестулолиум и райграс пастбищный) и их смесей с бобовыми культурами [6, с. 16]. Фестулолиум и райграс пастбищный являются полуверховыми видами, которые могут быть использованы и на скашиваемых травостоях при интенсивном использовании [7]. Возделываемые фитоценозы должны удовлетворять потребности крупного рогатого скота не только в протеине, но и в водорастворимых углеводах. Из злаковых видов наибольшим содержанием сахаров обладает райграс пастбищный, но в период перезимовки его посевы часто изреживаются. В последние годы в производстве большое распространение получил межродовой гибрид овсяницы и райграса – фестулолиум [8, с. 314; 9, с. 6]. Он является одним из перспективных видов, отвечающих высоким требованиям, предъявляемым к травам для создания качественной кормовой базы региона. Фестулолиум комбинирует в себе высокое кормовое качество райграса, с высокой зимостойкостью и адаптивностью овсяницы. Также обладает



высоким темпом отрастания после очередного отчуждения и отсутствием летней депрессии роста.

Цель исследований – изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на продуктивность, питательную ценность и ботанический состав пастбищных агрофитоценозов в условиях Европейского Севера Российской Федерации.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в условиях Европейского Севера Российской Федерации будут изучены малораспространенные виды и новые сорта многолетних злаковых трав (фестулолиум, райграс пастбищный и мятлик луговой) для формирования пастбищных фитоценозов.

Практическая значимость заключается в том, что производству будет предложена ресурсосберегающая технология создания фитоценозов пастбищного использования на основе видов злаковых трав, обеспечивающая в условиях Европейского Севера Российской Федерации продуктивность 3-5 тыс. к. ед. с гектара, и получения кормов с высоким содержанием протеина.

#### *Материалы и методы.*

Исследования проводились в полевом опыте, заложенном в 2017 году на опытном поле СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН. Учеты урожайности и наблюдения проводились по общепринятым методикам ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Почва опытного участка осушенная, дерново-подзолистая легкосуглинистая, среднеокультуренная с содержанием фосфора – 197 мг/кг почвы, калия – 150 мг/кг почвы, гумуса 2,17%,  $pH_{\text{сол}}$  – 5,2. Количество вариантов в опыте – 10, повторность трехкратная, площадь делянки 11 м<sup>2</sup>. Система обработки почвы общепринятая для региона. Под злаковый травостой первого варианта минеральные удобрения не вносились. В вариантах со 2-10 фосфорные и калийные удобрения вносили весной в начале вегетации в дозе  $P_{60}K_{90}$  кг/га д.в. Внесение азота со второго по шестой вариант проведено в два этапа: весной –  $N_{30}$  кг/га д.в.; после первого и второго цикла использования по  $N_{30}$  кг/га д.в. С седьмого по десятый варианты внесение азота было проведено также в два этапа весной  $N_{20}$  кг/га д.в. и после первого цикла использования  $N_{25}$  кг/га д.в. Использование травостоя осуществлялось по принципу среднего загона (фаза кущения – начало выхода в трубку злаковых трав), за сезон проведено 5 циклов имитации стравливания травостоя (методом скашивания) [10]. Статистическая обработка данных по урожайности проводилась методом дисперсионного анализа [11].

Метеорологические условия за период проведения исследований были различными, в целом характеризовались достаточной влаго- и теплообеспеченностью в период формирования 2-5 циклов стравливания.

#### *Результаты исследований.*

Важным показателем хозяйственной ценности смешанного агрофи-

тоценоза является его видовой состав. Ботанический состав изучаемых пастбищных фитоценозов первого года пользования изменялся в зависимости от видового состава травосмеси (табл. 1).

Таблица 1 – Ботанический состав пастбищных фитоценозов первого года пользования (в среднем за сезон), %

Наименование варианта	Сеяные злаки, %	Сеяные бобовые, %	Всего сеяных видов, %	Несеяные виды, %
1. Овсяница+тимopheевка+мятлик (без удобр.)	70,0	-	70,0	30,0
2. Овсяница+тимopheевка+мятлик (контроль)	95,3	-	95,3	4,7
3. Райграс+овсяница+тимopheевка+мятлик	96,5	-	96,5	3,5
4. Фестулолиум+овсяница+тимopheевка+мятлик	96,7	-	96,7	3,3
5. Фестулолиум+райграс+овсяница+тимopheевка+мятлик	94,7	-	94,7	6,3
6. Фестулолиум+райграс+овсяница+тимopheевка+мятлик (Лимаги)	95,7	-	95,7	4,3
7. Райграс+овсяница+тимopheевка+клевер луговой+кострец	37,0	58,9	95,9	4,1
8. Фестулолиум+овсяница+тимopheевка+клевер луговой+кострец	43,3	49,9	93,2	6,8
9. Фестулолиум+овсяница+тимopheевка+мятлик+клевер луговой+клевер ползучий	51,2	51,5	99,4	0,6
10. Райграс+овсяница+тимopheевка+мятлик+клевер луговой+клевер ползучий	38,1	60,7	98,8	1,2

Результаты ботанического анализа пастбищных травосмесей в среднем за сезон показали, что доля сеяных видов трав была высокая на уровне – 70,0-99,4%, с наиболее низкой долей в первом варианте. В злаковых травостоях с внесением удобрений (вар. 2-6) преобладали сеяные виды трав на 94,7- 96,7%, в бобово-злаковых травосмесях (вар. 7, 8, 9, 10) преобладали бобовые виды – от 49,9 до 60,7%. Содержание несеяных видов трав было от 0,6 до 30%, с наиболее высоким показателем в первом варианте.

Продуктивность злаковых и бобово-злаковых травостоев пастбищного использования в значительной мере определялась условиями для их роста, особенностей включаемых видов. Травостой вар. 3-10 существенно превосходили по урожайности контрольный вариант на 0,9-3,2 т/га СВ (табл. 2).

Злаковый травостой, состоящий из фестулолиума, райграса пастбищного, овсяницы луговой, тимopheевки луговой и мятлика лугового (вар. б) обеспечил высокую продуктивность: урожайность сухой массы 10,7 т/га, выход обменной энергии 105,0 ГДж/га, сбор кормовых единиц 8,1 тыс./га и переваримого протеина 1,0 т с гектара.

Таблица 2 – Продуктивность пастбищных травостоев за 2018 год

Вариант	Выход с 1 га за сезон					
	Зел. масса, т	Сухая масса, т	± к конт.	К. ед, тыс.	ОЭ, ГДж	ПП т
1. Овсяница+тимофеевка+мятлик (без уд.)	18,2	4,6	-3,8	3,2	42,5	0,4
2. Овсяница+тимофеевка+мятлик (контроль)	41,9	8,4	-	6,7	86,7	1,0
3. Райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик	48,1	9,3	+0,9	7,3	94,5	1,0
4. Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+мятлик	55,9	9,9	+1,5	7,8	100,6	0,9
5. Фестулолиум+райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик	53,9	9,8	+1,4	7,4	95,3	0,9
6. Фестулолиум+райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик (Лимаги)	62,2	10,7	+2,3	8,1	105,0	1,0
7. Райграс+овсяница+тимофеевка+клевер луговой+кострец	61,2	10,3	+1,9	9,3	111,8	1,4
8. Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+клевер луговой+кострец	68,3	10,8	+2,4	9,6	116,2	1,3
9. Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+мятлик+клевер луговой+клевер ползучий	79,1	11,6	+3,2	10,2	124,1	1,6
10. Райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик+клевер луговой+клевер ползучий	75,9	11,2	+2,8	9,8	119,6	1,7
НСР <sub>05</sub> 0,61 т/га СВ						

В то же время без внесения минеральных удобрений злаковый травостой (вар. 1), состоящий из овсяницы луговой, тимофеевки луговой и мятлика лугового по урожайности значительно уступал как злаковым на фоне внесения удобрений, так и бобово-злаковым травостоям.

Бобово-злаковые травостои (вар. 7, 9, 10) обеспечили за сезон получение следующих продуктивных показателей с 1 га: 61,2-79,1 т зелёной массы, 10,3-11,6 т сухой массы, 9,3-10,2 тыс. кормовых единиц, 1,3-1,7 т переваримого протеина и 111,8-124,1 ГДж обменной энергии (табл. 2). Более высокий урожай получен на бобово-злаковых травостоях, в состав которых входят клевер луговой и клевер ползучий, фестулолиум и райграс пастбищный (вар. 9, 10).

Сбор урожая с гектара соответственно составил 79,1 и 75,9 т зелёной массы, 11,6 и 11,2 т сухой массы, 1,6 и 1,7 т переваримого протеина и 124,1 и 119,6 ГДж обменной энергии.

Установлено, что более равномерный выход зеленой массы по циклам использования получен на бобово-злаковых травостоях (вар. 9 и 10). Выход корма в первом цикле стравливания составил 13,2-15,7%, во втором – 19,0-19,6%, в третьем – 22,4-22,6%, в четвертом – 23,9-24,4%, в пятом – 18,8-20,4%. Злаковые травостои наибольший выход корма обеспечили в первом цикле – 31,4% и в третьем – 28,3%.

Проведенные исследования показали, что химический состав и питательная ценность изучаемых бобово-злаковых травостоев зависели от их

видового состава, а злаковых – от использования минеральных азотных удобрений (табл. 3).

Таблица 3 – Энергетическая и питательная ценность пастбищного фитоценоза (в среднем за 2018 гг.), в 1 кг СВ

Вариант	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	БЭВ, %	ОЭ, МДж в 1 кг	ПП, т%
1.Овсяница+тимофеевка + мятлик (без удобрений)	12,5	26,0	3,0	48,6	9,5	8,1
2.Овсяница +тимофеевка +мятлик (контроль)	16,4	25,7	3,6	44,5	9,7	11,5
3.Райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик	15,2	26,1	3,5	45,3	9,6	10,5
4.Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+мятлик	13,5	25,0	3,2	48,4	9,6	8,9
5.Фестулолиум+райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик	13,3	24,4	3,4	48,8	9,7	8,8
6.Фестулолиум+райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик (Лимаги)	13,9	25,7	3,5	46,6	9,6	9,3
7.Райграс+овсяница+тимофеевка+клевер луговой+кострец	17,3	21,0	3,8	47,4	10,3	12,3
8.Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+клевер луговой+кострец	16,4	21,1	4,0	47,9	10,3	11,5
9.Фестулолиум+овсяница+тимофеевка+мятлик+клевер луг.+клевер полз.	18,2	21,4	3,5	46,6	10,3	13,1
10.Райграс+овсяница+тимофеевка+мятлик+клевер луг.+клевер полз.	19,5	21,4	3,7	44,7	10,3	14,3

Лучшие показатели по питательности получены на бобово-злаковых пастбищных травостоях, обеспечивших содержание сырого протеина на уровне 16,4-19,5%, сырой клетчатки – 21,0-21,4%, переваримого протеина – 11,5-14,3%, сырого жира – 3,5-4,0%, концентрацию обменной энергии – 10,3 МДж в 1 кг сухого вещества.

По питательной ценности выделился 10 вариант с двумя видами клевера (клевер луговой, клевер ползучий) и с райграсом пастбищным с содержанием сырого протеина на уровне 19,5%, переваримого протеина – 14,3%, концентрацию обменной энергии – 10,3 МДж в 1 кг СВ.

В злаковых травостоях содержание сырого протеина было ниже и составило 12,5-16,4%, сырой клетчатки выше до 24,4-26,1%, что снизило их кормовую ценность.

#### *Заключение.*

В результате проведенных исследований установлено, что сформированные пастбищные травостои второго года жизни характеризовались высоким содержанием сеяных видов трав от 70,0 до 99,4%. Получение высоких продуктивных показателей (за пять циклов стравливания) обеспечи-

ли бобово-злаковые травостой (вар. 7-10). С одного гектара получено 61,2-79,1 т зелёной массы, 10,3-11,6 т сухой массы, 9,3-10,2 тыс. кормовых единиц, 1,3-1,7 т переваримого протеина и 111,8-124,1 ГДж обменной энергии. Из злаковых травостоев выделился 6 вариант с включением фестулолиума и райграса с урожайностью сухой массы 10,7 т, сбором кормовых единиц 8,1 тыс. и переваримого протеина 1,0 т с гектара.

По питательности так же выделились бобово-злаковые пастбищные травостой, обеспечившие содержание сырого протеина на уровне 16,4-19,5%, сырой клетчатки –21,0-21,4%, концентрацию обменной энергии – 10,3 МДж в 1 кг СВ корма. В злаковых травостоях содержание сырого протеина составило –12,5-16,4%, сырой клетчатки – 24,4-26,1%, концентрация обменной энергии –9,7 МДж в 1 кг СВ корма.

Создание пастбищных агрофитоценозов с включением новых видов и сортов злаковых трав позволит в условиях сельскохозяйственного производства повысить урожайность биомассы (в СВ) в 1,5 раза, содержание протеина до 18,2-19,5%.

### Список литературы

1. Сереброва, И.В. Состояние и пути совершенствования кормопроизводства Вологодской области / И.В. Сереброва, Н.Ю. Коновалова, Т.Н. Соболева // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №8. – С. 38-40.
2. Сереброва, И.В. Состояние и основные направления совершенствования кормопроизводства Вологодской области. / И.В. Сереброва, Н.Ю. Коновалова // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 100-летию кафедры луговодства. – 2013. – С. 219-221.
3. От земли до молока. Практическое пособие / А.В. Маклахов, Г.А. Симонов, Е.А. Тяпугин и др. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. – 136 с.
4. Коновалова, Н.Ю. Влияние современных технологий на развитие кормопроизводства Европейского Севера Российской Федерации / Н.Ю. Коновалова, В.В. Вахрушева, С.С. Коновалова // АгроЗооТехника. – 2018. Т. 1. – № 2. – С. 1-10. DOI: 10.15838/alt.2018.2.2.4.
5. Степанова, Т.В. Формирование травостоев с участием фестулолиума и райграса многолетнего при интенсивном использовании / Т.В. Степанова, Н.А. Посмитная // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве. – СПбГАУ, 2013. – С. 38.
6. Иванова, Н.Н. Особенности формирования устойчивой продуктивности пастбищных травостоев на осушаемых землях Нечернозёмной зоны / Н.Н. Иванова, А.Д. Капсамун, Н.Н. Амбросимова и др. // Кормопроизводство. – 2016. – №8. – С. 16-21.
7. Проворная, Е.Е. Повышение эффективности использования биологического источника азота на пастбищах и сенокосах в луговодстве / Е.Е. Проворная, И.А. Селиверстов // Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – Москва, 2007. – С. 38.
8. Золотарев, В.Н. Отличительные особенности сортов овсянице-райграсовых гибридов при возделывании на семена / В.Н. Золотарев, Н.И. Переправо // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2016. – №12. – С. 314-317.
9. Состояние и перспективы развития кормопроизводства Вологодской области / А.В. Маклахов, В.К. Углин, Н.Ю. Коновалова и др. // Адаптивное кормопроизводство. – 2016. – №1. – С. 6-16.

10. Игловиков, В.Г. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / В.Г. Игловиков, Н.С. Конюшков, В.П. Мельничук. – Москва, 1971. – Ч. 2. – 174 с.
11. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 415 с.

УДК 635.928.05

## **БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ДЕКОРАТИВНОЙ ЭШШОЛЬЦИИ**

*Довлатбемян Кристина Гамлетовна, студент-бакалавр  
Чухина Ольга Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье рассмотрены различные сорта декоративной эшшольции и изучены их биометрические показатели, а именно подсчитывалось количество цветков в цветущем состоянии и определялась их масса, определялся диаметр цветков, рост растения.

**Ключевые слова:** эшшольция, сорта, биометрические показатели, опыт, однолетнее растение

Эшшольция – род семейства Маковые, культура попала к нам с Запада Северной Америки. Представляет собой травянистое кустистое многолетнее растение, достигающий в среднем до 40 см и выращиваемый в культуре как однолетник.

В 2018 году был заложен опыт, в котором были изучены различные сорта эшшольции, их биометрические показатели, в том числе декоративные различия сортов для дальнейшего проектирования их в клумбах, цветниках Вологодской области. Опыт был заложен на личном участке, почва дерново-подзолистая. Посев был проведен в начале июня, непосредственно в грунт. Расстояние между растениями составляло 20 см.

Объектами исследования послужили 4 сорта эшшольции: махровые колокольчики (смесь окрасок), розовый шифон, лиловый луч, романтика.

1). Эшшольция «Махровые колокольчики»: однолетник, сильно ветвящийся. Эшшольция декоративна не только своими крупными шелковистыми цветами, но и ажурной, сильно рассеченной сизовой листвой. Растение неприхотливое, и нетребовательно к почвам. Предпочитает солнечные места. Не выносит переувлажнения. Идеально подходит для украшения клумб, альпийских горок.

2). Эшшольция «Розовый шифон»: однолетник, имеет серебристо-розовый, бархатный оттенок, так же неприхотливость, длительное цветение и яркие краски делают его прекрасным украшением для клумб. Культура неприхотлива и не требовательна к условиям выращивания. Хорошо растет на солнечных местах.

3). Эшшольция «Лиловый луч»: однолетник, имеет яркие лилово-пурпурные соцветия. Цветки одиночные, чашевидной формы. Используют для клумб, каменистых горок. Растение светлюбивое, холодоустойчивое и засухоустойчивое.

4). Эшшольция «Романтика»: однолетник, махровые цветы, оригинальной окраски – тонкие розово-белые полосы. Предпочитает солнечные места, Не выносит избытка влаги. К условиям выращивания сильно не требовательна.

Цель опыта – изучить биометрические показатели различных сортов декоративной эшшольции. В ходе эксперимента были проведены замеры высоты. Среди соцветий выделялись цветки в цветущем состоянии. Была определена их масса – это делалось для того, чтобы выявить декоративность растений, продуктивный потенциал растений, и определялся диаметр цветка.

Из полученных результатов видно, что изучаемые сорта довольно существенно различаются по своим характеристикам. Из 4 изученных сортов самый низкорослым оказался сорт Розовый шифон. Он отставал в росте, его минимальная высота составляла 18, т.е. ниже, чем у других.

Сравнивая результаты по соцветиям нельзя не заметить, что масса цветка у сорта Лиловый луч самая маленькая. Так же минимальный диаметр цветка был получен у сорта Махровые колокольчики, а максимальный у сорта Розовый шифон. В период проведения учета количества цветков в среднем на один куст показало, что минимальное количество цветков вышло у сорта Лиловый луч, а максимальное у сорта Романтика. Следовательно, для условий Вологодской области с точки зрения декоративности рекомендуется выращивать сорта эшшольции Розовый шифон и Романтика.

### Список литературы

1. Эшшольция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://7dach.ru/Exspert/eshsholciya-trepetnye-babochki-na-klumbe-1548.html>
2. Дачный портал «Сад своими руками» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sadsamslabo.ru/dekorativnye-kultury-dlya-sada/eshsholciya-vyrashhivanie-uxod.html>

## БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗНЫХ СОРТОВ ВАСИЛЬКА В ОПЫТАХ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЦВЕТНИКАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Розова Марина Александровна, студент-бакалавр  
Чухина Ольга Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье рассмотрены сорта василька, а так же их биометрические показатели, а именно: подсчитывалось количество цветков, количество продуктивных стеблей; определялась их масса; определялся диаметр цветков, период цветения, средняя высота растения, а так же процент всхожести.

**Ключевые слова:** василек, сорт, биометрические показатели, однолетнее растение, опыт, показатели декоративности

**Биологическая характеристика.** Василек относится к роду травянистых растений семейства Астровые или еще это семейство называют Сложноцветные. Василек – это однолетнее растение с ветвистым шершавым прямостоячим стеблем до 80-100 см высотой. Корень тонкий, стержневой. Листья расположены поочередно, нижние – черешковые, перистолопастные; верхние – линейно-ланцетовидной формы, с крупнозубчатым или цельным краем. Листья покрыты тонким войлоком. Крупные цветочные корзинки располагаются на стеблях по одиночно, имеют обертку из пленчатых листочков, расположенных в виде черепицы. Цветки в корзинках двух видов: крайние-воронковидные, бесполое; срединные-трубчатые, обоеполые. Плод василька – продолговатая щетинистая семянка [1].

**Методика исследований.** Исследования были проведены в стационарном опыте на дачном участке в Харовском районе, в 2017 и 2018 году. Перед посевом была проведена культивация затем боронование поверхности почвы.

Почва в Харовском районе дерново-подзолистая, рН=6 (слабокислая), было проведено известкование почвы. Внесены органические удобрения (торф). Посев осуществлялся в 14 мая, когда почва достаточно прогрелась. Семена высевали на глубину 4-6см, в предварительно взрыхленный и увлажненный грунт, поверх посыпали тонкий слой почвы.

Температура воздуха при посеве +16\*С в 2017 году, +18\*С в 2018 году, после посева в течении 14 дней температура не опускалась ниже +15\*С. Для посева выбрали открытое солнечное место, не допуская полутень, для того чтобы не сместилось начало цветения и растение полноценно развивалось.

Продолжение латентной фазы онтогенеза (фаза первичного покоя



семян) 6 дней. Прегенеративный период (от всходов до начала бутонизации) в 2017 году 43 дня, в 2018 году 32 дня, так как генеративный период онтогенеза начался 25 июня и 14 июня, соответственно. Массовое цветение наблюдалось со II декады июля по III декаду августа. Конец вегетации II декада октября.

Дважды проведен умеренный полив, после посева и по появлению всходов. Подкормка минеральными удобрениями, из расчета 100 г на 10 м<sup>2</sup>. А так же прополка с рыхлением. В опыт были включены следующие сорта василька:

*Василек «Лагуна»*: сорт срезочный, обильно и продолжительно цветущий с июня до заморозков. Растение стройное, ветвистое, с многочисленными цветоносами. Соцветия махровые, ярко-синие, 4-5 см в диаметре. Светолюбив, холодостоек, относительно засухоустойчив, к почве нетребователен, но не любит переувлажнения. Выращивают прямым посевом в открытый грунт. Семена высевают в апреле – начале мая или под зиму гнездами по 3-4 шт. Расстояние между растениями 35-40 см. Для большей кустистости растения прищипывают. Используется для посадки на клумбах, в группах, миксбордерах, и рабатках, а также для получения срезки.

*Василек «Белая корона»*: сорт срезочный, обильно и продолжительно цветущий с июня до заморозков. Растение стройное, ветвистое, с многочисленными цветоносами. Соцветия махровые, белые, 4-5 см в диаметре. Светолюбив, холодостоек, относительно засухоустойчив, к почве нетребователен, но не любит переувлажнения. Выращивают прямым посевом в открытый грунт. Семена высевают в апреле – начале мая или под зиму гнездами по 3-4 шт. Расстояние между растениями 35-40 см. Для большей кустистости растения прищипывают.

*Василек «Розовая корона»*: сорт срезочный, обильно и продолжительно цветущий с июня до заморозков. Растение стройное, ветвистое, с многочисленными цветоносами. Соцветия махровые, розовые, 4-5 см в диаметре. Светолюбив, холодостоек, относительно засухоустойчив, к почве нетребователен, но не любит переувлажнения. Выращивают прямым посевом в открытый грунт. Семена высевают в апреле – начале мая или под зиму гнездами по 3-4 шт. Расстояние между растениями 35-40 см. Для большей кустистости растения прищипывают. Используется для посадки на клумбах, в группах, миксбордерах, и рабатках, а также для получения срезки.

*Василек «Темно-бордовый»*: цветки махровые разнообразной окраски 4-5 см в диаметре. Светолюбив, холодостоек, относительно засухоустойчив, к почве нетребователен, но не любит переувлажнения. Выращивают прямым посевом в открытый грунт. Семена высевают в апреле – начале мая или под зиму гнездами по 3-4 шт. Расстояние между растениями 15-20 см. Используется для посадки на клумбах, в группах, миксбордерах, и рабатках, а также для получения срезки.

*Василек «Сиреневый»:* обильное и продолжающееся в течение всего сезона цветение позволяют использовать этот сорт для объемных и прочных бордюров. Соцветия махровые самой разнообразной окраски, 4-5 см в диаметре. Растения светолюбивы, холодостойки, относительно засухоустойчивы, к почве нетребовательны, но не любят переувлажнения. Выращивают прямым посевом в открытый грунт. Семена высевают в апреле – начале мая или под зиму гнездами по 3-4 шт. Расстояние между растениями 15-20 см. Для большей кустистости растения прищипывают. Используется для посадки на клумбах, в группах, миксбордерах, и рабатках, а также для получения срезки.

Таблица 1 – Биометрические показатели разных сортов василька

Сорт василька	Средняя масса, г		Диаметр соцветия, мм(min-max)		Высота, мм		Диаметр, мм (min-max)	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
«Лагуна»	3	4	28-40	29-40	400	430	5-8	5-7
«Белая корона»			23-39	23-40	350	350	5-7	5-7
«Розовая корона»	3	3	21-31	23-33	290	300	6-7	6-7
«Темно-бордовый»	4	4	30-40	30-41	350	380	5-6	6-7
«Сиреневый»	3	4	28-38	27-38	250	250	5-7	5-7
Сорт василька	Кол-во стеблей, шт		Всхожесть, %		Кол-во продуктивных стеблей, шт (%)		Начало цветения	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
«Лагуна»	250	304	62	76	189(75.6)	290(95)	Июнь III	Июнь II
«Белая корона»	322	349	80	87	261(81)	301(86)	Июнь III	Июнь III
«Розовая корона»	619	682	88	97	540(75)	613(89)	Июнь III	Июнь III
«Темно-бордовый»	201	312	50	78	107(53)	290(92)	Июнь III	Июнь II
«Сиреневый»	160	201	40	50	90(56)	175(87)	Июнь III	Июнь II

Васильки украсят любой цветник, станут акцентом любой цветочной композиции. Целью нашего исследования было изучить биометрические показатели разных сортов василька и определить оптимальные сорта для выращивания в цветниках Вологодской области (табл. 1).

*Результаты исследования.* В ходе исследования подсчитывалось количество цветков, количество продуктивных стеблей; определялась их масса; определялся диаметр цветков, период цветения, средняя высота растения, а так же процент всхожести.

После сбора и сушки определялась масса и диаметр семянки; считали количество семян каждого сорта; определяли количество продуктивных стеблей – это делалось для того, чтобы провести сравнительный анализ и выявить наиболее подходящий сорт для выращивания в цветниках Вологодской области (табл. 1).

Из пяти исследуемых сортов василька самым продуктивным в 2017 году оказался сорт «Белая корона» количество продуктивных стеблей которого составляет 264 из 322 полученных в результате опыта (81%), в 2018 году по данному критерию лидирует сорт василька «Лагуна» количество продуктивных стеблей которого составляет из 290 из 304 полученных в результате опыта (95%).

Самым низким продуктивным показателем обладает сорт василька «Темно-бордовый», 107 продуктивных стеблей из 201 полученного в результате опыта (53%) в 2017 году и сорт василька «Белая корона» 301 продуктивный стебель из 349 (81%). Сравнивая сорта нельзя не заметить, что максимальный процент всхожести в 2018 году увеличился с 88% до 97%. В таких биометрических показателях как масса, диаметр цветка и средняя высота лидировали сорта василька «Лагуна» и «Темно-бордовый», как в 2017, так и в 2018 году. Самое большое количество семянок было собрано у сорта василька «Розовая корона» – 719, когда у сорта василька «Сиреневый» всего-160.

Погодные условия летних месяцев 2017 года отличались пониженными среднесуточными температурами и повышенной суммой осадков в сравнении с погодными условиями 2018 года. По результатам исследования можно сделать вывод, что оптимальными, для выращивания, не смотря на неблагоприятные погодные условия, являются сорта василька «Лагуна» и «Белая корона». А по декоративным показателям лидирует сорт василька «Темно-бордовый». Из этого можно сделать вывод, что сорт василька «Лагуна», «Белая корона» и «Темно-бордовый» идеально подходят для создания цветников на территории Вологодской области.

### **Список литературы**

1. Цветок Василек [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mirplaneta.ru/tcvetok-vasilek-foto-opisanie-primeneniye-sorta.html>

## ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНОСТИ ЕЛИ КОЛЮЧЕЙ (*PICEA PUNGENS* ENGELM.) В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ

*Клыпина Александра Андреевна, студент-бакалавр  
Карбасникова Елена Борисовна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье рассматривается оценка декоративных свойств ели колючей, их динамика в течение вегетационного периода. Выделяются пики эстетического восприятия. Даются рекомендации по использованию в озеленении и при построении групповых посадок.

**Ключевые слова:** Декоративные качества, архитектура кроны, зимостойкость, плодоношение, декоративность

В настоящее время в озеленении городов широко используются хвойные растения, благодаря высокой декоративности в течение всего года, длительной вегетации, отсутствия резко выраженного листопадного периода (что снижает затраты по уходу за насаждениями). Но применение хвойных растений в зеленом строительстве ограничивается их чувствительностью к техногенному загрязнению. Одним из видов перспективных для создания городских насаждений является ель колючая (*Picea pungens* Engelm) [1].

Целью данной работы являлась оценка декоративности ели колючей в урбанизированной среде на примере г. Вологды. Объектами исследования являются городские насаждения общего пользования, где изучаемый вид встречается биогруппами и одиночно. В качестве методической базы послужила работа О.С. Залывской, Н.А. Бабича [2].

Ель колючая – североамериканский вид с высокой продолжительностью жизни до 100 лет. Средняя высота дерева 30-40 м [3]. Ель колючая характеризуется зимо-, морозо-, ветро- и засухоустойчивостью, что важно при использовании ее в озеленении северных городов, в частности г. Вологда.

Благодаря своей конусовидной плотно опушенной кроне, ель колючая имеет высокую декоративность. Кроме того, она обладает большим разнообразием видов: по форме кроны (плакучая, шаровидная, конусовидная, карликовая и т.д.); по окраске хвои (голубовато-зеленая, серебристо-белая, серебристо-синяя, беловато-желтая, голубоватую, зеленую, золотисто-желтую). Благодаря большому количеству декоративных форм, ель колючая часто используется в озеленении.

Нами была проведена оценка декоративных свойств этого перспективного вида по 10 критериям. Степень декоративности по каждому критерию приведены на рис. 1.

## Критерии декоративности

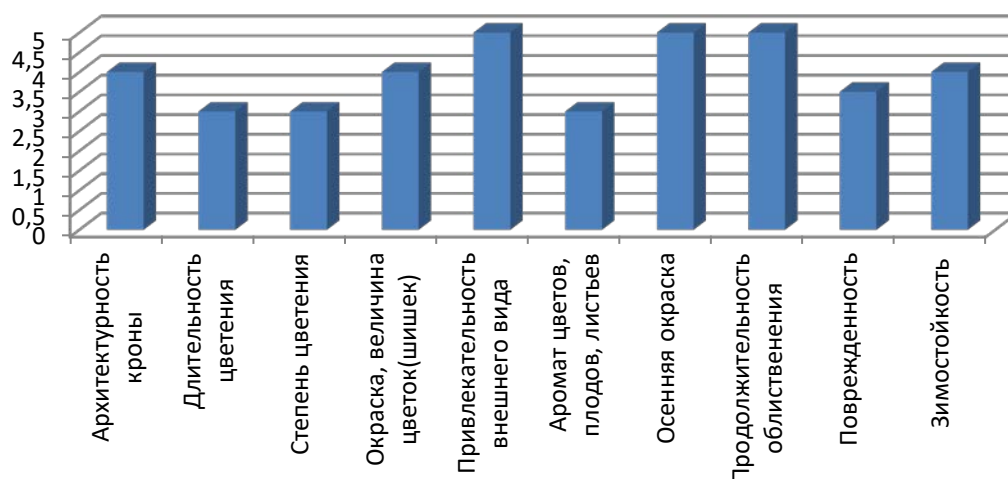


Рис. 1. Степень декоративности ели колючей в условиях г. Вологды

Общий балл декоративности по 10 критериям, представленным в методике, составляет 39,5, что характеризует его, как вид с высокой степенью декоративности.

Независимо от этого, нужно учитывать, что декоративность растения относительно непостоянна, т.к. период обновления хвои происходит каждые 3-5 лет, а созревание шишек каждую осень. Например, пыление на фоне голубовато-белой хвоей ели колючей в г. Вологда происходит периодически в июне, а обновленные шишки появляются каждый сентябрь [4]. В этот период декоративность растения возрастает. Таким образом, выделяются наиболее декоративные периоды – пики эстетического восприятия (рис. 2).

## Сезонные изменения

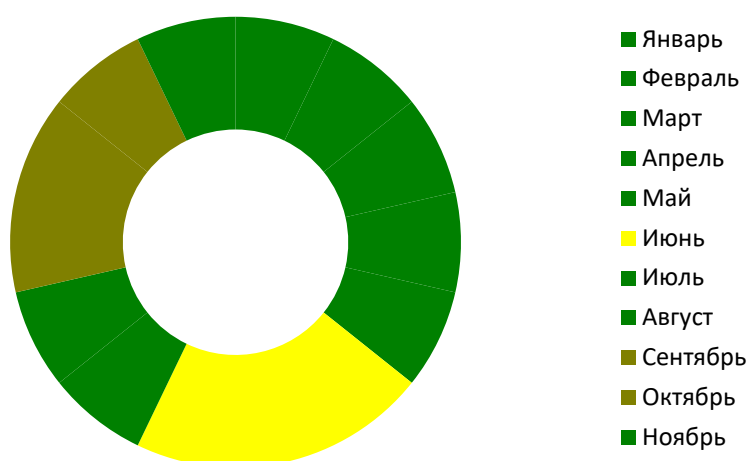


Рис. 2. Сезонное изменение декоративности ели колючей

У ели колючей выделяется 2 периода декоративности. Первый – во время обновления хвои, второй – с появлением шишек в осенний период. Образование хвоинок несет в себе «иголочки» длиной 2-3 см, с восковым налетом, окраска имеет различные оттенки голубого. Шишки формируются овально-цилиндрической формы светло-коричневого цвета зубчатой вершиной. Наивысший балл декоративности приходится на период летнего обновления кроны. В это время ель колючая приобретает свежий цвет хвои и еще большую привлекательность.

В результате проведенного исследования можно сделать рекомендации по использованию в озеленении ели колючей, которые относятся к следующим основным пунктам:

- за счет высокой продолжительности декоративности растение будет строго и красиво смотреться в одиночных посадках, а так же посадках группами;

- учитывая высокие зимо-, морозо-, ветро- и засухоустойчивость, неприхотливость, изучаемый вид необходимо более широко использовать в городских насаждениях.

Как показали результаты исследований, декоративность ели колючей не подвержены сезонному влиянию. Растение сменяет крону без «радужного» перехода окраски. С учетом высокой декоративности, неприхотливости, газоустойчивости предлагается более широкое использование данного вида в городских посадках различного типа.

### Список литературы

1. Бухарина, И.Л. Эколого-биологическая характеристика ели колючей (*Picea pungens* Engelm.) / И.Л. Бухарина, Т.М. Поварничина // Самарская Лука. – Т.17. – 2008. – № 3(25). – С. 618-625.
2. Залывская, О.С. Шкала комплексной оценки декоративности деревьев и кустарников в городских условиях на Севере / О.С. Залывская, Н.А. Бабич // Вестник ПГТУ. – 2012. – №1. – С. 96-104.
3. Соколова, Е.Б. Качество семян ели колючей серебристой формы, произрастающей в урбанизированной среде г. Вологды / Е.Б. Соколова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству. Том 3. Биологические науки: сборник трудов ВГМХА по результатам научно-методической конференции, посвященной 97-летию академии. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2008. – С. 37-38.
4. Карбасникова, Е.Б. Оценка декоративности дендрофлоры питомника СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района / Е.Б. Карбасникова, Н.И. Виноградова, Л.Е. Васильева // Роль и место информационных технологий в современной науке: Материалы международной научно-практической конференции. – Саранск, 2016. – С. 30-34.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР В ЧЕТЫРЕХПОЛЬНОМ СЕВООБОРОТЕ

*Обряева Оксана Дмитриевна, аспирант*

*Кулакова Инга Евгеньевна, аспирант*

*Чухина Ольга Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент*

*ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье описана методика проведения полевого стационарного опыта в длительном 4-х польном севообороте, а так же представлены данные урожайности озимой ржи, ячменя, картофеля, викоовсяной смеси за 2018 год.

**Ключевые слова:** севооборот, урожайность, системы удобрений, викоовсяная смесь, озимая рожь, картофель, ячмень, доза удобрений, органические удобрения

Исследования проводились в полевом стационарном опыте на опытном поле ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА [6].

Опыт ведется в 4-польном севообороте: викоовсяная смесь (вика – Немчиновская Юбилейная и овес – Боррус), озимая рожь – Волхова; картофель – Бриз; ячмень – Сонет, развёрнутом в пространстве и во времени. [8].

Схема опыта (рис.1) в ротации севооборота представляет собой: вариант без удобрений (1), вариант с применением припосевного и припосадочного удобрений культур (2), два варианта исследуемых минеральных систем удобрения, различающихся Кб использования азота (3,4), 2 варианта органо-минеральной системы (5,6), эквивалентной по дозе удобрений 3 варианту, но различающиеся по типу применяемых органических удобрений (5-навоз, 6-сапропель) и 2 варианта органической системы (перепревший навоз, сапропель), причем компост и сапропель вносили в указанной дозе под картофель (табл. 1) [4].

Фосфорно - калийные и органические удобрения вносили под зяблевую вспашку в виде двойного суперфосфата и калийной соли, причем навоз в указанной дозе вносили под картофель [7].

Азотные удобрения, в основном в виде аммиачной селитры, вносили под предпосевную культивацию. На делянках с озимой рожью под предпосевную культивацию вносили 1/3 годовой дозы азота, остальные 2/3 дозы азота - в подкормку (в фазе кущения) [7].

При посеве вносили под озимую рожь, викоовсяную смесь и ячмень сложное азотно – фосфорно – калийное удобрение, под картофель – нитроаммофос (на 2 варианте только при посеве). Технология возделывания культур в опыте была общепринятой для Северо-Западной зоны.

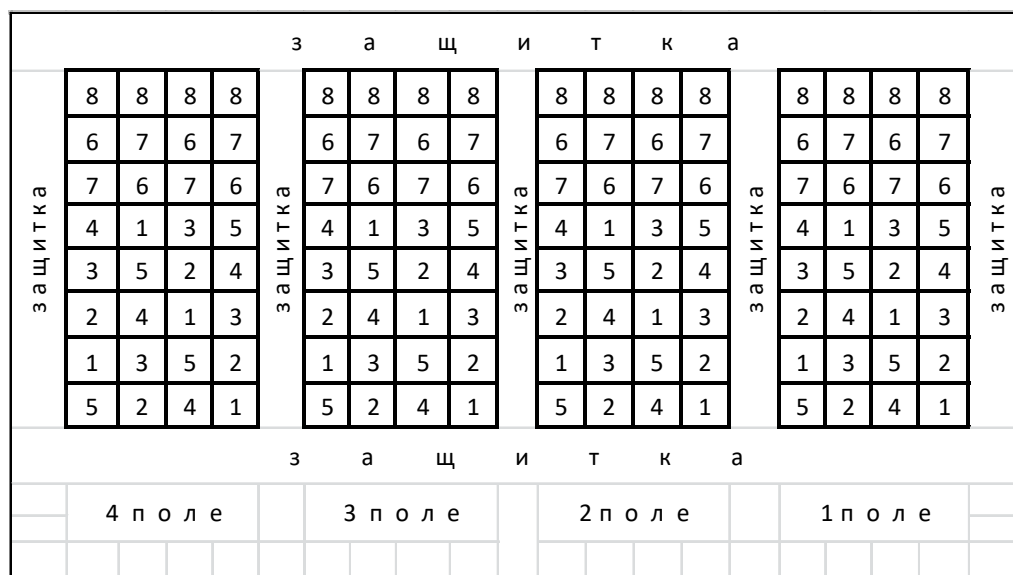


Рис.1. Схема опыта

Таблица 1 – Планируемые уровни урожайности культур и рассчитанные на их получение дозы удобрений в 2018 г.

Элемент	Культура				Кб, %
	викоовсяная смесь	озимая рожь	картофель	ячмень	
Планируемые урожаи, т/га					
	25	3,5	25	3,5	
Дозы удобрений, кг д.в. / га					
Вариант 2 *					
N	12	12	20	12	-
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	16	16	20	16	-
K <sub>2</sub> O	16	16	-	16	-
Вариант 3					
N	75	90	125	80	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	35	40	50	40	100
K <sub>2</sub> O	130	100	225	90	100
Вариант 4					
N	75	90	125	80	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	35	40	50	40	100
K <sub>2</sub> O	160	120	270	110	80
Вариант 5. Перепревший навоз - 40 т/га					
N	50	80	70	30	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20	35	15	10	100
K <sub>2</sub> O	100	100	45	30	100
Вариант 6. Сапропель – 20 т/га					
N	50	80	70	30	120
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20	35	15	10	100
K <sub>2</sub> O	100	100	45	30	100
Вариант 7. Сапропель – 20т/га					
Вариант 8. Навоз – 40 т/га					

\* Вариант 1 – контроль без удобрений. Вариант 8 – введен в 2018 г.



Повторность опыта – четырехкратная. Расположение делянок – систематическое. Площадь опытной делянки 140 м<sup>2</sup>, учетной – не менее 24 м<sup>2</sup>. Учет урожайности всех культур осуществлялся сплошным методом.

Урожаи приведены к стандартной влажности: зерно – 14%, солома – 16%, викоовсяная смесь на зеленую массу – 75%, клубни и ботва картофеля – 80% [3].

Урожайность – основной количественный показатель при возделывании сельскохозяйственных культур и сортов, величина её зависит от условий возделывания культур, доз вносимых удобрений, агротехнических приёмов возделывания и сортовых особенностей культур.

Применение удобрений в годы исследований способствовало повышению урожайности викоовсяной смеси (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы викоовсяной смеси при применении различных доз удобрений в 2018г., т/га

№ п/п	Вариант	Повторность				Сумма	Средняя
		I	II	III	IV		
1	Без удобрений (контроль)	25,5	24,4	24,9	26,0	100,8	25,2
2	N <sub>12</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	25,1	24,7	25,8	26,8	102,4	25,6
3	N <sub>75</sub> P <sub>35</sub> K <sub>145</sub>	29,3	29,0	27,7	29,2	115,2	28,8
4	N <sub>90</sub> P <sub>35</sub> K <sub>145</sub>	31,2	33,3	32,4	31,1	128,0	32,0
5	N <sub>50</sub> P <sub>20</sub> K <sub>110</sub> + последствие 40 т/га торфоавозного компоста	32,4	32,1	31,0	29,3	124,8	31,2
6	N <sub>50</sub> P <sub>20</sub> K <sub>110</sub>	35,9	35,2	36,4	36,5	144,0	36,0
7	N <sub>50</sub> P <sub>20</sub> K <sub>110</sub>	36,4	36,3	35,3	36	144,0	36,0
8	Навоз 40т/га (последствие)	24,3	24,7	26,0	28,4	102,4	25,6

В 2018г. Значительную прибавку из изучавшихся минеральных систем удобрения обеспечил вариант с применением максимальной дозы азотного удобрения (4 вар. в сравнении с 3 вар.). Минеральная и органоминеральная системы удобрения (3, 5 вар.), эквивалентные по дозам удобрений, различались несущественно. Незначительно различались органоминеральная и органическая система с применением сапропеля (6,7).

В среднем прибавка урожайности за счет применения удобрений составила 0,4-10,2 т/га по сравнению с контролем. Максимальную урожайность зеленой массы викоовсяной смеси обеспечило применение органоминеральных систем удобрений N<sub>50</sub>P<sub>20</sub>K<sub>110</sub> с перепревшим навозом и сапропелем и составила 10,2 т/га [1].

При применении расчетных доз удобрений по сравнению с контролем наблюдалось значительное повышение урожайности зерна озимой ржи: в 1,2-2 раза (табл.3).

В среднем наибольшую урожайность 36,5-38,89 ц/га обеспечили изучавшиеся минеральная и органоминеральные системы удобрений (4-7 ва-

рианты) [2].

Таблица 3 – Урожайность зерна озимой ржи при применении различных доз удобрений в 2018г., ц/га

№ п/п	Варианты	Повторность				Сумма	2018г.
		I	II	III	IV		
1	Контроль (без удобрений)	18,95	18,50	19,15	21,00	77,60	19,04
2	N <sub>12</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	24,00	22,90	22,78	22,68	92,36	23,09
3	N <sub>90</sub> P <sub>40</sub> K <sub>110</sub>	35,65	34,78	35,12	37,29	142,84	35,71
4	N <sub>110</sub> P <sub>40</sub> K <sub>110</sub>	38,15	37,46	39,90	40,05	155,56	38,89
5	N <sub>80</sub> P <sub>35</sub> K <sub>110</sub> +последствие 40 т/га т. – н. к.	37,10	36,15	37,05	37,30	147,60	36,90
6	N <sub>80</sub> P <sub>35</sub> K <sub>110</sub>	36,24	35,87	34,33	36,4	142,84	35,71
7	N <sub>80</sub> P <sub>35</sub> K <sub>110</sub>	37,17	36,11	34,14	38,58	146	36,5
8	Навоз 40т/га (с 2018г.)	19,14	17,86	18,54	19,18	74,72	18,68

Вариант органической системы удобрений на основе навоза введен в опыт лишь в 2018г. Озимая рожь посеяна осенью 2017 г., поэтому предпосевное внесение удобрений не осуществлялось. Этим можно объяснить низкую урожайность (8 вар.) [7].

В среднем прибавка урожайности (табл. 4) за счёт применения удобрений составила 10,3-23.5 т/га по сравнению с контролем.

Таблица 4 – Урожайность клубней картофеля при применении различных доз удобрений в 2018г., т/га

№ п./п.	Вариант	Повторность				Сумма	2018г.
		I	II	III	IV		
1	Контроль (без удобрений)	19,4	21,2	20,8	19,4	80,8	20,2
2	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub>	29,6	31,2	30,1	31,1	122	30,5
3	N <sub>125</sub> P <sub>50</sub> K <sub>250</sub>	39,5	40,1	41,3	41,1	162	40,5
4	N <sub>150</sub> P <sub>50</sub> K <sub>250</sub>	43,4	44,2	43,7	43,9	175,2	43,8
5	N <sub>70</sub> P <sub>15</sub> K <sub>50</sub> + 40 т/га навоза	39,4	40,1	40,5	40,8	160,8	40,2
6	N <sub>70</sub> P <sub>15</sub> K <sub>50</sub> +	41,2	39,4	40,1	41,7	162,4	40,6
7	N <sub>70</sub> P <sub>15</sub> K <sub>50</sub>	37,9	38,2	38,8	38,7	153,6	38,4
8	Навоз 40т/га	36,4	36,7	37,9	37,8	148,8	37,2

Наибольшую урожайность обеспечили минеральная система с максимальной дозой азота и органо-минеральные системы (3-6 вариант). Не плохой результат показала и органическая система (8 вариант) [6].

При применении различных доз удобрений по сравнению с контролем наблюдалось повышение урожайности зерна ячменя в 1,5-2 раза (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность зерна ячменя при применении различных доз удобрений в 2018 г., ц/га

№ п/п	Вариант	Повторность				Сумма	2018г.
		I	II	III	IV		
1	Контроль (без удобрений)	24,12	25,27	23,59	25,10	98,08	24,52
2	N <sub>12</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	34,11	35,01	36,20	34,68	140,00	35,00
3	N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub>	42,90	44,60	45,30	44,80	177,60	44,40
4	N <sub>95</sub> P <sub>40</sub> K <sub>100</sub>	44,06	44,80	45,50	45,00	179,36	44,84
5	N <sub>30</sub> P <sub>10</sub> K <sub>35</sub> + последствие 40т/га компоста	43,75	44,12	45,05	44,84	177,76	44,44
6	N <sub>30</sub> P <sub>10</sub> K <sub>35</sub>	46,12	45,71	45,15	45,54	182,52	45,63
7	N <sub>30</sub> P <sub>10</sub> K <sub>35</sub> +10 т/га биогумус	44,86	45,10	45,95	46,61	182,52	45,63
8	Навоз 40т/га (последствие)	31,50	30,98	31,87	33,25	127,6	31,9

В среднем прибавка урожайности за счет применения удобрений составила 7,38 – 21,11 т/га по сравнению с контролем. Наиболее значительные прибавки – 6 и 7 вариант, это минеральная и органическая система добавлением сапропеля [5].

#### Список литературы.

1. Берсенева, В.Н. Продуктивность викоовсяной смеси при применении удобрений / В.Н. Берсенева, О.В.Чухина // Молочнохозяйственный вестник – 2013. – №1(9). – С. 4-9.
2. Дурягина, С.Н. Влияние удобрений на урожайность, натуру и число падения зерна озимой ржи в Вологодской области / С.Н. Дурягина, О.А. Силина, О.А. Сорокина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов - регионам. Том 3. Биологические науки. Сборник научных трудов по результатам работы международной научно-практической конференции – 2016. – С. 75-89.
3. Куликова, Е.И. Влияние различных доз удобрений на продуктивность культур и плодородие дерново-подзолистой почвы в севообороте: дис.... канд. с.-х. наук: 06.01.04 / Елена Ивановна Куликова. – Вологда-Молочное, 2012. – 125 с.
4. Суков, А.А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России / А.А. Суков, О.В.Чухина, Н.В. Токарева, А.Н.Налиухин. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2018. – 208 с.
5. Суков, В.В. Продуктивность викоовсяной смеси, озимой ржи, картофеля и ячменя в звене севооборота / В.В. Суков, О.В. Чухина // Современные проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и лесного комплекса: сборник трудов по результатам работы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета агрономии и лесного хозяйства. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – С.48-52.
6. Чухина, О.В. Влияние удобрений на продуктивность картофеля в Вологодской области / О.В.Чухина // Вестник северного (арктического) федерального университета – 2013. – №2. – С. 55-61.
7. Чухина, О.В. Влияние различных доз удобрений на качественные показатели озимой ржи при возделывании ее в севообороте / О.В.Чухина // Вестник северного (арктического) федерального университета. – 2014. – №3. – С. 55-61.
8. Чухина, О.В. Сорты основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в северо-западном регионе и районированные в Вологодской области / О.В. Чухина, А.И.Демидова. – Вологда-Молочное, Вологодская ГМХА, 2018. – 110 с.

# ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 619.614.549.67

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ СТАФИЛОКОККОВ У ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ, В ПРОДУКТАХ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И В ОБЪЕКТАХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

*Абжалиева Аида Болатбековна, PhD*  
*Аллабергенова Ару Джолмурзаевна, PhD, докторант*  
*Бияшов Биржан Кадирович, науч. рук., д.в.н., профессор*  
*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

**Аннотация:** среди пищевых отравлений стафилококковые интоксикации стоят на одном из первых мест. В 9-м издании *Определителя бактерий Берджи (1984)* род *Staphylococcus* включает 3 вида: *St. aureus*, *St. idermidis*, *St. saprophyticus* имеющих свои отличительные особенности. Нами от здоровых и вынужденно убитых сельскохозяйственных животных и птиц, а также от пищевых продуктов и объектов окружающей среды было выделено 77 культур стафилококков, из них 22 выделены от животных и птиц, 55 от пищевых продуктов объектов окружающей среды. Биологические свойства выделенных культур изучали по культуральным, биохимическим свойствам.

**Ключевые слова:** кишечные инфекции, распространенность, ветеринарно-санитарных мероприятия, безопасность качества продуктов

Обеспечение населения продовольствием и здоровое питание – важная и актуальная задача государственного значения. Без ее решения невозможна социальная стабильность общества и здоровье населения. За последние годы в стране в связи с изменением характера отечественного рынка приняты меры по интеграции казахстанской экономики в мировую.

При решении этой важной государственной задачи учитываются требования экологического и санитарного контроля, возложенного на Казахстан странами – участницами Всемирной торговой организации.

Для дифференциации стафилококков на патогенные и непатогенные используют следующие критерии: реакция плазмокоагуляции, реакция гемолиза, определение токсинообразования, дермонекротическая проба, ферментация маннита, пигментообразование, фаготипирование.

Наиболее патогенным признается *S.aureus*. Стафилококки вызывают у человека и животных абсцессы, флегмоны, артриты, гнойные воспаления ран. В результате загрязнения продуктов (молоко, мясные изделия и др.) вирулентными стафилококками, выделяющими экзотоксины (энтеротоксины), у людей наблюдаются массовые пищевые отравления.

*Цель и задачи исследований.* Для выполнения данной работы нами были взяты от здоровых и вынужденно убитых сельскохозяйственных животных и птиц, а также от пищевых продуктов и объектов окружающей среды было выделено 77 культур стафилококков, из них 22 выделены от животных и птиц, 55 от пищевых продуктов и объектов окружающей среды.

*Научная новизна исследований.* Работа выполнялась с применением методик, используемых в международной научной практике и постоянно совершенствовалась за счет патентно-информационных проработок.

*Материал и методика исследований.* Учитывая различное отношение стафилококковых штаммов к эритроцитам, мы в своей работе пользовались эритроцитами кролика, барана и лошади.

Для этого в расплавленный и остуженный мясопептонный агар добавляли 5% дефибринированной крови (в три колбы отдельно добавлялись эритроциты кролика, барана и лошади) и разливались в чашки Петри. После этого, чашки с кровяным агаром помещались в термостат на 24 часа для определения стерильности взятой крови. Затем чашки делили на секторы и каждый сектор обозначали номером исследуемой культуры.

Петлей делали посев стафилококков в намеченных секторах и чашки помещались в термостат на 18 часов. Если имелся альфа-гемотоксин, то на чашках с эритроцитами кролика образовывалась хорошо очерченная зона гемолиза. Бета-гемотоксин не вызывал лизиса эритроцитов барана в термостате, поэтому чашки после термостата помещались в холодильник на 24 часа.

Если культура продуцировала бета-гемолизин, то после выдерживания в холодильнике вокруг колоний наблюдался лизис.

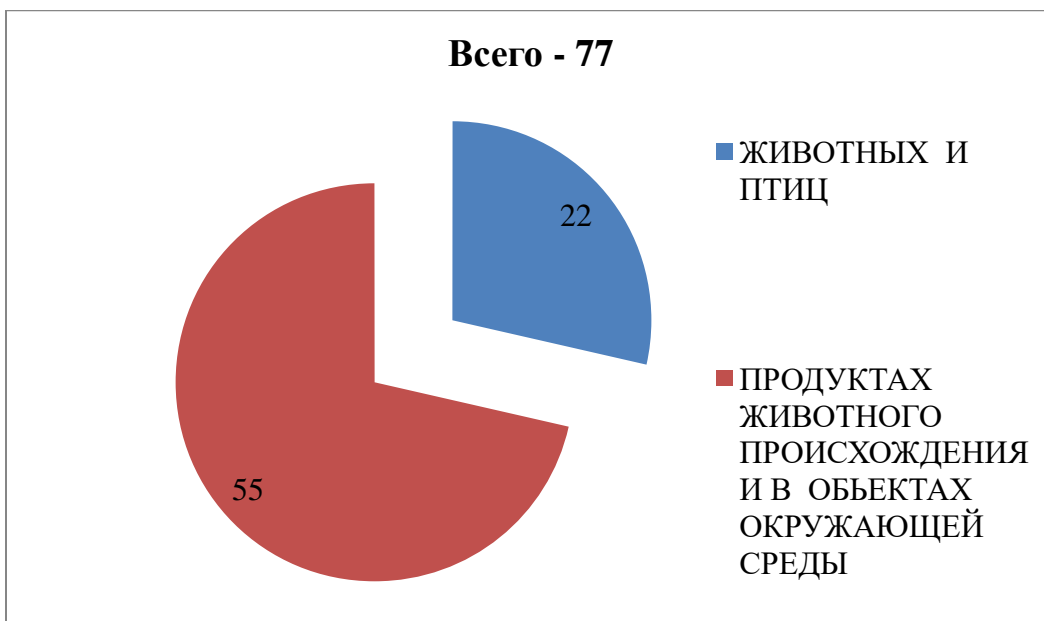
В том случае, если стафилококк давал смешанный тип гемотоксина (альфа- и бета) на чашках с бараными эритроцитами вокруг этого лизиса заметно еще матовое кольцо. При отсутствии альфа и бета гемотоксина лизиса эритроцитов вокруг колонии не наблюдалось. Дельта – гемотоксин вызывал узкую, очерченную зону гемолиза вокруг колоний на чашках с эритроцитами лошади, а при смешанном типе (альфа-бета-дельта) такой же лизис наблюдался с эритроцитами кролика и барана.

*Результаты исследований.* Биологические свойства выделенных культур изучали по культуральным, биохимическим свойствам.

Все 55 штаммов стафилококков обладали типичными морфологическими и тинкторальными свойствами. Культуры хорошо росли на МПА в виде мелких, круглых, гладких колоний, с характерным пигментообразованием: золотистым, белым, лимонно-желтым.

Следующим критерием патогенности стафилококков является способность их гемолизировать эритроциты различных животных.

Патогенные стафилококки образуют три гемотоксина – альфа, бета и дельта.

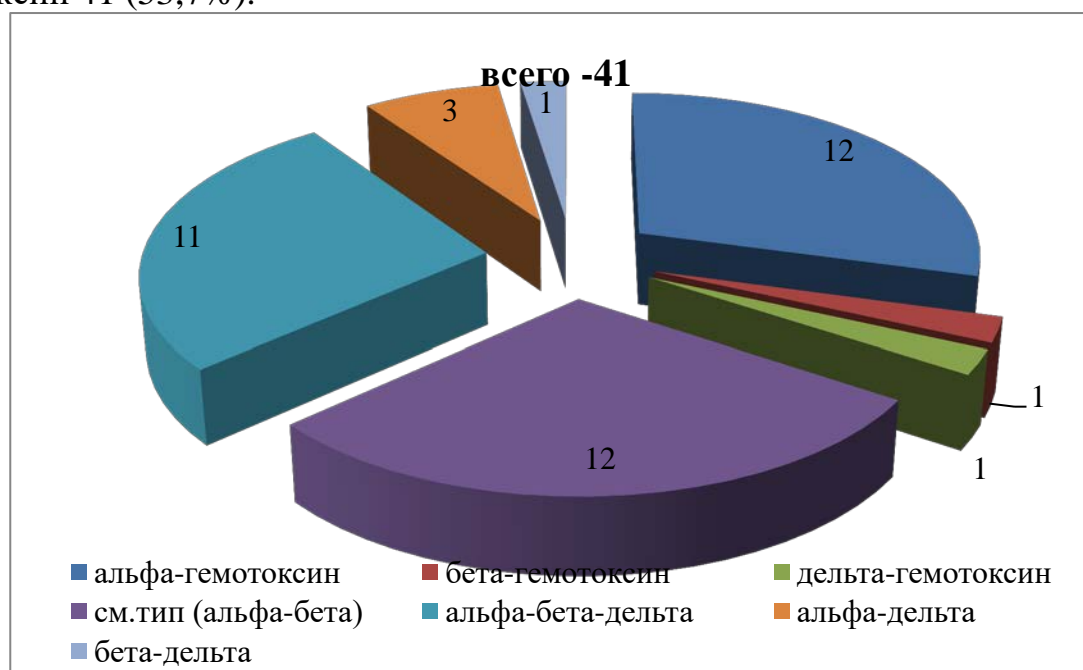


Альфа – гемотоксин лизирует эритроциты кролика, барана.

Бета – гемотоксин не способен лизировать эритроциты кролика при 37°. Он лизирует лишь эритроциты барана при условии предварительной инкубации при 37° с последующим выдерживанием при температуре холодильника (тепло-холодовый лизис).

Дельта – гемотоксин лизирует эритроциты кролика, барана, лошади, образуя узкую, но хорошо очерченную зону гемолиза вокруг колоний.

По нашим данным из 77 штаммов стафилококков продуцировали гемотоксин 41 (53,7%).



Из 41 гемолитических штаммов 12 (28,8 %) продуцировали альфа-гемотоксин, 1 (3,1 %) – бета-гемотоксин, 1 (2,5 %) дельта-гемотоксин, 12

(31,6 %) – смешанный типы гемотоксина (альфа-бета), 11(25,7 %) – альфа-бета-дельта, 3 (5,8 %) – альфа-дельта, 1 (2,5%) – бета-дельта.

*Заключение.* В дальнейшем эти штаммы были взяты за основу по изучению дермонекротической пробы и фаготипированию, а также с целью изучения фенотипических и генотипических особенностей эмерджентных патогенов, проведения мониторинговых исследований животного сырья и готовой продукции с помощью микробиологического и молекулярно-генетического анализа, а также для создания банка данных возбудителей эмерджентных пищевых зоонозов.

### Список литературы

1. Abzhalyeva, A.B. Prevalence of Intestinal Pathogens in Animals, Food Products of Animal Origin and in the Environmental Objects / A.B. Abzhalyeva, K.B. Biyashev, B.K. Biyashev et al. // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Vol.10(2). – P. 0975-1459.
2. Определитель бактерий Берджи / Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита и др. 9-е издание. – М.: Мир, 1997. – 800 с.
3. Martin, C.H. Synthetic metabolism: engineering biology at the protein and pathway scales / C.H. Martin, D.R. Nielsen, K.V. Solomon, K.L. Prather // Chem Biol. – 2009. – №16(3). – P. 277-286.
4. Долгов, В.А. Обеспечение качества и безопасности продуктов животноводства / В.А. Долгов // Ветеринария. – 2005. – №10. – С.9-11.
5. WHO Consultation on Selected Emerging Foodborne Diseases. WHO/CDS/VPH/95.147. – Berlin, 1995, march 20-24.
6. Food technologies and public health. WHO/FNU/FOS/95.12.

УДК 619.614.549.67

## ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ СРЕДИ ЖИВОТНЫХ И ЛЮДЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

*Абжалиева Аида Болатбековна, PhD*

*Турабеков Манас Рамазанович, м.в.н., ассистент*

*Ромашев Канания Мухамедкалиевич, науч. рук., к.в.н., профессор*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

*Аннотация:* эпизоотологическая ситуация в мире находится под постоянным контролем Международного эпизоотического бюро по инфекционным болезням животных (МЭБ). Обмен информацией между странами о сложившейся эпизоотической обстановке осуществляется рассылкой по странам ЕС "Известий о распространении инфекционных болезней" один раз в две недели. Каждая страна, в зависимости от сложившейся эпизоотической обстановки использует в борьбе с болезнями комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий и информирует МЭБ.

*Ключевые слова:* эпидемиологическая ситуация, кишечных

Проблема профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний у животных и птицы, возбудителями которых являются условно-патогенные микроорганизмы, имеет не только экономическое, но и социальное значение. Снижение колонизационной резистентности кишечника приводит к проникновению микроорганизмов из кишечника в органы и ткани животных и птицы. Свидетельством реального существования такой угрозы, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), являются участвовавшие вспышки пищевых инфекций у человека.

Причину заболеваний связывают с поражением продукции животного происхождения условно-патогенными микроорганизмами, попавшими в организм человека с продуктами животноводства и птицеводства.

Адаптация штамма *Salmonella enteritidis* к организму птицы привела к возможности длительного персистирования и создала предпосылки для передачи возбудителя от птицы к человеку и обратно.

По данным ВОЗ, заболеваемость людей сальмонеллезом за последнее десятилетие возросла шестикратно, а в странах СНГ – в семь раз. При этом, этиологическое значение *Salmonella enteritidis* в заболевании людей возросло на 30%, у животных и птицы на 75%, а случаи обнаружения возбудителя в продуктах питания увеличились на 50%.

Обеспечение населения продовольствием и здоровое питание – важная и актуальная задача государственного значения. Без ее решения невозможна социальная стабильность общества и здоровье населения. За последние годы в стране в связи с изменением характера отечественного рынка приняты меры по интеграции казахстанской экономики в мировую.

При решении этой важной государственной задачи учитываются требования экологического и санитарного контроля, возложенного на Казахстан странами – участницами Всемирной торговой организации.

*Цель и задачи исследований.* Из общего числа выделенных от животных культур кишечных инфекций большинство были получены от крупного рогатого скота и птиц.

*Научная новизна исследований.* Работа выполнялась с применением методик, используемых в международной научной практике и постоянно совершенствовалась за счет патентно-информационных проработок.

*Материал и методика исследований.* Для выполнения данной работы нами проведен эпизоотологический и эпидемический анализ распространенности кишечных инфекций среди животных и людей за 2015-2017 гг.



Таблица 1 – Распространенность кишечных инфекций среди животных в период 2015-2017года (данные Республиканской ветеринарной лаборатории МСХ РК)

№	Наименование города, области	Результаты исследованных материалов	
		к-во исслед. проб	положительный результат
1	Астана	98	24
2	Алматы	351	29
3	Акмолинская	64	10
4	Актюбинская	463	117
5	Атырауская	19	4
6	Алматинская	6	1
7	Восточно-Казахстанская	5539	15
8	Жамбылская	258	10
9	Западно-Казахстанская	9	1
10	Карагандинская	29	4
11	Кызыл-Ординская	1	0
12	Костанайская	188	27
13	Мангыстауская	500	3
14	Павлодарская	147	10
15	Северо-Казахстанская	67	9
16	Южно-Казахстанская	370	38
Сводное по РК		8109	302

Таблица 2 – Распространенность кишечных инфекций среди людей (данные Республиканской санэпидстанции МЗ РК)

Наименование	2015 год		2016 год		2017 год	
	кол-во случаев	показатель на 100 насел.	кол-во случаев	показатель на 100 насел.	кол-во случаев	показатель на 100 насел.
Сальмонеллез	1667	9,96	1404	8,26	1397	8,2
Острые кишечные инфекции	16659	99,55	14722	86,64	13170	77,31
другие кишечные инфекции, уточненные	11975	71,56	10791	63,5	10445	61,31
энтериты, вызванные иерсениаэнтероколитика	30	0,18	49	0,29	38	0,22
Бактериальная дизентерия, всего	1902	11,37	1462	8,6	840	4,39
в т.ч. шигеллез, бактериально подтвержденный	1816	10,85	1385	8,15	813	4,77
Примечание. В 2017 году наблюдалось массовое отравление людей возбудителями кишечных инфекций.						

С целью определения степени распространения возбудителей кишечных инфекций проведено обследование более 430 голов животных (110- крупный рогатый скот, 120- овцы, 50- свиньи, 50-

лошади, 100 –домашных птиц) в хозяйствах Алматинской и Жамбылской областей.

*Результаты исследований.* Статистические данные по распространенности кишечных инфекций проведены в Республиканской ветеринарной лаборатории МСХ РК и Республиканской санэпидстанции МЗРК (табл.1 и 2).

*Заключение.* Проведенный нами эпизоотологический и эпидемиологический анализ распространенности кишечных инфекций среди животных и людей за 2015-2017гг. свидетельствует о ежегодных широком распространении кишечных инфекций, как среди животных и людей.

### Список литературы

1. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической ситуации в Республике Казахстан в 2003 году». – Алматы, 2003. – С. 115-117.
2. Bacterial and Viral Zoonoses, Report of WHO Expert Committee // TRS.-Geneva, 1982. – № 682.
3. Report of WHO Expert Committee // TRS – Geneva, 1988. – № 774.
4. WHO Consultation on Selected Emerging Foodborne Diseases. WHO/CDS/VPH/95.147. – Berlin, 1995, march 20-24.
5. Food technologies and public health. WHO/FNU/FOS/95.12.
6. WHO responds to new challenges in food safety // WHO Newsletter. – 2000. – №63. – P.1-2.
7. Доклад Комитета экспертов ВОЗ, Борьба с сальмонеллезом: роль ветеринарии и пищевой гигиены. – Женева, 1991. – С. 18-19.
8. Галынкин, В.А. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.В. Карцев, С.А. Шевелева и др. – СПб.: Проспектнауки, 2007. – 288 с.

UDC 616.98: 637.4.64

### DETERMINATION OF THE AMOUNT OF AMINO ACIDS OF PIG MEAT AT CIRCUS VIRUS INFECTION

*Taipova Ainura, m.v.sn.*

*Alikhanov Kuantar, PhD*

*Abzhalieva Aida, PhD*

*Allabergenova Aru, m.v.s.*

*Romashev Kanapia, scientific Director, c.v.s., professor  
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

*Annotation:* as the results of the study show, the chemical composition in the pigs of the control group of fat is more than in the experimental group, and in calories also 1 kcal higher than in the experimental group, and the other indicators are almost the same. Essential amino acids in pig meat of the experimental group are 7180mg / 100g, and in the control group 99269.9mg / 100g.

*Replaceable amino acids in the experimental group 11106 mg / 100 g, in the control group 11162 mg / 100 g.*

**Key words:** *amino acids, assessment, pig meat, nutritional value*

The main factor of the biological usefulness of protein products is their amino acid composition. The nutritional value of meat, among other factors, is due to the ratios in it of high-grade and defective proteins. It is believed that the ratio of the amount of tryptophan to hydroxyproline can be used as an indicator of the biological usefulness of meat proteins, since tryptophan is contained only in high-grade proteins and is absent in connective tissue proteins. Hydroxyproline is an integral part of connective tissue collagen protein, the high content of which reduces the overall nutritional value of meat, gives rigidity and adversely affects the taste.

Amino acids, occurring in all organisms, nitrogenous substances – They are considered the main, initial compounds of hormones, vitamins, mediators, in the basics of purine and pyrimine, alkaloids, and other substances, and are involved in the process of metabolism, function as monomers of all proteins of animals and plants. The place of amino acids in proteins during the biosynthesis of proteins in cells determines the genetic code.

The goal of research work is to determine the amount of amino acids in pig meat during a circovirus infection [2, 6].

*Materials and methods.* The research was carried out in the laboratory of the RSE "Research Institute for Problems of Biological Safety". Studies were carried out on pigs, namely: a sick animal circovirus infection (group I – control), a healthy animal (group II – experimenting). As a research material, samples were taken from the femoral muscles of the pigs in the experimental group (10 goals) and the control group (10 goals).

During the research, the above indicators of fat content of meat, meat production, as well as the composition of amino acids in pig meat were determined. Amino acids were determined by Automatic AAA-834 Amino Acid Analyzer. The content of amino acids in pig meat AAA 881- was carried out using an automated amino acid analyzer [1, 5].

*Results and discussions:* The full value of protein nutrition is determined not only by the number of individual amino acids, but also by their ratio among themselves. Therefore, optimization of the amino acid composition is of the greatest interest from the point of view of protein – savings and increase in animal productivity.

It is known that the value of food, digestion, and digestibility depends on its chemical composition; therefore, the amount of moisture, fat, protein in the composition of pig meat is determined. Table-1. In pig meat, a coefficient is determined between the amount of total protein and the amount of nitrogen without protein, replacing nitrogen with protein. It is based on determining the amount of ammonia from mineralized nitrogen in organic compounds.

As the results of the study show, the chemical composition of the pigs in the control group of fat is larger than in the experimental group, and in calories also 1 kcal higher than in the experimental group, and the rest of the indicators are almost the same.

Table 1 – The chemical composition of pork, in the calculation of 100g / g

Indicators	Protein	Fat	Moisture	Carbohydrate	Ash	Calorie content (kcal)
Control	19.53	3.83	75.70	0	0.94	112.6 \ 471
Experience	18.92	2.08	75.79	0	0.81	112.4 \ 470

Protein is involved in the occurring physiological and biochemical phenomena, its effectiveness, nutritional value depends on the composition of amino acids in it. As part of the usefulness of the protein depends on the availability of all the body's essential amino acids. In this regard, we investigated by comparing the amino acid composition of pork in the control group and the amino acid composition in the experimental group (Table 2).

The number of amino acids in the composition of pork, in the calculation of mg / 100 g, the results of determining the amount of amino acids in the control and experimental groups are shown in the following table-2.

Table 2 – Essential Amino Acids in Pork

Title Amino Acid	Taken on a study group of pigs	
The composition of amino acids mg / 100g: essential amino acids	Control Group	Experienced Group
Valin	1087 ± 108.7	1099 ± 109.9
Isoleucine	92992.9	937 ± 93.7
Leucine	1472 ± 147.2	1421 ± 142.1
Lysine	1561 ± 156.1	1639 ± 163.9
Methionine	458 ± 45.8	452 ± 45.2
Threonine	920 ± 92.0	865 ± 86.5
Phenylalanine	779 ± 77.9	767 ± 76.7
General quantity mg / 100g	99269.9	7180

According to the results of studies from table 2, certain essential amino acids in pork were shown in the experimental group in the amount of 7180 mg / 100g, and in the control group of meat 99269.9 mg / 100g.

As research results show, comparing pork “control group” and “experimental group a”, we see that the number of essential amino acids is greater in pork “control group”.

*The results of studies* to determine the number of replaceable amino acids in the composition of pork are shown in table 3.

Table 3 – Content of replaceable amino acids in pork, at the rate of 100g / mg

Title Amino Acid	Taken on a study group of pigs	
	Control Group	Experienced Group
Composition amino acids mg/100g: replaceable amino acids		
Acid Aspargin	1814 ± 181.4	1749 ± 174.9
Acid Glutamine	3041 ± 304.1	2943 ± 294.3
Serine	703 ± 70.3	808 ± 80.8
Histidine	740 ± 74.0	761 ± 76.1
Glycine	827 ± 82.7	919 ± 91.9
Arginine	1170 ± 117.0	1162 ± 116.2
Alanine	1170 ± 117.0	1023 ± 102.3
Tyrosine	665 ± 66.5	687 ± 68.7
Cysteine	265 ± 26.5	242 ± 24.2
Tryptophan	262 ± 26.2	253 ± 25.3
Proline	505 ± 50,5	559 ± 55.9
General quantity mg / 100g	11162	11106

As we see from table 3, the content of essential amino acids in the composition of pork in “Control group” and “experimental group” were different. In the “control group” it is once again seen that it is more in the number of amino acids in the composition of pigs. According to the results of our study, the amount of essential amino acids comparing the composition of the meat of the "control group" and "experimental group", 11162 mg / 100g in "Control group" and 11106mg / 100g "experimental group" more. It turned out that the number of replaceable amino acids is greater in the “control group” 11,162 mg / 100g. [3, 4].

*Conclusions:*

1. The results of the research indicate that pigs are not sick with circovirus infection. By In terms of chemical composition in meat, there is fatter than in the experimental group, and in calories it is also 1 kcal higher than in the experimental group.
2. It is proved that the disease affects the number of essential and essential amino acids in the composition of pork essential amino acids in the meat of pigs of the experimental group 7180 mg / 100g, and in the control group 99269.9mg / 100g.Replaceable amino acids in the experimental group 11106 mg / 100 g, in the control group 11162 mg / 100 g.
3. Research has shown that young pigs with circovirus infection need more complete nutrition and need for a set of essential amino acids significantly higher than in adult animals.

**Literature**

1. Yusupova, G.R. Veterinary and sanitary examination of meat of gilts when exposed to physical and biological agents / G.R. Yusupova, A.Kh. Volkov, G.V. Klnyukhov, G.Z. Shi-

- gapova // Uchenyey notes KGAVM them. N.E. Bauman. – 2011. – Т.207. – P. 413-416.
2. Golushko, V.M. Feed and normalized feeding of farm animals / V.M. Golushko // Zootechnical science of Belarus // Coll. scientific tr. Т 42, 4.2. Zhodino, 2010. – P. 3-11.
3. Kabanov, V.D. Pig breeding / V.D. Kabanov M.: Kolos, 2003, 474 p.
4. Ryadchikov V.G. Amino acid nutrition of pigs. Recommendations. / V.G. Ryadchikov, B.D. Kalnitsky, M.O. Lobster M., 2000. - p.62
5. Kırıkbaibuly, S. “Veterinary medicine and sanitation practitioners” / S. Kırıkbaibuly, T.M. Teleuғali. – Almaty, Agrouniversity, 2007. – 362 p.
6. Figueroa, J.L. Meat diets or low-protein protein, amino acids, suppressive diets / J.L. Figueroa, A.J. Lewis et al. – J. Anim. – 2002. – Sci. 80. – P. 2911-2919.

УДК 619:606:637.07

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕПАРИНА И ФРАКСИПАРИНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВЕНОЗНОГО ТРОМБООБРАЗОВАНИЯ У СОБАК

*Муратова Д.И., м.в.н., преподаватель<sup>1</sup>*

*Аллабергена А.Д., м.в.н., PhD, докторант<sup>2</sup>*

*Калжанова К., магистрант<sup>2</sup>*

*Айсин М.Ж., науч. рук., к.с.-х.н., доцент<sup>1</sup>*

*КГУ имени А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан<sup>1</sup>*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>*

**Аннотация:** в современной жизни населения больших и малых городов, рабочих поселков кошки и собаки преобладают по численности над другими видами животных, разводимых человеком. Это отмечается во многих развитых странах мира. Данные о численности домашних собак в Республике Казахстан ни в литературных, ни в статистических материалах нет, однако с уверенностью можно сказать, что и в Казахстане практически нет такого населенного пункта, где бы отсутствовали эти животные.

**Ключевые слова:** гепарин, фраксипарин, венозное тромбообразование, собака

Важное место расстройства гемостаза в общей патологии животных определяется не только относительно высокой частотой, разнообразием и потенциально очень высокой опасностью геморрагических и тромбогеморрагических заболеваний и синдромом, но еще и тем, что эти процессы являются существенным звеном патогенеза чрезвычайно большого числа других болезней – инфекционно-септических, иммунных, сердечно-сосудистых, опухолевых и т.д. Они сопутствуют травмам, осложняют хирургические вмешательства, лекарственную терапию, занимают ведущее место в патогенезе большинства видов шока и т.д. В связи с чем умение

ориентироваться в этих проблемах необходимо всем ветеринарным врачам, занимающихся лечением собак [1].

Насколько актуальна эта проблема мы поняли после того, как некоторые собаки после успешно проведенной им в техническом плане операции, например, по удалению опухоли, операции в брюшной полости или по поводу травматических повреждений костей после неожиданного погибли или прямо на операционном столе или в раннем, а иногда и в позднем послеоперационном периодах, как потом оказалось, от тромбоэмболии легочной артерии.

В связи с этим эффективная профилактика коагулопатий имеет актуальное значение, так как количество домашних непродуктивных животных с каждым годом увеличивается.

Целью исследований было провести поиск наиболее эффективных и надежных методов профилактики внутрисосудистого тромбообразования у собак подвергающихся хирургическим вмешательствам, учитывая новейшие взгляды на этиологию, патогенез и диагностику этого синдрома. Исходя из поставленной цели, в задачу исследований входило:

1. Отнесение животных к той или иной группе риска по возможности тромбоэмболических осложнений
2. Провести сравнительные исследования по эффективности применения обычного гепарина и его низкомолекулярной фракции-фраксипарина в профилактике внутрисосудистого тромбообразования у собак при оперативных вмешательствах

Собственные исследования проводились непосредственно в производственных условиях на базе ветеринарной клиники КГУ имени А.Байтурсынова и в двух частных ветеринарных клиниках.

Клинические исследования крови на время ее свертывания и подсчета количества тромбоцитов проводили по методике Георгиевского В.И [2]. Кровь для исследования брали из *v. Saphena*.

В трех ветеринарных клиниках г.Костаная всего было прооперированно с теми или иными заболеваниями 765 собак. Из них нуждалось в профилактике венозного тромбообразования 435 животных (или 56,9%). По тем или иным причинам профилактика венозного тромбообразования была проведена 253 из них (или 58,2%).

Всех животных перед оперативным вмешательством условно делили на 3 группы по риску возникновения у них тромбоэмболии : группы низкого, умеренного и высокого риска, для того, чтобы определить каким животным целесообразно проводить профилактику.

Группа низкого риска:

- малая операция, нет фактора риска, кроме возраста;
- большая операция, старое животное, нет других факторов риска;
- легкая травма или нехирургическая патология.

Группа умеренного риска:

- большая операция; старое животное или другие факторы риска;
- серьезное нехирургическое заболевание: болезнь сердца или легких, злокачественная опухоль;
- большая травма или ожоги;
- большая экстренная операция, старое животное, прием контрацептивов.

Группа высокого риска:

- переломы или большие операции(в том числе и ортопедические) в области таза, тазобедренного сустава, тазовой конечности;
- большая операция в области таза или живота по поводу злокачественной опухоли.

Ранее мы пришли к выводу, что животным группы низкого риска проводить профилактику венозного тромбообразования нецелесообразно. Поэтому такую профилактику мы проводили только животным групп умеренного и высокого риска. С этой целью у части собак этих двух групп применяли гепарин, а у другой части-фраксипарин. Так как профилактика фраксипарином значительно дороже, чем гепарином, то ее обычно проводили элитным животным, учитывая социальный статус хозяина и его отношение к заболеванию своего питомца, а также этические проблемы.

Всех 253 собак разделили на 2 группы:

1-я группа 166 собак – профилактика коагулопатий проводилась гепарином.

2-я группа 87 животных – профилактика проводилась фраксипарином.

Гепарин – антикоагулянт прямого действия, блокирует коагуляцию и превращение протромбина в тромбин. Гепарин является кислым мукополисахаридом, состоящим из остатков глюкуроновой кислоты и глюкозамина, этерифицированный серной кислотой. Относительная молекулярная масса около 16000. Вырабатывается в организме животных базофильными (тучными) клетками. Гепарин действует быстро, но кратковременно.

Фраксипарин- низкомолекулярные фракции гепарина, вызывают реакцию высвобождения тромбоцитов [3].

*Результаты исследований.* В результате многочисленных опытов было доказано, что фраксипарин является гепарином с самым низким риском агрегации тромбоцитов. Общий токсикологический профиль фраксипарина при использовании лечебных доз удовлетворителен с большим запасом безопасности. Примечательно, что нет доказательств того, что фраксипарин снижает содержание в костях кальция [4].

Разница в количестве собак связана с тем, что фраксипарин значительно дороже, чем гепарин, и профилактику проводили элитным животным, учитывали социальный статус хозяина и его отношение к заболеванию своего питомца, а также этические проблемы.

Профилактика гепарином: животным с высоким риском венозного



тромбообразования первая инъекция гепарина проводилась в дозе 100 ЕД/кг подкожно под лопатку за 2 часа до операции, затем через каждые 12ч после операции в течение 2 суток. Животным группы умеренного риска с такой же кратностью применяли вдвое меньше дозы. Инъекции проводили под контролем времени свертывания крови, следя за тем, чтобы оно было в 2-2,5 раза выше нормы, чтобы не вызвать кровоточивость или опасные кровотечения. Ежедневно (только на период профилактики: обычно это 2дня) 1 раз в день подсчитывали количество тромбоцитов в крови с целью предупреждения возможной тромбоцитопении.

Профилактика фраксипарином: животным с высоким риском тромбообразования первая инъекция фраксипарина проводилась в дозе 0,01мл/кг подкожно под лопатку за 3 часа до операции, а затем в такой же дозе 1 раз в день ежедневно еще 2 дня. Животным группы умеренного риска с такой же кратностью применяли вдвое меньшие дозы фраксипарина. Определение времени свертывания крови и подсчет количества тромбоцитов в крови не проводили согласно аннотации.

Таблица 1 – Результаты сравнительных испытаний эффективности гепарина и фраксипарина

Побочные действия, осложнения или неэффективность	Гепарин		Фраксипарин	
	Абсолютные числа	%	Абсолютные числа	%
Тромбофлебит глубоких вен	21	12,6	2	2,3
Тромбоэмболия легочной артерии	6	3,6	1	1,1
Серьезное кровотечение	7	4,2	1	1,1
Гематома в области инъекции	52	31,3	1	1,1
Тромбоцитопения	8	4,8	0	0
Аллергия	6	3,6	1	1,1

В результате проведенных испытаний, при сравнении двух методов профилактики венозного тромбообразования (таблица1) видно, что фраксипарин( в отличие от гепарина) значительно снизил частоту возникновения тромбофлебитов, тромбоэмболию, частоту возникновения гематомы в области инъекции, частоту кровотечения и не вызвали ни одного случая тромбоцитопении.

Таблица 2 – Количество летальных исходов вследствие тромбоэмболии легочной артерии после применения гепарина и фраксипарина

Всего	Гепарин		Фраксипарин	
	Абсолютные числа	%	Абсолютные числа	%
7	6	3,6	1	1,1

Из таблицы 2 видно, что применение фраксипарина снизило летальность от такого грозного осложнения как тромбоэмболия легочной артерии

в 3,3 раза, что является заметным достижением.

Кроме того, фраксипарин значительно более удобен в использовании чем гепарин; начиная от расфасовки в готовых для употребления стерильных одноразовых шприцах, и заканчивая тем, что он применяется 1 раз в сутки (в отличие от гепарина, который надо применять 2-3 раза в сутки) и не требует обязательно при гепаринпрофилактике лабораторного контроля времени свертывания крови и количество тромбоцитов в периферической крови.

С каждым годом количество собак нуждающихся в профилактике венозного тромбообразования перед возможными оперативными вмешательствами, будет возрастать по тем причинам, что:

- 1) хозяева животных стали активно использовать для предупреждения нежелательной щенности кортикостероидные противозачаточные средства, которые, несомненно, уже сами по себе являются серьезным фактором риска венозного тромбообразования при оперативных вмешательствах;
- 2) высокопородистые служебные собаки, предназначенные для активной деятельности (охота, погоня, бои и т.д), живут в благоустроенных квартирах и соответственно ведут очень малоактивный образ жизни. А количество калорий в их рационе очень часто превышает необходимый для их образа жизни уровень. Хозяева перекармливают своих любимцев. Их излишки откладываются в виде жира в жировых депо, приводя к ожирению – также к дополнительному фактору риска венозного тромбообразования.

Поэтому профилактике венозного тромбообразования у собак в пред- и послеоперационном периодах надо всегда уделять должное внимание.

Данные материалы получены не в лабораторных опытах, а при производственных испытаниях, что позволяет отдать предпочтение в рекомендациях по профилактике венозного тромбообразования у собак именно фраксипарину и рекомендовать его для практического использования в ветеринарии.

Расчет экономической эффективности по теме наших исследований лишен смысла по той причине, что собаки не являются промысловыми и продуктивными животными, и здесь на первый план выступает моральный ущерб, поскольку в данной ситуации ветеринарный специалист обязан оказывать полноценную лечебную помощь пациенту, независимо от ценности животного и экономических затрат на его лечение. Тем более что при лечении данных животных постоянно приходится учитывать психологический, этический аспект проблемы, связанной с тем, что чаще всего хозяин собаки не считается с материальными потерями, если вопрос стоит о сохранении здоровья, а иногда даже и жизни его питомца. Поэтому в таких случаях ветеринарный врач просто обязан применять в своей практике самые современные и эффективные методы исследования и лечения, а они не являются дешевыми и не могут быть таковыми в принципе. Но в тоже время это накладывает на врача и огромную ответственность, так как затрачи-

вая на обследование и лечение своего любимца большие деньги, хозяин вправе требовать от специалиста соответствующей отдачи, а она не всегда может последовать, потому что неграмотное, неразумное и нерациональное применение даже самых дорогостоящих медикаментов может привести к ухудшению течения болезни, иногда весьма существенному, вплоть до смерти животного.

#### *Заключение.*

1. Среди собак, которые подвергаются операционному вмешательству, имеется риск возникновения тяжелых тромбоэмболических осложнений, в частности такого грозного, как тромбоэмболия легочной артерии, которая часто приводит к летальному исходу.

2. Отнесение животного к той или иной группе риска по возможности возникновения тромбоэмболических осложнений позволяет выбрать правильную тактику в плане проведения превентивной терапии.

3. Применение фраксипарина у собак позволило снизить частоту возникновения тромбофлебита глубоких вен тазовых конечностей в 5,5 раза, тромбоэмболии легочной артерии в 3,3 раза, серьезного кровотечения в 3,8 раза, гематомы в области инъекции в 28,5 раз, тромбоцитопении - в 4,8 раза, возможных аллергических реакций в 3,3 раза, а летальность от тромбоэмболии легочной артерии в 3,3 раза.

4. Летальность от тромбоэмболии легочной артерии у собак в послеоперационном периоде при использовании фраксипарина снизилась в 3,3 раза.

5. Профилактика венозного тромбообразования у собак в пред- и послеоперационном периодах с применением препарата «Фраксипарин» значительно более эффективна, чем с применением препарата «Гепарин»

#### *Предложения для практики.*

Для профилактики венозного тромбообразования у собак в пред- и послеоперационном периодах рекомендуем использовать низкомолекулярную фракцию гепарина «Фраксипарин». Животным с высоким риском венозного тромбообразования первую инъекцию фраксипарина проводить в дозе 0,01 мл/кг подкожно за 3 часа до операции, а затем в такой же дозе подкожно 1 раз в день ежедневно еще 2 дня (всего 3 инъекции). Животным группы умеренного риска венозного тромбообразования с такой же кратностью применять вдвое меньшие дозы фраксипарина.

### **Список литературы**

1. Щербаков, Г.Г. Незаразные болезни собак и кошек / Г.Г. Щербаков, С.В. Старченко. – СПб.: Агропромиздат, 1996. – 126 с.
2. Георгиевский, В.И. Лабораторные методы исследования в ветеринарии / В.И. Георгиевский. – М.: Колос, 1976. – 135 с.
3. Машковский, М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. – 15-е изд., перераб., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», 2006. – 1200 с.
4. Чибуновский, В.А. Фраксипарин. Новая эра в профилактике и лечении флеботромбозов. Практическое руководство / В.А. Чибуновский. – Алматы, 2000. – 114 с.

## **DETERMINATION OF RESIDUAL QUANTITIES OF ANTIBIOTICS IN DAMER'S MILK**

*Alikhanov K.D., PhD, Senior Lecturer  
Barakhov B.B., scientific Director, Ass. Professor  
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

**Annotation:** *the article presents the results of organoleptic, biochemical studies. Mare's milk and the content of residual amounts of antibiotics in mare's milk. Research work was carried out in the food safety department of the Republican Veterinary Laboratory of the Almaty regional branch. The subject of the study was the residual amount of antibiotics in mare's milk. Mare's milk was taken from the Yntymak milk breeding enterprise. In total, 21 samples of mare's milk were tested. The study of mare's milk was formed according to the following scheme: the organoleptic characteristics of mare's milk were determined, the physicochemical parameters were also determined, and the presence of antibiotics was determined by tetracyclines and chloramphenicol. Physical and chemical studies of milk samples also established their purity and compliance with the requirements of GOST R 52973-2008. Milk mare raw. Physical and chemical studies of 21 samples of Mare's milk were made on the analyzer "Laktan 1-4 Mini".*

**Key words:** *mare's milk, antibiotic, Bac.cereus ATCC 11778, Bac. mycoidis 537*

Improving the regulatory and methodological framework for monitoring and supervising the quality and safety of products and raw materials of animal origin that come to the consumer is the main state strategy in the field of nutrition and health.

Antibiotics are substances that occur biologically. The synthesis of antibiotics comes from microorganisms; antibiotics are able to inhibit the growth and development of many microbes, fungi and viruses.

In the production of products and, as a result, cost reduction occurs in the process of rational use of antibiotics [1].

Only when controlled at all levels of production and prior to its implementation can reduce the risk of potentially dangerous antibiotics. Therefore, methods for the control of residuals at the present level should be reliable, simple and fast, the main criterion of these methods is high sensitivity and selectivity in determining [2].

This problem is a subject of discussion at the international scale and at the national level. In the Republic of Kazakhstan, there are rules and regulations of sanitary and epidemiological nature, "Hygienic requirements for safety and nutritional value of food products", and these rules clearly state the content of

many antibiotics in animal products [3].

With a single concept and approach to the use of drugs are under strict control on their use. In the development and use of various methods to control the residual amount of antibiotics in animal products will allow the implementation of food products that are safe for human health, and are free from drugs that meet the requirements of safety and quality standards [4].

*Materials and research methods:* Materials for the study were mare's milk samples. Research work was carried out in the department of food safety "Republican veterinary laboratory" of the Almaty regional branch and laboratories of the department of veterinary and sanitary examination and hygiene of KazNAU.

Mare's milk – is a secretory fluid, which is produced by the mammary glands of the mares during lactation.

Samples of mare's milk are peasant farm "Yntymak" Located in the Almaty region, Dzhambul district in the village Zhanakurylys.

In order to conduct laboratory studies conducted the selection of Mare's milk on the basis of GOST 13928-68. In the farm, the selection was carried out from containers - flasks, point samples with a volume of 250 ml were taken. The selection process itself consisted in immersing the tube to the bottom of the flask at such a rate of immersion, so that milk was added simultaneously with the immersion.

Moved selected samples to clean dishes for samples. One sample was a volume of at least 50 ml. In order to determine the residual amount of antibiotics in mare's milk, "Methodical guidance on the determination of residual amounts of antibiotics in animal products" was used (No. 3049-84).

Study design:

- preparation of nutrient media;
- preparation of buffer solutions;
- cultivation of dough - cultures and preparation of working concentrations;
- preparation of control concentrations of standard antibiotics;
- preparation of Petri dishes;
- the course of determination.

In milk samples, antibiotics tetracycline and chloramphenicol were determined. To study the residual amounts of these antibiotics, Bac. Bacterial strains were used. *Cereus* ATSS 11778 and you. *mycoides* 537, which were taken from the microbiological collection of RSE on PVC "Institute of Molecular Biology and Biochemistry named by M. Aytkhozhina".

*Research results.*

Table 1 – Results of organoleptic characteristics of samples of mare's milk

Indicator	Year of study	
	2016	2017
Number of samples	five	sixteen
Taste	Defined taste pure, sweetish, without strangers tastes and smells	
Smell		
Colour	White color with a light bluish tint	
Consistency	Uniform, without sediment and flakes	

According to the data from the table, we see that in 2016 6 for the organoleptic research 5 samples were taken, and in 2017 716 samples were taken, when establishing the indicators, they found out that all milk samples are benign, as when determining the taste and smell pure smell, sweetish taste, without foreign tastes and odors; when determining the color – has a white color with a slightly bluish tint; the consistency of the liquid is homogeneous, when transfused on the wall does not leave a trace without sediment and flakes.

Table 2 – Results of physical and chemical parameters of samples mare milk during the period 2016-2017 years

Indicator	Year of study		The norm for the guests at
	2016	2017	
Fat, not less than%	1.06-1.1	1.17-1.18	Not less than 1%
Density, not less than%	1032.5-1035.1	1032.5-1035.8	Not less than 1032
SOMO,%	8.73-9.11	8.75-9.23	8.5 to 10.7
Protein,%	2.02-2.04	2.03-2.06	Not less than 2%

During the physic – chemical study of samples of Mare's milk, it was found that all samples correspond to GOST R 52973-2008 Milk mare raw. According to the testimony of the fat content in milk in 2014, it ranges from 1.06 to 1.1%, in 2015 it is 1.17-1.18%. The density of milk samples in the framework of 1032.5-1035.8%. The amount of SOMO in mare's milk is within the acceptable range from 8.75 to 9.23. Protein in the studied samples for 2014-15, from 2.02 to 2.06%.

According to physico-chemical parameters, the milk is benign.

When thermosstated, the growth of the test culture with the studied samples for the antibiotic tetracycline was found; in 2 samples, a zone of growth inhibition was noted; this process indicates the presence of an antibiotic substance in the substrate under study (Fig. 1). In other cases, growth retardation was not detected.



Picture 1. Growth delay zone when testing for tetracycline

In case of negative results, the size of the no-growth zone is the same as the size of the no-growth zone around the holes.

To detect tetracycline in the substrate, the Bac strain was used. cereus ATCC 11778, and for the detection of chloramphenicol used strain Bac.mycoidis 537.

To build a standard curve and calculate the concentration of antibiotic, a table of the growth of Bac strains was compiled cereus ATCC 11778 around the wells containing various concentrations of antibiotics (Table 3).

Table 3 – Growth of Bac. cereus ATCC 11778 around the wells, with different concentrations of antibiotic

Antibiotic	The diameter of the zone of growth inhibition of strains, mm			
	0.001 µg / ml	0.01 µg / ml	0.1 µg / ml	1.0 µg / ml
Bac. cereus ATSS 11778				
Tetracycline	9.3 ± 1.0	17.2 ± 0.5	23.5 ± 0.4	23.5 ± 0.4

*Conclusion.* The following conclusions follow from the work done:

- In the study of organoleptic and physico-chemical parameters, it was established that 21 samples of mare's milk are benign and meet the requirements of GOST R 52973-2008. Organoleptic characteristics: the smell and taste is pure, sweetish, without foreign tastes and odors. The color is peculiar - white with a shade of blue. The consistency of milk is homogeneous, without flakes and precipitation. In terms of physico-chemical parameters, mare's milk has a density of 1032.5-1035.8%, a fat content from 1.06 to 1.18%, and proteins from 2.02 to 2.06%. The amount of SOMO in mare's milk is from 8.75 to 9.23.

- When determining the residual content of antibiotics in mare's milk, it was found that antibiotics-tetracycline was found in 2 samples, growth retardation, when calculating the content of antibiotics, it was found to exceed the con-

tent of MDU and is 0.02 mg / l.

### Literature

1. Kanareikin, S. Dynamics of the Chemical Composition of Mare's Milk by Seasons of the Year / S. Kanareikin // Journal Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. – 2010. – №2. – P. 12-15.
2. Kononova, L. Prospects for obtaining and processing mare's milk / L. Kononova, O. Sycheva // Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific and Research Institute of Livestock and Feed Production. – 2010. – №12. P. 13-14.
3. Altukhov, N. Veterinary-sanitary examination of dairy products, butter and cheese / N. Altukhov, S. Semenov, E. Protchenko, M. Kustov Guidelines. – Voronezh: VSAU, 2004. – P. 45-46.
4. Bakulina, L. Reference book of the commodity specialist of food products / L. Bakulina. – Moscow: Economics, 2001 – P. 26-27.

UDC 619:614.484

## LEARNING DISINFECTIVE ACTIVITY PREPARATIONS BASED ON SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES

*Alikhanov K.D., PhD, Senior Lecturer*

*Isabekov S., PhD, student*

*Abzhalieva A.B., PhD*

*Barakhov B.B., scientific Director, Ass. Professor*

*Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

**Annotation:** *the article presents data on the bactericidal and disinfecting activity of preparations based on surfactants against E. coli 1257 and St.aureus 209-P in laboratory and industrial conditions. Recently, in disinfection practice, mainly applied complex disinfectants based on surfactants. Due to the presence in its composition of various additives, composite tools can reduce the risk of metal corrosion, provide good wettability of the equipment surface, emulsify lipid-protein contaminants, and have high bactericidal activity. Based on the foregoing, the purpose of this work is to study the comparative effectiveness of the use of disinfectants based on surfactants. For the study were used well-known foreign drugs with the content of surfactants: "Dezefekt" and "Vapusan-2000". We have conducted tests to determine the bactericidal activity of the proposed agents with respect to laboratory strains E. coli 1257 and St.aureus 209-P on cambric test objects without biological protection.*

**Keywords:** *Defect, Vapusan 2000, E.coli 1257, St.aureus 209-P, lipid-protein contamination, alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride, sodium thiosulfate, Staphylococcus aureus, E. coli, meat peptone agar, bactericidal activity*

Currently, the facilities the veterinary supervision and are widely used for the treatment of equipment and facilities both imported and domestic disinfect-



ants, which have sufficient bactericidal ability, but high material costs. However, each of them, along with efficiency, is not without certain disadvantages.

Recently, in disinfection practice, mainly applied complex disinfectants based on surfactants. Due to the presence in its composition of various additives, composite tools can reduce the risk of metal corrosion, ensure good wettability of the equipment surface, emulsify lipid-protein contamination, have high bactericidal activity.

Based on the foregoing, I aim this work is the study of the comparative effectiveness of the use of disinfectants based on surfactants. For the study were used well-known foreign drugs with the content of surfactants: "Defect" and "Vapusan-2000".

"Defect" - a concentrate of light green color, well miscible with water. It is a composition containing as an active substance a complex of two Quaternary ammonium compounds and other components. The concentration of hydrogen ions  $\text{pH} = 9.5 \pm 1.5$ . The shelf life of the product is 5 years. The shelf life of working solutions -14 days.

"Vapusan-2000" is a concentrate of light green color with a specific smell, well miscible with water. As active ingredients contain alkyldimethylbenzylammonium chloride, ethanol and other components, the pH of the concentrate is  $7.5 \pm 0.5$ . The guaranteed shelf life of the agent in the form of concentrate is 5 years from the date of manufacture in a hermetically sealed container of the manufacturer. Working solutions "Vapusan-2000" are stable during the week.

We have conducted tests to determine the bactericidal activity of the proposed agents with respect to laboratory strains *E. coli* 1257 and *St. aureus* 209-P on cambric test objects without biological protection.

In the experiments, 2 billion suspension (on physiological solution) of an 18-hour culture of staphylococcus (pieces 209-P) and *Escherichia coli* (pieces 1257) grown on meat-peptone agar (MPA) was used. Sodium thiosulfate solutions (neutralizer concentration is the same as the preparation) and distilled water were used as neutralizer.

Test objects contaminated with microorganisms are loaded in the flasks with a solution of m and s explore solutions after exposure time of the test objects transferred to tubes containing a solution of m and neutralizer for 5 minutes and then the tubes with water for 5 minutes. After washing in water, the test object was placed in sterile Petri dishes and immediately poured cooked warm (40-45 ° C) meat-peptone agar. After 48 hours of incubation in a thermostat at a temperature of 37 ° C, the results were recorded for the presence of growth (+) or no growth (-) of microorganisms. The research results are summarized in table 1.

Table 1 – Activity Bactericidal disinfectants "Dezefekt" and "Vapusan-2000" with respect to E. coli 1257 and St. Aureus 209-P on cambric test objects

Disinfectant	Concentration (%)	The presence of microbial growth at 10 and 30 minutes exposure			
		E. coli		Staphylococcus aureus	
		ten	thirty	ten	thirty
Vapusan 2000	0.01	+	+	+	+
	0,05	+	-	+	+
	0.1	-	-	-	-
	0.5	-	-	-	-
Defect	0.01	+	+	+	+
	0.05	+	-	+	-
	0,1	-	-	-	-
	0.5	-	-	-	-
Control (dis. water)	-	+	+	+	+

Note: "-" - no growth;

"+" - the presence of microbial growth on MPA.

As seen from the data presented in Table 1, the bactericidal activity appears investigate s funds from 0,05% concentration at 30 minutes exposure against E. coli and well zhno note that 0, 05% strength solution of the drug no Vapusan-2000 acts on Staphylococcus aureus. And at 0,1% concentration, there is a complete death of microorganisms at an exposure of 10 minutes without biological protection.

Based on the above results, we were production tests on the study of the disinfecting activity of these funds on a dairy farm . The object of research was the milking equipment, where the total microbial seeding was determined. For production tests, a 0.5% concentration of disinfectants was used, taking into account the organic contamination of the treated surface.

Table 2 – Comparative efficacy of the disinfecting activity of the “Vapusan-2000” and “Defect” preparations in 0.5% concentrations

No	Objects of research	The number of microorganisms, CFU thousand / cm <sup>2</sup> n= 5					
		Defect			Vapusan 2000		
		Up to disinf.	After desin.	% reduced	Up to disinf.	After desin.	% decrease
one	Nipple rubber	118.8 ± 1.6	17.34 ± 0.8	85.4	116.3 ± 1.8	21.86 ± 1.3	81.2
2	Collector	112.9 ± 1.7	13.21 ± 0.6	88.3	111.8 ± 1.4	16, 6 5 ± 1.1	85, 1
3	Milk hose	116.2 ± 1.4	15.57 ± 1.1	86.6	115.4 ± 1.5	19.96 ± 0.9	82.7
four	Glass milk line	79.1 ± 1.4	5, 17 ± 1.0	93, 4	80.2 ± 2.3	8.7 8 ± 0.2	89, 1
five	Milk pipe layerlkov	84.7 ± 1.3	8.13 ± 0.8	90.4	86.5 ± 1.9	11.67 ± 0.9	86.6
6	Dairy tank	72.6 ± 1.3	3, 01 ± 0.3	9 5, 8	70.8 ± 1.9	5.66 ± 0.6	92.1
7	Tank cooler	87.0 ± 0.9	6.68 ± 0.2	92, 3	86.6 ± 1.3	10.37 ± 0.4	88.1

The obtained data allowed concluding that the use of these drugs as sanitary and hygienic means is quite effective. This is evidenced by the average reduction of microbial contamination of surfaces after treatment with 0.5% solutions of the studied drugs. But it is necessary to note the comparative disinfecting activity of the drug “Defect” is significantly higher than Vapusan-2000. After disinfection, microorganisms on the surfaces of dairy equipment decreased by an average of 90.3 % with the use of the drug “Defect”, and with the use of “Vapusan-2000”, this indicator reached only 86.4%.

### Literature

1. Butko, M.P. Ecobiocide M for disinfection of veterinary surveillance facilities and the prevention of infectious animal diseases: studies for universities / M.P. Butko, V.S. Tiganov, V.S. Frolov, V.S. Lapko, V.N. Gerasimov. – M.: Veterinary, 2009. – № 2. – p. 33-36.
2. Khudyakov, A.A. Effective disinfection and selection of disinfectant: study for universities / A.A. Khudyakov. – M.: Veterinary science, 2010. – №2. – p. 18-22.
3. Klenova, I.F. Veterinary drugs in Russia : studies for universities / I.F. Klenova, N.A. Yaremenko. – M.: Moscow. – 2000. – P. 255-265.
4. Parshina, S.N. Study of the antimicrobial action of anionic and cationic surfactants / S.N. Parshina, K.A. Shatilova, M.V. Kevbrina // Problems of ecology and physiology of microorganisms: Nauch. Conf. to the 110th anniversary of the birth of Professor E.E. Uspensky – M.: Moscow State University, 2000. – P. 89-90.

УДК 619:618.19-002:615.33:619.2

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛАКТОРЕИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Барычев Николай Михайлович, студент-специалист  
Герцева Ксения Аркадьевна, науч. рук., к.б.н.  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия*

*Аннотация:* в научной статье описывается распространение такой патологии вымени как лакторей, дана характеристика основных причин, способствующих развитию лакторей у дойного поголовья.

*Ключевые слова:* крупный рогатый скот, лакторей, патология вымени, система доения

Работа ветеринарного врача в сельском хозяйстве заключается в поддержании здоровья животных, так как здоровое животное - это прежде всего его высокая производительность. На количество и качество удоя животных влияют не только кормление и содержание, но и уход за выменем животного.

Ради повышения объемов производства товаров потребления человек все больше и больше вмешивается в заложенные тысячелетиями природные механизмы регуляции биологических процессов в экосистемах и населяю-

щих их организмах. Процесс доения один из самых трудоемких процессов, от которого во многом зависит здоровье молочной железы коров [4].

В последнее время исследователями сельскохозяйственного профиля много внимания уделяется воспалительным заболеваниям молочной железы. Однако на современном этапе развития животноводства, несмотря на усовершенствование технологии доения, частота встречаемости функциональных нарушений молочной железы, в частности лакторееи заметно увеличилась.

По мнению авторов [3], лактореея - это самопроизвольное истечение молока в промежутке между доениями. Многие специалисты основными причинами развития лакторееи считают слабость, паралич атрофия сфинктера соска на почве травм, рубцовых разражений или новообразований в соске [1].

Со стороны процесса доения, выделяют такие нарушения, как большая вакуумная мощность всасывания доильного аппарата, преждевременное снятие стаканов, рубцовые разражения. Ученые также отмечают периодические случаи лакторееи у некоторых коров в стадии возбуждения [2].

Большинство авторов единогласны в том, что лактореея не только снижает удоимость скота, но и является фактором риска в развитие мастита, так как слабый сфинктер – это восходящие ворота инфекции. Поэтому, своевременное выявление лакторееи, установление причин ее развития является актуальной задачей для молочного животноводства.

*Цель:* изучить распространение лакторееи в условиях конкретных хозяйств и установить основные причины вызывающие данную патологию у дойных коров.

*Материалы и методы.* Научно-исследовательская работа была выполнена в 2017 г. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Научно-производственные исследования и апробация результатов были проведены в трех животноводческих хозяйствах Рязанской области Рязанского района: АО "Рассвет", ЗАО «Московское» и ООО «Агрокапитал». Объектом исследований являлись коровы голштинской породы.

На протяжении опытного периода была проведена акушерско-гинекологическая диспансеризация, в ходе которой было установлено распространение лакторееи, выяснены основные причины, способствующие развитию изучаемой патологии.

*Результаты исследований.*

На протяжении опытного периода мы выяснили, что система содержания крупного рогатого скота в ЗАО «Московское» привязная, стойлово-пастбищная. Животные содержатся в типовых 4-х рядных коровниках, имеется линейная система доения, доение двухкратное. В АО "Рассвет" система содержания крупного рогатого скота беспривязная, круглогодично

стойловая. Доение осуществляется в доильном зале DeLaval типа "Карусель" на 60 коров с параллельным расположением боксов. В ООО «Агрокапитал» система содержания крупного рогатого скота беспривязная, круглогодично стойловая. Процесс доения осуществлялся в доильном зале DeLaval P2100 параллельного типа 2\*10.

Согласно данным таблицы 1, мы видим, что наибольшая продуктивность коров представлена в АО «Рассвет» и составляет в среднем 7310 литров за 305 дней лактации.

Таблица 1 – Показатели молочной продуктивности коров за 2017 г.

Показатели	Исследуемые хозяйства		
	АО «Рассвет»	ЗАО «Московское»	ООО «Агрокапитал»
Поголовье, гол	1908	642	808
Дойное стадо, гол	1198	241	295
Средняя продуктивность, тыс. литров за 305 дней лактации	7310	5034	6934

В результате проведенного аудита за 2017 г. было установлено, что лакторея в ЗАО "Московское" встречалась у 5,4 % (13 голов), в АО "Рассвет" у 5,6 % (67 голов), в ООО "Агрокапитале" у 6,1 % (18 голов) поголовья дойного стада.

Мы видим, что процент изучаемой патологии в различных хозяйствах составлял в среднем 5,7 %, несмотря на разную систему содержания, доения, кормления и уровень производительности.

Анализируя данные таблицы 2, нами установлено, что наибольший процент коров с лактореей во всех хозяйствах был зафиксирован в группе животных, находившихся в периоде раздоя 2-4 месяца лактации. Данный факт, говорит об усилении синтеза молока и повышающейся нагрузке на ткани вымени, в том числе и на сфинктер соска.

Таблица 2 – Характеристика коров, больных лактореей по периоду раздоя

Группы риска	Количество коров, гол (%)		
	АО «Рассвет»	ЗАО «Московское»	ООО «Агрокапитал»
Коровы 1-2 мес лактации	12 (17,9 %)	2 (15,4%)	4 (22,2 %)
Коровы 2-4 мес. лактации	24 (35,8 %)	8 (61,5 %)	7 (38,8 %)
Коровы 4-6 мес. лактации	13 (19,4 %)	2 (15,4 %)	2 (11,1 %)

В дальнейшем мы установили, что лакторея наиболее часто встречается у коров 2-ой лактации (таблица 3). Мы предполагаем, что данный факт может быть связан с увеличением скорости молокоотдачи в период 2-ой лактации и уменьшением тонуса круговой мышцы.

Таблица 3 - Характеристика коров, больных лактореей в зависимости от возраста животных

Группы риска	Количество коров, гол (%)		
	АО «Рассвет»	ЗАО «Московское»	ООО «Агрокапитал»
Коровы 1 лактации	24 (35,8 %)	2 (15,4 %)	5 (27,8 %)
Коровы 2 лактации	25 (37,3 %)	6 (46,2 %)	6 (33,3 %)
Коровы 3 лактации	11 (16,5 %)	4 (30,8 %)	5 (27,7 %)
Коровы 4 лактации	7 (10,5)	1 (7,7 %)	2 (11,1 %)

Исследуя другие параметры, способствующие развитию лактореей у коров, такие как высокая продуктивность, особенности строения и патологии вымени, мы не установили четко прослеживаемой динамики патологических изменений.

Так, при изучении уровня продуктивности больных коров, стоит отметить, что само количество молока, по нашему мнению, не играло ключевой роли в развитие лактореей. Например, в ЗАО "Московском" при средней продуктивности по стаду 5034 л за 305 дней лактации, наибольший процент лактореей был зафиксирован в группе продуктивностью до 5000 л. С другой стороны, в АО "Рассвет" наибольший процент коров с лактореей был зафиксирован в группе с лактацией свыше 7000 л, при средней продуктивности по стаду 7310 л за 305 дней лактации. Можно, предположить, что определенную роль в развитие лактореей играет не сам уровень продуктивности, а скорость прибытия молока в период лактации.

При более детальном изучении больных коров, мы установили, что большинство их этих животных (свыше 61,1 %) обладали нормальным строением выменем, т.е. имели чашеобразную форму вымени, правильное расположение сосков и допустимую их длину. Хотелось бы отметить, что наиболее активная работа по селекционному зоотехническому отбору продуктивных коров проводилась в АО "Рассвет".

Таблица 4 – Характеристика коров с лактореей по уровню продуктивности

Группы риска	Количество коров, гол (%)		
	АО «Рассвет»	ЗАО «Московское»	ООО «Агрокапитал»
Коровы продуктивность до 5000 л за 305 дней лактации	4 (6,0 %)	11 (84,6 %)	2 (11,1 %)
Коровы продуктивность 5000- 6000 л за 305 дней лактации	2 (2,9 %)	1 (61,5 %)	4 (22,2 %)
Коровы продуктивность 6000- 7000 л за 305 дней лактации	24 (35,8 %)	-	5 (27,7 %)
Коровы продуктивность 7000- 8000 л за 305 дней лактации	37 (55,2 %)	-	7 (38,8 %)

При клиническом исследовании сосков, больных коров, мы установили, что 46,1 % коров не имели видимых патологий сосков вымени. Однако, в меньшем количестве были зафиксированы случаи гиперкератоза, последствия лечения тугодойности, анатомического расширения соскового канала (свыше 4,5 мм), которые приводили к развитию лакторей (таблица 5).

В дальнейшем, мы провели наблюдение за процессом доения в каждом конкретном хозяйстве. Так, в АО "Рассвет", где работал доильный зал типа "Карусель", на производстве была внедрена система группирования стада по скорости молокоотдачи и строению вымени, что говорило о высоком уровне организации производства.

Таблица 5 - Характеристика коров, больных лакторей в зависимости от предыдущей патологии сфинктера сосков

Группы риска	Количество коров, гол (%)		
	АО «Рассвет»	ЗАО «Московское»	ООО «Агрокапитал»
Коровы с гиперкератозом сосков	3 (4,5 %)	5 (38,5 %)	2 (11,1 %)
Коровы, лечившиеся от тугодойности	2 (3,0 %)	1 (7,7 %)	1 (5,5 %)
Коровы с видимым расширением сфинктера соска	8 (12,0 %)	1 (7,7 %)	3 (16,6 %)
Коровы без видимой патологии сфинктера соска	45 (67,1 %)	6 (46,1 %)	12 (66,6 %)

Однако, даже при этой системе, наибольший процент коров с лакторей встречался у коров с продуктивностью свыше 7000 л за 305 дней лактации. При изучении системы доения в ОАО "Агрокапитал", где использовалась система доения типа "Параллель", мы установили, что в первую очередь на доение направлялись новотельные коровы, а в последнюю очередь коровы с низкой продуктивностью и сопутствующими патологиями. Однако, в обоих современных хозяйствах, у операторов доения не было возможности начать физиологический старт и физиологический финиш доения. Так, на подходе в доильный зал у коров преждевременно запускался рефлекс молокоотдачи, по типу условного рефлекса. Причиной тому являлись сильные раздражители, такие как запах карамелизированной подкормки, громкий голос операторов машинного доения, шум доильной установки, т.е. под действием этих стрессовых раздражителей у коров преждевременно начиналась окситоциновая стимуляция, которая, как известно, продолжается в течение 5-6 минут. В это время за счет слабости соскового сфинктера молоко начинает самопроизвольно сдаиваться, сначала цистернальное, а затем и альвеолярное.

Стоит предположить, что нерациональное использование окситоциновой фазы приводит к снижению молокоотдачи, повышению количества остаточного молока и увеличению риска развития мастита. Мы выяснили, что взаимосвязь рефлекса молокоотдачи с условными рефлексамы имело важное значение в развитии лакторей.

Кроме этого, мы предполагаем, что низкая кратность доения также способствовала увеличению нагрузки на ткани молочной железы, особенно в период раздоя. Но, несмотря на высокие показатели продуктивности у коров, доение в изучаемых хозяйствах оставалось 2-кратным. По мнению руководителей предприятий, введение 3-кратного доения требует дополнительных экономических затрат.

Такие параметры доильного процесса, как стабильность вакуума, регулярная замена сосковой резины, корректировка частоты пульсаций и контроль над холостым доением, в изучаемых хозяйствах с современными доильными системами, соблюдались в полном объеме.

Несколько по другому ситуация складывалась в ЗАО "Московское". Здесь доминирующей причиной развития лакторей являлись нарушения со стороны системы доения. Согласно статистическим данным, коровы с лактореей в 38,5 % случаев имели гиперкератоз соска. Это говорило о том, что на линейной доильной установке более часто происходило нарушение таких параметров как стабильность вакуума и частоты пульсаций. Кроме этого, низкая специализация операторов доения способствовала несоблюдению техники насадки и снятия стаканов, что приводило к перерастяжению сосков и потере тонуса сфинктера.

Таким образом, мы установили, что лакторей коров составляет 5,7 % от всех патологий вымени независимо от уровня совершенствования и производительности животноводческого комплекса. В группу риска по лакторее следует отнести коров 2-ой лактации в 2-4 месяц раздоя. Основными критическими точками на производстве в развитие лакторей являются: преждевременный подгон скота в преддоильный зал большими группами, способствующий раннему запуску рефлекса молокоотдачи; нарушение со стороны доильных установок, способствующих развитию патологии сосков и ослаблению тонуса сфинктера.

### **Список литературы**

1. Елесин, А.В. Симптоматика болезней сосков вымени у высокопродуктивных коров и разработка методов их лечения / А.В. Елесин: автореф. дисс.... докт. наук. - Санкт-Петербург. - 2013. - 40 с.
2. Липчинская, А.К. Роль патологии сосков молочной железы в развитии маститов у коров при машинном доении / А.К. Липчинская: автореферат дис.... канд. наук. - М.: МГАВМиБ, 2010. - 21 с.
3. Студенцов, А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, М.Г. Миролубов и др.; Под ред. В. Я. Никитина и М. Г. Миролубова. - М.: КолосС, 2005. - 512 с.



4. Синхронизация полового цикла коров «за» и «против». Источник: ИА «Светич», 25.02.2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://1001tema.ru/p/sinhronizaciya-polovogo-cikla-korov-za-i-protiv>.

УДК [616-0051-08:331.1]:615.22

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ КОАГУЛЯЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ**

*Богданова Полина Николаевна, студент-специалист  
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** приведены результаты исследования коагуляционной активности плазмы крови у поросят и телят молочно-растительного питания. Начало поступления в желудочно-кишечный тракт растительных кормов на фоне постепенного понижающегося потребления телят и поросят молока сказывается на показателях крови, в том числе на реологических свойствах крови и на гемостазе и сопровождается в норме адекватными изменениями во всех системах организма, обеспечивая адаптацию животных к сложившимся условиям питания.*

***Ключевые слова:** коагуляционный гемостаз, факторы свертывания крови, поросята, телята, коагулограмма, гемостазиологические показатели*

Успешность онтогенеза продуктивных животных во многом связана с динамикой реологических и гемостатических свойств их крови, в значительной мере влияющей на процесс развертывания наследственной программы животного [1, 2, 3, 4]. Эффективное функционирование системы гемостаза во многом обеспечивает жидкостные свойства крови и регулирует уровень ее притока к органам и тканям организма в течение всей жизни [10, 11].

Начало питания растительными кормами является у телят и поросят важным этапом их индивидуального развития и требует адекватной активности приспособительных механизмов, в том числе всех элементов системы гемостаза [5, 6, 7, 8, 9]. Начало поступления в желудочно-кишечный тракт растительных кормов на фоне постепенного понижающегося потребления телят и поросят молока сказывается на показателях крови, в т.ч. на реологических свойствах форменных элементов и на гемостазе и сопровождается в норме адекватными изменениями во всех системах организма, обеспечивая адаптацию животных к сложившимся условиям питания [12, 13, 14, 15].

Становится ясно, что в этих процессах весьма велика роль тромбоцитов, сосудистой стенки и системы коагуляции, тесно функционально свя-

занных между собой и определяющих агрегатное состояние крови у молодняка крупного рогатого скота и свиней. Однако, несмотря на значимость этих показателей, возрастные аспекты становления активности гемостаза у телят и поросят молочно-растительного питания изучены слабо, что требует серьезной оценки у них состояния коагуляционного компонента гемостаза.

В связи со сказанным, в настоящей работе была поставлена *цель*: установить физиологические особенности коагуляционного гемостаза у здоровых телят и поросят молочно-растительного питания.

*Материалы и методы исследования.*

Объектом исследования служили здоровые животные: поросята крупной белой породы и телята айрширской породы. Все животные были поделены на опытные группы методом сбалансированных групп: поросята 3-4-х месячного возраста, живая масса 20-30 кг (n=4); поросята 5-6-ти месячного возраста, живая масса 90-100 кг (n=8); телята 3-х месячного возраста (n=8) и 6-ти месячного возраста (n=8); предметом исследования являлась кровь животных.

Кровь у животных брали в утренние часы из яремной вены в пластиковые пробирки с 3,8% раствором цитрата натрия, в соотношении объемов крови и цитрата натрия 9:1. Коагулограмму измеряли на одноканальном коагулометре – THROMBOSTAT производства Behnk Elektronik (Германия) по следующим показателям: ПВ (протромбиновое время), ТВ (тромбиновое время), АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время).

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программы Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ). Сравнение независимых выборок проводили с помощью критерия Манна – Уитни, зависимых - с помощью критерия Вилкоксона.

*Результаты исследования.* Оценка коагуляционных тестов у здоровых телят в течение фазы молочно-растительного питания выявило закономерную их динамику, отражающую изменения содержания в их плазме отдельных факторов свертывания (табл. 1). Так, к 6-ти месячному возрасту установлено замедление АЧТВ до  $54,98 \pm 8,27$  с. и тромбинового времени до  $24,28 \pm 0,97$  с., и ускорение ПВ до  $33,74 \pm 2,40$  с.

Таблица 1 – Некоторые коагуляционные показатели крови телят и поросят

Показатель	Поросята (3-4 мес)	Поросята (5-6 мес)	Телята (3 мес)	Телята (6 мес)
ТВ, с	$19,97 \pm 4,43$	$19,39 \pm 2,05$	$22,6 \pm 1,95$	$24,28 \pm 0,97$
ПВ, с	$24,40 \pm 0,40$	$15,47 \pm 1,05$	$42,67 \pm 0,88$	$33,74 \pm 2,40$
АЧТВ, с	$25,35 \pm 0,55$	$29,04 \pm 3,12$	$52,68 \pm 1,86$	$54,98 \pm 8,27$

Примечание: достоверной динамики показателей не обнаружено

Мониторинг коагуляционных тестов у поросят молочно-растительного питания раскрыл их динамику, отражающую изменения содержания в их плазме отдельных факторов свертывания. Так, к 6-ти месячному возрасту установлено замедление АЧТВ до  $29,04 \pm 3,12$  с., протромбинового времени до  $13,9 \pm 0,14$  с. и укорочение протромбинового времени до  $15,47 \pm 1,05$  с. Тромбиновое время свертывания крови у поросят в изучаемый возрастной промежуток не менялось.

Закладываясь еще во внутриутробном состоянии, функциональные свойства крови играют значительную функциональную роль в течение всего онтогенеза [1, 5, 10, 15].

Важной интегративной системой организма теленка и поросенка по праву считается система гемостаза. Именно от оптимальной ее активности в течение всего онтогенеза во многом зависят реологические свойства крови и, тем самым, гомеостаз организма. При этом, активность коагуляционного гемостаза и тонкие механизмы его реализации у здоровых телят и поросят в фазу молочно-растительного питания, которая знаменуется началом смены питания животного с постепенным увеличением потребления растительных кормов, изучена весьма недостаточно. При этом, сравнивая видовые особенности коагуляционного гемостаза можно отметить, что плазменные факторы (II, V, VIII, IX, X, XI, XII и фибриногена), влияющие на показатель АЧТВ, у телят более активны по сравнению с поросятами. При этом внешний путь свертывания крови (показатель ПВ) у телят менее активный, а конечные этапы свертывания крови (показатель ТВ) более активные по сравнению с поросятами.

*Заключение.* Таким образом, оценка состояния системы гемостаза у телят и поросят молочно-растительного питания указывает на наличие закономерной динамики у них активности отдельных его компонентов по мере увеличения возраста животного. Выявленный характер изменений активности у них гемостаза носит физиологический характер, обеспечивая необходимые жидкостные свойства крови и, тем самым, способствуя адаптации животных к условиям среды.

### Список литературы

1. Завалишина, С.Ю. Коагуляционная активность крови у телят растительного кормления / С.Ю. Завалишина // Ветеринария. – 2011. – № 4. – С. 48-49.
2. Медведев, И.Н. Коагуляционная способность плазмы у здоровых телят в фазе молочного питания / И.Н. Медведев, А.В. Парахневич // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11-2. – С. 407-409.
3. Ошуркова, Ю.Л. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах Вологодской области / Ю.Л. Ошуркова, Е.Н. Соболева, Л.Л. Фомина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – 2(ч. 1). – С. 193-196.
4. Ошуркова, Ю.Л. Состояние тромбоцитарного звена системы гемостаза у лактирующих коров / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, Е.Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №1. – С. 20-22.
5. Ошуркова, Ю.Л. Анализ состояния системы гемостаза у коров в разные периоды лак-

- тации / Ю.Л. Ошуркова, Е.Н. Соболева, И.А. Власов // Вестник ветеринари, 2012. – №4(63). – С.91-93.
6. Ошуркова, Ю.Л. Оценка плазменного звена системы гемостаза у овец романовской породы / Ю.Л. Ошуркова, Н.А. Гладкова, М.Е. Сахорова // Приоритетные научные исследования и разработки: материалы международной научно-практической конференции, 2016. – С. 21-25
7. Ошуркова, Ю.Л. Показатели функциональной АДФ-реактивности тромбоцитов у разных видов животных / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механикова, Е.С. Ткачева, Л.С. Кострякова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №2(22). – С. 52-59.
8. Ошуркова, Ю.Л. Тромбоцитарно-коагуляционный гемостаз у коров айрширской породы в разные периоды лактации / Ю.Л. Ошуркова // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке». – 2016. – Т. 18. – №7. – С. 31-41.
8. Ошуркова, Ю.Л. Физиологические особенности тромбоцитарно-коагуляционного гемостаза у сухостойных коров айрширской породы / Ю.Л. Ошуркова, И.Н. Медведев // Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке», 2017. – Т.19. – №3. – С. 20-24.
9. Ошуркова, Ю.Л. Биологические аспекты интенсификации животноводства / Ю.Л. Ошуркова., Т.И. Глаголева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – №5. – С.51-53.
10. Особенности физиологических процессов в ранний период жизни телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mybiblioteka.su/8-31748.html>
11. Соловьева, Л.П. Сравнительный анализ гемостатических свойств крови у телят и поросят молочно-растительного питания / Л.П. Соловьева, Н.П. Горбунова и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6.
12. Medvedev, I.N. Trombocyte Aggregative Activity of Irishure Breed Calves of Milk Nutrition / I.N. Medvedev, Ju.L. Oshurkova // Journal of Agricultural Studies. – 2016, vol. 4. – №4. – pp. 101-106.
13. Oshurkova, Ju.L. Physiological Peculiarities of Platelet-Coagulative Hemostasis in Dead-Wood Cows of Ireshire Breed. / Ju.L. Oshurkova, I.N. Medvedev, L.L. Fomina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – January–February, v. 9(1). – p. 817-822.
14. Oshurkova, Ju.L. Physiological Indices of Platelet-Coagulation Hemostasis in Purebred Ireshire Cows in The Course of Lactation. / Ju.L. Oshurkova, I.N. Medvedev, L.L. Fomina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – March–April, v. 9(2). – p. 419-426.

УДК 619: 636.7.045: 636.8.045

## **МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ПЛОТОЯДНЫХ**

***Бредихина Елена Константиновна, магистрант  
Шабдарбаева Гюльнар Сабыровна, науч. рук., д.б.н., профессор  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан***

***Аннотация:** болезни собак и кошек, вызываемые гельминтами, широко распространены и занимают значительное место среди других заболеваний. В организме животных редко встречается один вид паразитов,*

*т.е. инвазии чаще ассоциированные. Длительное паразитирование гельминтов приводит к развитию серьезных заболеваний и, в некоторых случаях, к летальному исходу. Своевременное и правильное проведение диагностических исследований, профилактических и лечебных мероприятий в борьбе с паразитами собак и кошек способствуют сохранению здоровья животных и предотвращение контаминации окружающей среды яйцами гельминтов. Для диагностики гельминтозов иммуноферментный анализ (ИФА) является современным методом, позволяющим с высокой эффективностью выявлять в сыворотках больных животных специфические антигены или антитела к ним. В данной статье приведены исследования по диагностике гельминтозов плотоядных животных в городе Алматы, а также показатели эффективности методов. Изложен анализ о результатах диагностических исследований. Отражена краткая характеристика постановки иммуноферментного анализа. Показана и проанализирована эффективность иммуноферментного анализа для сероэпизоотологического мониторинга при токсокарозе собак.*

**Ключевые слова:** *гельминтозы плотоядных, яйца, личинки, имаго, иммуноферментный анализ, диагностика*

В настоящее время гельминтозы собак городской и сельской популяций являются одной из наиболее изучаемых и проблемных задач ветеринарии. Известно, что многие гельминты, паразитирующие у собак и кошек, являются возбудителями болезней сельскохозяйственных животных и человека. Гельминтозы представляет не только ветеринарную и медицинскую, но социальную, экологическую и экономическую проблему.

Абдыбекова А.М., Шабдарбаева Г.С., Ахметова Г.Д., Зулкарнаева Э.К. (2012) установили гельминтофауну лисиц Казахстана [1].

Томбаиди Е., Кобзистова Е., Шабдарбаева Г.С. (2014) изучали гельминтозы собак, регистрируемые в ветеринарной клинике «ЦВМ» г. Алматы, на основании копрологических исследований, установили, что на территории города Алматы, гельминтофауна плотоядных очень разнообразна. Отмечен высокий процент заражения среди собак токсокарами - 31,01%, а также трихоцефалами – 24,63%, дипилидиями – 15,50%, анкилостомами – 10,75%, на других гельминтозов пришлось 20,63% [2].

Ялышева С., Шабдарбаева Г.С., Абдыбекова А.М., Шалменов М.Ш., Токбан С.Т., Шапиева Ж.Ж., Хусайнов Д.М., Балгимбаева А.И., Ибажанова А.С., Турганбаева Г.Е. (2016), изучали эпидемиолого-эпизоотическую ситуацию по зоонозным гельминтозам, также изучали эпизоотолого-эпидемиологический анализ зоонозных гельминтозов в западных и южных регионах Казахстана [3,4,5].

Поэтому в ветеринарной гельминтологии вопросам диагностики кишечных гельминтозов посвящено большое количество работ. Говоря о значении диагностики Г.А. Котельников отмечал, что для недопущения за-

ражения человека и животных, необходимо правильно применять методы исследования гельминтозов. Большинство гельминтов, паразитирующих у животных, выделяют во внешнюю среду яйца, личинки и фрагменты тела (членики), поэтому постановка точного диагноза гельминтозов является началом всей цепи оздоровительных мероприятий. К настоящему времени разработаны ряд методов диагностики гельминтозов, особенно в области молекулярной биологии, биохимии и иммунологии, такие как ПЦР, иммуноферментный анализ и др. [6].

Метод ИФА хорошо дополняет, а в некоторых случаях полностью заменяет прямые паразитологические методы диагностики, основанные на обнаружении взрослых паразитов или их яиц в экскретах больных или личинок в биоптатах органов и тканей. Применение таких методов диагностики является актуальным и необходимым направлением. Дедкова Л.М. (2011) применяла метод иммуноферментного анализа в диагностике гельминтозов, установила, что метод ИФА, показывает более высокую чувствительность по сравнению с микроскопией кала, которая составляет 91-92 % [7,8].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований было изучение классических и биохимических методов диагностики в сравнительном аспекте.

#### *Материал и методы исследований.*

Научные исследования проводили в течение 2017-2018 года в лаборатории «Противопаразитарной биотехнологии» кафедры «Биологической безопасности» КазНАУ и на базе 5 ветеринарных клиник ТОО Казахский кинолого-фелинологического центр (ККФЦ) «У Лукоморья».

Проведены копроовоскопические и серологические исследования на токсокароз и другие гельминтозы собак и кошек.

Копроовоскопические исследования по Фюллеборну выполнены в соответствии с общепринятыми методиками.

Постановку иммуноферментного анализа осуществляли на полистироловых планшетах, разделенных на стрипы. Антигены до рабочей концентрации (1:50 - 1:100) растворяли в фосфатном буферном растворе. Для адсорбции экскреторно-секреторных антигенов личинок второй стадии *Toxocara canis* (ESAg-Tox) использовали буферный раствор. Этот же фосфатно-солевой буферный раствор только с добавлением 0,05-0,1 % твина-20 (ФСБТ) применяли для разбавления конъюгата и проб сывороток крови.

Интенсивность инвазии (как относительный показатель) устанавливали при помощи счетной камеры Мигачевой и Котельникова.

Всего обследовано 125 животных, из них 68 проб фекалий собак в возрасте от двух недель до 12 лет, 60 кошек – от 1 месячного возраста до 9 лет.

Проведено три опыта по изучению диагностической ценности иммуноферментного анализа на 45 щенках 1-3 месячного возраста. Кроме того,

при экспериментальном изучении токсокароза собак (период «larva migrans») с помощью иммуноферментного анализа исследовано 10 щенков 1,5-5 месячного возраста.

На спонтанную зараженность личинками *Toxocara canis* проведен скрининг в ИФА сывороток крови от 32 собак разного возраста.

*Результаты и обсуждение.*

Для проведения сравнительных исследований с общепринятым флотационным методом и иммуноферментным анализом, копрологическому исследованию было подвергнуто пробы фекалий и крови от 125 плотоядных на предмет выявления кишечных гельминтозов.

При обследовании 128 особей городской популяции собак и кошек, были обнаружены 67 животных пораженных гельминтами, что составляет 52,87% в том числе: 10 животных были заражены цестодой *Dipylidium caninum*, 6 – цестодой *Diphyllobothrium latum*, 32 особи нематодами *Toxocara canis*, 18 – *Toxascaris leonina*, 2 – *Uncynaria stenocephala*.

В ходе исследований на наличие яиц гельминтов в 1 гр. фекалий было обнаружено от 3 до 17 яиц гельминтов разных видов, что указывает на низкую и среднюю зараженность кишечными гельминтозами в данной местности. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты диагностических исследований

№	Вид животных	Количество исследованных животных		Выявлено больных			
				Копрологические исследования		ИФА	
		Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
1	Кошки	60	100,0	28	46,67	10	16,67
2	Собаки	68	100,0	39	57,4	25	36,76
	Всего:	128	100,0	67	52,34	35	27,34

Анализируя данные таблицы 1, установлено что, при исследовании 68 собак методом Фюллеборна выявлено 39 больных гельминтозами животных, что составляет 57,4% и методом ИФА выявлено 25 больных, что составляет 36,76%. У 60 кошек, исследованных копрологическим методом выявлено 28 больных гельминтозами, что составляет 46,67%, методом ИФА – 10 больных кошек, что составляет 16,67%. В общем исследования среди плотоядных животных копрологическим методом показали эффективность данного метода, равную 52,34%; эффективность ИФА составила 27,34%.

На основании эпизоотологического мониторинга гельминтозов и результатов проведенных исследований, нами установлено, что наиболее часто встречаемым гельминтозом в городе Алматы является токсокароз.

При этом было обследовано 3 группы собак:

- первая группа – 20 щенков, щенки 6 месяцев,

- вторая группа – 22 собаки, с 6 месяцев до 2 лет,
- третья группа – 24 собаки, с 2 лет и старше.

Исследования проводили двумя вариантами ИФА в летний сезон (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, наибольшая экстенсивность инвазии была у щенков до 6 месяцев, она соответствовала 66,67%. Наиболее широко инвазия распространена среди самцов. Собаки от 6 месяцев до 2 лет были заражены на 27,27%, причем, распределение экстенсивности инвазии по полу сохранялось. У самцов экстенсивность токсокарозной инвазии достигала 36,36; а у самок -18,18%. Собаки третьей группы имели антитела в крови у 16,67% особей из обследованных.

Нами установлено, что у собак старшей возрастной группы, в частности, у самок антитела в сыворотке крови выявлялись чаще, чем у самцов. Что может указывать на наличие тканевых личинок у самок и более интенсивное их накопление с возрастом. Данное биологическое явление обеспечивает циркуляцию паразита в системе «мать – плод», приводит к внутриутробному заражению щенков и позволяет занять паразиту более широкую экологическую нишу.

Таблица 2 – Эффективность ИФА для серо-эпизоотологического мониторинга при токсокарозе собак

Группы животных	Количество обследованных животных	Положительные результаты		Среднее значение экстенкции ИФА по группе животных	
		Кол-во	%	ИФА 1	ИФА 2
Щенки 6 месяцев	20	12	60,0	0,6	0,4
Кобели	12	9	75,0	0,5	0,3
Суки	8	4	50,0	0,7	0,5
Собаки от 6 мес. - 2 года	22	6	27,3	0,9	0,6
Кобели	11	4	36,4	0,8	0,5
Суки	11	2	18,2	1,0	0,7
Собаки с 2 лет и старше	24	4	16,7	1,2	0,8
Кобели	13	1	7,7	1,1	0,7
Суки	11	3	27,3	1,3	0,9
Всего:	132	45	34,1		



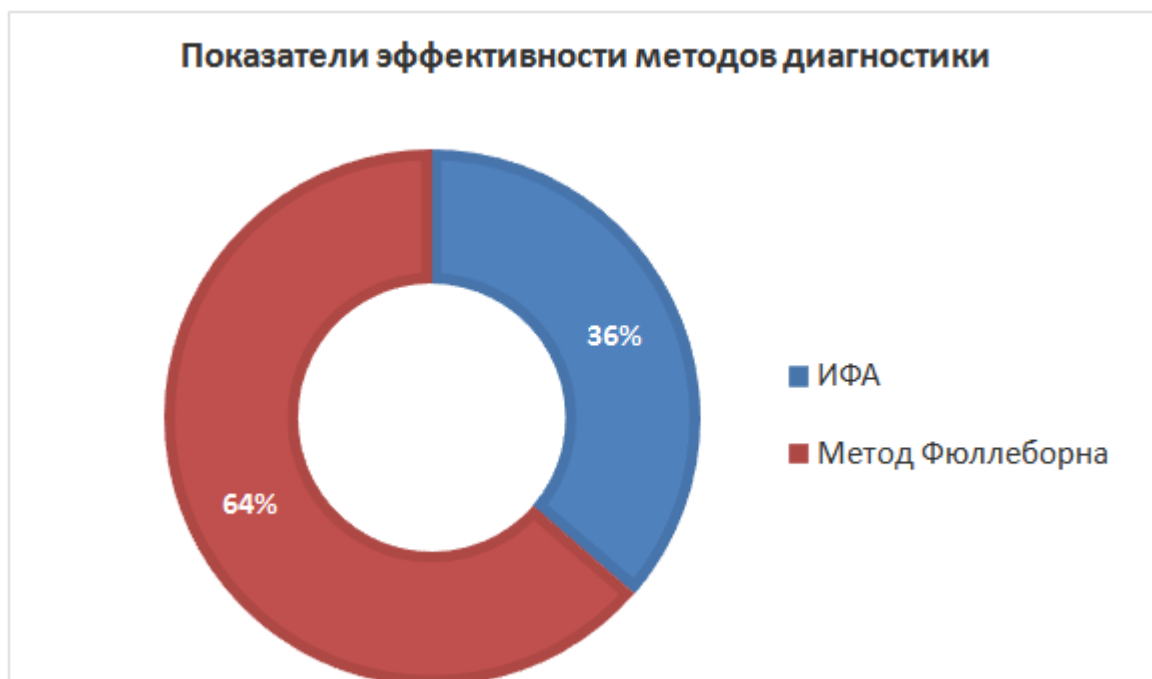


Рис. 1. Показатели эффективности методов диагностики гельминтозов

Из рисунка 1 можно отметить, что иммуноферментный анализ является более эффективным. Его показатель превышает на 18,37% в сравнении с копрологическим методом.

Таким образом, применение иммуноферментного анализа и классических методов диагностики кишечных гельминтозов эффективны, но более точным и эффективным методом является метод ИФА, т.к. данный метод позволяет выявить гельминтозы на ранних стадиях развития.

Кроме того, иммуноферментный анализ является методом удобным для массового обследования животных в очагах гельминтозов. Он позволяет оперативно выявить группы инвазированных животных для их дальнейшего детального обследования и установления окончательного диагноза.

### Список литературы

1. Абдыбекова, А.М. К гельминтофауне лисиц Казахстана / А.М. Абдыбекова, Г.С. Шабдарбаева и др. // Состояние и перспективы развития ветеринарии в Республике Казахстан: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, профессора Кадырова Н.Т. – Астана, 2012. – С. 41-43.
2. Томбаиди, Е. Гельминтозы собак, регистрируемые в ветеринарной клинике «ЦВМ» г.Алматы / Е. Томбаиди, Е. Кобзистова, Г.С. Шабдарбаева // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург, 2014. – С.88-89.
3. Ялышева, С. Эпидемиолого-эпизоотическая ситуация по зоонозным гельминтозам / С. Ялышева, Г.С. Шабдарбаева // Материалы XX студенческой научно-практической

конференции. – Алматы: КазНАУ, 2016. – С. 180-187.

4. Шабдарбаева, Г.С. Эпизоотолого-эпидемиологический мониторинг зоонозных гельминтозов / Г.С. Шабдарбаева, А.М. Абдыбекова и др. // Panel Recent Interests in Parasitology and Nutuion of Veterinary Field. – Turkey, selcuk university. – 2016. – P. 33-44.

5. Шабдарбаева Г.С. Эпизоотолого-эпидемиологический анализ зоонозных гельминтозов в западных регионах Казахстана / Г.С. Шабдарбаева, А.М. Абдыбекова и др. // Ветеринария в XXI веке: проблемы, методы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Кадырова Нургали Тасиловича. – Астана: КазАТУ. – 2016. – С. 216-220.

6. Котельников, Г.А. Диагностика гельминтозов животных / Г.А. Котельников. – М.: Колос, 1974. – С. 240.

7. Дедкова, Л.М. Иммуноферментный анализ в диагностике гельминтозов / Л.М. Дедкова // Ветеринария с/х животных. – 2011. – №9. – С. 9-14.

8. Инструкция по применению D-2752 ИФА – Бест. – Новосибирск, 2012. – С. 15-18.

УДК 616-006:636.7.8(470.23-25)311

## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОБАК И КОШЕК НА ТЕРРИТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Гладышева Анастасия Евгеньевна, студент-специалист  
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация:** данная статья посвящена изучению развития и распространённости опухолевых заболеваний у собак и кошек, частоте встречаемости различных типов опухолей.

**Ключевые слова:** новообразования, собаки, кошки, опухоли, метастазирование, Санкт-Петербург, доброкачественные злокачественные

В настоящее время все чаще поступают пациенты с такой проблемой – как новообразования, которые захватывают различные органы и ткани. По статистике заболеваемости и смертности животных в мире, опухоли занимают одно из ведущих мест [2]. Лечить опухоли крайне сложно, так как невозможно выявить их этиологию, к тому же большинство из них оказываются злокачественными и дают метастазирования. В группу риска попадают собаки и кошки старше 10 лет. [1]. Целью нашего исследования стало изучить частоту встречаемости опухолевых заболеваний разного типа у собак и кошек на территории Санкт-Петербурга.

Исследование проводилось в клинике при СПбГАВМ, было отобрано 200 животных, из них 100 собак и 100 кошек, имеющих опухоли различной локализации. Возраст животных находился в пределах 10-12 лет. Также, мы обращали внимание на породу животного, пол и была ли проведена ранее кастрация.

Результаты исследования: В ходе исследований было выявлено, что у собак кожа и мягкие ткани являются самыми частыми местами развития опухолей(43%), затем идёт рак молочной железы(20%), урогенитальной(10%), лимфоидной(7%), эндокринной систем (4,5%), остальные(15,5%). У кошек в свою очередь частота доброкачественных опухолей кожи и мягких тканей ниже, зато лимфоидные опухоли – наиболее встречаемые (30%), далее – опухоли кожи (22%), молочных желёз (16%), пищеварительной системы (10%), остальные (22%). У кастрированных сук и кошек рак молочной железы встречается реже(30% от 20%), чем у некастрированных(70% от 20%). У кобелей рак предстательной железы встречается в равной мере как у кастрированных, так и нет.

Таким образом, данное исследование поможет в диагностике опухолевых заболеваний, а также правильно подобрать и скорректировать дальнейшее лечение.

### Список литературы

1. Добсон, Джейн М. Онкология собак и кошек / Джейн М. Добсон и др. – изд.: Аквариум-Принт, 2017. – 448 с.
2. Трофимцов, Д. Онкология мелких домашних животных / Д. Трофимцов, И. Вилковиский, М. Аверин и др., изд.: «Научная библиотека», 2017. – 576 с.

УДК 619:606:637.07

## РАЗРАБОТКА ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕСТОВ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ИВЕРМЕКТИНА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

*Дордочкина С.А., м.т.н., преподаватель<sup>1</sup>*

*Жумалин А.Х., м.с.х.н.<sup>2</sup>*

*Аллабергенова А.Д., м.в.н., PhD, докторант<sup>3</sup>*

*Акибеков О.С., науч. рук., к.в.н.<sup>3</sup>*

*КГУ им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан<sup>1</sup>*

*КазАТУ имени С.Сейфуллина, г. Астана, Казахстан<sup>2</sup>*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан<sup>3</sup>*

**Аннотация:** в статье приведены результаты разработки иммунохроматографического теста для детекции ивермектина в продуктах животноводства. Определено, что использованная схема иммунизации кроликов конъюгатом ивермектина с коллоидным золотом (Sigma), позволяет получать препараты сывороток крови содержащие антитела, специфические к ивермектину в титрах 1:400-1:800. Проведена апробация применения полученных поликлональных антител в иммунохроматографическом анализе. В результате определено, что препараты специфических антител позволяют проводить детекцию чистых препаратов ивермектина в концентрациях 10 нг.

**Ключевые слова:** ивермектин, коллоидное золото, антитело, иммунохроматографический анализ

Ивермектин является макроциклическим дисахаридом противопаразитарного действия и представляет собой дигидропроизводное авермектинов В1 и В2, вырабатываемых грибами *Streptomyces avermitilis*. Данный антгельминтик широко применяется для уничтожения нематод, чесоточных клещей, личинок оводов и других паразитов сельскохозяйственных животных. Тем не менее, бесконтрольное применение авермектинов в ветеринарии представляет определенную угрозу для здоровья людей, поскольку препараты из этой группы могут выделяться с молоком, накапливаться в органах и в тканях животных. В случае не соблюдения времени выдержки скота после обработки антгельминтиками авермектины могут попадать с продуктами животного происхождения в организм человека. При попадании в организм ивермектин вызывает значительное снижение уровня Т- и В-лимфоцитов в крови, повышает количества ЦИК (циркулирующих иммунных комплексов), снижает концентрацию иммуноглобулина М и титра естественных антител, а следовательно приводит к снижению иммунитета (Э.Х. Даугалиева, В.В.Филиппов, 1991). Кроме того, ивермектин может привести к развитию дисбактериоза и аллергических реакций, а в более высоких дозах нервно – паралитическим последствиям [1].

В настоящее время в странах Европы и США для выявления остаточных количеств ивермектина в биологическом материале используется метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с флюоресцентным детектором и его различные модификации. Однако, его широкое применение ограничивают существенные недостатки: высокая стоимость оборудования, сложность пробоподготовки, необходимость привлечения специалистов и низкая скорость проведения анализа [2].

В качестве альтернативы ВЭЖХ предложен иммуноферментный метод определения ивермектина на основе антител, специфичных к данному антгельминтику. Преимуществами данного метода являются относительно высокая специфичность и быстрота получения результатов анализа. Тем не менее, иммуноферментный анализ (ИФА) продуктов на наличие или отсутствие ивермектина проводится в условиях хорошо оснащенной лаборатории с использованием дорогостоящих реагентов и требует не менее 4-х часов времени для получения окончательных результатов [3]. В этой связи, большую практическую значимость приобретают методы, позволяющие провести анализ продуктов на содержание ивермектина за считанные минуты.

В последнее время в медицинской и ветеринарной науке в разработке экспресс-методов детекции различных антигенов находит применение иммунохроматографический анализ (ИХА), который отличается от описанных выше методов своей простотой и экспрессностью. Основным ком-

понентом ИХА являются специфические антитела, меченные индикаторными веществами [4].

Данный тест может найти применение и в экспресс-обнаружении остаточных количеств ивермектина в продукции животноводства. Однако, получить антитела, специфичные к ивермектину – дело не простое, так как он является гаптеном, и в нативном виде не вызывает антителообразование в организме иммунизируемых животных [5].

Целью работы явилось получение поликлональных антител против ивермектина и использование их в разработке ИХА-теста для обнаружения остаточных количеств антгельминтика в продуктах животноводства.

*Материал и методика исследований.* В качестве высокомолекулярного носителя использовали коллоидное золото, придающее гаптену свойство антигенности. Оно, в отличие от других известных носителей, не вызывает антителообразования и аллергию, не токсично и обладает иммуномодулирующими свойствами.

Для конъюгирования ивермектина с коллоидным золотом использовали метод, описанный Староверовым С.А. (2009) [6]. Одновременно антгельминтик конъюгировали с общеизвестным носителем – бычьим сывороточным альбумином (БСА) по методу Тарасова И.Е. и соавт. (2010) [7].

Результаты исследований показали, что ивермектин при конъюгировании с коллоидным золотом (ИКЗ) приобретает весьма выраженные иммуногенные свойства и способен вызвать иммунный ответ у лабораторных животных в виде антителообразования. Так, например, титры антител в «dot» варианте ИФА против ивермектина в сыворотке крови кроликов, иммунизированных ИКЗ, находились в пределах от 1:400-1:800, а у их аналогов, подвергнутых иммунизации БСА, специфические антитела обнаруживались до разведения сыворотки крови 1:800-1:1600. Для выделения антител были взяты образцы сывороток крови, полученные от кроликов, иммунизированных ИКЗ. При этом мы имели в виду, что в сыворотке крови этой группы кроликов содержатся антитела, специфичные только к эпитопам ивермектина, тогда как антисыворотка их аналогов является более гетерогенной из-за развития иммунного ответа не только против антгельминтика, но и на БСА. Фракцию иммуноглобулинов из антисывороток выделяли с помощью гель-фильтрационной хроматографии на колонке с сефакриломS-200.

Полученные очищенные кроличьи антитела, специфичные к ивермектину, были конъюгированы с коллоидным золотом и использовались в качестве конъюгата в ИХА. При проведении анализа были опробованы четыре вида нитроцеллюлозных мембран, представленные в таблице (таблица 1).

Таблица 1 – Виды аналитической мембраны

	Название элемента тест системы	Номер	Тип	Размер пор
1	Нитроцеллюлозная мембрана	GF 242420-070	CNPF- SN12- L2- H50	5 μ
2	Нитроцеллюлозная мембрана	HF 239390- 071	CNPF- SN12- L2- H50	8 μ
3	Нитроцеллюлозная мембрана	HF 255550- 072	CNPF- SN12- L2- H50	10 μ
4	Нитроцеллюлозная мембрана	IC 064640 – 073	CNPF- SN12- L2- H50	15 μ

В таблице 1 представлены четыре вида нитроцеллюлозных мембран, отличающихся друг от друга размерами пор. От вида мембраны зависит максимальная интенсивная окраска аналитической и контрольной зон и достигается минимальный порог детекции ивермектина при отсутствии фонового окрашивания мембраны. Сравнение связывания в аналитической и контрольной зонах антител с коллоидным золотом представлены на рисунке 1.

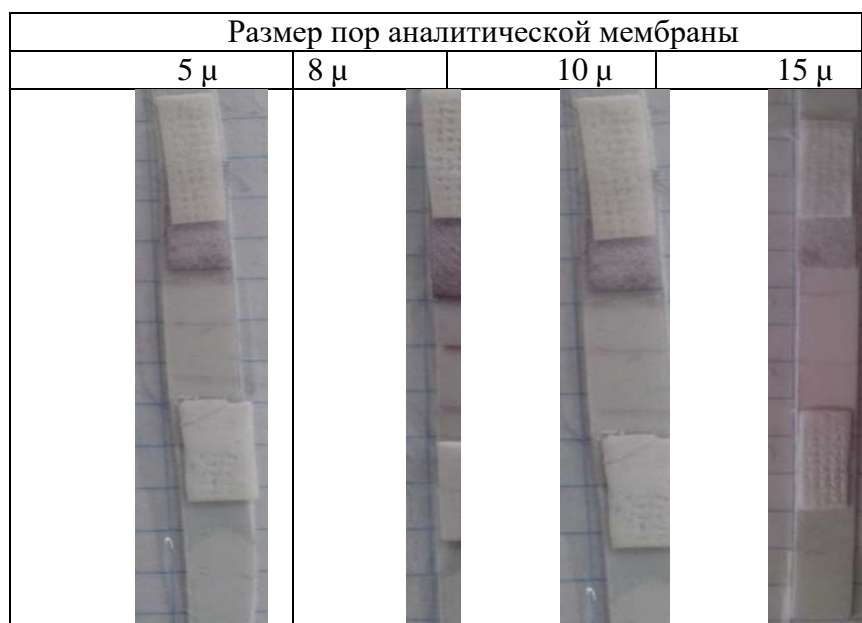


Рис. 1. Иммунохроматографическое определение ивермектина по внешнему виду тест-полосок после проведения анализа

Как видно из рисунка 1, у всех четырех стрип-тестов образовались две красные линии, что свидетельствует о положительной реакции. Ивермектин связался как с первым, так и со вторым типом антител, жестко иммобилизованных в тест-зоне стрипа. При движении исследуемого образца и антител с красителем, произошло скопление антител с коллоидным золотом вокруг антител тест-зоны, что проявилось в виде красной полосы. Максимальная интенсивность окраски аналитической зоны тест-полоски достигалась на мембране с размером пор 8 μ. В остальных трех образцах

наблюдается менее яркая окраска аналитической зоны.

В качестве оптимальной выбрана мембрана с размером пор - 8  $\mu$ , характеризующаяся максимальной интенсивностью образующихся полос и отсутствием фонового окрашивания тест - полоски вне зон специфического связывания конъюгата.

Очищенные кроличьи антитела нами использованы для формирования аналитической зоны. На первую тестовую линию наносили поликлональные кроличьи антитела в концентрации 1 мл/мл. Контрольную линию сформировали путем нанесения антител против иммуноглобулинов кролика, в концентрации 1 мг/мл. В качестве исследуемого образца использовали раствор химически чистого ивермектина. На мембрану для образцов тест полоски наносили анализируемую пробу на 1-2 минуты, в горизонтальном положении. При погружении тест-стрипа в исследуемую жидкость, конъюгат мигрирует вдоль полосы по принципу тонкослойной хроматографии. Совместно с жидкостью движутся и антитела с красителем по принципу «сэндвич» - варианта ИХА (рис. 2).

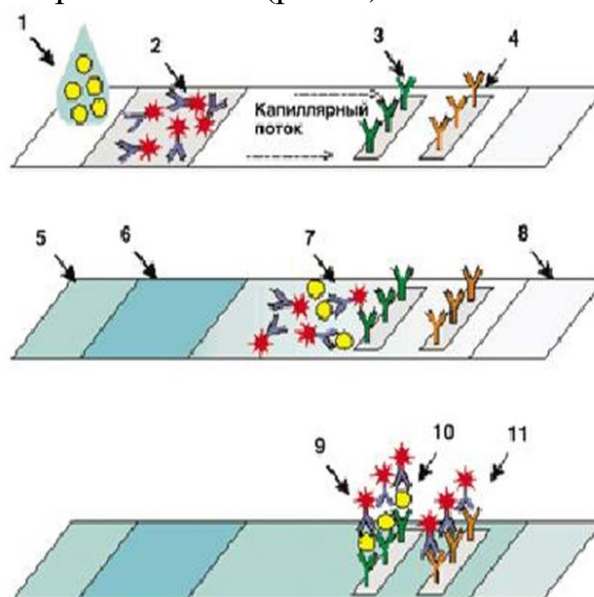


Рис. 2. Схема «сэндвич» - вариант ИХА

- 1- образец; 2- конъюгат; 3- тестовая линия(антитела); 4- контрольная линия(антиген);  
5- подушка для образца; 6- подушка для конъюгата; 7- нитроцеллюлозная мембрана;  
8- абсорбирующая подушка; 9,10- тестовая линия(положительная);  
11- контрольная линия

*Результаты исследований.* В результате исследований была выполнена работа по отработке способа получения конъюгата с коллоидным золотом и бычьим сывороточным альбумином, придающие антгельминтику антигенные свойства. Полученным конъюгатом были иммунизированы лабораторные животные с целью получения специфических антигенным детерминантам антгельминтиков антител. В результате последующего тестирования в варианте dot - ИФА сывороток крови данных животных, был

выявлен достаточно высокий титр искомых антител, от 1:400 до 1:800 у иммунизированных ИКЗ, от 1:800 до 1:1600 у иммунизированных БСА. Далее сыворотка крови животных подверглась очистке от перекрестно реагирующих антител, специфичных к носителю путем истощения (адсорбции) по методу Кастеллани. Следующим шагом очистки стало осаждение глобулинов содержащихся в сыворотке посредством метода высаливания насыщенным раствором сульфата аммония. В ходе тестирования на специфичность полученных и очищенных таким образом препаратов поликлональных антител был выявлен достаточно высокий титр антител. Получены очищенные кроличьи антитела, специфичные к ивермектину, конъюгированы с коллоидным золотом и использованы в качестве конъюгата в ИХА. При проведении анализов опробированы четыре вида нитроцеллюлозных мембран, максимальная интенсивность окраски аналитической зоны тест - полоски достигнута на мембране с размером пор 8 м. Очищенные кроличьи антитела использованы нами для формирования аналитической зоны.

### Список литературы

1. Семенов, С.В. Новая лекарственная форма ивермектина, ее фармакологические свойства и эффективность при лечении паразитарных болезней животных / С.В. Семенов: Дисс.... к. биол. наук. – М. – 2009. – С.163.
2. Alan, L. Chicoine. Ivermectin use and resulting milk residues on 4 Canadian dairy herds./ L. Alan, David A. Durden, George MacNaughton, Patricia M. Dowlin // Can Vet J. – 2007. – Vol.48. – P.836-838.
3. Danaher, M. Review of methodology for the determination of macrocyclic lactone residues in biological matrices./ M. Danaher, L.C. Howells, S.R. Crooks, V. Cerkvenik-Fläjs, M. O'Keeffe // J. Chromatogr., Analyt. Technol. Biomed. Life Sei. – 2006. – P. 175-203.
4. Тарасов, И.Е. Конкурентный иммуноферментный анализ ивермектина с использованием моноклональных антител / И.Е. Тарасов, Л.В. Костина, В.В. Цибезов, А.Ю. Козлов, А.А. Непоклонов, Т.И. Алипер, О.А. Верховский. – М.: Труды ВИЭВ. – Том 75. – 2009. – С. 692.
5. Porter, J. Development of an Evidence biochip array kit for the multiplex screening of more than 20 anthelmintic drugs/ J. Porter, N.O'Loan, B. Bell, J. Mahoney, M. McGarrity, R. I. McConnell, S. P. Fitzgerald // Analytical and Bioanalytical Chemistry. – July 2012. – V.403. – P. 3051-3056.
6. Староверов, С.А. Использование коллоидного золота в качестве адъюванта для получения антител к белкам *Yersiniapseudotuberculosis* / С.А. Староверов, С.В. Семенов, Д.Н. Ермилов и др. // Стратегия взаимодействия микроорганизмов с окружающей средой: 1-я рег. конф. молодых ученых. – Саратов, 2009. – С. 37-38.
7. Тарасов, И.Е. Набор для количественного определения авермектинов методом одностадийного конкурентного иммуноферментного анализа / И.Е. Тарасов, В.В. Цибезов и др. – Патент РФ №2416094 (опубл.10.04.2011).



## ВЛИЯНИЕ СИЛОСА С ЗАКВАСКОЙ НА РАЦИОН И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

*Дордочкина С.А., м.т.н., преподаватель<sup>1</sup>*

*Муратова Д.И., м.в.н., преподаватель<sup>1</sup>*

*Аллабергена А.Д., м.в.н., PhD, докторант<sup>2</sup>*

*Алиханов К.Д., науч. рук., PhD, доктор<sup>2</sup>*

*КГУ им. А.Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан<sup>1</sup>*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>*

**Аннотация:** в статье приведены результаты лабораторных исследований на содержание различных питательных веществ в силосе, приготовленного с закваской и без закваски. Выяснено, что силос, приготовленный с молочнокислой закваской, улучшает пищеварение крупного рогатого скота, увеличивается содержание важных для роста и развития животных макро и микроэлементов, таких как медь, железо, каротин, магний, марганец, кобальт, а также увеличивается обменная энергия, содержание БЭВ, сухого вещества, молочной кислоты и сырой клетчатки. Определено, что при использовании силоса с молочнокислой закваской суточный удой 10 исследуемых дойных коров повысился на 62 литра молока, следовательно, увеличилась молочная продуктивность животных.

**Ключевые слова:** молочнокислые бактерии, силос, закваски

Закваска предназначена для силосования злаковых и бобовых трав, кукурузы и др. представляет собой размноженную чистую бактериальную культуру полезных молочнокислых бактерий. Приготовленный с закваской силос лучше поедается животными и оказывает положительное влияние на их продуктивность [1, 2].

Применение закваски при правильном силосовании усиливает молочнокислое брожение и подавляет нежелательные микробиологические процессы, благодаря чему сокращаются потери питательных веществ, и обеспечивается получение более качественного корма [3].

Антагонистическое воздействие молочнокислых бактерий на гнилостную микрофлору обуславливает лучшее сохранение белка (на 10-15%), способствует сокращению потерь сухого вещества в 2-8 раз и повышению его переваримости на 5-10%. Приготовленный с закваской силос лучше поедается животными и оказывает положительное влияние на их продуктивность [4, 5].

В отличие от химических консервантов, силосные закваски являются полностью безопасными, поскольку представляют собой полезные формы бактерий и не содержат токсичных и дурнопахнущих компонентов, не содержат нитратов, в отличие от силоса, приготовленного с химическими

консервантами. В результате этого, полученный силос является экологически чистым, он не содержит консервантов и продуктов их распада, что не отражается негативным образом на безопасности работающего персонала и продуктивности животных [6-8].

*Материал и методика исследований.* В качестве объекта исследования был использован силос, приготовленный традиционным методом и силос приготовленный с микробиологической закваской.

Исследования силоса на содержание питательных веществ проводились согласно методике лабораторного испытания [9-14].

Примерные нормы скармливания силоса 10 дойным коровам составили – 15-18 кг. на одну корову в сутки.

*Результаты исследований.* В таблице 1 приведены результаты исследования силоса, приготовленного с закваской и без закваски.

Таблица 1 – Результаты исследования

№	Показатели	Сенаж без закваски	Сенаж с закваской
1	Общая влага, %	39,49	29,90
2	Сухое вещество, %	60,51	70,10
3	К. ед.	0,44	0,51
4	Обменная энергия, мДж	5,53	6,39
5	"Сырой" протеин, %	3,93	1,02
6	Перевар. Протеин, г/кг	28,79	7,47
7	"Сырая" клетчатка, %	12,61	17,00
8	"Сырая" зола, %	4,57	2,60
9	"Сырой" жир, %	3,49	2,00
10	БЭВ, г	359,10	474,80
11	Кальций, г/кг	2,57	1,46
12	Фосфор, г/кг	1,00	0,57
13	Каротин, мг/г	10,92	12,60
14	pH	3,86	4,23
15	Уксусная кислота, %	0,34	1,06
16	Масляная кислота, %	-	-
17	Молочная кислота, %	1,09	0,86
18	Медь, мг/кг	2,81	3,78
19	Железо, мг/кг	50,40	748,50
20	Кобальт, мг/кг	0,066	0,43
21	Никель, мг/кг	0,76	1,49
22	Цинк, мг/кг	11,56	13,65
23	Магний, мг/кг	1531,40	1648,30
24	Марганец, мг/кг	25,68	40,46
25	Хром, мг/кг	0,85	2,24

Как видно из таблицы 1 силос, приготовленный с закваской, существенно увеличил содержание в нем важных для роста и развития животных макро и микроэлементов, таких как медь, железо, каротин, магний, марганец, кобальт, произошло увеличение обменной энергии, содержания

БЭВ, сухого вещества, молочной кислоты и сырой клетчатки.

Далее нами было проведено исследование продуктивности 10 дойных коров, в зависимости от вида даваемого корма (таблица 2).

Проведенные исследования показывают существенную эффективность силоса, приготовленного с микробиологической закваской, для крупного рогатого скота, а именно для дойных коров.

Из таблицы 2 можно сделать соответствующий вывод, что продуктивность животных повысилась в среднем 4 кг молока в сутки, при этом потеря сухих веществ снизилась до 6,49%, тогда как при естественном силосовании потери составляют не менее 11,23%, что на 42% больше.

Ответ однозначен питательность силоса, а, следовательно, и продуктивность жвачных можно увеличить в большей степени за счёт сохранения и повышения питательных веществ при заготовке (силосовании) корма с применением молочнокислых заквасок. Более того, силосование должно не только максимально сохранить питательные вещества в кормах, но и желательно, чтобы в его процессе доступность протеина, крахмала, а, главное клетчатки, резко возросла.

Таблица 2 – Результаты исследования продуктивности 10 беспородных коров при кормлении обычным силосом и силосом с молочнокислой закваской

№ животного	Суточный удой коровы при поедании обычного силоса, кг	Суточный удой коровы при кормлении силосом с закваской, кг
1	9	13
2	10	14
3	11	14
4	11	15
5	9	13
6	12	16
7	12	14
8	10	14
9	11	15
10	13	17

По данным таблицы 2 максимальный удой беспородной коровы составил 17 л в сутки. Общий объем удоя коров в группе исследуемых животных заметно увеличился, что значительно улучшает качество удоя, соответственно и продуктивность животных.

Изложенное означает, что главный резерв роста молочной продуктивности сосредоточен в области максимального повышения питательности объёмистых кормов в процессе их заготовки и хранения, а именно в применении молочнокислых заквасок.

*Заключение.* Во-первых, молочнокислые закваски максимально ингибируют рост эпифитных микробов, доминируют в скорости и интенсив-

ности развития над любой другой микрофлорой и быстро снижают кислотность среды до уровня оптимального, с точки зрения надёжного хранения массы.

Во-вторых, отдельные закваски из указанных обладают уникальной способностью к гомоферментации силосуемой массы с образованием и накоплением исключительно животного «бальзама» для дойной коровы – молочной кислоты. Как известно молочная кислота – идеальный субстрат для микрофлоры преджелудков, отличный источник доступной энергии для синтеза микробного белка и летучих жирных кислот с преобладанием в сумме пропионовой кислоты.

Молочная кислота – превосходное профилактическое средство против ацидоза рубца. При этом потери энергии брожения за счёт других её видов падают до минимальных размеров, деятельность термофильной микрофлоры быстро подавляется, а развитие гнилостной и патогенной флоры не происходит вообще.

Наконец, в-третьих, совсем не многие современные эффективные закваски объединяют в своём составе эффективные микроорганизмы и высокую ферментативную активность амило - и целлюлозолитического спектра действия (целлюлазы, гемицеллюлазы, пентозаназы, амилазы).

И самое главное применение молочно кислых заквасок влияет самым благоприятным образом на продуктивность дойных коров.

### Список литературы

1. Bondarev, Va. Advances In Technology Of Harvesting And Storage Of Feed / Va. Bondarev, Ya. Winning, Vm. Sokolov // Grassland. – 2001. – №3. – Pp. 27-32.
2. Kapelist, I. How To Get Quality Silage / I. Kapelist // Animal Nutrition And Forage Production. – 2007. – №8. – P. 62 -63.
3. Kanaplyou Eg Modern Technology Feed Preparation // Herald . Agricultural Science. – 1974. – Number 1. – P.46-51.
4. Avramenko, Ps. Preparation Of Feed For Emerging Technologies / Ps. Avramenko. – Urazhay, 1984. – 150 p.
5. Avramenko, Ps. Production Ensilage / Ps. Avramenko, Lm. Postovalova // Urazhay. – 1984.
6. Bondarev, V. Silage And Haylage: Storage And Cut / V. Bondarev // Animal Russia. – 2002. – №3. – P. 36 -37.
7. Kushenerov, B. Feeding Value Of Silage From Waxy Maize / B. Kushenerov Et Al // Dairy And Beef Cattle. – 1999. – №3. – S. 18-20.
8. Victory, A. Influence Of Bacterial Preparations On Aerobic Stability Of Silage / A. Victory // Grassland. – 1997. – №11. – S. 24-26.
9. Bondarev, Va. Modern Technology Perennial Grass Silage Using Enzyme Preparation / Va Bondarev, An Kryčai-Sky, A. Anisimov // Agricultural Expert. – 2006. – Spetsvypusk. – P. 52 -53.
10. Nakladova, Tm. Improving Logging Technology Succulent Feed / Tm. Nakladova. – M.: Vniiteiskh, 1980. – P.23.
11. Popov, Vv. Effect Of Wilting , High-Temperature Drying , Granulation And Briquetting On Nutritional Feed Made From Red Clover / Vv. Popov Et Al // Grassland. – 1980. – Issue

22. – P.71-76.

12. Fesyun, Gi. Chemical Preservation Of Feed / Gi. Fesyun, Pe. Klyashko // Chemistry In Agriculture. – 1980. – №5. - S. 41.

13. Vladimirov, Vl. Chemical Preservation Of Feed / Vl. Vladimirov, Pa. Naumenko / Animal Husbandry. – 1984. – №9. – S. 13.

14. Kuchin, Nn. Influence Of Complex Biological And Chemical Make Preparations On Silage Quality And Productivity Of Cows / Nn. Kuchin , Ni Rybin, Tn Komissarov // Husbandry. – 2006. – № 9. – С.14-16.

УДК 619:618.19-002:615.33:619.2

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Кирюхина Ирина Олеговна, студент-специалист  
Герцева Ксения Аркадьевна, науч. рук., к.б.н.  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия*

***Аннотация:** в научной статье описаны результаты сравнительного анализа терапевтической эффективности препаратов «Септогель», «Аг-маст», «Биогель 10», 1 %-ного масляного раствора хлорофиллита при лечении субклинической формы мастита у дойных коров.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, субклинический мастит, хлорофиллит, молоко, лечение*

Сектор сельхозпредприятий – крупнейший производитель сырого товарного молока в России. TheDairyNews на основе оперативных данных Росстата подготовило рейтинг топ-30 регионов – лидеров в производстве молока в сельскохозяйственных организациях за первые два месяца 2018 года. Рязанская область заняла в этом рейтинге 17 место с результатом 57,8 тыс. тонн (+8,2 % к январю-февралю 2017 года), при этом в ЦФО область занимает 5 место [3].

Развитие животноводства в значительной мере сдерживается распространением различных болезней сельскохозяйственных животных, и в первую очередь маститов. Маститы в 70-80 % случаев протекают без явно выраженных клинических признаков (скрытое течение). У животных, больных маститами, снижаются удои, а после переболевания некоторые из них утрачивают способность продуцировать молоко вследствие атрофии одной или нескольких четвертей вымени, ухудшения биологических и технологических качеств молока, увеличения заболеваемости телят при выпойке им молозива или молока от больных маститом животных [2].

При несвоевременном выявлении и лечении субклинический мастит нередко обостряется в клинически выраженное воспаление молочной же-

лезы, а иногда вызывает атрофию пораженных долей вымени. Между тем, диагностика субклинического мастита затруднена, так как клинические симптомы отсутствуют. Поэтому не исключено, что молоко при субклиническом мастите может поступать в общий удой и способствовать ухудшению качества молочных продуктов. Кроме того, молоко при этом заболевании нередко обсеменено условно-патогенной и токсигенной микрофлорой, которая, проникая, в молочные продукты, может вызвать заболевание людей. Поэтому необходима разработка экспрессных методов диагностики скрытых форм этого заболевания.

Планы производства направлены на рост поголовья коров и повышение молочной продуктивности. Однако успешному воспроизводству стада и росту продуктивности скота препятствуют различные заболевания животных и, в первую очередь, широко распространенные субклинические маститы [4].

Одним из альтернативных направлений в современной ветеринарной медицине является внедрение эффективных безантибиотиковых способов лечения субклинического мастита у коров.

*Цель исследований.* Провести сравнительный анализ эффективности препаратов «Септогель», «Аг-маст», «Биогель 10», 1 %-ного масляного раствора хлорофиллипта при лечении субклинической формы мастита у дойных коров.

*Материалы и методы.* Научно-исследовательская работа была выполнена в 2017 г. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии.

Отдельные лабораторные исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории нанотехнологий в животноводстве и растениеводстве Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория».

Научно-производственные исследования и апробация результатов были проведены на крупном рогатом скоте в трех животноводческих хозяйствах Рязанского района Рязанского области: АО «Рассвет», ЗАО «Московское», ООО «Агрокапитал». Объектом исследований являлись коровы голштинской породы. Предварительно был осуществлен статистический анализ показателей ветеринарно-зоотехнической документации в изучаемых хозяйствах.

Цитологическое исследование молока на субклинический мастит у коров в опытных хозяйствах проводили косвенным методом с помощью диагностикума «Кенотест». Для подтверждения диагноза пробы молока отправляли ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория», где использовался метод определения соматических клеток в молоке на приборе «Соматос-

мини» (ГОСТ Р 23453-2014) [1].

В дальнейшем был проведен сравнительный анализ терапевтической эффективности альтернативных методов лечения субклинического мастита у коров. В качестве альтернативных методов предложены препараты, относящиеся к классу природных антибиотиков, обладающих не только противомикробным, но и противовоспалительным действием.

Для осуществления опыта, были подобраны животные методом групп-аналогов по возрасту (2-3-ая лактация), породе, живой массе, упитанности, поражению одной доли вымени. Все животные были поделены на три опытные и одну контрольную группы. В каждой группе находилось по 30 коров больных субклиническим маститом. Диагноз на скрытый мастит ставили при обнаружении соматических клеток свыше 300 тыс. в мл, но, не превышая 800 тыс.

Таблица 1 – Схема постановки клинического опыта

Группа (n=30)	Лечебные мероприятия
Опыт № 1	«Септогель» интерцистернально в дозе 10 мл на 1 четверть вымени 2 раза в сутки в течение 3-х дней
Опыт № 2	«Биогель 10» интерцистернально в дозе 10 мл на 1 четверть вымени 1 раз в сутки в течение 3-х дней
Опыт № 3	«Ag-маст» интерцистернально в дозе по 10 мл на 1 четверть вымени 1 раз в сутки в течение 3-х дней
Опыт № 4	«Хлорофиллипт» 1%-ный масляный раствор интерцистернально в дозе 10 мл 1 раз в день в течение 3-х дней
Контроль	«Мастьет форте» интерцистернально в дозе 8 мл 2 раза в сутки в течение 3-х дней

Подопытные животные в течение эксперимента находились под постоянным ветеринарным контролем для определения общего состояния организма. С первого дня лечения ежедневно на протяжении 7 дней осуществлялся контроль соматических клеток в молоке.

На протяжении опытного периода проводили оценку сроков выздоровления. Животное считали здоровым по субклиническому маститу, если количество соматических клеток снизилось до 300 тыс.

Используемые препараты «Септогель», «Ag-маст», «Мастьет форте» были представлены шприцами-тюбиками для одноразового применения, что было удобно в применении. Препарат «Биогель 10» имел некоторое расслоение, исчезающее при нагревании до 40 °С. Введение данного препарата осуществляли с помощью шприца объемом 10 мл. Раствор масляного хлорофиллипта готовили непосредственно перед применением путем разбавления 2 %-ного масляного раствора хлорофиллипта льняным маслом в соотношении 1:1.

*Результаты исследований.* Мы установили, что на протяжении всего опытного периода основные клинические показатели у всех исследуемых

животных были в пределах физиологической нормы.

В дальнейшей работе мы проследили влияние исследуемых препаратов на сроки выздоровления коров от субклинического мастита.

Мы установили, что самым эффективным препаратом в борьбе с субклиническим маститом явился «Мастьет форте», который применялся в контрольной группе и эффективность которого составила 86,6 %, со средним сроком лечения 0,93 суток, при этом количество коров с переходом субклинического мастита в клиническую форму составило наименьший процент 3,3 %. Аллергических реакций за время лечения при введении данного препарата отмечено не было.

Из безантибиотиковых средств лидером по эффективности стал препарат «Ag-маст» с эффективностью 80,0 % и средним сроком выздоровления 1,96 суток. При этом количество коров с клиническим маститом составило 6,6 %, а коров с аллергической реакцией 3,3 %.

Препарат на основе хлорофиллипта показал хорошую эффективность для фитосредства – 73,3 %, но срок выздоровления составил 3,6 суток. При этом количество коров с клиническим маститом составило 6,6 %, а коров с аллергической реакцией 3,3 %.

К сожалению, в наших исследованиях, такие препараты как «Септогель» и «Биогель 10» показали низкую терапевтическую эффективность – 46,6 % и 40,0 % соответственно. Кроме этого, препарат «Септогель» вызвал больше всего (10 %) побочных явлений в виде обострения мастита и перехода его в клиническую форму, а также 3,3 % коров показали выраженную аллергическую реакцию.

Таким образом, наилучший результат среди безантибиотиковых препаратов в лечении субклинического мастита у коров показал «Ag-маст», так как он в кратчайшие сроки позволил добиться высокой лечебной эффективности.

Со слов ветеринарных специалистов опытных хозяйств, «Ag-маст» был также удобен в применении. Мы считаем, что лечебный эффект от этого препарата обусловлен не только наличием коллоидного серебра, но и противовоспалительного средства «Мелоксикам». Кроме этого, гелевая основа «Ag-маст» позволяет ему равномерно распределяться по пораженным тканям.

Препарат на основе хлорофиллипта показал хорошую терапевтическую эффективность, но длительный срок выздоровления вызывал риск перехода скрытой формы мастита в клиническую. Данный препарат нуждается в доработке по усовершенствованию его формы выпуска и рецептуры вспомогательных компонентов.

Анализируя затраты на лечение мастита, мы установили стоимость лечения, курс лечения в днях и длительность выбраковки молока вследствие применения препарата.

Экономический эффект получаемый в результате проведения вете-



ринарных мероприятий при лечении безантибиотиковым препаратом «Аг-маст» составил 7,95 руб. на руб. затрат, а при лечении препаратом с антибиотиком «Маститет форте» 7,46 руб. на руб. затрат.

Таким образом, установлено, что из безантибиотиковых средств наиболее терапевтически эффективным средством в борьбе с субклиническим маститом стал препарат «Аг-маст» с эффективностью 80,0 % и средним сроком выздоровления 1,96 суток, экономический эффект которого составил 7,95 руб. на руб. затрат.

### Список литературы

1. ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (утвержден и введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2016 г.). Введ. 2016.01.01. – М.: Стандартинформ. – 2015. – 18 с.
2. Пшеничникова, И.Л. Лечение и профилактика субклинического мастита у коров / И.Л. Пшеничникова, Н.В.Садовников // Молодежь и наука. Уральский ГАУ. – №3. – 2017. – С.47.
3. Рязанская область вошла в Топ-30 регионов в производстве молока Агровестник: Новости АПК. – 22.03.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/news/indst/>
4. Комарова, Н.К. Научное обоснование новых технологических методов повышения молочной продуктивности коров на основе использования лазерного излучения: автореф. дис..докт.с.-х. наук / Н.К. Комарова – Оренбург, 1999. – 48 с.

УДК 636. 085. 52

## КОНСЕРВИРОВАНИЕ КОРМОВ МОЛОЧНОКИСЛЫМИ БАКТЕРИЯМИ

*Кобжасаров Т.Ж., PhD<sup>1</sup>*

*Дордочкина С.А., м.т.н., преподаватель<sup>1</sup>*

*Селеуова Л.А., PhD, докторант<sup>1</sup>*

*Алиханов Куантар Дауленович, науч. рук., PhD, доктор<sup>2</sup>*

*КГУ им. А. Байтурсынова, г. Костанай, Казахстан<sup>1</sup>*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>*

**Аннотация:** в статье приведены результаты лабораторных исследований на содержание различных питательных веществ в силосе, приготовленного с закваской и без закваски. Ключевые слова: молочнокислые бактерии, силос, закваски.

**Ключевые слова:** штамм, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus spp*, грамм, рН, кислота

В последнее время правительство Казахстана акцентирует внимание на проблемах государства и сельхоз отрасли в целом. Перспективы развития молочного скотоводства в Казахстане во многом зависят от кардиналь-

ных сдвигов в обеспечении животных полноценными высококачественными кормовыми средствами. Для производителей низкое качество кормов – решающий фактор, не позволяющий получить высокую продуктивность от животных. За счет использования некачественных кормов скот не получает питательные вещества, что сильно сказывается на продуктивности, здоровья и сдерживает увеличение рентабельности скота.

Большая роль в кормлении скота принадлежит силосу, от качества которого зависит продуктивность животных. Силосовый корм является универсальным, обеспечивающим животный организм белками, углеводами и необходимыми витаминами. Хорошо приготовленный силос служит превосходным и дешевым сочным комом для сельскохозяйственных животных, всех видов.

Известны различные технологии, используемые при силосовании грубостебельчатых кормов. Чаще всего применяют химические препараты на основе органических кислот, отходов производства аминокислоты, солей и их смесей. Несмотря на высокую эффективность применения химических препаратов они имеют ряд существенных недостатков: а). полученный силос является не экологически чистым (содержит консерванты и продукты их распада); б). содержание токсичных и дурнопахнущих компонентов; г). применение кислоты химически агрессивных для работающего персонала.

Многие авторы предлагают при силосовании растительного сырья применять бактериальные закваски. При этом молочнокислые бактерии превращают растительные сахара в молочную кислоту очень быстро и с наименьшими потерями энергии (около 3-5%). Все другие процессы обмена веществ связаны с большими потерями питательных веществ и поэтому являются не желательными.

Основными преимуществами молочнокислого брожения при консервировании силоса являются:

- сама молочная кислота является ценным предшественником питательных веществ в обменных процессах у животных;
- молочная кислота, как средство консервирования, подавляет другие процессы разложения в силосуемой массе, в частности расщепление белковых соединений;
- только молочнокислое брожение способно к быстрому снижению рН и в процессе консервирования нейтрализует деятельность всех других микроорганизмов (за исключением дрожжей), при этом длинноцепочечные углеводы (клетчатка, крахмал), протеины и витамины не подвергаются разложению.

Именно поэтому в состав заквасок для силосования вводят культуры молочнокислых бактерий, другие микроорганизмы и ферменты, способствующие молочнокислому брожению, а также для подавления или прекращения жизнедеятельности гнилостных и маслянокислых бактерий, дрожжей и

плесневых грибов.

В нашей стране бактериальные закваски для силоса начали изучаться в 1930-е годы, а более широкие производственные испытания начались в 1950-х годах. Рассматривая результаты многочисленных опытов по применению бактериальных препаратов при силосовании трав в первой половине 20-го века, С.Дж. Уотсон и М.Дж. Нэш сделали вывод об уместности этого приёма даже при сильном заражении сырья «дикими» молочнокислыми бактериями.

Основные критерии для включения молочнокислых бактерий в силосные добавки были сформулированы R. Whittenbury, который подчеркивал, что выбранные виды должны: обладать способностью к быстрому росту, чтобы сразу доминировать над местной силосной микрофлорой; быть гомоферментативными и, таким образом, производить молочную кислоту из доступного уровня водорастворимых углеводов; обладать устойчивостью к кислоте при pH 4,0 и способностью к росту при температуре до 50°C; иметь способность сбраживать гексозы, пентозы и фруктаны.

Ряд штаммов *Lactobacillus plantarum* обладают всеми этими свойствами, и поэтому этот вид преимущественно используется для включения в биологические биосилосные добавки. Однако, в связи с тем, что *Lactobacillus spp.* растут медленно, пока pH силосуемой массы не упадет до 5,0, закваски редко состоят исключительно из них. Зачастую еще добавляют *Pediococcus* или *Streptococcus spp.*, так как эти виды активны при значениях pH от 5,0 до 6,5 и, по данным С.М. Carpintero et.al. осуществляя естественный ход ферментации, кокки будут доминировать на ранних стадиях силосования, а при pH 5,0 они будут подавлены гомоферментативными *Lactobacillus plantarum*.

Исследования F. Gross показали, что любая бактериальная силосная добавка должна содержать достаточное число жизнеспособных молочнокислых бактерий, чтобы они могли доминировать над местной микрофлорой при добавлении в скошенную траву не менее  $10^5$ - $10^6$  бактерий на грамм травы.

*Материал и методика исследований.* В качестве объекта исследования был использован силос, приготовленный традиционным методом и силос приготовленный с микробиологической закваской.

Исследования силоса на содержание питательных веществ проводились согласно методике лабораторного испытания [9-14].

Исходную зеленую массу и готовый силос анализировали на содержание сухого вещества и сырых питательных веществ (протеина, жира, безазотистых экстрактивных веществ, клетчатки и золы). Оценку качества силоса дополнительно исследовали по содержанию продуктов брожения (органические кислоты, аммиак, pH). Протеиновую и энергетическую питательность силоса определяли в соответствии с «Методическими указаниями по оценке качества и питательности кормов (2002), а его качества – со-

гласно требованиям ГОСТ 23638-90. «Силос из зеленых растений»

*Результаты исследований.* В поисках наиболее эффективных способов получения качественного силоса в лабораторных условиях проведены серии экспериментов. В сравнительном аспекте изучены показатели качества силоса получаемого при одновременной закладке с применением и без применения (контроль) бактериальной закваски (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели качества силоса с применением и без применения закваски

№	Показатели	Норма	Сенаж без закваски	Сенаж с закваской
1	Общая влага,%	67,40	39,49	29,90
2	Сухое вещество,%	32,60	60,51	70,10
3	К.ед.	0,24	0,44	0,51
4	Обменная энергия,мДж	3,00	5,33	6,39
5	"Сырой"протеин,%	3,29	3,93	1,02
6	Перевар.протеин,г/кг	24,10	28,79	7,47
7	"Сырая"клетчатка,%	10,99	12,61	17,00
8	"Сырая"зола, %	3,20	4,57	2,60
9	"Сырой"жир %	1,35	3,49	2,00
10.	БЭВ, г	138,00	359,10	474,80
11	Кальций, г/кг	1,80	2,57	1,46
12	Фосфор, г/кг	0,70	1,00	0,57
13	Каротин, мг/г	21,00	10,92	12,60
14	pH		3,86	4,23
15	Уксусная кислота,%		0,34	1,06
16	Масляная кислота, %		-	-
17	Молочная кислота, %		1,09	0,86
18	Медь, мг/кг		2,81	3,78
19	Железо, мг/кг		50,40	748,50
20	Кобальт, мг/кг		0,066	0,43
21	Никель, мг/кг		0,76	1,49
22	Цинк, мг/кг		11,56	13,65
23	Свинец, мг/кг		0,006	0,21
24	Магний, мг/кг		1531,40	1648,30
25	Марганец, мг/кг		25,68	40,46
26	Кадмий, мг/кг		0,019	0,020
27	Хром, мг/кг		0,85	2,24

Из таблицы 1 видно, что в ходе силосования растительного сырья происходят биохимические и микробиологические преобразования органических и минеральных веществ. Следует отметить, чем глубже гидролизуются сложные органические вещества, как белки, жиры и углеводы в ходе заквашивания и созревания силоса без добавления бактериальных заквасок, тем выше величина потерь исходной питательной ценности растений. Использование бактериальной закваски при силосовании кормов способствует лучшему сохранению протеина, каротина, снижается потери пи-

тательных веществ. В силосе без добавок на долю молочной кислоты приходится, 50, 2% уксусной 49,7%, и в масляной 0,1% всех органических кислот. В силосе приготовленном с бактериальной закваской на долю молочной кислоты приходится 74,5%, уксусной 25,5%, а масляная кислота отсутствует.

Результатами исследований установлено, что диапазон варьирования содержания сухих веществ в сравнении с исходным сырьём был различным в зависимости от способа силосования (таблица 2)

Таблица 2 – Содержание сухого вещества в силосуемом сырье

Идентификация образца		Силос с закваской
Массовая доля влаги, %	ГОСТ 27548-97	9,33
Массовая доля в клетчатке в пересчете на сухое вещ-во, %	ГОСТ 13496.2-91	30,28
Массовая доля золы в пересчете на сух.вещ-во, %	ГОСТ 13496.14-87	6,76
Массовая доля белка(протеина в пересчете на сух.вещ-во, %)	ГОСТ13496.4-93	9,22
Массовая доля жира в пересчете на сух. вещ.во%,	ГОСТ13496.15-87	9,32
Кальций, %	ГОСТ26570-95	0,44
Фосфор, %	ГОСТ26657-97	1,30
Каротин, %	ГОСТ13496.17-95	20,80
Общая кислотность, % молочная кислота, уксусная кислота, масляная кислота	ГОСТ13496.12-98	5,0/0,24/0

Из таблицы 2 видно, что повышение содержания сухого вещ-ва в силосуемой массе оказывает положительное влияние на качество корма. Основным показателем качества силоса является содержание в них органических кисло. С повышением содержания сухого вещества в корме сумма органических кислот снижается. При консервировании корма с 20% содержанием сухого вещества уровень молочной кислоты достиг пятой части от общего количества органических кислот, а с 36% почти двух трети. Содержание масляной кислоты в силосе с 26% сухого вещества составляло третью часть общей суммы органических кислот, а с 36% всего 5%. Уровень уксусной и масляной кислоты в корме снижается значительно быстрее, чем растительное содержание молочной кислоты.

По результатам комплексной оценки показателей силоса, применение молочнокислой закваски показало свою эффективность по улучшению питательных качеств. Этот консервант обеспечил лучшие результаты консервирования и сохранность питательных веществ, что свидетельствует об

эффективности по сохранению силосов в герметических условиях хранения.

*Заключение.* Использование консервантов дает очень много преимуществ. Качество закваски кормов при использовании консерванта лучше, чем без него (рН, кислоты, аммиак, микробы). Содержащаяся в силосе муравьиная кислота уменьшает преобразование сахаров в кислоту, а белки в меньшей степени распадаются на аммиак. КРС больше нравится вкус кормов, поедаемость выше, качество и гигиена лучше. Из этого всего можно сделать вывод, что молочная продуктивность скота и качество молока выше: запах и вкус молока лучше, а содержание жира и белка выше. Кислый корм препятствует росту сальмонеллы и листерии, что важно для здоровья животных и человека.

1. Использование консервантов бактериальной природы при силосовании зеленой массы позволяет получить более качественный корм, чем без применения консервантов, что подтверждается меньшей интенсивностью процессов брожения, наиболее благоприятным соотношением органических кислот и меньшей обсемененностью вредной микрофлорой.

2. Биологические консерванты позволяют лучше, чем в контроле сохранить сухое вещество – на 5-6% и протеин – на 7-10%.

4. Характерной особенностью биологического консерванта является то, что по сохранности Сахаров и каротина он не имеет преимуществ по сравнению со спонтанной микрофлорой. Но, очевидно создает благоприятные условия для целлюлозолитических бактерий рубца, в результате чего переваримость клетчатки выше чем в других силосах и составляет более 70%.

7. Силос с использованием молочно кислых бактерий менее подвержены аэробной порче.

### Список литературы

1. Мансуров, А.П. Разработка технологии приготовления и применения бактериальной закваски для силосования кормов: автореф. ... к.б.н. / А.П. Мансуров. – Нижний Новгород, 2006. – 23 с.
2. Евтисова, С.Х. Эффективность использования кукурузного силоса / С.Х. Евтисова // Кормопроизводство. – 1998. – №8. – С. 28-30.
3. Подольников, В.Е. Научные и практические аспекты адаптации современных технологий приготовления и использования кормов для сельскохозяйственных животных: автореф. ... д. с-х. н. / В.Е. Подольников. – М., 2011. – 53 с.
4. Уотсон, М.Дж. Приготовление силоса и сена / М.Дж. Уотсон, М. Дж. Нэш. – М., 1964. – 324 с.
5. Whittenbury, R. Process Biochem / R. Whittenbury. – 1968. – Feb. – P. 27.
6. Carpintero, С.М. Ammonia and urea in corn silage based complete mixed diets for dairy cows / С.М. Carpintero, А.Р. Henderson, Р. Mc Donald // Grass and Forage Sci. – 1979. – Vol. 34. – P. 311.
7. Gross, F. Silomais als leistungsfütter für Milchkühe und Mastriinder / F. Gross // Milchpraxis. – 1981. – Bd. 19. Н.7. – S. 161-164.

8. Методические указания по оценке качества и питательности кормов / Г.С. Сычев, В.В. Лепешкин. – М.: ЦИНАО, 2002. – 76 с.
9. Методические рекомендации по изучению в лабораторных условиях консервирующих свойств химических препаратов, используемых при силосовании. – М., 1983. – 57 с.
10. ГОСТ 23638-90. «Силос из зеленых растений». – М. – 12 с.
11. Ашмарин, И.П. Статистические методы в микробиологических исследованиях / И.П. Ашмарин, А.П. Воробьев. – Л.: Изд-во мед. лит., 1962. – 182 с.
12. Мерков, А.М. Санитарная статистика / А.М. Мерков, Л.Е. Поляков. – Л., 1974. – 348 с.
13. Honig, H. Principlesto produce high quality silage from grass / H. Honig, G. Pahlow // Paper presented to Ulster Grassland Society, February 22nd. – 1995. – P. 6.
14. Jones, R. Effect of biological additive on silage quality, efficient production and animal performance / R. Jones, M.K. Woolford // 18th Annual research Meeting, Irish Grassland and Animal Production Assosiation, Dublin. – 1992. – P. 65-66.

УДК 577.1:612.1:636.1

## **ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ БЕЛКОВОГО И АЗОТИСТОГО ОБМЕНОВ У ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТОВ**

*Красновская Марина Дмитриевна, студент-специалист  
Бахта Алеся Александровна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО СПбГАВМ, г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация:** в данной статье рассмотрена корреляция изменений биохимических показателей белкового и азотистого обменов и возраста лошадей. Проанализированы характерные особенности изменения интенсивности обмена веществ у возрастных животных исследуемой группы. Выявлена и обоснована необходимость учитывать полученные данные при интерпретации биохимических исследований у лошадей разного возраста.*

***Ключевые слова:** лошади, биохимия, белковый обмен, азотистый обмен*

Обмен веществ – это совокупность сложных процессов превращения веществ и энергии, происходящих в живых организмах, обеспечивающих его жизнедеятельность во взаимосвязи с внешней средой.

Уровень показателей крови находится в тесной взаимосвязи с возрастом лошадей. Физиологический период, соответствующий окончательному формированию организма, характеризуется максимальным содержанием в крови эритроцитов, гемоглобина, активности трансфераз, энергетических запасов креатинфосфатной и лактатной систем энергообеспечения, а также показателей белкового и азотистого обмена: общего белка, глобулинов, мочевины и креатинина.

Белки – пластический материал. Они обуславливают пластический

обмен организма. У взрослой лошади при нормальном кормлении отмечается азотистое равновесие. Снижение белка в рационе лошадей приводит к снижению аппетита, прироста массы тела, работоспособности, резистентности организма и воспроизводительной функции. Небольшой избыток белка, как правило, не оказывает сильного влияния, т.к. его излишек в организме разрабатывается и используется в качестве источника энергии.

В ходе нашей работы была отмечена корреляция повышения общего белка в сыворотке крови у исследуемой группы животных и увеличением возраста лошадей.

Исследование было проведено на базе частного конно-спортивного хозяйства, клинико-биохимической лаборатории СПбГАВМ, а также кафедры биохимии и физиологии СПбГАВМ. В работу были взяты 9 голов клинически здоровых животных, которые были разделены на 3 возрастные группы:

- 1 группа – лошади рысистых пород в возрасте до 6 лет;
- 2 группа - лошади рысистых пород в возрасте от 7 до 16 лет;
- 3 группа - лошади рысистых пород в возрасте от 16 лет;

У лошадей были проанализированы биохимические показатели белкового и азотистого обменов по общепринятым методикам, такие как:

- Общий белок сыворотки крови, г/л
- Альбумины сыворотки крови, г/л
- Глобулины сыворотки крови, г/л
- Мочевина, ммоль/л
- Азот мочевины, ммоль/л
- Креатинин, ммоль/л

Средние значения данных, полученных от исследуемой группы животных, представлены в таблице ниже. В ходе исследования, нами отмечены достоверные отличия в уровнях общего белка – он повышался с увеличением возраста животных: при среднем значении у молодых особей 63,2 (г/л), у пожилых он составлял уже 81,6 (г/л). Значение альбуминов снижалось у взрослых лошадей – 24,93 (г/л), что, стоит отметить, является ниже референта, относительно молодых животных – 26,5 (г/л), однако к пожилому возрасту всё же их значение повышалось – 30,03 (г/л), оставаясь в пределах физиологической нормы. Среднее значение глобулинов первой группы – 37,23 (г/л), третьей – 51,8 (г/л), что превышает референтный порог. Оценка уровня показателей азотистого обмена показала, что у 100% лошадей исследуемых групп уровень мочевины и азота превышали референтные значения для данного вида животных, и увеличивались соответственно увеличению возраста. Уровень креатинина не имел достоверных отличий от референтных значений, однако также имел тенденцию к повышению с повышением возраста животных.



Таблица 1 – Средние значения данных, полученных от исследуемой группы животных

	1 группа (до 6 лет)				Референт
	1 год (Лорд)	6 лет (Веселуха)	1 год (Чардер)	СРЕДНЕЕ	
Общий белок	61,7	65,9	62	63,20	62-78
Альбумины	24,7	29,3	25,5	26,50	25-45
Глобулины	37	36,6	38,1	37,23	33-42
Мочевина	8,1	9,2	8,5	<u>8,60</u>	3,3-6,7
Азот мочевины	3,7	4,2	3,9	<u>3,93</u>	1,5-3,1
Креатинин	112,8	108,8	120,8	114,13	62-167
	2 группа (7-16 лет)				Референт
	8 лет (Вайлад)	14 лет (Тагадена)	10 лет (Потеха)	СРЕДНЕЕ	
Общий белок	69	63,7	66,6	66,43	62-78
Альбумины	25,2	24,6	25	<u>24,93</u>	25-45
Глобулины	43,8	34,1	40,1	39,33	33-42
Мочевина	7,2	7,5	7,4	<u>7,37</u>	3,3-6,7
Азот мочевины	3,3	3,4	3,5	<u>3,40</u>	1,5-3,1
Креатинин	132,2	95,6	115,3	114,37	62-167
	3 группа (более 16 лет)				Референт
	23 года (Макидония)	26 лет (Афродита)	20 лет (Астория)	СРЕДНЕЕ	
Общий белок	84,1	79,6	81,1	<u>81,60</u>	62-78
Альбумины	29,1	30,7	30,3	30,03	25-45
Глобулины	55	48,9	51,5	<u>51,80</u>	33-42
Мочевина	9,9	8,5	9	<u>9,13</u>	3,3-6,7
Азот мочевины	4,6	3,9	4,2	<u>4,23</u>	1,5-3,1
Креатинин	136,8	107,5	117,7	120,67	62-167

Таким образом, при изучении показателей белкового обмена отмечено, что данные показатели изменяются в зависимости от возраста, что необходимо учитывать при интерпретации биохимических исследований у лошадей разного возраста.

### Список литературы

1. Калашников, В.В. Кормление лошадей / В.В. Калашников. – М.: ГЭОТАР. – Медиа, 2011.
2. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие / А.А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. Кремер, Ю.Н. Биохимия белкового питания / Ю.Н. Кремер. – Зинатне, 1965.
4. Страйер, Л. Биохимия / Л. Страйер. – М.: Мир, 2000.

**BLOOD INDICATORS OF BROILERS WHO GETTING FOOD  
SUPPLEMENTAL ADDITIVES BASED ON CHANKANAI ZEOLITES  
OF AKZHARIAN BENTONITES AND COKE-SHOE SHUNGETS**

*Kuanyshbekova Ladarina, master student*

*Taipova Ainura, PhD*

*Babaliev Seit, scientific director, cand. of biol. sc., Professor*

*Alikhanov Kuantar, scientific director, Phd*

*Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

**Annotation:** *it has been studied for about the state of general physiological parameters of the blood of the broilers who received dietary supplements and "Ceobenth" and "Tseoshun" Getting e Chakanayskih based on zeolites, Akzharbentonites and Koksuschungites. The study was conducted on the total protein content; hemoglobin meters morphological indicators of blood glucose wells, calcium and phosphorus in the background feeding the birds the two formulations of natural minerals. As a result of the conducted studies it was established that the application of "Ceobenth" and "Tseoshun" has a beneficial effect on the body of broiler chickens.*

**Keywords:** *chicken-broilers, glucose, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, leukogram*

Meat production of chickens depends on the rate of growth, meat precocity, live weight of the bird, payment of feed growth, quality of meat.

According to O. Masliev and T. Stollar, the value of meat, its composition, juiciness, color and taste are largely dependent on the feeding of the bird. Improperly balanced diets without age, poultry cross, fodder quality can reduce the grade and taste of poultry meat.

In the practice of industrial poultry farming and fodder production, various drugs that reduce the negative effect of toxic substances on the poultry organism are widely used.

When determining the meat production of broilers, the slaughter yield, the ratio of edible parts, is of great practical importance [1].

The quality of broiler meat is determined by a combination of physico-chemical, biological and organoleptic indicators.

The experiments were carried out on broiler chickens, which were selected according to the principle of analogs and divided into two experimental and one control groups of 30 heads each. The studies were performed against the background of feeding birds with full-grown standard mixed fodders, nutritionally balanced, amino acid composition.

Empirically to main groups of birds were specified ration of fodder additives creates formulations in the amount of 4% to the weight of the mixed fod-

der. The first group of birds served as a control and received the main diet without the addition of mineral fodder supplements. The second group of birds in addition to the main diet received a feed additive "Ceobenth" by the recipe number 1. The third group of birds in addition to the main diet received a feed supplement "Tseoshun" according to the recipe number 2.

After the selection of blood was determined:

- Glucose - glucose oxidase method using the "Glucose - FKD" kit. When oxidizing beta-D-glucose with air oxygen under the action of glucose oxidase, an equimolar amount of hydrogen peroxide is formed, which oxidizes chromogenic substrates in the presence of phenolic compounds to form a colored product, the color intensity of which is directly proportional to the glucose concentration;

- Hemoglobin - hemoglobin cyanide method using a set of chemical reagents to determine the mass concentration of hemoglobin of the blood. Hemoglobin, when interacting with ferrous chloride, is oxidized to methemoglobin, which forms colored hemoglobin cyanide with acetone cyanohydrate, the color intensity of which is proportional to the content of hemoglobin;

- counting of red blood cells and leukocytes - was carried out in Goryaev's chamber by counting the cells of white and red blood, respectively, in 5 large squares and 5 bands;

- Differential leukocyte count (leikogram) - held in blood smears stained by the method of Romanovsky [2].

I study showed that, depending on the formulation of the feed additive, as well as the characteristics of the organism general physiological blood of the bird figures were subject to change.

By results of researches it is established, that such parameters of a blood, as a hemoglobin, erythrocytes and leucocytes at an experimental bird were within the limits of physiological norm. However, it should be noted that the presented formulas of feed additives do not affect different blood indices differently [3].

Table 1 shows the data on the change in the general physiological parameters of the blood of broiler chickens who received feed supplements in the diet according to formulas №1 and №2 and without them.

Thus, in chickens of the 2nd and 3rd test groups who received the feed supplement "Ceobent", the hemoglobin increases by 7.68 and 9.75 g / l, respectively, compared with the control group ( $P < 0.05$  and  $P < 0.001$ ).

It should be noted that the values of total number of erythrocytes and leukocytes in the blood test group is treated in ration mineral feed additive "Tseoshun" significantly higher in comparison with the third group of chicks fed a diet of feed additive "Tseoshun" [4].

Table 1 – General physiological indicators of the blood of broiler chickens ( $X \pm Sx$ , n = 30)

Index	Group		
	1 control	2 About experienced	3 About experienced
Totalprotein, g /%	$3.4 \pm 0.04$	$3.5 \pm 0.06$	$3.8 \pm 0.09$
Hemoglobin, g / l	$86.75 \pm 0.95$	$99.50 \pm 5.10$	$96.50 \pm 1.19$
Erythrocytes, 10 <sup>12</sup> / L	$3.473 \pm 0.250$	$3.945 \pm 0.080$	$3.895 \pm 0.042$
Leucocytes, 10 <sup>9</sup> / l	$26.63 \pm 0.47$	$28.88 \pm 0.63$	$26.75 \pm 0.75$
Glucose, mmol / l	$4.6 \pm 0.20$	$8.2 \pm 0.32$	$9.4 \pm 0.43$

Carbohydrates are necessary to maintain the vital physiological processes that occur in the body. In the digestive tract of birds, carbohydrates come with food in the form of polysaccharides, disaccharides and monosaccharides. From the digestive tract to the blood carbohydrates are absorbed in the form of monosaccharides, mainly in the form of glucose. The absorbed glucose enters the liver, where 3-5% of it turns into glycogen, and the rest enters the blood and tissues.

According to the table 1 in the blood broilers 2-nd and 3-rd groups glucose has physiological norm, its amount in comparison with these indices in blood of the control group increased by 3.8 and 4 and 8 mmol / l, respectively. Consequently, mineral fodder additives had an effect on the increase in glucose in the blood of broilers 2-nd and 3-rd ( $P < 0,001$ ) [5]. Table 2 shows the leukogram of the blood smears of the test bird.

Table 2 – Leikogram of blood of broiler chickens,% ( $X \pm Sx$ , n = 30 )

Group	B	E	Neutrophils		L	Mon
			P	C		
1 TO control	$2.0 \pm 0.20$	$2.3 \pm 0.30$	$0.5 \pm 0.02$	$28.0 \pm 0.65$	$56,4 \pm 0.59$	$8.0 \pm 0.16$
2 About experienced	$2.8 \pm 0.10$	$4.5 \pm 0.40$	$0,6 \pm 0.02$	$26,5 \pm 0.60$	$59.5 \pm 0.54$	$8,5 \pm 0,20$
3 About experienced	$2.6 \pm 0.12$	$4,8 \pm 0,30$	$0,7 \pm 0.02$	$25.5 \pm 0.60$	$57,5 \pm 0,64$	$8,3 \pm 0.19$

Introduction of experimental groups in the chickens' diet leads to an increase in all types of leukocytes. However, in the blood of the second experimental group of chickens, these indicators are higher in comparison with the third experimental group. Thus, in the blood of broiler chickens fed "Ceobenth" fodder supplement, the basophil values were 2.8%, which is 0.8% higher than the control group. At the same time, the number of basophils in the blood of the experimental group of chickens received the feed additive "Zeoshun" in the diet is 0.2% higher than in the second group. It should also be noted that there is an increase in eosinophils in the third test group of chickens by 0.3% compared to

the second test group. This indicates that the feed additive "Zeoshun" has a more positive effect on the resistance of the body [6].

Mineral fodder additives and "Tseobent" and "Tseoshun" also affected the number of neutrophils that play an important role in tissue regeneration, formation and transfer of antibodies. There is an increase in stab neutrophils by 0.1 % and 0.2% (with  $P < 0.001$  in 2 nd group), and segmented, on the contrary, reduce their number from 28.0 to 26.5%. Data are reliable for the 2 nd and 3 rd group for  $P < 0.05$  and  $P < 0.01$ , respectively.

Studies have shown lymphocytes that are observed in the increase in phagocytic function and the in 2 nd and 3 rd experimental groups, where the chickens received feed additives "Tseobent" and "Tseoshun". If the control group, the number of lymphocytes was 56%, in the 2 nd and 3 rd group - 59.5 and 57.5% respectively,  $P < 0.05$ . The presented data also indicate that the feed additive "Ceobent" has a greater phagocytic activity in comparison with "Zeoshun" [7].

The change in monocytes in broiler blood also indicates an increase in monocytes in comparison with the control group.

Using two formulations feed additives – "Tseobent" and "Tseoshun" derived from natural minerals - Chakanayski x s zeolite and bentonite Akzhar x s and Koksushungit s in the feed of broiler chickens had no negative effect on the morphological parameters of the blood - hemoglobin, erythrocytes, leukocytes. These indicators were within the physiological norm. On compared with control group in chickens of the 2nd and 3rd test groups, the hemoglobin increases by 7.68 and 9.75 g / l, respectively, compared with the control group ( $P < 0.05$  and  $P < 0.001$ ). Mineral fodder additives have an effect on the increase in the amount of glucose in the blood of broilers of the experimental groups of chickens in comparison with the control one [8].

The carried out researches testify that introduction in a ration of chickens of broilers of fodder additives "Ceobent" and "Zeoshun" in quantity in quantity of 4% to weight of mixed fodder promotes an increase in all types of leukocytes, which indicates an increase in the resistance of the chicken organism and an increase in the phagocytic function of the blood [9].

### Literature

1. Bgatov, Functions of natural minerals in the swine metabolism processes. / Bgatov, K.Ya. Motovilov, M.A. Speshilova // *Agricultural Biology*. – 2007. – №7. – P. 98-102.
2. Blagov, V.I. Recommendations for feeding poultry / V.I. Blagov. – SergievPosad, 2000. – 115 p.
3. Karput, I.M. Hematologic atlas of farm animals / I.M. Karput. – Minsk: Urajay, 1986. – 99 p.
4. Karunsky, A. Mineral additive / A. Karunsky, A. Nikitin // *Poultry farming*. – 2009. – №3. – P. 17-18.
5. Kondratiev, V.S. Blood tests / V.S. Kondratiev // *Clinical diagnosis of internal non-contagious animal diseases*. – M., 1988. – P. 379-400.
6. Konopatov, Yu.V. Some indicators of the mineral and vitamin composition of the blood of

- chickens / Yu.V. Konopatov // Diagnosis, treatment and prophylaxis of non-communicable diseases of agricultural animals. Alive-birds and birds: Sat. of science / LVI. – 1987. – P. 56.
7. Sarsembaeva, N.B. Veterinary and sanitary assessment of the quality of poultry products when using feed additives - zeolites and probiotics: 16.00.06. / N.B. Sarsembaeva. – Almaty, 2005. – P.12.
8. Sarsembaeva, N.B. The influence of natural minerals on the natural resistance of the laying hens' organism / N.B. Sarsembaeva // Vestnik of Agricultural Science of Kazakhstan, 2003. – №8. – P. 72-73.

UDC 614.31:637.12

## **HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF MILK COWS RECEIVED IN THE RATION OF FEED SUPPLEMENTS BASED ON NATURAL MINERALS AND VITAMINS**

*Kuanyshbekova Ladarina, master student*  
*Agibaeva Saltanat Kabaevna, master student*

*Taipova Ainura, PhD*

*Alikhanov Kuantar, scientific director, PhD*

*Babaliev Seit, scientific director, cand. of biol. sc., Professor*  
*Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

**Annotation:** *the state of the physiological parameters of blood in dairy cows fed into the ration of vitamin and mineral feed additives Tseovit and Bentovit, obtained on the basis of the Chankanai zeolites, the Akzhar bentonites and vitamins A, D, and E. Studies have been conducted on the content of red blood cells and leukocytes in the blood, hemoglobin concentration, serum total protein, total calcium, inorganic phosphorus, glucose against the background of dairy cows in the diet of two feed additives. As a result of the research it was found that the use of "Ceovit" and "Bentovit" has a beneficial effect on the body of dairy cows.*

**Keywords:** *milchcow, glucose, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, vitamin-mineral supplements, ration*

One of the objectives of the development of the agricultural sector of the Republic of Kazakhstan is to provide the population with high-quality dairy products.

Increasing the milk productivity of cows, and at the same time, the quality of cow's milk can be achieved through the use of vitamin preparations and mineral supplements based on natural minerals [2].

Among the common natural minerals of the Almaty region there are large groups of zeolites, bentonites, on the basis of which it is possible to create highly effective feed additives that will increase the productivity of cows and improve the general physiological state. The use of these natural minerals will

ensure the saturation of cattle tissues with mineral elements, which will create conditions for improving the quality of milk and meat.

Minerals in the body of animals are involved in the processes of digestion, synthesis and breakdown of high-molecular compounds. Dairy cows especially need minerals, since they are excreted in large quantities with milk. It is important not only the total content in the diet of cows of calcium and phosphorus, but also the availability of these elements, as well as the assimilation by the body of animals.

Minerals act as many specific compounds in the body, are activators and inhibitors of enzymes. Obtaining high milk yields from cows, necessitates improvement, along with energy and protein, mineral and vitamin nutrition of animals, which can be replenished with complete feed and cannot be expensive [1, 5].

During lactation, animals often have a negative calcium balance. In this regard, recently in mineral diets of natural origin are increasingly used in animal rations. According to a number of authors [1, 2, 4], the inclusion of natural mineral supplements from various deposits in the diet for dairy cows is justified.

Based on the above, the purpose of our research was to determine the effect of different compounding vitamin and mineral feed additives on the morphological and biochemical parameters of the blood of dairy cows.

The objectives of the study were to study the state of the morphological parameters of blood, total protein, hemoglobin, glucose, calcium and phosphorus in dairy cows that received various formulations of vitamin and mineral supplements in the diet.

Recipe number 1 "Tseovit" - included a natural mineral Chanchanai zeolite, in combination with vitamins A, D, E. Recipe number 2 "Bentovite", included a natural mineral Akzharsky bentonite and vitamins A, D, E.

*Materials and research methods.* The experiments were carried out in Baysyerke-Agro LLP on dairy cows of the black-and-white breed, selected according to the principle of analogues and divided into two experimental and one control groups of 5 animals each.

The basic diet and maintenance of animals from the control and experimental groups were the same. The difference lies in the fact that animals from the first experimental group with the main ration received vitamin-mineral feed supplement Tseovit, made according to the recipe No. 1. Animals 2 of the experimental group in addition to the basic diet received a vitamin-mineral feed additive Bentovit according to the recipe No. 2. Ceovit and Bentovit were introduced into the main ration of cows in the amount of 2% by weight of concentrated feed. The control group received the basic diet without the addition of feed additives. Ceovit and Bentonite formulations are presented in Table 1.

Table 1 – Formulation Ceovit and Bentonite

Component	Formulation number 1	Formulation number 2
Vitamin A, mln. ME	2500	2500
Vitamin D, million ME	270	270
Vitamin E, g	2000	2000
Ceovit, kg	Before 1000	
Bentonite, kg		Before 1000

Blood was collected from the jugular vein. After blood collection, hematological studies were performed.

Erythrocytes and leukocytes in the blood were determined using the Goryaev camera by counting the cells of white and red blood cells, respectively, in 5 large squares and 5 bands.

Hemoglobin was determined by hemoglobin by the cyanide method using a set of chemical reagents to determine the mass concentration of hemoglobin in the blood. Hemoglobin, when interacting with potassium ferro-synergist, is oxidized to methemoglobin, which forms colored hemoglobin cyanide with acetone cyanohydrate, the color intensity of which is proportional to the hemoglobin content.

Total protein was determined by biuret reaction. Proteins react in an alkaline medium with copper sulfate to form complex compounds that are colored purple. According to the intensity of staining, which is proportional to the amount of protein, determine its content in serum.

Total calcium was determined using o-cresolphthalein complexone. In an alkaline environment, calcium interacts with o-cresolphthalein complexone, which leads to the development of pink staining. The intensity of staining is directly proportional to the concentration of calcium in the studied serum samples.

Inorganic phosphorus was determined by a colorimetric method based on the formation of phosphorus-molybdic acid, the amount of which is determined by its reduction to molybdenum blue, which has a bright color.

Glucose was determined by the glucose oxidase method using a set of "Glucose - FCD". When beta-glucose is oxidized by atmospheric oxygen under the action of glucose oxidase, an equimolar amount of hydrogen peroxide is formed, which oxidizes chromogenic substrates in the presence of phenolic compounds to form a colored product, the color intensity of which is directly proportional to the glucose concentration.

*Research results and discussion.* Experimental studies have shown that, depending on the formulation of the vitamin-mineral feed supplement, as well as on the characteristics of the organism, the general physiological parameters of the blood of dairy cows were subject to change. It has been established that blood indicators such as hemoglobin, erythrocytes and leukocytes in experi-



mental animals were grouped within physiological norms. It should be noted that the formulations of feed supplements presented vary the effect on various blood parameters. Table 1 shows data on changes in the general physiological parameters of blood of dairy cows fed and without dietary supplements according to formulations No. 1 and No. 2.

Table 2 – Hematological and biochemical blood parameters of dairy cows in experiments ( $X \pm Sx$ ,  $n=5$ )

Indicator	Group		
	1 Experienced Formulation number 1	2 Experienced Formulation number 2	3 Control
Erythrocytes, $10^{12}/l$	7,21±0,27	7,29±0,15	6,80±0,35
White blood cells, $10^9/l$	6,99±0,29	6,6±0,37	6,4±0,20
Hemoglobin, g / l	122,0±1,16	125,5±1,25	105±1,04
Total protein, g / l	80,9±1,09	82,8±1,52	75,5±1,5
Total calcium, mmol / l	2,73±0,1	2,9±0,08	2,6±0,08
Inorganic phosphorus, mmol / l	1,71±0,06	1,79±0,38	1,55±0,04
Glucose, mmol / l	2,8±0,13	3,18±0,12	2,3±0,14

$P < 0,05$

So, in cows of the 1st and 2nd experimental groups who received Ceovit and Bentovit supplements in the ration, hemoglobin was  $122.0 \pm 1.16$  and  $125.5 \pm 1.25$ , respectively ( $P < 0,05$ ). It should be noted that the indicators of the total number of erythrocytes and leukocytes in the blood of the experimental group of cows who received the bentovite mineral feed additive in the diet were significantly higher compared to the control group of cows and the group of cows fed the dietary supplement Tseovit.

Total serum protein performs a number of important functions in the body. He takes part in the maintenance of osmotic pressure, performs transport, enzymatic and protective functions, determines the buffer properties of blood, is actively involved in the metabolism of proteins of the whole body. Total serum protein when feeding feed additives in the experimental groups was higher than in the control group of cows. In the application of Ceovit by 7.2% and Bentovit by 9.7% compared with the control group. The difference in performance is significant when  $P < 0,05$ .

The positive effect of mineral supplements on the body of dairy cows is expressed in the increase of mineral substances in the blood. The level of calcium and phosphorus in the blood was higher in cows that received vitamin-mineral feed additives in their diet..

So, in the experimental group, where Tseovit was fed, the amount of calcium in the blood was 5% more, and where Bentovit was fed, it was 11.5% more than in the blood of the control cows. There was an increase in the level of

phosphorus in the blood in the 1st test group by 10% and in the 2nd test group by 15.5% compared with the control group ( $P<0,05$ ).

Carbohydrates play an important role in the energy balance of the body. The main source of energy in the body of lactating cows is glucose, which in turn is the main precursor of lactose. Glucose is absorbed into the blood and enters the tissues, its excess is deposited in the liver as glycogen, in muscles and other tissues. The concentration of glucose in the blood of the studied groups were within the physiological norm. In the experimental groups, its concentration tended to increase by 21.7% in the first experimental group and by 38% in the second group ( $P<0,05$ ).

*Conclusion.* After the research, we can conclude that the use of two formulations of feed additives: “Ceovit” and “Bentovit”, obtained on the basis of natural minerals of Chancanai zeolites and Akzhar bentonites, as a feed additive for dairy cows did not adversely affect the morphological and biochemical blood parameters. All studied parameters were within the physiological norm.. At the same time, feed additives had an impact on increasing the amount of glucose, total protein, hemoglobin. Also in the serum of cows of the experimental groups compared with the control, the content of inorganic phosphorus increased by 10% and 15.5%, calcium - by 5% and 11.5% ( $P<0,05$ ).

The use of these formulations of vitamin-mineral feed additives has a positive effect on the balance of energy, calcium and phosphorus, contributes to a more intensive flow of metabolic processes in the body, providing correction of hematological parameters.

### Literature

1. Gamko, L.N. Some morphological and biochemical blood parameters and productive qualities of dairy cows when fed in diets of natural mineral additives / L.N. Gamko, E.A. Lemesh, D.Vlasenko // Young scientist. – 2015. – №5. – Pp. 5-8.
2. Kokarev, V.A. Optimization of the mineral nutrition of highly productive cows of farm animals / V.A. Kokarev et al. // Zootechny. – 2004. – №7. – From 12-16.
3. Tanifa, V.V. Optimization of the process of digestion in cows / V.V. Tanifa., Yu.Ya. Kravainis, Kravayne R.S. – Almaty, Agropromizdat, 1996. – P.328.
4. Satygul, S.Sh. On the main directions of the accelerated development of dairy cattle breeding in the Republic of Kazakhstan / S.Sh. Satygul // Bulletin of agricultural science. – 2007. – № 11. – C.37-39.
5. Artemov, Yu.I. Use of zeolite-containing rocks in cow rations / Yu.I. Artemov, R. Chernykh, V. Pepelina // Dairy and Beef Cattle Breeding. 2001. – №6. – p. 22-24.
6. Kalachnyuk, G.I. Biotechnological Foundations of Effective Feed Mixtures with Sorbents, Sb. tr. The third international conference. Actual problems of biology in animal husbandry / G.I. Kalachnyuk, Yu.N. Lytsur, O.G. Savka et al. – Borovsk: VNIIFBiP, 2000. – P. 94-95.

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СЕЗОННОГО МЕТОДА  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕДГОРНО-СТЕПНЫХ ПАСТБИЩ НА  
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ**

*Алиханов Куантар Дауленович, PhD, доктор*

*Толымбекова Айжамал Бериковна, м.в.н*

*Айдарбекова Арай Беркимбековна, м.в.н*

*Кулатаев Бейбит Турганбекович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор*

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

***Аннотация:** на основании геоботанических исследований, территория хозяйства были разделены на сезоны их использования, с выделением растительных ассоциаций. При сезонном использовании предгорно-степных пастбищ проведены учет урожайности естественных травостоев по сезонам года и определены прироста живой массы животных за пастбищный период. Установлено, что применение сезонного использования пастбищ обеспечивает больше прироста живой массы изучаемых животных по сравнению с животными, которые выпасаются в одном месте с бессистемным способом пастьбы.*

***Ключевые слова:** деградация, отгонно-пастбищное животноводство, сезонное использование, урожайность пастбищ, ассоциация растительная, влажность почвы, естественные кормовые угодья, объемная масса почвы, пастбище*

В Казахстане, в начале 90-х годов прошлого века, создались условия, когда весь скот был сосредоточен в сельских населенных пунктах (1,2). При этом многолетнее использование отгонно-пригонной системы привело к негативным результатам. Отметим, что подобное крайне нерациональное использование земельных ресурсов привело к деградации 27,1млн. га пастбищных угодий и является причиной низких показателей продуктивности животных (удой молока, сдаточный живой вес).

Следует отметить, что первые годы, такая система не препятствовала развитию животноводства. Однако, по мере роста поголовья скота, потребность в зимних и пастбищных кормах все возрастала, а закрепленная земельная территория не могла обеспечить эту потребность сенокосами и сезонными выпасами (3,4).

***Актуальность:** Работа направлена на решении приоритетного направления государственной научной политики, посредством использования научно-обоснованных подходов к эксплуатации пастбищных ресурсов путем применения отгонно-пастбищного использования на конкретной территории.*

В этой связи разработка новой формы ведения животноводства,

перевод нагульного скота на отгонные участки с учетом региональных почвенных и эколого-экономических условий является своевременным и перспективным направлением аграрных исследований и отражает запросы сельскохозяйственных животноводческих предприятий регионов. Пастбища Казахстана разнообразны по географически, зональному положению и растительности. Основная пастбищная территория – засушливые по климатическим условиям и аридные регионы. Главный фактор, определяющий состояние этих угодий – выпас сельскохозяйственных животных. Концентрация скота вокруг мест проживания людей вызывает деградацию почвенного и растительного покрова. Специфика этого явления – сокращение фитосинтетической активности растительных ассоциации, снижение продуктивности и качества фитомассы, потеря ландшафтно-стабилизирующей функции растительности.

Последствия опустынивания выражается в снижении кормоемкости пастбищ, питательности корма, засорении ядовитыми и не поедаемыми видами, потерями разнообразия видов и коренных типов пастбищ, возникновений территорий непригодных для выпаса, разрастание очагов дефляции почв.

В этих условиях нужна новая стратегия использования пастбищных ресурсов республики, которая коренным образом должна изменить все более укореняющуюся тенденцию экологически ненормированного землепользования. Решению вопроса рационального использования естественных пастбищ в условиях предгорно-степной зоне посвящена данная работа.

В представленной работе показано преимущество использования сезонных пастбищеоборотов для выпаса скота, по сравнению с бессистемным выпасом.

Исследования проводился в 2016 году на землях крестьянского хозяйства «Батыр» Кордайского района Жамбылской области. Пастбищные земли хозяйства состоит из 2-х самостоятельных участков и расположены на предгорно-степной зоне. Общая площадь отгонных участков составляет 950 гектаров.

*Методология проводимых исследований:* Базируется на изменении урожайности и питательности пастбищных кормов по сезонам года.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования по определению видового состава растений с выделением растительных (хозяйственно значимых) ассоциаций (контуров), их урожайность по сезонам года за период вегетации, состояния и питательность кормовой массы. Изучалась динамика влажности почвы и показатели объемной массы.

*Результаты исследований:* Пастбищные земли исследуемой территории отличается по растительному покрову. Исходя из результатов геоботанических исследований проведенных в 2016 году пастбища проектной территории разделены по срокам использования: 1-и участок (340га) - ве-

сеннего срока использования, 2-ой участок (330га) - летнего срока использования и 3-й участок (330га) – осеннего срока использования.

Ботаническое изучение первого участка позволило выделить 3 самостоятельных растительных ассоциации: мятликово-эспарцетово-кострецовую, кострецово-эспарцетово-мятликовую и эспарцетово-мятликово-кострецово-осоковую.

На втором участке выделены 3 самостоятельные растительных ассоциации: мятликово-кострецово-осоковую, кострецово-мятликово-типчакую и типчакую-кострецово-мятликовую. На третьем участке также выделены 3 самостоятельные растительных ассоциации: ковыльно-мятликово-типчакую, мятликово-кострецово-эспарцетово-типчакую и кострецово-эспарцетово-мятликово-типчакую.

В процессе работы на выделенных растительных ассоциациях проводились учет урожая естественных травостоев по сезонам года и в конце пастбищного периода – определение прироста живой массы животных за пастбищный период.

С целью выявления кормоемкости используемых сезонных пастбищ, проводился учет урожайности пастбищной массы в динамике по сезонам года (таблица 1).

Полученные экспериментальные материалы показывают, что весной максимальную урожайность сформировал типчакую-кострецово-мятливый тип пастбищ – 44,1 ц/га зеленой массы. Летом на этом пастбище урожайность зеленой массы достигала отметки – 45,3ц/га, а осенью сохранилось – 19,3ц/га. На контрольном варианте опыта урожайность пастбищной массы составляла соответственно – 17,4;7,4 и 5,6ц/га.

Из полученных даны видно, что в летний период на участке весеннего использования урожайность намного меньше по сравнению с другими участками. Это связано с тем, что на весеннем пастбище в этот период закончился выпас скота, тогда как летние и осенние пастбища еще не использовались.

Такая же закономерность отмечено и в осенний период, где на летнем пастбище урожайность ниже по сравнению с участком осеннего использования, в котором учет урожайности приведены до стравливания травостоя скотом.

Таким образом, из полученных данных видно, что применение сезонного использования положительно сказывается на продуктивность естественных пастбищ, так как при круглогодичном использовании урожайность составляла: весной – 17,4ц/га, летом – 7,4ц/га и осенью – 5,6ц/га пастбищной массы, что намного меньше, чем на сезонных пастбищах.

Таблица 1 – Урожайность пастбищной массы естественного травостоя на исследуемой территории, ц/га (2016 г.)

Пастбища	Варианты (растительные ассоциации)	Сезоны года		
		весна	лето	осень
1-участок, весеннего использования (весенние пастбища)	мятlikово-эспарцетово-кострецовый	31,6	12,4	18,3
	кострецово-эспарцетово-мятlikовый	41,1	14,2	20,4
	эспарцетово-мятlikово-кострецово-осоковый	43,6	16,7	22,1
2-участок, летнего использования (летние пастбища)	мятlikово-кострецово-осоковый	30,8	35,6	16,4
	кострецово-мятlikово-типчакoвый	37,0	44,7	18,9
	типчакoво-кострецово-мятlikовый	44,1	45,3	19,3
3-участок, осеннего использования (осенние пастбища)	кoвыльно-мятlikово-типчакoвый	36,8	34,3	28,8
	мятlikово-кострецово-эспарцетово-типчакoвый	34,6	34,6	27,3
	кострецово-эспарцетово-мятlikово-типчакoвый	36,4	38,0	29,2
Приаульное пастбище - кругло-годуичное использования (контроль)	Полынно-кoвыльно-мятlikовый	17,4	7,4	5,6
НСР <sub>0,95</sub> ц/га		1,76	1,42	1,03

В 2016 году проведено изучение состояние животных выпасаемых на пастбищах с использованием сезонных выпасов овец. (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы животных на пастбищах проектной территории, кг/гол.

Сезон года	Живая масса животных, кг/гол			
	Овцематки 3-его года жизни		Ягнята текущего года рождения	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
Весна	48,7	48,2	14,8	14,6
Осень	55,000	59,120	31,950	38,800

Нами проведено хозяйственная оценка использования пастбищ. Для этого, с весны были подобраны 2 группы животных-аналогов (опытная и контрольная) двух половозрастных групп: матки 3-го года жизни, ягнята текущего года рождения.

У подобранных аналогов различие в живой массе не превышало 500гр. Контрольная группа использовала корм только приаульных пастбищ и не переводилась с одних участков на другие и выпасалась бессистемно с большой пастбищной нагрузкой. Опытная группа выпасалась со-

гласно схеме на сезонных участках, предлагаемой нами.

Из таблицы следует, что все половозрастные группы животных участвующие в опыте имеют отличие. Из данных видно, что весной перед началом выпаса (стартовые показатели) живая масса овцематок в контрольной группе составляла – 48,7кг/гол, в опытной – 48,2кг/гол. Вес ягнят текущего года рождения соответственно была на уровне – 14,6 и 14,8кг/гол.

Более ощутимый результат в разнице получен в осенний период (октябрь), когда животные набрали максимальный вес. Здесь прирост живой массы овцематок в опытной группе составляла 59,120кг/гол, а ягнят текущего года – 38,800кг/гол, тогда как на контрольном варианте опыта они несколько меньше – 55,000 и 31,950кг/гол.

Следует отметить, что в настоящее время, на реализацию поступают в основном ягнятина, расчет эффективности способов использования пастбищ проводился по этому виду продукции.

Учитывая, что убойный вес тушки составляет 50% живой массы, 1 килограмма ягнятины 1100 тенге, расчеты экономической эффективности проектных разработок при заключительном взвешивании опытных и контрольных животных в октябре 2016 года, показали, что разница в живой массе ягнят текущего года рождения в пользу опытной группы составила 6,850кг/гол. При сохранении вышеуказанных параметров (выхода ягнятины и стоимости мяса) чистая прибыль составила более 7,535 тенге с 1 головы молодняка.

Таким образом, применение сезонных пастбищ обеспечивает больше прироста живой массы изучаемых животных по сравнению с животными которые выпасаются в одном месте с бессистемным способом пастбы.

### **Список литературы**

1. Асанов, А.А. Пастбищное хозяйство Казахстана / А.А. Асанов. – Алма-Ата, 1992. – 418 с.
2. Тореханов, А.А. Научно-практическое пособие по лугопастбищному хозяйству / А.А. Тореханов, И.И. Алимаев. – Алматы: Бастау, 2007. – С. 105-107.
3. Мовсисянц, А.П. Сезонные пастбища СССР, их освоение и использование / А.П. Мовсисянц. – М., 1974. – С. 437-460.
4. Зубриянов, В.Ф. От кочевого к интенсивному / В.Ф. Зубриянов // Алма-Ата: Кайнар, 1982. – 234 с.

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТГОННЫХ ПАСТБИЩ И  
ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ  
ТРАВСТОЕВ В ПРЕДГОРНО-СТЕПНОЙ ЗОНЕ  
НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

*Алиханов Куантар Дауленович, PhD, доктор*

*Губайдуллина Маржан Бауржановна, м.в.н.*

*Харесова Айнур Муратовна, м.в.н.*

*Кулатаев Бейбит Турганбекович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

**Аннотация:** полученные данные по изучению влажности почвы на сезонных участках пастбищного пользования показывают, что максимальное содержание почвенной влаги отмечается в весенний период. В остальные периоды года (летом и осенью) количество ее в почве резко снижается из-за использования растениями для своего роста и развития, а также на транспирацию с поверхности почвы из-за создавшейся в это период высокой температуры воздуха и почвы.

**Ключевые слова:** природная зона, почва, естественная растительность, деградация, урожайность, сельскохозяйственные животные

**Введение.** Одним из важнейших направлений агропромышленного комплекса в республике является пастбищное природопользование. В условиях практического осуществления Программы развития агропромышленного комплекса, приоритетной проблемой является рациональное использование, повышение урожайности и сохранение продуктивного дологлетия естественных кормовых угодий.

Во многих районах и областях этот вопрос является особенно актуальным, потому что рост численности гулевого скота (животные выпасаемые на пастбищах) на 1 га используемой кормовой площади намного опережает прирост валового кормозапаса пастбищ. По этой причине увеличиваются темпы нагрузки животных на обводненные пастбища. Такая диспропорция привела, в ряд случаев, к затруднению экологической и экономической регуляции в пастбищном хозяйстве.

Чрезмерно интенсивное использование обводненных пастбищ, особенно на приколодезных и приаульных массивах, без соблюдения нагрузки и элементарного пастбище оборота (смены выпасных участков) постепенно нарушило экологическое равновесие, что привело не только к снижению кормозапасов, но и деградации угодий, действию ветровой эрозии, зарастанию не поедаемыми видами миллионов гектаров когда-то лучших кормовых территории. Кроме этого, в настоящее время, также основной причиной деградации пастбищных угодий является стремление общества к



получению максимально высоких доходов, которое приводит к необоснованно высоким объемам изъятия природных ресурсов, превышающих потенциальные возможности самой природы.

В последнее время разработан и осуществляется комплекс мероприятий по созданию кормовой базы на основе повышения продуктивности кормовых угодий. Однако достигнутый уровень развития кормовой базы все еще не отвечает потребностям животноводства и тем самым сдерживает темпы роста продукции этой отрасли.

Основой интенсификации пастбищного хозяйства в республике является рациональное использование пастбищно-кормовых ресурсов на основе пастбищеоборотов, которая исключает деградацию пастбищных земель.

*Актуальность исследований* заключается в том, что впервые комплексно проводятся исследования по снижению уровня деградации пастбищ и путях их восстановления на конкретной проектной территории. Кроме того в новых условиях хозяйствования, товаропроизводители животноводческой продукции должны пользоваться научно-обоснованными, экологически безопасными технологиями использования отгонных пастбищ, чтобы сохранить основное богатство республики – пастбищ.

*Научная новизна работы* заключается в том, что впервые комплексно проводятся исследования по рациональному использованию отгонных пастбищ и повышению продуктивности естественных травостоев путем проведения рационального выпаса сельскохозяйственных животных на конкретной проектной территории.

*Практическая значимость* работы заключается в локализации, а в последующем и прекращении деградации пастбищ, восстановлении потерянного перевыпасом кормового биоразнообразия, устойчивого обеспечения выпасаемых животных кормом в течение пастбищного периода, увеличении выхода животноводческой продукции к моменту окончания проектной деятельности.

*Цель работы* продемонстрировать возможность увеличения урожайности естественных травостоев при сезонном использовании пастбищ и повышение продуктивности животных при рациональном выпасе скота.

*Задача исследований* – обследование пастбищной территории в целях установления состояния пастбищ, определение растительных контуров посредством применения спутниковой системы GPS и разделение проектной территории на 3 сезонных участка для выпаса скота.

-формирование и выпас овец на сезонных пастбищах с определением прироста живой массы за пастбищный период (опытная и контрольная группы) и их эффективность;

-определение влажности, объемной массы почвы на закрепленных площадках;

-изучение динамики урожайности хозяйственно-значимых расти-

тельных ассоциаций и их питательность в период вегетации пастбищной растительности;

*Результаты исследований:* Республика Казахстан занимает пятое место в мире по площади пастбищ. Расположение такой территории определяет огромное разнообразие ресурсов от пустынных пастбищ до обширных луговых массивов. Исторически пастбищные земли являлись движущей силой экономики страны, как источник кормов, пищи, топлива, лекарственных растений и т.д.

Кроме того, установлено, что пастбищные земли республики являются частью системы обеспечения мирового углеродного баланса и связи с этим, эти земли являются дополнительным активом, представляющим коммерческую и экономическую ценность, не говоря о производстве животноводческой продукции. В последние годы усложнилась ситуация на пастбищах ввиду их перетравливания с ненормированным выпасом вокруг населенных пунктов, где концентрируется скот. Это ведет к опустыниванию земель и истощению ресурсов. Неудовлетворительное состояние кормовой базы зачастую усугубляется самими фермерскими и крестьянскими хозяйствами, которые неправильно используют пастбища – допускают непрерывный и ненормированный выпас животных и тем самым способствуют изреживанию растительного покрова, зарастанию сорными и неподаемыми растениями, а в дальнейшем, к сбою и появлению ветровой эрозии почв.

Современное состояние пастбищ мира оценивается как неудовлетворительное. Сильным опустыниванием (деградацией растительности и почв) охвачено в Северной Америке – 27% земель, Южной Америке – 22%, Африки – 18% и в Австралии – 16%.

Отрицательное воздействие выпаса можно свести к трем основным явлениям: изменению растительности, ее функционированию (эколого-физиологические процессы) и нарушению сред. Первоначально выпас ведет к увеличению продуктивности и интенсификации процессов обмена в системе «почва – растения», но чрезмерной выпас приводит к угнетению травостоя и изменению почвенного покрова. При усиленной пастбищной нагрузке, превышающей установленные размеры изъятия растительной массы, наблюдается коренная перестройка экологии пустынных сообществ, их структуры и продуктивности [1].

При изучении процессов и факторов деградации и опустынивания кормовых угодий полупустынной зоны Западно-Казахстанской области Б.Н.Насиев и др.[2,3] считают, что основными факторами, влияющие на процессы опустынивания и деградации угодий являются – это изменение почвенного покрова (дегуминификация, засоление), усиление влияния аридного климата, результаты негативного воздействия человека, плотность населения, перегрузка скотом пастбищных угодий в связи с увеличением поголовья скота, не соблюдение оптимальных сроков выпаса, не со-

блюдение противоэрозионных и противодефляционных мероприятий, как на сенокосах, так и на пастбищах и техногенные воздействия на хрупкие аридные экосистемы.

Проективное покрытие коренной растительности составляет 15-20%, годовая продукция пастбищных экосистем равна 3,5-4,5ц/га. На основе проведенных исследований, основная причина деградации кормовых угодий полупустынной зоны связано с увеличением поголовья скота, и соответственно, нагрузки на единицу площади и нерегулируемый выпас скота. Все это свидетельствует о том, что при использовании пастбищ необходимо применять ту норму выпаса, которая обеспечивает растениям возможность создавать такое количество запасных питательных веществ, чтобы растения могли завершить весь цикл физиологических и репродуктивных процессов [4].

Исследования, проведенные Р.И.Томре [5] показало, что пастьба это не просто процесс аналогичный скашиванию, то есть срезанию травостоя на определенной высоте, это сложный комплекс отношений между травостоем пастбища и использованием его животными. Б.В. Шелюто [6] также отмечает, что при пастьбе скот не только ест траву, но и вытаптывают ее. Вытаптывание считается важным фактором в формировании травостоев пастбищного типа.

*Результаты исследований.* История земель проектной территории показала, что они использовались только в качестве пастбищ и сенокосов. Никаких других техногенных воздействий за последние 50 лет на эти земли не было. Для сравнения показателей содержания гумуса в верхнем слое почвы (0 - 10 см) приводим данные исследований 1963 года

Институтом почвоведения и агрохимии и данные анализа проведенного в 2014 году Институтом животноводства и кормопроизводства. Содержание гумуса в 1963 году составляла 4,52%, а в 2014 году – 3,15%. Согласно проведенному описанию почвы участка относятся к темно-каштановому типу.

Таким образом, изучив историю и современное состояние пастбищ проектной территории можно сделать заключение, что причинный их деградации является бессистемный выпас, так как эти территории на другие цели не использовались.

Пастбищные земли проектной территории расположены в предгорно-степной зоне и отличается по растительному покрову (рисунок 1).

Ботаническое изучение первого участка позволило выделить 3 самостоятельных растительных ассоциации: мятликово-эспарцетово-кострецовую, кострецово-эспарцетово-мятликовую и эспарцетово-мятликово-кострецово-осоковую. На втором участке выделены 3 самостоятельных растительных ассоциации: мятликово-кострецово-осоковую, кострецово-мятликово-типчаковую и типчаково-кострецово-мятликовую. На третьем участке также выделены 3 самостоятельных.

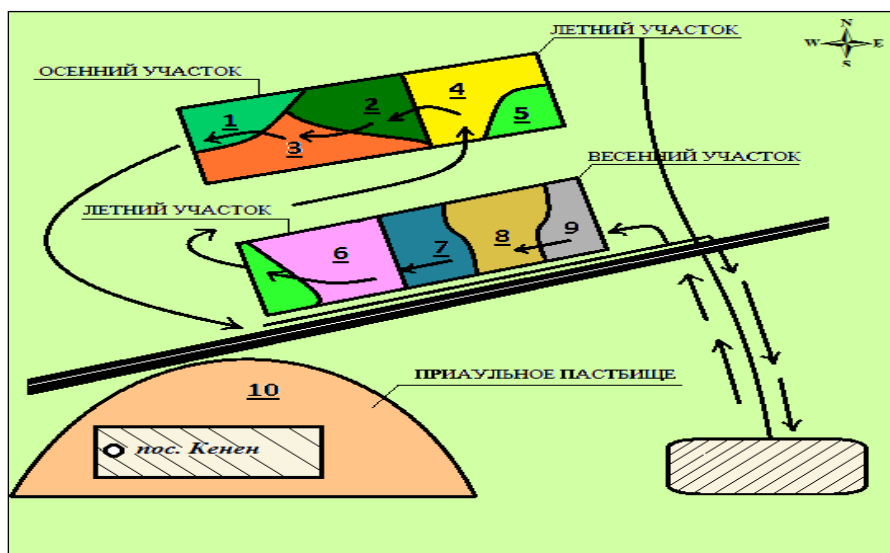


Рис.1. Пастбищные земли проектной территории

Водный режим почвы в предгорно-степной зоне характеризуется непромывным типом. В связи с этим, запасы влаги в почве накапливаются, в основном, в поздне-осенний и ранне-весенний периоды за счет атмосферных осадков. Исследования по определению содержания влаги в почве на участках показывает, что весенний период максимальное накопление почвенной влаги отмечается под всеми типами пастбищ (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание почвенной влаги на сезонных пастбищах, %

Сезон года	Глубина взятия образца, см.	Отгонные пастбища (участки)			Приаульные пастбища
		весеннего использования	летнего использования	осеннего использования	круглогод. использования
Весна	0-10	26,4	26,2	24,1	12,1
	10-20	22,4	25,7	25,3	13,6
	20-30	22,5	23,6	22,7	14,2
	30-40	21,5	22,6	20,4	13,1
	40-50	21,4	23,0	22,1	11,4
Лето	0-10	10,5	9,4	10,1	4,3
	10-20	9,4	8,7	9,2	4,8
	20-30	8,5	8,4	7,5	5,2
	30-40	8,8	8,1	7,5	3,1
	40-50	8,4	7,6	6,4	2,8
Осень	0-10	4,3	7,1	5,3	2,4
	10-20	4,8	6,8	6,6	2,7
	20-30	5,5	6,3	7,1	3,1
	30-40	5,6	7,1	6,9	2,8
	40-50	5,8	6,7	7,3	2,0

В 2016 году в весенний период содержание почвенной влаги в слое 0-10см составила: на участке весеннего использования – 26,4% , на участке

летнего использования – 26,2% и на участке осеннего использования – 24,1%. При переходе к следующему горизонту показатели почвенной влаги несколько снижается и в зависимости от участков колеблется в пределах от 22,4 до 25,7%. На глубине 40-50см эти показатели составляют на участке весеннего использования – 21,4%, на участке летнего использования – 23,0% и на участке осеннего использования – 22,1%. В летний период содержание почвенной влаги на всех вариантах резко сокращается из-за использования растениями для своего роста и развития, а также из-за повышения температуры воздуха и почвы. Здесь влажность почвы в верхнем 0-10см слое на участке весеннего использования составляет 10,5%, на участке летнего использования – 9,4% и на участке осеннего использования – 10,1%. В следующем горизонте почвы эти показатели составляют соответственно – 9,4; 8,7 и 9,2%.

На глубине почвы 40-50см влажность почвы составляла: на участке весеннего использования – 8,4%, летнего использования – 7,6% и на участке осеннего использования – 6,4%. Осенний период это тенденция, т.е. снижение содержание почвенной влаги сохраняется, и влажность почвы в верхнем горизонте почвы в зависимости от времени использования участков колеблется в пределах от 4,3% до 7,1%, а на глубине почвы 40-50см эти показатели составили соответственно – 5,8; 6,7 и 7,3%.

На приаульном пастбище (контроль) влажность почвы очень низкие во все времена года по сравнению с отгонными участками, Здесь влажность почвы весной колебалось в пределах от 11,4% до 14,2%, летом – от 2,8% до 5,2% а осенью – от 2,0% до 3,1%.

Таким образом, полученные данные по изучению влажности почвы на сезонных участках пастбищного пользования показывают, что максимальное содержание почвенной влаги отмечается в весенний период. В остальные периоды года (летом и осенью) количество ее в почве резко снижается из-за использования растениями для своего роста и развития, а также на транспирацию с поверхности почвы из-за создавшей в это период высокой температуры воздуха и почвы.

*Объемная масса почвы.* Физические свойства почвы и физические процессы протекающие в почвах, являются одним из важнейших факторов создания условий для повышения почвенного плодородия. Поэтому изучению физических свойств, их агрономической оценке и разработке различных приемов их улучшения и регулирования постоянно уделялось и уделяется особое внимание, так как степень уплотнения почвы, то есть один из основных показателей физических свойств, оказывает большое влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почв. Многочисленными исследованиями выявлено, что сами растения заметно реагируют на плотность почвы и отклонения от ее оптимальных параметров вызывают, как правило, снижение всхожести, торможение в росте растений, уменьшение глубины распространение корневой системы

растений, и в итоге, на существенное снижение урожая угодий.

Полученные экспериментальные данные показывают, что при различных сроках использования естественных пастбищ, складывается неоднозначная плотность почвы (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели объемной массы почвы на сезонных пастбищах, г/см<sup>3</sup>

Год	Глубина взятия образца, см	Отгонные пастбища			Пригульные пастбища
		весеннего ис- пользования	летнего ис- пользования	осеннего ис- пользования	круглогод. исполь- зования
2016	0-10	1,14	1,16	1,15	1,18
	10-20	1,19	1,21	1,22	1,26
	20-30	1,21	1,24	1,24	1,36
	30-40	1,27	1,28	1,26	1,37
	40-50	1,33	1,31	1,30	1,39
	0-30	1,18	1,20	1,20	1,27
	0-50	1,23	1,24	1,23	1,31

В 2016 году показатели объемной массы почвы в слое 0-30см на участке весеннего использования естественных пастбищ составили 1,18г/см<sup>3</sup>, в полуметровом – 1,23г/см<sup>3</sup>. На участке летнего использования естественных пастбищ они находились в пределах от 1,20 до 1,24г/см<sup>3</sup>, а на осеннем участке показатели объемной массы почвы находились на уровне 1,20 и 1,23 г/см<sup>3</sup>. При изучении полученного цифрового материала видно, что более рыхлое сложение почвы отмечается в верхнем 0-10см слое почвы. Так, если на участке весеннего использования объемная масса почвы составляла 1,14г/см<sup>3</sup>, летнего использования – 1,16г/см<sup>3</sup> и осеннего использования – 1,15г/см<sup>3</sup>, то при переходе к следующему горизонту ( 10-20см) она резко повышается и составляет соответственно – 1,19; 1,21 и 1,22г/см<sup>3</sup>. На глубине почвы 40-50см показатели объемной массы почвы доходит до 1,33; 1,31 и 1,30г/см<sup>3</sup>. Из полученных данных видно, что в предгорно-степной зоне, где проводился наши исследования, показатели объемной массы в верхнем 0-10см слое почвы намного ниже, по сравнению и нижележащими горизонтами почвы. Это связано с тем, что корневая система произрастающих на пастбище растений, в основном, расположены на верхних горизонтах почвы и тем самым положительно оказывает влияние на плотность почвы. Следует отметить, что на приаульном пастбище (контроль) показатели объемной массы высокие по сравнению с отгонными участками. Здесь в полуметровом слое почвы (40-50см) она составляет 1,39 г/см<sup>3</sup>.

Таким образом, полученные материалы по определению объемной массы почвы показывают, что применение сезонного использования пастбищ положительно сказывается на физические свойства почвы.

На основании полученных экспериментальных материалов можно сделать следующие заключения. Пастбищные земли к/х «Батыр» расположены в предгорно-степной зоне представлены 2-я участками с общей площадью 1000га. Содержание почвенной влаги в слое 0-10см составило: на участке весеннего использования – 26,4% , на летнем – 26,2% и на осеннем – 24,1%. На глубине 40-50см эти показатели составляют от 21,4 до 23,0%. В летний и осенний периоды содержание почвенной влаги на всех вариантах резко сокращается из-за использования растениями для своего роста и развития, а также из-за повышения температуры воздуха и почвы.

*Заключение.* Установить границ проектной территории, провести геоботанические обследования территории с выделением контуров доминирующих растительных ассоциации и определить урожайности пастбищной массы по месяцам за весь пастбищный период. При наличии территории, расположенных в различных местах или в одном месте, необходимо разделить их по сезонам использования: весна-лето-осень, с учетом растительности. Для исключения деградации, необходимо использовать естественные пастбища с применением пастбищеоборота, для этого нужно в последующие годы каждые сезонные пастбища менять местами при выпасе скота в зависимости от времени года.

### Список литературы

1. Шамсутдинов, З.Ш. Экология пустынных сообществ / З.Ш. Шамсутдинов. – М.: Колос, 1982.
2. Насиев, Б.Н. Факторы деградации кормовых угодий полупустынной зоны / Б.Н. Насиев, Г.Н. Маканова, Н. Рзаев // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. – Алматы, 2014. – №4(22). – С. 34-36.
3. Насиев, Б.Н. Оценка деградации растительного покрова кормовых угодий полупустынной зоны. / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталипов и др. // Исследования, результаты. – Алматы, 2012. – №4. – С. 61-64.
4. Евсеев, В.А. Пастбища Юга-востока / В.А. Евсеев. – Оренбург, 1980.
5. Тоомре, Р.И. Долголетние культурные пастбища / Р.И. Тоомре. – М.: изд-во «Колос», 1966. – 400 с.
6. Шелюто, Б.В. Пастбищное хозяйство / Б.В. Шелюто. – Минск, 2012. – 184 с.

УДК 636.933.2.082

### НАСЛЕДОВАНИЯ СМУШКОВЫХ ТИПОВ И СТЕПЕНИ ПОСВЕТЛЕНИЯ ВОЛОС У КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ ОКРАСКИ СУР СУРХАНДАРЬИНСКОГО ТИПА

*Алиханов Куантар Дауленович, PhD, доктор  
Таипова Айнура Абдигаиниевна, PhD, докторант  
Харесова Айнур Муратовна, м.в.н.*

*Кулатаев Бейбит Турганбекович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

**Аннотация:** изучение индивидуальных качеств производителей на основе данных по их происхождению и качеству потомства имеет первостепенное значение при разведении овец сурхандарьинского сур и позволяет повышать темпы воспроизводства ягнят сур, улучшать выраженность окраски и сортность каракуля.

**Ключевые слова:** отбор, подбор, смушки, жакетный, плоский, ребристый, кавказский, живая масса, настриг шерсти, длина шерсти

**Актуальность темы.** Важной задачей в области овцеводства на ближайшую перспективу и на последующий период, освещенных в программе действий Правительства на трехлетний период, утвержденной Главой государства Н.Назарбаевым, отмечается необходимость «...продолжения и углубления работы по поддержке развития племенного дела, породной и отраслевой, региональной специализации, переводу на крупно- и средне товарные формы хозяйствования».

Современный опыт ведения каракульском овцеводства свидетельствует о том что, в условиях имеющегося большого спроса на продукцию каракулеводства, среди овец разных направлений продуктивности, наиболее высоким экономическим потенциалом обладают скороспелые сурхандарьинские внутрипородные типы овец, от которых при меньших затратах получают большее количество высокоценной шкурки с привлекательной формой и размером завитков.

В каракульском овцеводстве большим спросом пользуются шкурки с привлекательной формой и размером завитков, относящиеся к определенному смушковому типу. Здесь особенно интересны такие формы завитков, как плоский, ребристый и жакетный, а менее ценными считаются короткий и длинный боб, составляющий кавказский смушковый тип каракульских овец.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследований работы является разработка научно обоснованных методов интенсивной технологии воспроизводства, выращивания и селекции каракулеводстве.

**Материал и методика, место проведение исследований.** Научные исследования проводились, в процессе создания племенного ядра каракульских овец ценных расцветок сур сурхандарьинского внутрипородного типа и константных групп основных смушковых типов этих животных, в ТОО «Аккум» (Тартугай) Чиилийского района Кызылординской области, нами были установлены определенные закономерности их наследования.

**Результаты исследований.** Большой спрос на плоский и ребристый тип каракуля определяется необходимостью создания групп животных данных смушковых типов и в первую очередь, получения наследственно-константных баранов-производителей (табл. 1).



Таблица 1 – Распределение полученных ягнят сур по смушковым типам

	Смушковый тип родителей		Всего ягнят (гол.)	По типам смушек, %			
	бараны	матки		Полукруглый	Ребристый	Плоский	Кавказский
.	Жакетный	Жакетный	115	55,2	18,1	11,7	15,0
.	Ребристый	Ребристый	92	30,3	42,4	18,9	8,4
.	Плоский	Плоский	74	37,2	26,8	30,8	5,2
.	Жакетный	Ребристый	80	47,7	30,1	13,0	9,2
.	Жакетный	Плоский	55	50	17,9	20,4	11,7
.	Плоский	Жакетный	64	41,4	28,8	19,0	10,8
.	Ребристый	Жакетный	86	42,3	33,8	13,9	10,0

Полученные данные таблицы 1, свидетельствуют о том, что наиболее удачным вариантом, по выходу ягнят плоского (30,8%) и ребристого (42,4%) типов, оказались у однородных по данному смушковому типу подбора животных. Большое количество ягнят плоского и ребристого типа получают при разнородном подборе с жакетными - 20,4; 30,1%. Кроме того, целесообразным можно считать подбор баранов плоского и ребристого к маткам жакетного типа, при котором получают 19,0% плоских и 33,8% ребристых ягнят. Сравнение характера наследования смушковых типов при различных вариантах подбора показывает, что там, где использовались бараны сур плоского и ребристого типов, выход желаемого типа ягнят оказался выше, чем у баранов жакетного смушкового типа. Закономерности наследования плоского и других смушковых типов, выявленные в наших исследованиях, полностью совпадают с другими научными данными ранее проведенных опытов [1,2].

Для получения консолидированных баранов по плоскому типу завитков, необходимо проводить однородный подбор маток и баранов в течение нескольких поколений. Подбор такого типа позволит накопить и закрепить в генотипе животных наследственные факторы, плоского смушкового типа обуславливающие устойчивое проявление его у потомства. Изучение элементов окраски сурхандарьинского сура на большом количестве ягнят показало, что разница в окраске шерстинок по длине волос наиболее заметна у гривкообразных, ребристых и плоских завитков. А у полноизвитых завитков (вальки и боб), присущих полукруглому смушковому типу, посветленные концы волос закручены вниз и скрыты в промежутках между завитками, что делает их малозаметными. Только проявление большой степени посветления концов волос в пределах 1/3 или 1/2, бывает хорошо заметной у полукруглых завитках. В этой связи, выраженность окраски сурхандарьинского сура проявляется лучше у ягнят плоского и ребристого смушковых типов (таблица 2).

Ягнята с ярко выраженной окраской сур чаще встречаются среди плоскозавитковых (38,7%) и ребристых (31,1%), что реже проявляются у ягнят с полукруглыми смушковыми типами завитков (26,8%).

Таблица 2 – Выраженность окраски у ягнят сурхандарьинского сура различных смушковых типов

	Смушковый тип ягнят	Всего ягнят, гол.	Степень выраженности окраски, %		
			интенсивная	нормальная	ослабленная
1	Жакетный	147	26,8	61,4	11,8
2	Плоский	105	38,7	51,4	9,9
3	Ребристый	127	31,1	60,9	8,0
4	Кавказский	81	15,9	61,1	23,0

Слабая выраженность окраски отмечена чаще среди ягнят кавказского (23,0%), затем у полукруглого (11,8%) и значительно реже у плоского (9,9%) и ребристого (8,0%) смушковых типов. Среди ягнят сур, полученных от различных по смушковым типам подборах, наблюдаются значительные различия по степени посветления концов волос и резкости перехода окраски основания к посветленным концам волос, что имеет определенное значение при селекции каракульских овец особенно сурхандарьинского типа сур (табл. 3).

Таблица 3 – Степень посветления и перехода окраски волос ягнят сур в зависимости от подбора по их смушковым типам, (%)

№	Тип подбора	Всего, ягнят, гол.	Степень посветления			Степень перехода		
			1/2	1/3	1/5	резкий	постепенный	
	бараны	матки						
1	Плоский	Жакетный	64	36,1	58,6	5,3	84,5	15,5
2	Плоский	Ребристый	57	38,9	54,4	6,7	90,3	9,7
3	Ребристый	Жакетный	76	35,7	2,9	11,4	78,4	21,6
4	Ребристый	Плоский	62	40,2	55,5	4,3	87,3	12,7
5	Жакетный	Ребристый	80	26,7	62,4	10,9	77,4	22,4
6	Жакетный	Плоский	55	28,2	63,7	8,1	78,5	21,5

Как видно, высокий выход ягнят с малой степенью посветления волос (1/5) получен при подборе животных полукруглого типа (10,9%) и низкий у ребристозавитковых баранов с овцематками плоского типа (4,3%). Подборы животных ребристый и жакетный, ребристый и плоский, плоский и жакетный, плоский и ребристый дают высокий выход ягнят с большей степенью посветленных волос (1/3) от 35 до 40,2%, остальные типы подбора по этому признаку приблизительно одинаковы (2,6,7; 28,2%).

Причина большого выхода ягнят с малой степенью посветления волос в приплоде, полученном в подборе животных полукруглого типа, заключается в длине волос, образующих завитки разной закругленной формы. У ягнят же, полученных от подбора животных с плоским или ребристым типами завитков, по сравнению с ягнятами от подбора животных с полукруглым типом, волос короче, но посветленные концы по всей длине волоса относительно больше.

Опыт наших наблюдений показывают, что по степени посветления

концов волос и характеру перехода окраски сур, от темного основания шерстинок к более светлым концам, ягнята плоского смушкового типа превосходят жакетных и тем более кавказских. Последние подтверждают выводы других исследований[3] и обосновывает возможность использования плоскозавитковых баранов сур в разнородном по смушковым типам подборе для улучшения смушковых качеств ягнят. Потомство баранов линии №3101-2440 характеризуются средним по длине плоскими вальковатыми, с темно-дымчатым и черным основанием и серебристыми кончиками волос. Степень посветления волос в основном 1/2-1/3 и их переход от темного основания, к светлым кончикам сравнительно резкий.

Изучение племенных и продуктивных качеств баранов-улучшателей, их сыновей, внуков и правнуков показало, что тщательный отбор для ремонта стада позволяет из поколения в поколение получать животных с высокими племенными достоинствами.

Улучшение качества потомства происходит за счет следующих признаков: выход приплода сурхандарьинского сура, с выраженностью их расцветок, классность ягнят и качество получаемого каракуля.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы: Бронзовая и янтарная расцветки сурхандарьинского сура, как наиболее консолидированные, относительно стойко передаются по наследству. Быстрые темпы создания стада овец бронзовой расцветки объясняются доминантным характером наследования основных признаков черной или дымчатой окраски основания волос и бронзовым или оранжевым цветом посветленных концов. Целенаправленный отбор и подбор по выраженности окраски сур у животных можно регулировать в желательном направлении.

*Заключение.* Использование баранов плоского и ребристого завитковых на матках различных смушковых типов, способствует повышению удельного веса ягнят плоского и ребристого типов в приплоде, улучшению качества волосяного покрова и выраженности окраски сур. Изучение индивидуальных качеств производителей на основе данных по их происхождению и качеству потомства имеет первостепенное значение при разведении овец сурхандарьинского сур и позволяет повышать темпы воспроизводства ягнят сур, улучшать выраженность окраски и сортность каракуля.

### Список литературы

1. Жилиякова, В.С. Корреляция наследуемых признаков у овец сур / В.С. Жилиякова // Овцеводство. – 1969. – № 4. – С. 13-16.
2. Кулатаев, Б.Т. Технология производства и первичная обработка каракуля и смушек. Учебное пособие / Б.Т. Кулатаев. – КазНАУ: Айтумар, 2014.
3. Омбаев, А.М. Селекция каракульских овец окраски сур сурхандарьинского внутривидового типа / А.М. Омбаев и др. // Достижения науки и техники АПК. – Москва, 2009. – №11. – С. 63-64.

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА КОЗ

*Ромашев Кананья Мухамедкалиевич, к.б.н., профессор  
Алиханов Куантар Дауленович, PhD, доктор  
Сарсенова Гулжаухар Талгатовна, к.в.н., профессор  
Толымбекова Айжамал Бериковна, м.в.н., ассистент  
Кулатаев Бейбит Турганбекович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан*

***Аннотация:** при комплексном исследовании мясной продуктивности и пищевой ценности мяса молодняка коз казахской грубошерстной породы по достижении им различной живой массы установлены корреляционные зависимости между основными показателями качества продуктов убоя и предубойной массой молодняка коз. С использованием квалиметрического метода дана объективная комплексная оценка качества продуктов убоя подопытных животных. На основе проведенных маркетинговых данных установлено, что потребительский спрос на козлятину формируется в зависимости от демографического (по полу, возрасту, вероисповеданию) и географического (по месту проживания – город или село) признаков сегментирования населения.*

***Ключевые слова:** козы, грубошёрстная порода, мясные качества, морфологический состав, субпродукты, техническое сырьё, коэффициент мясности*

*Актуальность.* В современном мире обеспечение человека экологически чистыми продуктами питания является важной социально-экономической проблемой [14].

В связи с этим к качеству продуктов питания как растительного, так и животного происхождения предъявляются высокие гигиенические требования [8, 11].

Козоводство является традиционной отраслью животноводства Казахстана. На территории Казахстана многие частные хозяйства занимаются разведением пород коз различного направления продуктивности. Природно-хозяйственные условия ряда районов юго-востока Казахстана, в частности Алматинской области, также благоприятствуют их разведению, что делает козоводство перспективной отраслью животноводства [12].

Одним из путей решения этой проблемы является увеличение объемов производства козлятины получаемой от молодняка коз, так как реализация на мясо именно молодняка коз является наиболее оправданным и с точки зрения качественных характеристик получаемой продукции, и с позиции экономической эффективности.

Таким образом, детальное изучение мясных качеств молодняка коз казахской грубошерстной породы (качества туш, пищевой ценности жировой и мышечной ткани) в зависимости от живой массы, расчет и анализ некоторых биометрических показателей, определение оптимального значения живой массы молодняка коз для его реализации на мясо позволяет оценить данную проблему как актуальную и имеющую большой научно-практический интерес.

*Цель и задачи исследования.* Целью настоящих исследований является обоснование оптимальной живой массы молодняка коз казахской грубошерстной породы, обуславливающей достижение наилучших показателей мясной продуктивности и пищевой ценности мяса при экономически оправданных затратах на их выращивание.

*Результаты исследования.* Внедрены в ТОО «Икрам» Алматинской области. Козлятина (мясо коз). Мясо коз, особенно у молодняка, менее жирное, чем баранина. Жир в тушах коз преимущественно откладывается на внутренних органах [15].

Мясная продуктивность, особенно количественные ее показатели, тесно связаны с живой массой животных. Козы разных пород существенно различаются по живой массе. Крупной величиной характеризуются породы коз: немецкая белая, французская альпийская, зааненская, оренбургская, горноалтайская, придонская. В странах Азии и Африки козы значительно мельче, их живая масса редко превышает 30-40 кг, а карликовых коз - не более 15- 20 кг. Самым крупным рынком живых коз являются Объединенные Арабские Эмираты. Австралия поставляет туда коз кашмирской породы живой массой 16-20 кг, не старше 6 месяцев. Оман и Саудовская Аравия являются основными покупателями старых коз живой массой 45 кг. Козлятину получают от животных всех направлений продуктивности. В Европе для этой цели используют выбракованных маток и кастратов. Козье мясо вялят, коптят, из него изготавливают колбасы и другую продукцию. Мясо-козлятина по вкусовым и питательным качествам имеет сходство с бараниной, а говядину превосходит по питательности [1]. Оно содержит больше витаминов В1 и В2 и значительно меньше холестерина, нежели мясо других видов сельскохозяйственных животных [2]. Наличие на мировом рынке устойчивого спроса на продукцию коз в сочетании с тенденцией к развитию козоводства в нашей республике указывает на актуальность улучшения состояния научного обеспечения данной отрасли в направлении совершенствования продуктивных и племенных качеств коз отечественных пород при чистопородном разведении и создании на их основе новых конкурентоспособных генотипов путем межпородного скрещивания и гибридизации с использованием генофонда лучших зарубежных пуховых, шерстных, молочных и мясных пород, а также диких видов коз с учетом их величины и тонины пуха [3,7]. Это прежде всего, относится к аборигенным грубошерстным козам, характеризующимся исключи-

тельной приспособленностью к природно-климатическим условиям республики и составляющим по численности основной массив козопоголовья республики – около 80% от общей их численности, или более 2300 тыс. Голов [4].

Таблица 1 – Мясная продуктивность некоторых пород коз

	Порода	Страна	Пол	Живая масса, кг	Масса туши, кг	Убойный выход, %
1	Ангорская	Россия	кастраты	25-42	12-22	48-52
2	Восточно-африканская	Уганда	матки	14	6,0	44
3	Горноалтайская	Россия	кастраты	30,7	12,5	52,7
4	Кали	Непал	кастраты	23	9,6	42
5	Катхи	Индия	кастраты	46-41	21-18	45
6	Кембинг-катжанг	Таиланд	кастраты	25	10-13	44-51
7	Кхаири	Непал	кастраты	23	9,5	42
8	Матоу	Китай	матки	23,3	10,5	52
9	Ченгду (ма)	Китай	матки	33	18	54
10	Оренбургская	Россия	кастраты	62-66	25-30	40-45
11	Придонская	Россия	кастраты	42	20,5	48,8
12	Сомалийская	Сомали	кастраты	28-42	14-22	50-52
13	Советская шерстная	СНГ	кастраты	46	20,1	43,7
14	Танзанийская	Танзания	кастраты	24-37	11-17	46-55
15	Узбекские пуховые	Узбекистан	кастраты	28,7	11	40,1

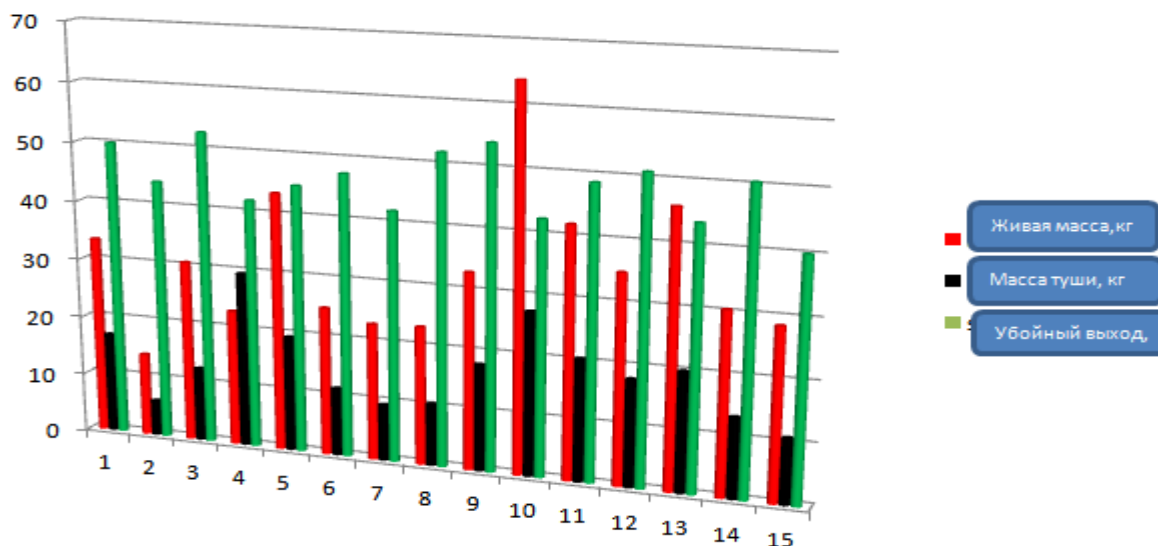


Рис. 1. Мясная продуктивность некоторых пород коз

Мясо хорошего качества получают от кастрированных козлов, упитанных маток и молодняка. При убое горноалтайских кастратов в возрасте 1.5-2.0 лет выход мяса хорошего качества составляет 14-17 кг, внутреннего сала – от 1.5 до 2.7 кг. Убойный выход – 38-42 %. Убой коз в четырехшестимесячном возрасте на мясо считается нецелесообразным, так как

вместе с возрастом и увеличением живой массы животного увеличивается убойный выход и соответственно количество внутреннего пищевого сала.

Самым оптимальным возрастом для убоя откормленных животных считается 1.5 года.

На мясо забивают взрослых маток после откорма или нагула. У них хорошие мясные качества: живая масса в среднем составляет 36 кг, средняя масса туши – приблизительно четырнадцать килограмм и более, масса внутреннего сала составляет 2.7 кг, убойная масса примерно семнадцать килограммов, убойный выход составляет 46.6 %.

Интенсивное выращивание и откорм молодняка коз является немаловажным резервом увеличения производства, улучшении качества и снижения себестоимости козлятины.

При этом обеспечивается преимущественное развитие мускулатуры и отложение жира, что способствует получению более крупных и хорошо развитых животных, отличающихся лучшей мясной продуктивностью и качеством туши [5,9].

Величина массы тела и степень упитанности выступают основными и наиболее объективными показателями прижизненной оценки мясной продуктивности животных.

Также основными показателями мясной продуктивности животных рассматриваются масса и выход туши, внутреннего жира, субпродуктов, технического сырья, морфологический состав туши и химический состав мясной продукции. По нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности выход туши овец и коз средней упитанности должен составлять 46,1%, а внутреннего жира - не менее 3%.

Оценка убойных качеств молодняка казахских грубошерстных коз при отъеме от матерей в возрасте 4 мес., после осеннего нагула первого и второго года жизни или в возрасте 8 и 18 мес. показала, что показатели убойного выхода туши и внутреннего жира-сырца отвечают требованиям для коз средней упитанности – соответственно 48,6 и 4,45%, 47,1 и 4,20% (табл. 2).

Из таблицы видно 2 видно, что удвоение массы туши у 4-месячных козлят с 8,43 до 19,82 кг происходит к 18-месячному возрасту или почти через год их жизни. Это обусловлено видовой особенностью коз, в частности, относительной позднеспелостью по сравнению с овцами и проявлением у них невысоких показателей по убойным качествам. За период развития коз от четырех до восьмимесячного возраста масса туши повышается всего на 2,44 кг, или на 28,9%. Это обусловлено закономерностью роста и развития молодняка овец и коз при пастбищных условиях содержания.

Таблица 2 – Убойные качества казахских грубошерстных коз ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Возраст, мес.		
	4	8	18
Масса тела, кг	19,10±0,10	24,80±0,12	44,30±0,14
Масса туши, кг	8,43±0,11	10,87±0,13	19,82±0,15
%	44,1±0,18	43,80±0,20	44,70±0,21
Внутренний жир, кг	0,85±0,09	0,81±0,07	1,86±0,08
%	4,45±0,10	3,30±0,09	4,20±0,11
Убойная масса, кг	9,28±0,20	11,68±0,14	21,68±0,16
Убойный выход %	48,60±0,16	47,10±0,10	48,90±0,33

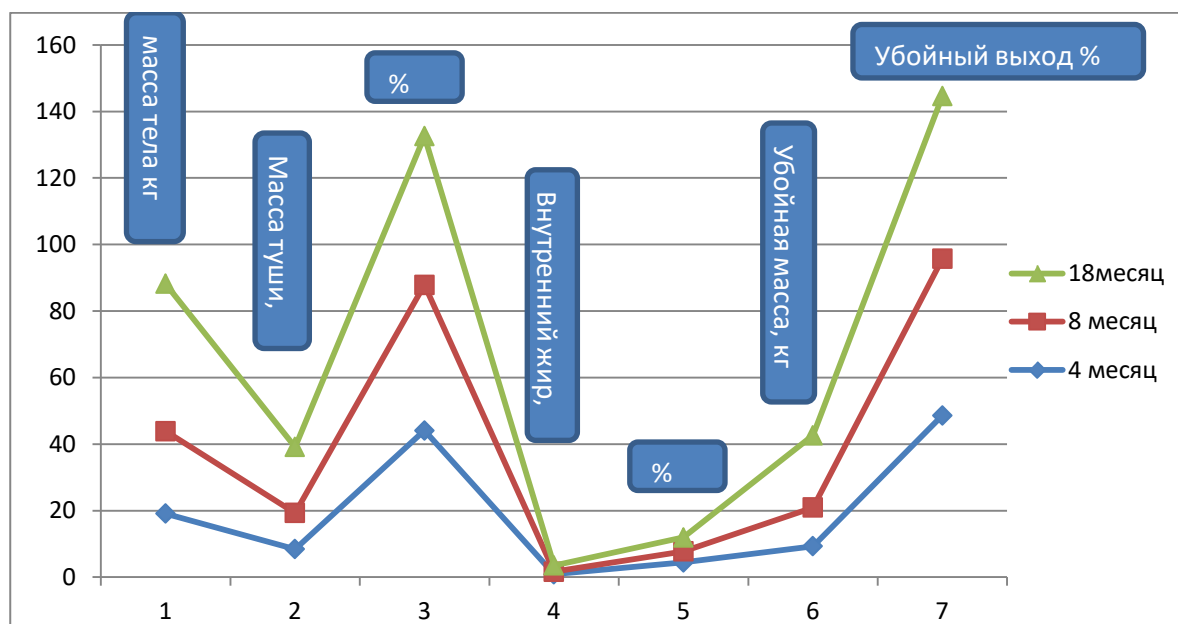


Рис. 2. Убойные качества казахских грубошерстных коз

Уникальный диетический продукт – козье мясо. На сегодняшний день козоводство становится весьма популярным занятием. Заводчики получают молочные и мясные продукты, шерсть животных. Козы относятся к неприхотливым животным, ухаживать за ними не сложно. Относительно козьего мяса существует предубеждение, которое сводится к тому, что оно отличается неприятным сильным запахом. На самом деле это заблуждение. Резкий запах присущ не мясу, а шкуре животного, которая впитывает в себя естественные выделения – мочу и пот [6, 10].

Умелый фермер знает секрет получения прекрасного мяса без посторонних запахов. Для этого при разделке тушки животного достаточно аккуратно снять шкуру, после чего тщательным образом вымыть руки и продолжить работу. Это не позволит запаху распространиться со шкуры на мясную мякоть. Кроме того, если говорить о такой породе коз, как зааненская, то в этом случае мясо в принципе не может иметь посторонних запахов. Эта особенность, вместе с высокой молочностью, является характерной чертой зааненской породы.

О несомненной пользе козьего мяса нашим предкам известно с древ-



них времен. Это ценнейший продукт диетического питания, который употребляется в пищу многими народами. Врачи издавна рекомендовали мясо козочек, поскольку оно содержит множество витаминов и обладает полезными свойствами. Этот вид мяса отличается также и тем, что необычайно легко усваивается организмом, насыщая его необходимыми аминокислотами и микроэлементами. Уникальность козьего мяса также в том, что в нем гораздо меньшее содержание холестерина и вредных жиров, в отличие от традиционной говядины или свинины. Мясо молодого козленка легко отличить – оно светлей баранины, а жир чаще всего будет белого цвета. Качественное мясо не будет иметь посторонних запахов и привкуса. Благодаря своим уникальным свойствам козье мясо стало идеальным продуктом питания для людей любого возраста – употребление его в пищу допустимо и детьми и взрослыми. В последнее время оно приобрело особую популярность в Америке и Европе, поскольку полностью соответствует требованиям тренда здорового питания.

Польза козьего мяса:

- количество жирных кислот сопоставимо с их содержанием в баранине и говядине, но отличается высокими пищевыми характеристиками;
- высокое содержание аминокислот, необходимых организму;
- значительно выше содержание таких витаминов, как А, В1 и В2, в сравнении с мясом других животных хозяйственного назначения;
- значительно меньшее содержание жира и холестерина, чем в говядине и свинине.

Диетологи советуют включать козье мясо в свой рацион людям преклонного возраста, а также тем, у кого высок риск развития атеросклероза и заболеваний сердца. Регулярное употребление козьего мяса в пищу также полезно и для тех, у кого иммунная система ослаблена после перенесенной болезни или оперативного вмешательства. Кроме того, по своим вкусовым качествам блюда из мяса козочек (при условии их грамотного и правильного приготовления) значительно выше, чем такие же, но приготовленные из говядины или свинины. Сейчас козье мясо становится все более популярным в московских ресторанах и кафе. Нарезанное небольшими кусочками, посоленное и посыпанное специями, его подают жареным, тушеным или вареным [17, 18].

Учимся выбирать козье мясо. В первую очередь искать козье мясо нужно не в магазине. Купить свежий продукт можно на рынке, а еще лучше – прямо на ферме, в хозяйстве, которое занимается разведением этих животных. Важно помнить, что баранина несколько темней, чем мясо коз. Наибольшую ценность имеет мясо специально откармливаемых козлят возрастом до полутора месяцев. Гурманы отмечают, что больше всего мясо диких коз напоминает мясо месячного козленка, которого так же специально готовят для забоя. Самое нежное мясо будет у животных, которых специально, с самого рождения кормят исключительно козьим молоком, а

за несколько дней до убоя вводят в рацион ржаные и пшеничные отруби. Считается, что и взрослые валухи (кастрированные козлы) и яровые козлы также могут давать прекрасное по своим вкусовым качествам мясо.

Таких животных предварительно переводят на специальный рацион питания, чтобы нарастить мясо и придать ему мягкость. Существует даже мнение, что в пищу вполне пригодно и мясо козла-производителя. Просто необходимо правильно разделывать животное и уметь грамотно приготовить вкусные и полезные блюда. Поверхность свежего качественного мяса должна быть сухой, и ни в коем случае не иметь следов слизи или пятен. Запах мяса должен быть приятным, а само мясо, после того, как на него нажать пальцем, должно восстановить свою ровную поверхность.

Правила хранения. Заморозка является самым лучшим способом хранения для мяса любого животного. Важно помнить, что дольше и лучше сохранится мясо, если его предварительно отделить от кости. Относительно козьего мяса рекомендовано употребить его в течение первых трех суток, именно столько времени оно максимально сохраняет все свои полезные свойства.

Интересные факты о козьем мясе. Это животное нашло свое место и в древних легендах и обрядах. Так, знаменитое высказывание «козел отпущения» стало популярным, получив отражение одного из обрядов первосвященников. Так, во время отпущения грехов священник клал свои руки на голову козла, что символизировало перенос грехов человеческих на это животное. После обряда козла отпускали на волю, в Иудейскую пустыню. В 100 граммах козьего мяса содержится 216 кКал. Мясо содержит большой процент белков и жиров, которые прекрасно усваиваются организмом.

Секрет правильного приготовления козьего мяса. Чтобы получить вкусное, питательное и полезное блюдо, предварительно козье мясо нужно замариновать. Для маринада понадобится литр белого сухого вина, 0,5 литра винного уксуса, немного репчатого лука и моркови, сельдерея, парочка зубчиков чеснока, петрушка и другая зелень.

В мелко нарезанную зелень добавляем несколько горошин перца (черного) и щепотку тмина, не забываем и о лавровом листе. После этого выкладываем в керамической посуде нарезанное небольшими кусочкам мясо, засыпаем его полученной смесью, заливаем уксусом и вином и оставляем на сутки в холодном месте.

Промаринованное таким образом мясо будет сочным и мягким, вне зависимости от дальнейшей методики приготовления.

После отъема их от матерей и перевода с молочного на растительные питание возникает проблема недостаточной обеспеченности их организма питательными веществами из-за снижения урожайности осенне-зимних пастбищ.

Исходя из этого, убой молодняка коз на мясо целесообразно прово-

дять после весенне-осеннего нагула второго года жизни или в возрасте 1,5 лет и при живой массе более 40-45 кг. депонируется в основном около почек и брыжейке желудочно-кишечного тракта. По результатам убоя масса молодняка была достаточно высокой после отъема его от матерей - 0,85 кг при выходе 4,45%, что соответственно на 0,04 кг и на 1,15% больше, чем у забитых на мясо в возрасте 8 месяцев. Это указывает на обусловленность уровня отложения внутреннего жира не столько возрастом коз, сколько уровнем кормления. Так, в 8-месячном возрасте молодняк содержался на скудных, выгоревших пастбищах.

У 18-месячных коз масса внутреннего жира больше, чем у четырех- и восьмимесячных животных, соответственно, на 1,01 и 1,05 кг, или в 2,19 и 2,30 раза. Это также свидетельствуют о целесообразности производства мяса в грубошерстном козоводстве за счет убоя животных после весенне-летнего нагула второго года жизни. В процессе переработки овец и коз на мясо свыше 10% от предубойной массы тела составляют ценные в пищевом отношении мясопродукты, объединяемые одним наименованием-субпродукты. В зависимости от пищевой ценности субпродукты, в свою очередь, подразделяются на четыре категории.

Наиболее ценными из них являются субпродукты первой категории, к которым относят печень, сердце, мозги, язык, мясную обрезь туши – почки.

По нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности выход субпродуктов первой категории составляет 3,15% от предубойной массы овец и коз, или 5,9% от массы туши.

Из приведенных данных видно, что с возрастом у коз отмечается снижение относительной массы субпродуктов в целом, в т.ч. I и II-IV категорий: с 18,48; 3,60 и 14,50% у четырехмесячных до 14,92; 3,20 и 11,60% у 18-месячных животных.

К субпродуктам II категории относят легкие, рубец, сетку, книжку, сычуг, пищевод (пикальное мясо), трахею, гортань (калтык), голову без языка и мозгов, селезенку, мясокостный хвост. По нормативным требованиям выход этих субпродуктов в обработанном виде при убое овец и коз составляет 7,15% от предубойной массы тела, или 14,31% от массы туши. Значительная часть этих субпродуктов из-за трудности в переработке или низкой пищевой ценности используется как технические сырье для изготовления сухих кормов (мясокостной муки).

По результатам нашего исследования выход данной категории субпродуктов соответствовал требованиям четырех- и восьмимесячным козам - соответственно 14,87 и 14,52%, но у 18-месячных он оказался ниже на 3,20 и 2,85%, чем в более ранние возрастные периоды. Это, на наш взгляд, вызвано существенным повышением у них в этом возрасте массы и выхода содержимого желудочно-кишечного тракта – 7,0 кг и 15,8% против, соответственно, 2,6 кг и 13,6% у 4-месячных животных.

Основными качественными показателями мясности скота являются соотношение костей и чистого мяса, удельный вес массы наиболее ценных отрубов, энергетическая ценность мяса. Под индексом мясности туши понимается весовое соотношение мякотной части и костей. Чем больше в туше содержится мякоти, тем выше ее пищевая ценность [18].

Результаты нашего исследования свидетельствуют о том, что морфологический состав туши молодняка коз был обусловлен их возрастом. Наилучшие показатели установлены при этом у 18-месячных животных (табл. 3).

Таблица 3 – Морфологический состав туши коз в возрастном аспекте ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Возраст, мес.	Масса туши, кг	Масса мякоти		Масса костей		Индекс мясности
		кг	%	кг	%	
4	8,43±0,11	6,31±0,10	74,85	2,12±0,08	25,15	2,98±0,12
8	10,87±0,13	8,25±0,14	75,90	2,62±0,09	24,10	3,15±0,14
18	19,82±0,15	15,66±0,12	79,0	4,16±0,07	21,0	3,76±0,13

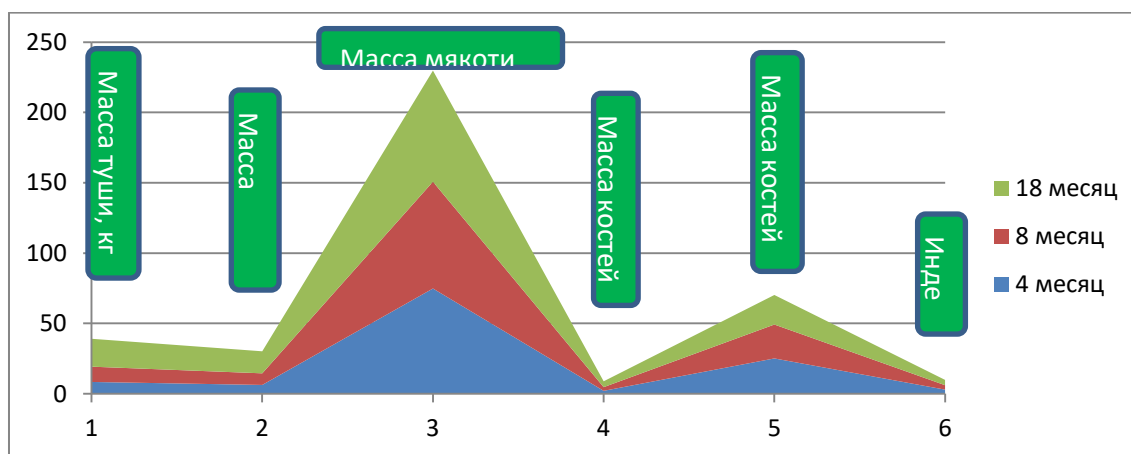


Рис. 3. Морфологический состав туши коз в возрастном аспекте

Так, в возрасте 18 мес. содержание мякоти туши было выше, чем в возрасте 4 и 8 мес., соответственно на 4,15 и 3,10%, а показатель индекса мясности - на 0,78 и 0,61 единицы. У 8-месячных коз данные качественные показатели, в свою очередь, были выше, чем у 4-месячных, соответственно, на 1,05% и 0,17 ед.

Отмечая лучший морфологический состав туши у казахских грубошерстных коз в возрасте 18 мес. следует подчеркнуть, что установленные показатели в целом соответствуют о том, что у изученных коз проявились характерные для мелкого рогатого скота закономерности в изменении убойных качеств в возрастном аспекте. Доказательством этого являются показатели по выходу туши и других продуктов убоя, соответствующие нормативным требованиям мясоперерабатывающей промышленности для овец и коз.

## Список литературы

1. Вниаминов, А.А. Козоводство зарубежных стран / А.А. Вниаминов. – М. 1981. – С.63
2. Fisher, A. Milcheistung der Ziege in alter und neuer Zeit / A. Fisher // Der Kleinviez uchter. – 1978. – 26.9:406-408.
3. Bianka, W. Physiological rections of Throe breeds of goats to cold heat and high altitude / W. Bianka, P. Kunz // Livestock Product, Sc. – 1978. – 5,1:57-59.
4. Lioeje, M. Age – season adjusment factors for gaots / M. Lioeje Et al. // I. Dary Sc. – 1980. – 63.8:1309-1316.
5. Tester, L. Ziegenzucht in Grossbritahnien / L. Tester // Kleinviehzuchter. – 1985. – 33.2-44-48.
6. Anon. L`etevage de la chevre en France: une activite qui prend de L`importance // Fr. Agr. – 1985. – 2087:31-37.
7. Doeksen, Iz. Goats in Holland / Iz. Doeksen // Agriholland. – 1983. – 4.1-8.
8. Anon. Refltater fra gietekontrollen // Sau Geit. – 1985. – 38.4:196-197.
9. Асильбекова, Г.К. Сезонные колебания качества семени козлов – производителей / Г.К. Асильбекова, К. Нуркаев // Селекция и технология в козоводстве Казахстана // Сб. научн. тр. – Алматы, 1993. – С.100-103.
10. Сарбасов, Т.И. Рекомендации по организации полноценного кормления шерстных коз в условиях северо-востока Казахстана / Т.И. Сарбасов, С.Р. Оспанов и др. – Алматы, 1993. – С.20
11. Оспанов, С.Р. Научные основы кормления шерстных коз Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Р. Оспанов. – Алматы, 1994. – С. 43.
12. Абдрасулов, А.Х. Рост, развитие и продуктивность ремонтных козочек при разном уровне кормления: Автореф. дисс. ... канд. .с-х. наук / А.Х. Абдрасулов. – Фрунзе, 1995. – С. 21.
13. Johnson, T.J. Growth and cashmere production by goats in relation to dietary protein supply / T.J. Johnson, J.B. Rowe // Animal production in Australia: Proceedings. – Vol. 15. Fifteenth biennial conference, Armidale, New South Wales, 1984. – 400-403.
14. Huston, J. Supplemental phosphorus effects on growth rate and mohair production in weaned angora female kids / J. Huston // Texas. Ags. Exper. Stst. Progress report. – 1980. – 3693-3718:53-57.
15. Huston, J. Supplemental energy and protein effects on growth rate and mohair production in weaned angora bemale kids / J. Huston // Texas. Ags. Exper. Stst. Progress report. – 1980. – 3693-3718:58-62.
16. Musharul, Isiam M. Stadies on the nitrogen balance and rate of utiliration of urea bu ruminants / M. Musharul Isiam // Indian veter. J. – 1977. – 54.5: 371-376.
17. Исаев, С.И. Совершенствование технологических приемов и методов по интенсификации шерстного козоводства / С.И. Исаев, Б. Жиренбаев // Селекция и технология в козоводстве Казахстана // Сб. научн. тр. – Алматы, 1993. – С. 79-86.
18. Даулетбаев, Б.С. Совершенствование технологии производства могоера в шерстном козоводстве / Б.С.Даулетбаев, С.И. Исаев // Интенсивные технологии производства продукции овцеводства и коневодства: Сб. научн. тр. – Алматы, 1987. – С. 46-55.

## ОСОБЕННОСТИ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С КРУПНЫМ РОГАТЫМ СКОТОМ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Литонина Анастасия Сергеевна, аспирант  
Хабарова Галина Васильевна, науч. рук., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** проанализировано влияние методов подбора и эффективность отбора коров на продуктивность потомков.

**Ключевые слова:** айрширская порода, селекция, подбор, отбор, молочная продуктивность

Племенной работой достигается совершенствование наследственных и продуктивных качеств животных и получение в каждом новом поколении животных более высокого класса [1].

Правильный отбор и подбор родительских пар – один из самых сложных и важных вопросов практической селекции. Сложность его заключается в том, что любая черта или качество родительских организмов не передается непосредственно потомству. В организме потомков признаки и качества, полученные от родителей, создают разнообразные сочетания и развиваются в каждом поколении заново. Поэтому обобщение фактического материала разрешает определить отдельные закономерности формообразующих процессов у потомков и разработать общие принципы или основы подбора родительских пар [1].

Для того чтобы получать высокопродуктивных животных необходим постоянный мониторинг эффективности приемов племенной работы со стадом. Цель данной работы – на основе анализа определить особенности селекции племенной части айрширской породы Вологодской области. Для этого необходимо решение следующих задач: определение стандартов отбора маточного поголовья, изучение эффективности применяемых видов подбора, анализ полученных результатов и разработка рекомендаций по дальнейшему совершенствованию породы в условиях области. По данным программы «СЕЛЭКС» сформирован массив племенных коров, содержащихся в племзаводах «Майский» и «Красная Звезда». На данном поголовье изучены эффективность отбора матерей-коров и подбора к ним производителей с различным генетическим потенциалом продуктивных качеств.

В таблице 1 представлены данные о влиянии отбора по удою матерей на продуктивность первотелок.

Согласно представленной таблице, нами выявлена прямая линейная зависимость молочности матери и дочери. В последней группе есть незначительное и недостоверное снижение удоя дочерей по сравнению с груп-

пой от 9 до 10 тыс. кг молока за лактацию. Это можно объяснить, как особенностями условий содержания и кормления, которые не дают в полной мере проявить заложенный в животных потенциал, так и регрессией, возникающей при спаривании высокопродуктивных родителей. По жирномолочности, выходу молочного жира и белка, показателю коэффициента молочности достоверно выделились три последние группы.

Таблица 1 – Влияние уровня удоя матерей на хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок айрширской породы

Группы матерей по удою, кг	Удой матерей отцов, кг	МДЖ матерей отцов, %	n	Хозяйственно-полезные признаки					
				Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	МДБ, %	Молочный белок, кг	Коэффициент молочности, кг
5000 и менее	10164 ±378	4,72 ±0,06	34	6335±19 5***	4,34 ±0,05	275 ±9***	3,38± 0,02*	214 ±7***	1304 ±41***
5001-6000	9929 ±202	4,72 ±0,04	91	6667±14 1***	4,27± 0,03***	284 ±6***	3,34 ±0,02	223 ±5**	1366 ±30***
6001-7000	9898 ±113	4,69 ±0,03	297	6795±69 ***	4,31 ±0,02	293 ±3***	3,35 ±0,01	227 ±2***	1400 ±15***
7001-8000	10014 ±79	4,72 ±0,02	572	7064±48	4,36 ±0,01	308 ±2	3,34 ±0,01	236 ±2	1463 ±10
8001-9000	10083 ±79	4,63 ±0,02	526	7364±51 ***	4,37 ±0,01	322 ±2***	3,31 ±0,01	244 ±2*	1525 ±11**
9001-10000	10117 ±112	4,66 ±0,03	280	7589±75 ***	4,39 ±0,02	333 ±4***	3,32 ±0,01	251 ±2***	1577 ±15***
Более 10000	10150 ±171	4,65 ±0,04	116	7530±10 7**	4,38 ±0,03	330 ±5***	3,30 ±0,01	248 ±3**	1568 ±23***
В среднем по выборке	10034 ±42	4,68 ±0,01	1952	7170±28	4,36 ±0,01	312 ±1	3,33± 0,003	239 ±1	1484 ±6

Лучшие производители работали на группе матерей с наименьшим удоем (до 5000 кг), так как разнородный подбор позволяет более быстро достичь роста продуктивных качеств. А также семенем быков с высоким потенциалом молочности оплодотворяли коров с удоем более 10 тыс. кг молока за лактацию. В целом на данном этапе при работе с айрширской породой высокую эффективность показал отбор матерей с удоем выше 8000 кг. Дочери от этих матерей имели удои достоверно выше среднего показателя по выборке на 194-419 кг (2,7-5,8%), выход молочного жира – на 10-21 кг (3,2-6,7%).

Важным показателем при производстве молочной продукции является жирность молока, которая также является селекционируемым признаком. При повышении молочности наблюдается снижение содержания жира в молоке, так как эти показатели отрицательно коррелируют между собой.

Для айрширской породы, особенностью которой является высокая жирномолочность, необходимо деликатно вести селекцию по этому признаку. В таблице 2 представлена эффективность отбора матерей коров по массовой доле жира в молоке.

При анализе представленных данных наблюдается четкая линейная зависимость содержания жира в молоке у матерей и у их дочерей. Следует отметить, что изучаемое стадо очень строго отселекционировано по этому признаку и его наследуемость достаточно тесно связана с предками с женской стороны родословной.

Таблица 2 – Влияние уровня МДЖ матерей на хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок айрширской породы

Группы матерей по МДЖ, %	Удой матерей отцов, кг	МДЖ матерей отцов, %	n	Хозяйственно-полезные признаки					
				Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	МДБ, %	Молочный белок, кг	Коэффициент молочности, кг
Менее 4,00	10298 ±155	4,72 ±0,03	184	7372±9 7	4,25 ±0,02***	313 ±4	3,34± 0,01	246 ±3*	1532 ±20
4,00-4,19	10275 ±104	4,66 ±0,02	360	7263±6 3	4,23 ±0,01***	307 ±3	3,36 ±0,01	244 ±2	1497 ±13
4,20-4,39	9960 ±89	4,69 ±0,02	412	7053±6 0	4,30 ±0,01***	304 ±3*	3,32 ±0,01	235 ±2	1445 ±13
4,40-4,59	10101 ±103	4,67 ±0,02	377	7082±6 2	4,34 ±0,02	308 ±3	3,32 ±0,01	235 ±2	1463 ±14
4,60-4,79	10011 ±121	4,63 ±0,03	231	7215±7 7	4,46 ±0,02***	322 ±4*	3,30 ±0,01	238 ±2	1501 ±17
4,80-4,99	9831 ±135	4,70 ±0,04	173	7219±9 4	4,52 ±0,02***	327 ±5**	3,30 ±0,01	239 ±3	1515 ±20
5,00 и более	9570 ±94	4,70 ±0,04	179	7210±9 3	4,59 ±0,02***	331 ±5***	3,30 ±0,01	238 ±3	1513 ±19
В среднем по выборке	10034 ±42	4,68 ±0,01	1952	7170±2 8	4,36 ±0,01	312 ±1	3,33 ±0,003	239 ±1	1484 ±6

Производители с наибольшим потенциалом удоя и жирномолочности работали на коровах, которые характеризовались низким содержанием жира в молоке – группа с МДЖ до 4,00%. Это позволило получить дочерей с высоким удоем при этом, удерживая МДЖ у потомства выше стандарта породы. Отбор по жирномолочности в популяции айрширского скота эффективен при уровне данного признака у матерей не менее 4,6%.

Коровы-первотелки от матерей с МДЖ более 4,6% имели удой более 7200 кг, содержание жира в молоке достоверно выше среднего показателя по выборке на 0,1-0,23% и выход молочного жира – на 10-19 кг.



Подбор животных, учитывающий направление, уровень продуктивности, происхождение, дает возможность получать в большом объеме животных с желательными признаками. Нужно вести подбор родительских пар, закрепляя имеющиеся и формируя новые ценные качества стада и пород [1].

Для более полного анализа качества современного стада айрширской породы Вологодской области, в таблице 3 представлены данные по изучению влияния типа подбора по выходу молочного жира матерей и матерей отцов, как показателю, объединяющему молочность и содержание жира в молоке. Исследовалась лучшая часть маточного поголовья, у которых удой за лактацию составлял более 8000 кг молока.

Таблица 3 – Влияние типа подбора по выходу молочного жира матерей и матерей отцов на хозяйственно-полезные признаки коров-первотелок айрширской породы

Разница по удою матери и матери отца в $\sigma^*$	Потенциал быков		n	Хозяйственно-полезные признаки					
	Удой матери отца, кг	МДЖ матери отца, %		Удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	МДБ, %	Молочный белок, кг	Коэффициент молочности, кг
1. менее 1 $\sigma$	9324	4,59	459	7483 ±56	4,45 ±0,02	333 ±3	3,29 ±0,01	247 ±2	1562 ±12
2. от 1 $\sigma$ до 2 $\sigma$	9862	4,65	268	7343 ±70	4,31 ±0,02	316 ±3	3,32 ±0,01	243 ±2	1516 ±15
3. от 2 $\sigma$ до 3 $\sigma$	10512	4,80	88	7429 ±136	4,29 ±0,03	319 ±6	3,31 ±0,02	246 ±4	1545 ±30
4. 3 $\sigma$ и более	13879	4,71	102	7635 ±118	4,29 ±0,03	327 ±6	3,38 ±0,02	257 ±4	1558 ±23
В среднем по выборке	10034 ±42	4,68 ±0,01	1952	7170 ±28	4,36 ±0,01	312 ±1	3,33 ±0,003	239 ±1	1484 ±6

\* -  $\sigma = 59$  кг

Высокую молочность показали первотелки, полученные от использования гетерогенного подбора. Это объясняется тем, что лучшее маточное поголовье осеменяли семенем импортных быков с высоким потенциалом продуктивных качеств. При анализе происхождения производителей в данной группе 23% дочерей получены от быков вологодской селекции и 77% от импортной. На данном этапе потенциал производителей отечественной селекции по удою не позволяет использовать их на высокопродуктивных матках путем гетерогенного подбора. В то же время у потомков от разнородного подбора наблюдается низкое содержание жира в молоке, хотя используемые отцы имели высокий потенциал по этому признаку, но

не смогли улучшить его, работая на матках с относительно низкой МДЖ (4,27%).

Высокой жирномолочностью характеризовалась группа первотелок, полученных с использованием однородного подбора, хотя матери отцов имели самый низкий показатель (4,59%). Это объясняется тем, что маточное поголовье, от которого получено потомство этой группы, имело самый высокий показатель содержания жира в молоке (4,58%) по сравнению с матерями других групп.

В целом продуктивность племенного поголовья айрширской породы Вологодской области в среднем превышает 7000 кг молока за первую лактацию с массовой долей жира в молоке 4,36%.

Таких показателей можно было достичь только путем грамотной селекции, а именно полученных потомков от гетерогенного подбора маток и импортного генетического материала в дальнейшем спаривали с отечественными производителями с использованием однородного подбора по жирномолочности.

Таким образом, в регионе ведется целенаправленная племенная работа на повышение продуктивных качеств животных айрширской породы. Для дальнейшего совершенствования породной популяции следует рекомендовать:

- руководствоваться выявленными нами эффективными уровнями отбора по продуктивности матерей;
- для спаривания с маточным поголовьем племенных хозяйств области подбирать производителей, имеющих потенциал высокой жирномолочности;
- при использовании импортных производителей на маточном поголовье преимущественно применять гетерогенный подбор по выходу молочного жира;
- производителей вологодской селекции использовать путем гомогенного подбора по жирномолочности;
- более интенсивно отбирать ремонтных бычков с целью получения в условиях области препотентных производителей с высоким потенциалом продуктивных качеств, особенно молочности, для дальнейшего проведения разнородного подбора на маточном поголовье;
- вести более тщательный отбор и подбор по белковомолочности.

### **Список литературы**

1. Горшков, Г.Н. Животноводство / Г.Н. Горшков, П.Д. Бакшеев, В.П. Виноградов и другие. – М.: Колос, 1987. – 383 с.
2. Кудрин, А.Г. Оптимизация разведения айрширского скота в Вологодской области / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина, Ю.М. Смирнова // Зоотехния. – 2014. – №7. – С. 2-4.
3. Литонина, А.С. Эффективность использования быков-производителей айрширской породы различной селекции в условиях племенного завода "Красная Звезда" Т.3 ч.2 /

А.С.Литонина, Г.В.Хабарова // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы: материалы междунар. научно-практ. конф., Курган, 19-20 апр. 2018 г. – Курган: Курганская ГСХА, 2018. – С. 549-553.

4. Литонина, А.С. Особенности племенной работы с крупным рогатым скотом айрширской породы в условиях СХПК "Племзавод Майский" / А.С. Литонина, Г.В. Хабарова, О.Ю. Папурина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы II междунар. молодежная научно-практ. конф. – Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2017. – С. 202-208.

5. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области / А.Г. Кудрин, А.И. Абрамов, Г.В. Хабарова, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное, 2015. – 147 с.

УДК 619:618.19-002:615.33:619.2

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Лозовану Михаил Иванович, студент-специалист  
Герцева Ксения Аркадьевна, науч. рук., к.б.н.  
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань, Россия*

***Аннотация:** в статье описывается сравнительная характеристика методов диагностики субклинического мастита у крупного рогатого скота, таких как диагностикум «Кенотест», детектор «Драмински», проба отстаивания, контрольным значением являлись данные прибора «Соматос-мини».*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, субклинический мастит, детектор «Драмински», диагностикум «Кенотест»*

По мнению многих специалистов [2, с.78], успешному воспроизводству стада и росту продуктивности скота препятствуют различные заболевания животных и, в первую очередь, широко распространенный субклинический мастит.

Производители молока во всем мире постоянно терпят убытки от такого заболевания как мастит, потому что заболевшие коровы не доятся до полного выздоровления. Обычно мастит определяют уже на поздних стадиях. Но ранняя диагностика позволила бы быстрее лечить животных и снизила бы использование антибиотиков. По данным Milknews [6], в 2016 году в молочной отрасли появилось множество стартапов, которые могут изменить производство и переработку молока. Нидерландский стартап MastiLine в этом году собрал первый раунд инвестиций для своей новой технологии определения мастита у коров. MastiLine разрабатывает и производит сенсоры и системы автоматического мониторинга ранних стадий мастита. По плану первые сенсоры были выпущены в 2017 году. Но, учи-

тывая экономическую ситуацию в сельском хозяйстве РФ, скорее всего данные стартапы не будут быстро реализовываться на многих отечественных сельхозпредприятиях из-за высокой стоимости. Поэтому необходимо внедрение в производство доступных экспрессных методов диагностики скрытых форм этого заболевания.

При несвоевременном выявлении и лечении субклинический мастит нередко обостряется в клинически выраженное воспаление молочной железы, а иногда вызывает атрофию пораженных долей вымени [1, с.4]. Между тем, диагностика субклинического мастита затруднена, так как клинические симптомы отсутствуют. Поэтому не исключено, что молоко при субклиническом мастите может поступать в общий удой и способствовать ухудшению качества молочных продуктов.

Поиск эффективной экспресс диагностики субклинического мастита у коров на производстве является актуальной задачей.

*Цель исследований.* Установить прикладную и экономическую эффективность использования современных методов диагностики субклинического мастита у коров.

*Материалы и методы.* Научно-исследовательская работа была выполнена в период 2017-2018 гг. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Отдельные лабораторные исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории нанотехнологий в животноводстве и растениеводстве Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», в ГБУ РО «Рязанская облветлаборатория». Научно-производственные исследования и апробация результатов были проведены в трех животноводческих хозяйствах Рязанской области Рязанского района: АО «Рассвет», ЗАО «Московское» и ООО «Агрокапитал». Объектом исследований являлись коровы голштинской породы.

Цитологические исследования молока на субклинический мастит у коров в опытных хозяйствах проводили косвенным методом с помощью диагностикума «Кенотест» (Бельгия). Диагностика субклинического мастита с помощью «Кенотеста» относится к косвенному цитологическому методу, основанному на гелеобразовании и изменении цвета при взаимодействии проб свежего молока с реагентом. Легкий прозрачный гель с оранжево-красной окраской смеси имеющей нити, исчезающий через 10 секунд, указывает на содержание соматических клеток от 170 000 до 500 000 в мл. Неисчезающий, легкий прозрачный гель с оранжевой окраской смеси имеющей бордовые включения, указывает на содержание соматических клеток от 500 000 до 1 000 000 в мл [5].

Физико-химические исследования заключались в применении для диагностики мастита детектора Драмински, действие которого основано на

определении электропроводности молока. Электропроводность молока здоровых коров находится в пределах 300-400 ед., а после 8-9 лактации на уровне 300-320 ед. При субклиническом мастите электропроводность молока колеблется в пределах от 250 до 300 единиц, а показатель ниже 250 единиц указывает на переход субклинической стадии в клиническую [4].

Третьим методом являлась проба отстаивания, которая заключается в появлении спустя сутки осадка толщиной 1 мм и более. Слой сливок толщиной более 1,5 см указывает на отсутствие, слой менее 5 мм на наличие мастита [3].

Для подтверждения диагноза пробы молока отправляли в ФБУ «Рязанский ЦСМ», где использовался метод определения соматических клеток в молоке на приборе «Соматос-мини» (ГОСТ Р 23453 – 2014) [3].

В сравнительном аспекте мы изучили эффективность указанных выше диагностических мероприятий. Для этого были созданы три группы-аналогов по массе, породе, продуктивности, физиологической группе (2-4 месяц лактации) с диагнозом субклинический мастит. Разница в группах была только по возрасту животных, а точнее по количеству лактаций. В каждом из трех опытных хозяйств было отобрано по 30 голов 1-ой, 2-ой и 3-ей лактации. Исследованию было подвергнуто 90 голов.

*Результаты исследований.* Исходя из данных таблицы 1, следует, что наиболее информативным методом в диагностике субклинического мастита у коров 1-ой и 2-ой лактации явился детектор Драмински, эффективность которого составила 100 %. Кроме этого, стоит отметить, что в этой группе диагностиком «Кенотест» показал эффективность 92,8 %.

У коров 3-ей лактации наиболее информативным методом диагностики субклинического мастита явился диагностиком «Кенотест» с эффективностью 100 %.

Таблица 1– Эффективность диагностических мероприятий при субклиническом мастите у коров

Группа (n=30)	Метод диагностики			
	Кенотест	Драмински	Проба отстаивания	Соматос- мини
Коровы 1-ой лактации	30 (92,8 %)	28 (100 %)	24 (85,7 %)	28 (100 %)
Коровы 2-ой лактации	30 (88,8 %)	28 (100 %)	28 (96,2 %)	27 (100 %)
Коровы 3-ей лактации	30 (100 %)	25 (74,0 %)	27 (90,0 %)	30 (100 %)

Для расчета экономической эффективности диагностических ветеринарных мероприятий предварительно мы определили предотвращенный ущерб, затраты на проведение ветеринарных мероприятий, а в последующем и экономический эффект. Стоит отметить, что расчет затрат произво-

дился за 3 года, так как эксплуатация детектора Драмински в течение одного года на небольшом поголовье экономически нецелесообразно.

Экономический эффект полученный в результате проведения диагностических ветеринарных мероприятий при диагностике детектором Драмински в течение 3 лет составил 1,53 руб. на руб. затрат, а при диагностике «Кенотестом» 1,25 руб. на руб. затрат.

Таким образом, можно сделать предположение, что не все изучаемые методы дают объективную картину по диагностике субклинического мастита у коров разного срока лактации. С учетом выявленной эффективности диагностики для коров 1-ой и 2-ой лактации мы рекомендуем детектор Драмински. Для коров 3-ей лактации основным косвенным (быстрым) методом определения субклинического мастита является диагностикум «Кенотест». Эффективность пробы отстаивания во всех трех группах составила 85,7-96,2%. Экономический эффект полученный в результате проведения диагностических ветеринарных мероприятий при диагностике детектором Драмински в течение 3 лет составил 1,53 руб. на руб. затрат, а при диагностике «Кенотестом» 1,25 руб. на руб. затрат.

### Список литературы

1. Белкин, Б.Л. Мастит коров / Б.Л. Белкин, Л.А. Черепихина, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребнева В.Б. Андреев. – Орел: Орел ГАУ, 2011. – 88 с.
2. Белозерцева, Н.С. Особенности ранней диагностики субклинических маститов у коров / Н.С. Белозерцева, С.В. Федотов, А.В. Деринов, В.А. Болтенков // Вестник АГАУ. – 2013. – Т.103. – №5. – С. 78-82.
3. ГОСТ 23453-2014 Молоко сырое. Методы определения соматических клеток (утвержден и введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01 января 2016 г.). Введ. 2016.01.01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.
4. Драминский детектор мастита: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.draminski.ru/agri/dtktory-mastita/draminski-dtktor-mastita-4x4q>
5. Дрозд, М.Н. Экспресс-диагностика функционального и патологического состояний молочной железы у животных / М.Н. Дрозд // Молодежь и наука. – 2015. – №2. – С. 1-11.
6. Итоги года: три стартапа, которые изменяют молочную отрасль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://milknews.ru/index/novosti-moloko\\_8456.html](https://milknews.ru/index/novosti-moloko_8456.html)

УДК 639.3:571.27:57.033

## ВЛИЯНИЕ КОРТИЗОЛА НА ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЫБ

*Пересторонина Екатерина Александровна, студент-специалист  
Фомина Любовь Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: в работе приведены результаты исследования влияния*

уровня кортизола на фагоцитарную активность клеток крови у рыб. Установлено, что при воздействии стресс-факторов в крови карпов увеличивается содержание кортизола и снижается поглотительная способность лейкоцитов и эритроцитов.

**Ключевые слова:** карп, *Cyprinus carpio*, иммунная система рыб, рыбы, стресс, кортизол

Изменение активности иммунной системы – один из механизмов адаптации организма к условиям среды. Рыбы, обитающие в естественных и искусственных условиях выращивания, часто подвергаются действию различных по природе и происхождению стресс-факторов, вследствие чего их иммунная система может повреждаться [2, 3].

Одним из таких стресс-факторов является гипоксия, особенно во время проведения рыбоводных операций (преследование рыбы, её попытки вырваться и др.). Ранее нами было установлено, что при падении уровня кислорода в воде происходит снижение способности эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов рыб захватывать тест-микробы [1].

На любое стрессовое воздействие организм рыб отвечает активацией кортикостероидных гормонов и катехоламинов [4, 5]. При длительном воздействии стрессора проявляется группа признаков, известных как общий синдром адаптации. Повышение содержания кортизола вызывает в организме рыб дестабилизацию состояния клеточных и гуморальных факторов иммунитета, истощение иммунной системы, поэтому представляет интерес изучение влияния гормона стресса на клеточный иммунитет и разработка методов ранней диагностики нарушения иммунного статуса и состояния здоровья рыб.

Приведённые исследования важны как в современной ветеринарии, так и в промышленном рыбоводстве: данные отрасли заинтересованы в увеличении продолжительности жизни рыб [8]. Иммунология рыб на данный момент изучена недостаточно.

*Цель работы* – определение влияния кортизола на фагоцитарную активность клеток крови рыб.

*Материалы и методы исследования.* Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина. Опыты проводили в аквариальных условиях на 10 карпах *Cyprinus carpio L.* Рыб содержали в аэрируемых аквариумах при температуре воды 16 °С. После периода адаптации, рыб подвергли стрессу (отключили кислород). Кровь получали шприцем из хвостовой вены. Взятие крови у животных, участвующих в эксперименте, проводилось сразу же после акклиматизации и через 2 часа после воздействия стресс-фактора (гипоксии).

Для оценки состояния клеточного звена иммунитета определяли поглотительную активность клеток крови (указанный метод основан на учёте

соотношения числа эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, участвующих в фагоцитозе, и общего числа клеток).

В стерильную пробирку вносили 0,1 мл 2%-ного стерильного раствора натрия цитрата, 0,2 мл свежевзятой крови от обследуемой рыбы, 0,2 мл одномиллиардной взвеси суточной культуры *Staphylococcus aureus*. Взвесь осторожно перемешивали и помещали в термостат при температуре 26°C. Через 30 минут, 1 час, 1,5 часа и 2 часа с момента термостатирования забирали смесь из пробирки, помещали на предметное стекло и делали мазки. Затем их красили по Романовскому-Гимза. После этого мазки просматривали под иммерсией (ок. 7х об.90). Подсчитывали 100 клеток.

Захватывающую способность клеток выражали следующими показателями: ФА – фагоцитарная активность (число клеток, участвующих в фагоцитозе, выраженное в процентах); ФИ – фагоцитарный индекс (отношение фагоцитированных микроорганизмов к 100 подсчитанным эритроцитам); ФЧ – фагоцитарное число (среднее количество микробов, поглощённых одной фагоцитирующей клеткой крови) [7].

Концентрацию кортизола в плазме крови устанавливали методом твердофазного хемилюминесцентного иммуноанализа в лаборатории ООО «Центр лабораторных исследований».

Цифровой материал обрабатывался методами вариационной статистики на компьютере с использованием приложения Excel. Результаты представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней.

*Результаты исследований.* Главными задачами при оценке иммунного статуса являются иммунодиагностика нарушений иммунной системы, прогнозирование тяжести патологического процесса.

При изучении клеточных факторов неспецифического иммунитета карпов нами, как и другими авторами [6,7], было установлено, что фагоцитарной активностью у рыб обладают не только лейкоциты, но и эритроциты с тромбоцитами (рис.1).

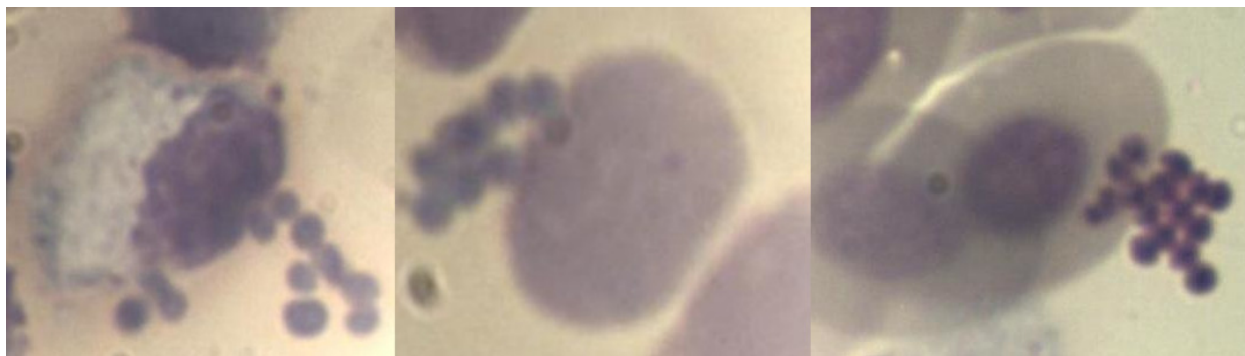


Рис. 1. Лейкоциты, тромбоциты и эритроциты карпов в процессе фагоцитоза *Staphylococcus aureus*

Кортизол обеспечивает адаптацию организма рыб в стрессовых ситуациях. Он стимулирует глюконеогенез в печени, поддерживает на посто-



янном уровне концентрацию глюкозы в крови, подавляет жиросложение. Этот стероид у рыб причастен и к процессу осморегуляции в пресной воде, так как активно удерживает натрий в почечных канальцах.

Для рыб пока не разработано таких унифицированных показателей глубины стресса, как для млекопитающих, однако большую роль кортизола как стресс-маркера в критических ситуациях отметили множество отечественных исследователей, а также за рубежом. Некоторые из них советуют использовать кортизол крови в качестве идентификатора стресса для рыб, и взять этот показатель на вооружение при биомониторинге условий их содержания [9, 10, 11].

В результате проведенного нами эксперимента было отмечено, что уровень кортизола в сыворотке крови карпов после воздействия стресс-фактора значительно повысился (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика кортизола в ходе эксперимента

	До стресса	После стресса
Кортизол, нг/мл	243,4±25,79	339,4±32,12

При оценке фагоцитарной активности эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов до и после отключения кислородного компрессора нами были получены результаты, представленные в таблице 2.

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что до воздействия стресс-фактора активно поглощали бактерий все клетки крови карпов достаточно равномерно в течение часа, на 90 минуте происходит заметная активация тромбоцитов и подавление лейкоцитов.

Таблица 2 – Фагоцитарная активность клеток крови карпа до и после воздействия стресс-фактора

Показатель	До воздействия				После воздействия			
	30 мин	60 мин	90 мин	120 мин	30 мин	60 мин	90 мин	120 мин
<b>Фагоцитарная активность эритроцитов</b>								
ФА, %	7,3±0,4	5,1±1,15	8,6±2,26	9,2±2,15	7±0,87	6,6±1,63	5,8±0,93	4,9±1,01
ФЧ	0,2±0,03	0,1±0,02	0,2±0,06	0,2±0,03	0,1±0,02	0,15±0,03	0,15±0,03	0,14±0,03
ФИ	2,9±0,48	2,5±0,56	1,7±0,36	2,3±0,34	2,1±0,36	2,7±0,35	2,7±0,35	2,4±0,41
<b>Фагоцитарная активность лейкоцитов</b>								
ФА, %	88,8±2,61	88,7±2,98	77,7±3,99	82,8±3,53	66,9±2,49	73,3±12,80	51,4±2,10	55,9±2,35
ФЧ	5,52±0,55	8,2±0,66	6,6±0,47	5,4±0,58	4,2±0,39	5,3±0,99	2,8±0,11	3,1±0,15
ФИ	6,2±0,51	9,3±0,68	8,7±0,89	6,6±0,69	6,2±0,49	6,4±0,75	5,4±0,24	5,6±0,36
<b>Фагоцитарная активность тромбоцитов</b>								
ФА, %	0,8±0,32	1,2±0,64	3,1±0,84	4,1±0,86	1,3±0,76	3,7±0,98	3,2±0,81	3,2±0,68
ФЧ	0,02±0,009	0,02±0,01	0,09±0,03	0,16±0,04	0,05±0,03	0,12±0,04	0,08±0,02	0,12±0,03
ФИ	1,6±0,59	0,7±0,29	2,7±0,47	3,83±1,16	1,3±0,58	2,8±0,65	2,2±0,33	3,1±0,64

После отключения компрессора заметно снизилась фагоцитарная активность эритроцитов и лейкоцитов. Количество поглощенных ими мик-

робов также значительно уменьшилось. С увеличением времени термостатирования активность лейкоцитов нарастает к 60 минуте, затем резко снижается; активность эритроцитов равномерно снижается (рис.2).

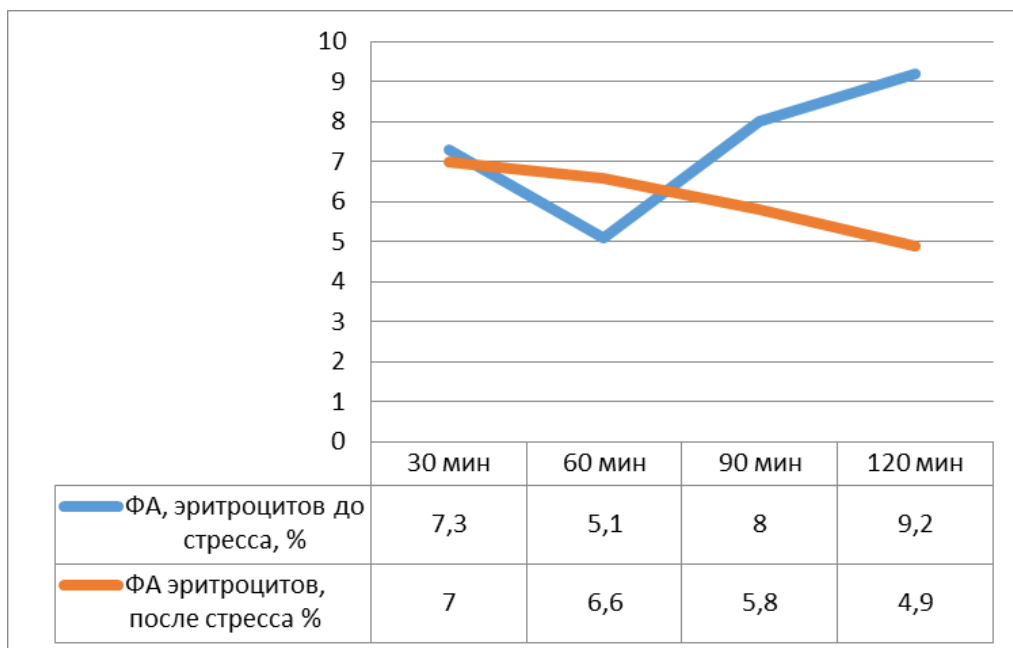


Рис. 2. Динамика фагоцитарной активности эритроцитов в ходе эксперимента

Поглотительная способность тромбоцитов мало изменилась в процессе эксперимента. На рисунке 3 представлена корреляционная зависимость фагоцитарной активности клеток крови карпа от содержания кортизола в крови.

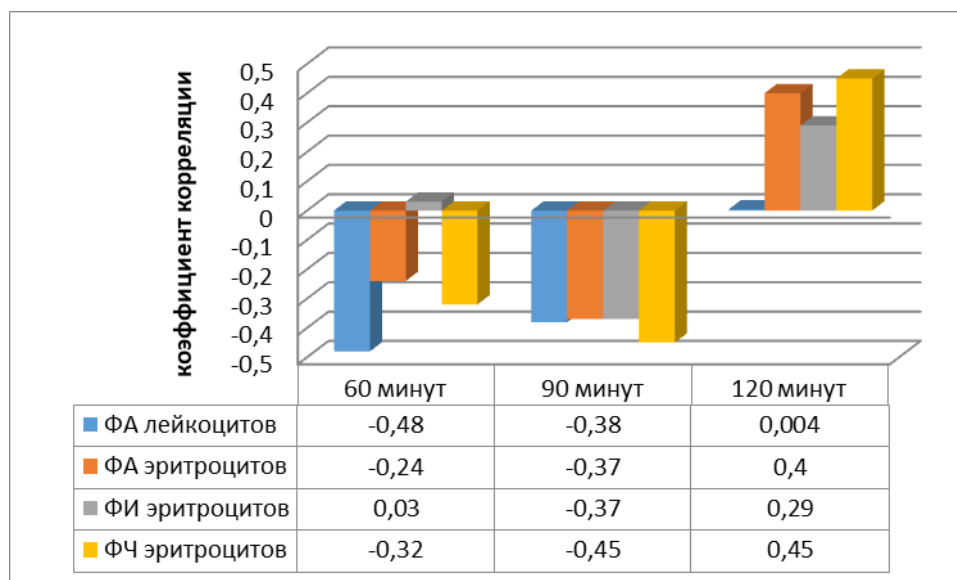


Рис. 3. Наиболее зависимые от уровня кортизола иммунологические показатели крови рыб

Корреляционный анализ выявил наличие умеренной отрицательной

корреляционной связи между поглотительной способностью эритроцитов, лейкоцитов и уровнем кортизола в крови в первые 60 и 90 минут. Данная зависимость может указывать на снижение неспецифической резистентности организма к антигенам при воздействии стресс-факторов на организм рыб, что согласуется с данными предыдущего исследования [1]. К 120 минуте связь становится положительной, происходит активация фагоцитирующей способности эритроцитов, но активность тромбоцитов и лейкоцитов в данный временной промежуток мало зависела от количества стресс-гормона.

Вывод: при воздействии стресс-факторов в крови карпов увеличивается содержание кортизола, что приводит к снижению активности клеточного иммунитета, проявляющееся в уменьшении фагоцитарного числа и фагоцитарной активности эритроцитов и лейкоцитов. Особенно заметно влияние стресс-гормона на поглотительную способность эритроцитов, что доказывает умеренная корреляционная связь между этими показателями.

### Список литературы

1. Пересторонина, Е.А. Зависимость иммунологических показателей рыб от содержания кислорода в воде / Е.А. Пересторонина // Сборник научных трудов по результатам работы III международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса – регионам» Том 3. Часть 2. Биологические науки. – 2018. – С. 148-152
2. Березина, Д.И. Динамика уровня кортизола при стрессе у рыб. / Д.И. Березина// Сборник научных трудов по результатам работы II международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса – регионам» Том 2. Часть 1. Биологические науки. – 2017. – С. 12-18.
3. Вайцель, А.Э. Применение слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов *in vitro* / А.Э. Вайцель//. Сборник научных трудов по результатам работы II международной молодежной научно-практической конференции «Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплекса – регионам» Том 2. Часть 1. Биологические науки. – 2017. – С. 18-20.
4. Иванов, А.А. Физиология рыб: Учебное пособие/ А.А. Иванов – М.: Мир, 2003. – 214 с.
5. Маянский, А.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге / А.Н. Маянский, Д.Н. Маянский// Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1989.
6. Кисленко, В.Н. Ветеринарная иммунология (теория и практика): учебник / В.Н. Кисленко. – М.: ИНФРА-М, 2016 – 214 с.
7. Фомина, Л.Л. Определение активности плазменно-коагуляционного звена системы гемостаза рыб клоттинговыми методами с использованием коагулометра / Л.Л. Фомина, Т.С. Кулакова, Д.И. Березина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2017. – Т. 35. № 3. – С. 54-58.
8. Berezina, D.I. Effect of Stress Factors on Fish Coagulogram / D.I. Berezina, L.L. Fomina // BioScience, Issue 12 (2), (December), Volume 68. Oxford University Press, 2018. – Page 1340.
9. Smith, L.S. Introduction to fish physiology / L.S. Smith // P.: Tfh Pubns Inc, 1982. – 256 P.
10. Mazeaud, M.M. Primary and secondary effects of stress in fish: some new data with a general review / M.M. Mazeaud, F. Mazeaud, E.M. Donaldson // Transactions of the Ameri-

can Fisheries Society. – 1977. – Т. 106. – №3. – Р. 201-212.

11. Ошуркова, Ю.Л. Биологические аспекты интенсификации животноводства / Ю.Л. Ошуркова, Т.И.Глаголева// Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – № 5. – С. 51-53.

УДК 636.2.087.7:612.11

## **ОСОБЕННОСТИ АДФ-ИНДУЦИРОВАННОЙ АГРЕГАЦИИ ТРОМБОЦИТОВ У ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

*Преображенская Елена Ивановна, студент-специалист  
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** *приведены результаты исследования агрегационной активности тромбоцитов у поросят и телят айрширской породы. У разных видов животных отмечают особенности в индуцированной способности тромбоцитов к прилипанию к субстрату и склеиванию друг с другом.*

**Ключевые слова:** *тромбоцитарный гемостаз, агрегация тромбоцитов, поросята, телята*

Все процессы онтогенеза сопровождаются изменениями многих морфофункциональных систем организма млекопитающих, система крови не является исключением. Непрерывно циркулируя по сосудам, кровь, выполняет ряд функций, немаловажная из которых - обеспечение газообмена и транспорт к тканям питательных веществ, гормонов, витаминов и т. д., а также вымывание из них конечных продуктов обмена [2, 6, 9].

Успешность гемоциркуляции в сосудах существенно определяет общий физиолого-биологический статус животного [3, 7, 12].

Важным элементом поддержания гомеостаза внутренней среды и системы крови в частности являются тромбоциты [1, 4, 11]. Они играют ключевую роль в сосудисто-тромбоцитарном гемостазе [1, 9].

Особенно важна их агрегационная активность, обеспечивающаяся во многом за счет синтеза в них большого количества биологически активных веществ. При развитии различных отклонений от физиологического состояния в тромбоцитах нередко страдает синтез гемостатически значимых субстанций с усилением выработки проагрегантных факторов, что существенно нарушает свойства крови [10], то есть уровень активности очень сильно определяет реологию крови в капиллярах и за счет этого состояние обмена веществ в тканях [5].

Есть основания полагать, что рост и развитие животных во многом зависит от уровня функциональной активности тромбоцитов [8]. Замечено, что избыточная агрегация тромбоцитов и лейкоцитов может нарушать метаболические процессы и тормозить развитие животных и вести к различ-

ным патологиям [6, 7].

По этой причине приобретают большую важность исследования активности тромбоцитов в онтогенезе у продуктивных животных [6, 9]. Сохраняется острая практическая потребность в получении и систематизации знаний по их возрастной физиологии.

В настоящее время для мониторинга активности тромбоцитов и выявления их дисфункций наиболее часто применяют регистрацию их агрегации. Агрегация тромбоцитов может быть индуцирована разнообразными факторами. Особую физиологическую значимость среди них имеет индуктор АДФ, которому принадлежит ведущая роль в первичном запуске агрегации тромбоцитов [1], что и определило цель нашей работы.

*Цель исследований* – изучить характер АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов у поросят и телят первого года жизни.

*Материалы и методы исследования.*

Объектом исследования служили здоровые животные: поросята крупной белой породы и телята айрширской породы. Все животные были поделены на опытные группы методом сбалансированных групп: поросята 3-4-х месячного возраста, живая масса 20-30 кг (n=4); поросята 5-6-ти месячного возраста, живая масса 90-100 кг (n=8); телята 3-х месячного возраста (n=67) и 6-ти месячного возраста (n= 42); предметом исследования являлась кровь животных.

Кровь у животных брали в утренние часы из яремной вены в пластиковые пробирки с 3,8% раствором цитрата натрия, в соотношении объемов крови и цитрата натрия 9:1. В цельной крови на автоматическом гематологическом анализаторе Exigo (Boule Medical, Швеция) определяли количество тромбоцитов и их средний объем. Агрегационную активность тромбоцитов определяли с помощью фотоэлектроколориметра КФК-2 с использованием активатора свёртывания АДФ (2,5 мкг/мл). Агрегацию тромбоцитов оценивали по суммирующему индексу агрегации тромбоцитов (СИАТ) и индексу дезагрегации тромбоцитов (ИДТ).

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ). Сравнение данных между собой проводилось с применением t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна – Уитни.

*Результаты исследования.* Тромбоцитарные показатели (число тромбоцитов и их средний объем) телят находились в пределах физиологической нормы, достоверных возрастных различий не было обнаружено. При этом количество тромбоцитов у поросят было достоверно значительно ниже по сравнению с количеством тромбоцитов у телят и физиологической нормой. Однако средний объем тромбоцитов у поросят соответствовал референсным значениям и не имел существенных отличий с объемом тромбоцитов у телят (табл. 1).

Таблица 1 – Общие тромбоцитарные характеристики крови телят и поросят

Показатель	Подсвинки (3-4 мес)	Подсвинки (5-6 мес)	Телята (3 мес)	Телята (6 мес)
Тромбоциты (PLT), $10^9/л$	164,86±36,36*	142,50±18,23*	315,0±7,07*	320,3±6,88*
Средний объем тромбоцита (MPV), фл	7,74±0,26	7,42±0,09	7,2±0,19	7,3±0,33

Примечание: достоверных возрастных различий показателей не получено; \* - видовые различия достоверны,  $p < 0,05$

Естественным индуктором агрегации тромбоцитов является АДФ. Действуя через пуриновые рецепторы тромбоцитарной мембраны, АДФ активирует тромбоциты, стимулируя резкое увеличение внутриклеточного  $Ca^{2+}$  [1]. Полученные результаты по АДФ-индуцированной агрегации у поросят и телят представлены в таблице 2.

Таблица 2 – АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов у поросят и телят

Параметры	Поросята (3-4мес)	Поросята (5-6 мес)	Телята (3 мес)	Телята (6 мес)
СИАТ,%	25,50 ±6,99	14,63±5,03	17,60±1,35	20,07±1,38
ИДА,%	0	0	10,15±0,68	10,36±0,65

Примечание: достоверных различий между показателями не получено

Наиболее высокие значения СИАТ мы получили у поросят в возрасте 3-х месяцев. При этом, агрегационная активность тромбоцитов телят с возрастом увеличивалась, показатель СИАТ телят в возрасте 3-х месяцев 17,60±1,35%, в возрасте 6-ти – 20,07±1,38%, в отличие от поросят, у которых она с возрастом уменьшалась.

Способность тромбоцитов к дезагрегации выяснялась по величине индекса дезагрегации тромбоцитов, оценивающего устойчивость возникающих агрегатов. У телят в возрасте 6 месяцев ИДТ был выше и составил 10,36±0,65%, по сравнению с телятами 3-го месячного возраста - 10,15±0,68, то есть клеточные агрегаты образовывались быстрее, но были менее прочными.

У поросят при стимуляции АДФ образовывались стойкие клеточные конгломераты тромбоцитов с необратимой агрегацией, в связи с чем можно предположить о наличии высокой чувствительности тромбоцитов к данной концентрации АДФ.

*Заключение.* У разных животных существуют свои видовые особенности в АДФ-индуцированной способности тромбоцитов к прилипанию к субстрату и склеиванию друг с другом. Так у поросят 3 месячного возраста была отмечена более высокая агрегационная активность тромбоцитов и скорость образования клеточных конгломератов, чем у поросят 6-ти меся-

цев и у телят 3-х и 6-ти месячного возраста. Так же у поросят при стимуляции данной концентрации АДФ образовались стойкие клеточные конгломераты с необратимой агрегацией.

### Список литературы

1. Берковский, А.Л. Пособие по изучению адгезивно – агрегационной активности тромбоцитов. / А.Л. Берковский – М: НПО «Ренам», 2003. – 29 с.
2. Медведев, И.Н. Способность тромбоцитов к агрегации у новорожденных телят айрширской породы / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 9. – С. 57-61.
3. Медведев, И.Н. Агрегация тромбоцитов у телят айрширской породы молочного питания / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // «Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии»: Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. – Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2016. – С. 132-135.
4. Медведев, И.Н. Тромбоцитарная агрегационная активность у телят айрширской породы молочного питания / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – №3. – С. 93-98.
5. Медведев, И.Н. Физиологические особенности тромбоцитарной агрегации у крупного рогатого скота айрширской породы первого года жизни / И.Н. Медведев, Ю.Л. Ошуркова // Российская сельскохозяйственная наука, 2017. – № 2. – С. 43-47.
6. Ошуркова, Ю.Л. Сравнительная оценка гемостаза у коров в хозяйствах Вологодской области / Ю.Л. Ошуркова, Е.Н. Соболева, Л.Л. Фомина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. – 2(ч. 1). – С. 193-196.
7. Ошуркова, Ю.Л. Состояние тромбоцитарного звена системы гемостаза у лактирующих коров / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, Е.Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №1. – С. 20-22.
8. Ошуркова, Ю.Л. Показатели функциональной АДФ-реактивности тромбоцитов у разных видов животных / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механикова, Е.С. Ткачева, Л.С. Кострякова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – №2(22). – С. 52-59.
9. Ошуркова, Ю.Л.. Биологические аспекты интенсификации животноводства / Ю.Л. Ошуркова., Т.И. Глаголева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – №5. – С. 51-53.
10. Kotrbacek, V. Influence of Resveratrol and  $\beta$ -Glucan on the Aggregation of Platelets in Growing Pigs // Vaclav Kotrbacek, Ivana Vesela, Jaroslava Tomenendalova and Jaroslav Doubek // Journal of Veterinary Science & Veterinary Science & Technology. – 2016. – vol.7:4.
11. Medvedev, I.N. Trombocyte Aggregative Activity of Irshire Breed Calves of Milk Nutrition / I.N. Medvedev, Ju.L. Oshurkova // Journal of Agricultural Studies. – 2016, vol. 4. – no 4. – pp. 101-106.
12. Особенности физиологических процессов в ранний период жизни телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mybiblioteka.su/8-31748.html>

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ПО ПРОДУКТИВНЫМ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ ПРИЗНАКАМ

*Селимян Максим Олегович, лаборант-исследователь  
ФГБУН ВолНЦ РАН обособленное подразделение СЗНИИМЛПХ,  
г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в данной статье автор анализирует результаты использования быков-производителей айрширской породы по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам их дочерям в условиях СХПК «Племзавод Макский». Исследования были проведены по 130 дочерям девяти быков-производителей. Все коровы первого тѐла являются сверстницами. Дочери были распределены по отцам, затем проведѐн расчѐт средних показателей молочной продуктивности (удой за 305 и 100 дней лактации, МДЖ, МДБ, молочный жир и молочный белок) и воспроизводительным качествам (возраст 1 отѐла, мес., сервис период 1 лактации, дни, кратность осеменения в 1 лак., раз). В результате исследования были выявлены быки, превосходящие остальных производителей по показателям дочерей.*

***Ключевые слов:** быки-производители, айрширская порода, дочери быков, удой, воспроизводительные качества*

За последние годы условия ведения отрасли молочного скотоводства в Северо-Западной зоне и Вологодской области претерпели значительные изменения, выявлено снижение поголовья коров на 17,96 тыс. голов и на 8,12 тыс. голов, по области с 2011 по 2015 год.

В целях стабилизации поголовья скота и увеличения производства молока особое внимание должно уделяться селекционно-племенной работе [1].

Оценка племенных животных по качеству потомства особое значение приобретает в связи с широким внедрением метода искусственного осеменения коров и резким повышением роли производителей в генетическом улучшении стада [2, 3].

Отбор быков по происхождению является одним из наиболее распространенных методов их оценки. Это, в первую очередь, обусловлено тем, что до 5-6 летнего возраста быка, когда его дочери закончат первую лактацию, не имеется еще других данных, характеризующих племенную ценность производителя.

Такая оценка основана на постоянно наблюдаемом сходстве между родителями и их потомством, то есть следует ожидать, что от более ценных животных должен родиться и лучше молодняк [4].



В ходе исследований были вычислены коэффициенты ранговой корреляции между удоем и жирномолочностью матерей быков по наивысшей лактации и соответствующими показателями дочерей производителей за 3 лактации. Величина ранговой корреляции по удою равнялась +0,29, по содержанию жира в молоке +0,41.

Невысокие величины коэффициентов ранговой корреляции можно объяснить тем, что показатели матери быка берутся за одну лактацию, как известно, степень надежности оценки связана с величиной наследуемости признака. Чем выше коэффициенты наследуемости селекционных признаков, тем достовернее по ним результат племенной оценки.

В связи с этим интересно проанализировать, как изменяется величина наследуемости признака у коров, вычисленная по показателям одной лактации и в среднем за несколько лактаций. Наиболее высокая степень наследуемости указанных признаков наблюдается в том случае, когда изучаемые признаки взяты у матери за первые 7 лактаций. Видимо это происходит вследствие уменьшения влияния негенетических факторов [5].

Исследования показали, что даже при интенсивном отборе в маточном стаде лучших матерей неправильно подобранные производители могут нивелировать положительный эффект селекции или значительно его снизить [6].

В каждом хозяйстве спермой проверяемого быка должно быть осеменено не менее 50 коров. Через 30 дней после осеменения (если нет повторной охоты) определяют процент оплодотворенности коров. Класс элита-рекорд соответствует оплодотворяемости более 65%, элита – 68-65%, 1класс – 58-51%, 2класс – 51-44%. Быки-производители, отнесенные к 1 и 2 классам, необходимо взять под строгий контроль и довести осеменение их спермой до 300 коров и телок в 2-3-х хозяйствах.

При низкой оплодотворяемости коров спермой от отдельных быков по сравнению с другими их необходимо оценить комплексно и принять решение о возможности дальнейшего использования данных быков-производителей, как племенных животных [7].

В настоящее время для оценки быков разработано несколько методов  
Главными из них являются:

1. Сравнение потомства нескольких производителей между собой;
2. Сравнение качеств потомства производителей стада со сверстницами и сравнение продуктивных качеств потомства с качеством матерей, от которых оно получено [8].

В том случае, если потомство производителя оказывается лучше, чем животные других групп, его называют улучшателем, если же его потомство хуже, – ухудшателем. При этом следует иметь ввиду, что абсолютных улучшателей или ухудшателей не существует.

В одном стаде с одним составом маток производитель может оказаться улучшателем, в другом – ухудшателем. Отсюда оценка производи-

теля всегда относительна и зависит не только от его качеств, но и от подбираемых к нему маток.

Сравнивать производителей по племенным качествам следует в одинаковых и достаточно хороших условиях. Лучше всего брать для сравнения их потомство, выращенное и используемое в одном хозяйстве и в те же годы [9, 10, 11].

Согласно оценке быков производителей по молочной продуктивности их дочерей наивысший удой за 305 дней имеют дочери быка Волана 106202505 – 8125 кг молока, а наименьший удой у дочерей Тарифа 263 – 6495 кг молока. Вторую и третью позицию по удою занимали дочери, происходящие от производителей Умар и Силвуд. Разница по удою дочерей между лучшими и худшими производителями равнялась от 554 до 1630 кг.

Массовая доля жира в молоке за 305 дней 1 лактации у дочерей всех изучаемых производителей превышает 4,00 %, что является отличительной особенностью айрширской породы, обладающей высокой жирномолочностью. Наибольшим процентом жира в молоке отличались дочери быка Тарифа 262, МДЖ у которых составила 4,31%. Дочери Алку 1134, Дамира 19 и Силвуда 9756875 показали самую низкую МДЖ: 4,09 %; 4,09 % и 4,05 % (соответственно).

Потомки от Волана 106202505 выделяется так же высоким показателем молочного жира 336,1 кг, что обусловлено высоким удоем его дочерей. Наиболее низким уровнем молочного жира 270,5 кг обладают дочери быка Канзаса 643 .

Массовая доля белка в молоке у всех дочерей быков на высоком уровне. Лучший показатель по содержанию белка в молоке отмечен у дочерей быка Авро 680 (3,68%). Далее по белковомолочности следуют потомки от производителей Тарифа 263 (3,56%), Дамира 19 (3,56%), Волана 106202505 (3,55%) и Байкала 3673 (3,55%), которые по данному показателю между собой практически не различались.

Высокий показатель молочного белка имеют коровы, происходящих от Волана 106202505 (288,6 кг) и Силвуда 9756875 (262,5 кг), а наименьшим уровнем молочного белка обладают дочери Тариф 263 (229,8 кг).

Первое место по удою за 100 дней 1 лактации занимают дочери быка Умара 669, их средний удой составляет 3129 кг молока. Минимальный удой за 100 дней имеют дочери быка Дамира 19, что составляет 2594 кг молока.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что дочери изучаемых быков-отцов отличаются по показателям молочной продуктивности, что свидетельствует о влиянии отцовских генов на фенотип потомства (табл. 1).

По результатам оценки быков производителей по воспроизводительным качествам их дочерей установлено, что наименьшую продолжительность сервис-периода 81 день имеют дочери быка Канзаса 643, что соответствует оптимальному значению в 80-90 дней. Наибольший сервис-

период у дочерей Волана 106202505 он составляет 151 день и на 61 день превышает норму.

Наилучший показатель кратности осеменения так же принадлежит дочерям Канзаса 643 и составляет 1,5 дозы, что является хорошим результатом по сравнению с дочерьми Умара 669, кратность осеменения которого равна 3,7 раза. Дочери Дамира 19 имеют кратность осеменения 1,8 раза, уступая дочерям Канзасу 643 лишь на 0,3 раза. Дочери быков Алку 1134 и Волан 106202505 имеют высокую кратность осеменения 3,3 и 3,2 раза (соответственно).

Таблица 1 – Оценка быков производителей по молочной продуктивности их дочерей

Кличка и № быка	n	Молочная продуктивность за 305 дней 1 лактации					удой за 100 дней 1 лак., кг
		удой, кг	МДЖ, %	Молочный жир, кг	МДБ, %	Молочный белок, кг	
Авро 680	22	6858 ±213**	4,16 ±0,03*	284,7 ±8,2**	3,68 ±0,02	252,5 ±7,5*	2743 ±63*
Алку 1134	12	7134 ±438	4,09 ±0,04**	291,4 ±15,5**	3,4 ±0,03***	242,35 ±13,6**	2917 ±117
Байкал 3673	37	7207 ±240*	4,2 ±0,03	301,78 ±9,3***	3,55 ±0,02*	255,5 ±8,1***	2776 ±74***
Волан 106202505	9	8125 ±342	4,14 ±0,04*	336,1 ±13,5	3,55 ±0,04	288,6 ±12,2	3126 ±187
Дамир 19	7	6985 ±345*	4,09 ±0,02**	286,5 ±15**	3,56 ±0,03	248,6 ±12,6**	2594 ±120***
Канзас 643	8	6528 ±715	4,1 ±0,03**	270,5 ±31,6	3,4 ±0,02***	221,8 ±22,6**	2773 ±233
Силвуд 9756875	7	7470 ±217	4,05 ±0,04**	302,7 ±8,8**	3,51 ±0,03*	262,5 ±6,9**	3032 ±157
Тариф 263	17	6495 ±390**	4,31 ±0,06	278,9 ±14,9**	3,56 ±0,05	229,8 ±12,3***	2735 ±107***
Умар 669	11	7571 ±365	4,16 ±0,05	313,8 ±11,8	3,44 ±0,07*	259,7 ±9,1**	3129 ±130

\* p=0.95; \*\* p=0.99; \*\*\* p=0.999

Возраст первого отёла у животных варьируется в диапазоне от 25,5 до 30,9 месяцев, что в среднем составляет 2,5 года. Наиболее скороспелыми животными являются дочери Канзаса 643 (25,5 месяца), они отелились раньше самых позднеспелых дочерей Волана 106202505 (30,9 месяца) на 5,4 месяца (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка быков производителей по воспроизводительным качествам их дочерей

Кличка и № быка	n	Возраст 1 отёла, мес.	Сервис период 1 лак., дни	Кратность осеменения в 1 лак., раз
Авро 680	22	26,9±0,29	123±14	2,5±0,26
Алку 1134	12	26,4±0,29	121±25	3,3±0,5
Байкал3673	37	28,1±0,49	112±14	2,8±0,36
Волан 106202505	9	30,9±,91	151±23	3,2±0,66
Дамир19	7	27,7±0,42	105±15	1,8±0,34
Канзас 643	8	25,5±0,59	81±6	1,5±0,26
Силвуд 9756875	7	26,8±4,48	131±30	2,3±0,61
Тариф 263	17	28,6±0,79	104±13	2,2±0,3
Умар669	11	27,3±0,73	113±14	3,7±0,57

*Выводы.* По результатам исследования установлено:

- дочери быка Волана 106202505 имеют самый высокий удой за 305 дней (8125 кг), а как следствие и самый высокий выход молочного жира и белка;
- дочери быка Канзаса 643 превзошли остальных сверстниц по воспроизводительным качествам, их средний сервис-период составил 81 день, а возраст первого отёла 25,5 месяца;
- потомки производителя Авро 680 отличаются самым высоким содержанием белка в молоке – 3,68%. Его дочери имеют средние показатели по воспроизводительным качествам;
- дочери быка Дамира 19 имеют средние показатели по молочной продуктивности и воспроизводительным качествам.

Следовательно, при отборе и подборе в стаде целесообразно использовать результаты исследований позволяющие определять направление селекционного процесса на увеличение продуктивных признаков и улучшения воспроизводительных качеств.

### Список литературы

1. Абрамова, Н.И Современное состояние и перспективы развития айрширской породы Вологодской области / Н.И. Абрамова, Г.С. Власова, Л. Н. Богорадова // Генетика и разведение животных. – 2017. – №2. – С. 86-90.
2. Эйснер, Ф.Ф. Оценка быков по качеству потомства / Ф.Ф. Эйснер. – Москва, 1963.
3. Янчуков, И. Горизонты в селекции молочного скота / И. Янчуков, Е. Матвеева, А. Лаврухина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №1. – С. 10-11.
4. Жебровский, Л.С. Селекция животных: учебник для вузов / Л.С. Жебровский. – Санкт-Петербург: Лань, 2002. – 256 с.
5. Алифанов, В. Воспроизводительная способность быков при оценке их по качеству потомства / С. Алифанов, В. Алифанов // Молочное и мясное скотоводство. – 1999. – №7. – С. 26-27.
6. Прогнозирование и эффективность использования быков в селекционно-племенной работе. Сб. науч. тр. Калужского НИИСХ Россельхозакадемии. В.Н. Мазуров, З.С. Са-

нова – Калуга, 2009.

7. Иванова, И.Г. Оценка быков по воспроизводительным способностям и приплоду / И.Г. Иванова. – Москва: Колос, 1972. – 165 с.

8. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. – Москва: Колос, 2005. – 424 с.

9. Актяров, Х.Б. Новые технологии воспроизводства стада и их использование в производстве / Х.Б. Актяров // Главный зоотехник. – №2. – 2007.

10. Колесников, А.А. Новый подход к оценке быков-производителей по качеству потомства / А.А. Колесников // Главный зоотехник. – №9. – 2006.

11. Оценка производителей по качеству потомства. Научные труды ВАСХНИЛ. – Москва: Колос, 1973. – 270 с.

УДК 636.271

## **АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Смыслов Владимир Михайлович, аспирант  
Ошуркова Юлия Леонидовна, науч. рук., к.б.н., доцент  
Гусаров Игорь Владимирович, науч. рук., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** в статье представлен анализ некоторых биохимических показателей крови крупного рогатого скота, содержащихся в хозяйствах Вологодской области*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, биохимический анализ крови, молочные коровы, биохимические показатели, Вологодская область*

Одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса Вологодской области является молочное скотоводство. Однако высокий генетический потенциал традиционной для области черно-пестрой породы коров реализуется не в полной мере. Интенсификация молочного скотоводства в условиях промышленной технологии часто приводит к ухудшению здоровья и значительному сокращению жизни коров. Продолжительность промышленной эксплуатации молочного скота в большинстве случаев не превышает 3-4 лактаций. Причинами снижения продуктивности является концентрация животных на ограниченных площадях, дефицит в рационах полноценных кормов, стрессы, нарушения обмена веществ. В таких условиях актуальной задачей становится своевременный мониторинг состояния животных [3, 5, 6, 8].

Один из важнейших диагностических методов, применяемых в ветеринарии – биохимический анализ крови [2, 10]. В связи с этим целью наших исследований являлась оценка некоторых показателей биохимического анализа крови коров в разных хозяйствах Вологодской области.

*Материалы и методы.* Исследуемая кровь была взята у клинически здоровых коров черно-пестрой породы, в возрасте 2-4 года, из хвостовой вены в 3 хозяйствах Вологодской области: СХПК к-з «Новленский» (группа 1), ООО «Северодвинец» (группа 2), СПК «Анохинский» (группа 3). Для забора крови были использованы пробирки с активатором свертывания диоксидом кремния.

Для определения биохимических показателей использовались коммерческие наборы фирмы ООО «Агат-Мед», а также приборы: колориметр фотоэлектрический КФК-2 и рефрактометр RL-1

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – средняя величина,  $m$  – стандартная ошибка средней.

*Результаты исследования.* Для того чтобы получить полное представление о работе того или иного органа тела, уже не одно десятилетие успешно применяют метод биохимического анализа крови. Это один из способов лабораторной диагностики, который очень информативен и отличается высокой степенью достоверности. Целью биохимического анализа крови является выявление ее состава, различных отклонений в состоянии организма, его органов и систем и выяснение возможных недочетов в кормлении и содержании животных.

Биохимический анализ крови помогает получить более обширные результаты исследования в сравнении с общим анализом крови. Результаты анализа крови сравниваются с теми цифрами, которые являются эталонными для анализов крови здоровых животных [1, 4, 7, 9, 11].

Для оценки биохимического состава крови у лактирующих коров в различных хозяйствах Вологодской области мы оценивали содержание глюкозы, кетоновых тел, общего белка, мочевины, каротина, Са, Р, активности АСТ в крови. Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Некоторые показатели биохимического состава крови здоровых коров в хозяйствах Вологодской области

Показатель	1 Группа (n=24)	2 Группа (n=24)	3 Группа (n=24)
Глюкоза, ммоль/л	3,275± 0,068	2,001± 0,069	1,363±0,126
Кетоновые тела, мг%	8,885±0,504	11,052± 0,454	8,521±0,384
Общий белок, г/л	79,35± 1,166	77,175±1,027	75,437±1,133
АСТ, ед/л	26,61±2,152	27,704±2,192	28,645±3,226
Мочевина, ммоль/л	3,181± 1,583	3,622±1,316	3,372±1,98
Са, ммоль/л	2,35± 0,102	2,052±0,036	2,245±0,045
Р, ммоль/л	1,357± 0,048	1,561±0,039	1,264±0,033
Каротин, мг%	0,57± 0,038	0,46± 0,025	0,52±0,04

Соответствие уровня белкового питания биологическим потребно-

стям организма коров проводится по концентрации общего белка и его фракций в сыворотке крови, белковому индексу, содержанию мочевины. Необходимо учесть, что по уровню общего белка нельзя оценить уровень питания, так как этот показатель может изменяться под воздействием многих факторов, не относящихся непосредственно к протеиновому питанию, но характерных для некоторых нарушений обмена веществ и функции печени. В связи с этим, чтобы исключить влияние фактора здоровья на объективность показателей сбалансированного протеинового питания коров, вводятся дополнительные диагностические тесты на активность фермента аспартатаминотрансферазы, которая указывает на функциональное состояние одного из важнейших органов, участвующего во всех сторонах обмена веществ и, в частности, в белковом, – печени [3].

Результаты исследования отобранных проб крови показали, что содержание общего белка у исследованных животных находилось в пределах нормативных значений и в среднем составило 77,32 г/л, значения варьируют от 75,4 до 79,4 г/л. С целью оценки влияния фактора здоровья на биохимические показатели в систему исследования включены аспартатаминотрансферазы (АСТ). В результате биохимического анализа было выявлено, что у большинства животных в сыворотке крови низкое содержание АСТ. При норме содержания 80-120 ед./л показатели в группах варьировали от 26,6 до 28,6 ед./л. Данный фермент обеспечивает синтез и разрушение определенных аминокислот в организме, содержится в сердце, печени, скелетной мускулатуре, нервной ткани, почках [3].

Оценивая содержание белка по мочеvine, можно отметить, что эти показатели находятся в пределах физиологических норм (колебание значений составило от 3,18 до 3,62 ммоль/л).

У жвачных животных углеводный обмен играет значительную роль в определении уровня и интенсивности других видов обмена. Основным показателем метаболизма углеводов служит концентрация сахара в крови, главным образом глюкозы. Глюкоза является важным, хотя не единственным для жвачных животных, источником энергии. Более того, она является основным энергетическим материалом для тканей вымени жвачных и особенно мозга. Несмотря на непрерывное извлечение глюкозы из крови, ее уровень у животных остается постоянным [3]. На содержание сахара в крови животных 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. 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.

Достаточно часто при проведении биохимических исследований устанавливается недостаточная обеспеченность коров сахаром. Наиболее

часто наблюдается снижение сахара при дефиците в кормах легкоусвояемых углеводов, при избыточном потреблении глюкозы организмом с использованием повышенных норм концентратов (60-70% по питательности), когда в рационах преобладают кислые корма, содержащие в большом количестве уксусную и масляную кислоты. При недостаточном обеспечении глюкозой, особенно в преддородный период и в фазе лактации, организм стремится компенсировать энергетический дефицит путем сжигания жиров, в результате чего происходит повышение концентрации холестерина в крови и образование кетоновых тел, что приводит к жировому

перерождению печени, снижению продуктивности коров, бесплодию и рождению молодняка с низкой жизнеспособностью [3].

Так, мы получили, что содержание сахара в сыворотке крови обследованных животных первой и второй группы находится в пределах нормы (варьирование показателей составило от 2,0 до 3,3 ммоль/л). У животных третьей опытной группы низкий уровень содержания сахара в крови – 1,36 ммоль/л. При этом уровень кетоновых тел у всех групп животных находился на высоком уровне (средний уровень содержания кетоновых тел по всем группам животным составил 9,48 мг%).

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. Кальций является незаменимым компонентом скелета и зубов, он необходим для нормального функционирования нервной ткани, оказывает влияние на эффективность гормонов, участвует в преобразовании протромбина в тромбин при свертывании крови и поддерживает нормальные условия в клетках для создания биоэлектрического потенциала на клеточной поверхности, необходимого для протеолитического действия трипсина. Ионы кальция повышают защитные функции организма, понижая мембранную проницаемость для вредных веществ и усиливая фагоцитарную функцию лейкоцитов. В сочетании с витамином D кальций способствует активации в рубце целлюлозолитических бактерий и сокращению времени расщепления клетчатки. С обменом кальция тесно связан обмен фосфора. Фосфор необходим для нормального белкового, жирового и углеводного обменов.

Оптимальное отношение кальция к фосфору – 2:1. Фосфор в организме животных содержится в основном в костях и мышцах. Он является компонентом нуклеиновых кислот и различных фосфопротеидов, ферментов и других веществ, буферным веществом крови, а также аккумулятором и источником энергии (макроэргические фосфаты), посредником при гор-



мональной регуляции [3].

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови обследованных животных находилось в пределах физиологической нормы (кальций – 2,05-2,35 ммоль/л, фосфор – 1,26-1,56 ммоль/л).

Состояние витаминного обмена в организме коров имеет большое значение для повышения их продуктивности, сохранения жизни и воспроизводительной способности. Роль витаминов в общем обмене трудно переоценить, так как, находясь в составе коферментов, они являются необходимыми структурными элементами катализаторов, участвующих в превращении белков, жиров, углеводов и других веществ. Для оценки обеспеченности организма коров витаминами за счет кормов рациона рекомендуется использовать показатель уровня каротина [3].

В сыворотке крови у обследованных животных отмечено оптимальное содержание каротина (содержание в пробах варьирует от 0,3 до 0,9 мг%).

*Заключение.* Таким образом, полученные результаты биохимических исследований крови коров позволяют дать общую оценку состояния организма. На основании изложенного материала можно сделать вывод, что показатели крови коров изменяются в зависимости от условий содержания в разных хозяйствах, но в целом находятся в пределах стандартных интервалов для биохимических показателей. Очевидной причиной изменчивости биохимических показателей могут быть кормовые факторы и общее состояние организма, в связи с чем, необходимо обратить внимание на обеспечение стабильности технологии содержания животных. Вопрос о соответствии параметров физиологического статуса нормам требует уточнения в связи с продуктивностью и физиологическим состоянием животных.

Кроме того, биохимический контроль за полноценностью кормления животных является неотъемлемым условием зоотехнических требований в системе ведения животноводства [2, 3, 8]. Несбалансированность рационов, низкий и чрезмерно высокий уровни кормления, низкое качество кормов – основные причины нарушения обмена веществ у животных. Достаточное количество в рационах легкопереваримых углеводов, минеральных веществ, каротина, полноценного протеина и других элементов питания в пределах норм – важнейшее условие предупреждения различных нарушений в обмене веществ.

### Список литературы

1. Богданова, П.Н. Изменения биохимических показателей при использовании кормового концентрата Урга в рационе высокопродуктивных коров / П.Н. богданова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Материалы III международной молодежной научно-практической конференции, 2018. – С. 75-80.
2. Васильева, Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е.А. Васильева. – Россельхозиздат, 1982.
3. Громыко, Е.В. Оценка состояния организма коров методами биохимии / Е.В. Громы-

- ко // Экологический вестник Северного Кавказа. – Краснодар, 2005. – №2. – С. 80-94.
4. Закрепина, Е.Н. Влияние стартерных комбикормов на общеклинические, иммунологические и биохимические показатели крови телят / Е.Н. Закрепина, Л.Л. Фомина, Е.А. Третьяков, Т.С. Кулакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2018. – №1(29). – С. 36-45.
5. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов. – М.: Агропромиздат, 1985.
6. Корепанова, Л.В. Кровь как показатель интерьерной особенности помесных животных / Л.В. Корепанова, О.С. Старостина, С.Д. Батанов // Зоотехния, 2015. – №10. – С.26-29.
7. Масленникова, Н.А. Биохимические показатели крови коров с разным уровнем молочной продуктивности / Н.А. Масленникова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Материалы III международной молодежной научно-практической конференции, 2018. – С. 16-21.
8. Ошуркова, Ю.Л. Биологические аспекты интенсификации животноводства / Ю.Л. Ошуркова, Т.И. Глаголева // Российская сельскохозяйственная наука. – 2017. – №5. – С. 51-53.
9. Ошуркова, Ю.Л. Влияние кормовой добавки хлореллы на некоторые показатели крови телят / Ю.Л. Ошуркова, Л.Л. Фомина, М.В. Механникова, Е.Н. Соболева // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №3(19). – С. 47-52.
10. Сафонов, В.А. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовой период / В.А. Сафонов, А.Г. Нежданов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – №3. – С. 74-76.
11. Фомина, Л.Л. Влияние фитобиотиков и адсорбентов на состояние крови сухостойных коров / Л.Л. Фомина, Е.Н. Закрепина, Т.С. Кулакова, Е.А. Третьяков // Научная жизнь. – 2017. – №11. – С. 74-81.

УДК 636.2.034

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗДОЯ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИХ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Соколова Ольга Леонидовна, аспирант  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

***Аннотация:** исследованиями установлена зависимость продуктивного долголетия, количества и качества продукции от уровня удоя коровы-первотелки. Наибольшим долголетием характеризуются коровы, раздоенные по первой лактации до 5,5 тыс. кг молока.*

***Ключевые слова:** голштинизированные первотелки, черно-пестрая порода, пожизненная продуктивность, продолжительность продуктивного использования*

Одним из факторов, обуславливающих продолжительность хозяйственного продуктивного использования коров, является интенсивность

раздоя их в первую лактацию.

Результаты отечественных исследований в разрезе основных пород крупного рогатого скота молочного направления показывают, что чрезмерный раздой первотелок негативно отражается на дальнейшем продуктивном хозяйственном использовании животных.

Интенсивный раздой животных по 1-ой лактации сопровождается использованием тканевых резервов организма. Более экономически оправдано использование этого важного зоотехнического мероприятия в последующие лактации. Это гарантирует более высокие показатели параметров пожизненного использования продуктивного молочного скота.

Цель исследований – установить степень и характер влияния интенсивности раздоя голштинизированных первотелок черно-пестрой породы на показатели их продуктивного использования.

Задачи:

- изучить продуктивное использование первотелок при разной интенсивности их раздоя по первой лактации
- проанализировать показатели продуктивного использования первотелок разной степени раздоя

Исследования проведены на базе СПК (колхоз) «Коминтерн-2» Вологодской области. На основе информации индивидуальных карточек племенного и зоотехнического учета коров создан компьютерный банк данных. В него вошли сведения о продуктивных качествах 1555 первотелок, родившихся старше 2006 года, полностью завершивших цикл производственного использования, и выбывших из стада в период с 2008 по 2016 года.

Нами изучено продуктивное использование первотелок при разной интенсивности их раздоя по первой лактации (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивное использование коров при разной интенсивности раздоя первотелок

Группы коров по раздояю, кг	Надой за 305 сут., 1 лакт., кг	Кол-во животных (n)	Кол-во лактаций	Пожизненный надой, кг	МД Ж, %	Кол-во молочного жира, кг	ПХИ, мес.
до 4500	3917±45 ***	126	3,47±0,15 **	16538±1024 ***	3,76±0,02	621,8±39 ***	35,5±1,8
4501-5500	5065±16 ***	339	3,55±0,09 ***	19805±623 *	3,76±0,01	744,7±24 *	37,2±1,0 ***
5501-6500	5999±13 ***	494	3,53±0,07 ***	21933±580	3,76±0,01	824,7±22	37,3±0,9 ***
6501-7500	6958±15 ***	359	3,24±0,07 **	22547±632	3,77±0,01	850,0±24	35,0±0,9 *
Свыше 7500	<u>8219±41</u>	237	<u>2,94±0,09</u>	<u>22377±822</u>	<u>3,75±0,02</u>	<u>839,1±30</u>	<u>32,0±1,1</u>
В среднем	6187±32	1555	3,37±0,04	21241±313	3,76±0,01	798,7±12	35,8±0,5

Примечание: ПХИ – продолжительность хозяйственного использования, где: \*- P > 0,95; \*\* - P > 0,99; \*\*\* - P > 0,999.

Раздой коров-первотелок свыше 6500 кг молока за 305 суток лактации ведет к сокращению количества на 0,29-0,59 лактаций. Продолжительность хозяйственного использования сокращается на 6,2-14,2 %. При этом пожизненный надой голштинизированного скота увеличивается всего на 2-2,8% при соответствующей разности по количеству молочного жира на 1,7-3,1%.

Установлена тенденция снижения среднего возраста коров в лактациях с увеличением удоя за 305 дней первой лактации. Так, при средней продуктивности первотелок 5056 кг продолжительность хозяйственного использования составляет в среднем 3,55 лактаций, что на 20% больше, чем у коров с удоем свыше 7500 кг в первую лактацию. Максимальную пожизненную продуктивность показали животные, раздой которых по первой лактации составил от 6501 до 7500, при более высоком раздое возраст коров снижается на 0,3 лактации (~10%), а пожизненный надой при этом так же снижается.

Результаты исследований показали, что первотелки со средним уровнем раздоя хорошо реализуют свой генетический потенциал высокой продуктивности за максимальную лактацию. Благодаря более продолжительному сроку хозяйственного использования пожизненная продуктивность таких животных превосходит продуктивность, полученную за время использования высокоудойных коров.

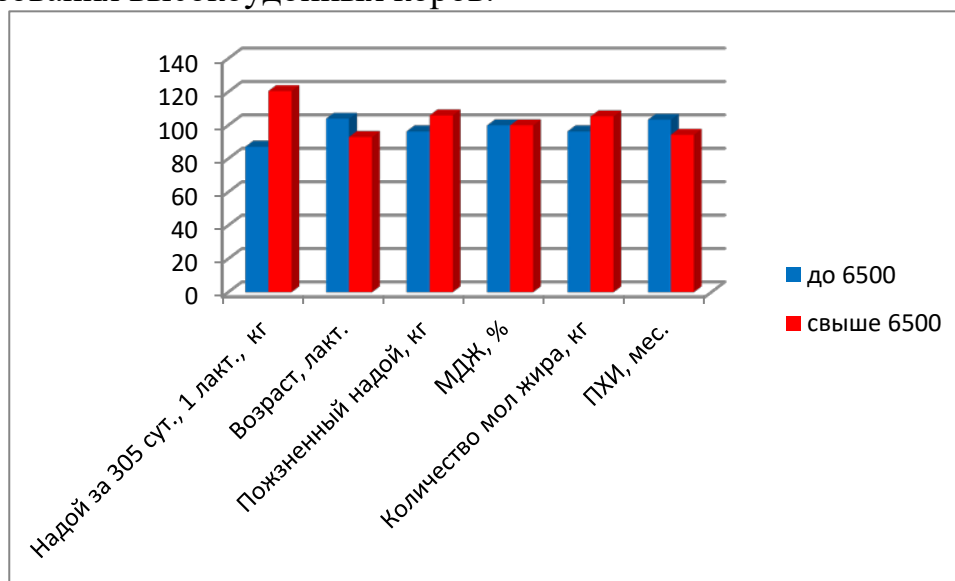


Рис. 1. Показатели продуктивного использования первотелок разной степени раздоя

Исследования показали, что животные, раздоенные в первую лактацию свыше 6501 кг молока и более, имеют более низкий срок хозяйственного использования ввиду того, что у них более высокие обменные процессы в организме. Они неспособны затем в конкретных хозяйственных условиях к длительному интенсивному использованию, что приводит их к преждевременному выбытию из стада. Их дальнейшее пребывание в стаде

зависит от средовых факторов, ибо высокопродуктивные коровы в сложившихся условиях кормления и содержания чаще, чем животные со средними показателями продуктивности, подвержены различным заболеваниям и нарушениям различных физиологических функций.

**Заключение.** Результаты исследований по изучению влияния интенсивности раздоя голштинизированных первотелок черно-пестрой породы на показатели дальнейшего их продуктивного использования коров свидетельствуют о том, что в конкретных условиях хозяйства наибольшие показатели продуктивного хозяйственного использования показывают голштинизированные животные черно-пестрой породы при уровне их раздоя за 1 лактацию до 6500 кг молока.

### **Список литературы**

1. Кудрин, А.Г. Селекция черно-пестрого скота на Вологодчине / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов и др. // Зоотехния. – 2014. – №7. – С. 2-4.
2. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота в Вологодской области / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов и др. – Вологда-Молочное, 2015. – 147 с.
3. Спивак, М.Г. Современные методы селекции молочного и молочно-мясного скота / М.Г. Спивак, Ю.Н. Григорьев, М.Д. Дедов. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 239 с.
4. Кудрин, А.Г. Зоотехнические основы повышения пожизненной продуктивности коров / А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев. – М.: Колос, 2007. – 95 с.
5. Кудрин, А.Г. Сроки продуктивного использования молочных коров / А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев. – Мичуринск, 2010. – 130 с.
6. Селекционно-генетическая и эколого-технологическая валентность молочных коров к длительному продуктивному использованию. – Брянск, 2012. – 278 с.

УДК 619:615.24

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «КУЭМСИЛ» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАССТРОЙСТВ ЖЕЛУДОЧНО- КИШЕЧНОГО ТРАКТА У ТЕЛЯТ**

*Фёдорова Анжела Вячеславовна, студент-специалист  
Рыжаскина Татьяна Павловна, науч. рук., к.в.н., доцент  
Воеводина Юлия Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

**Аннотация:** в статье представлены данные исследования по влиянию пробиотического препарата КуЭМсил при использовании в лечении желудочно-кишечных расстройств. Установлено, что препарат благоприятно влияет на развитие микрофлоры кишечника и уменьшает длительность переболевания.

**Ключевые слова:** расстройства желудочно-кишечного тракта, диарея, пробиотик, телята

Неонатальные диареи у телят являются проблемой, приводящей к понижению сохранности, затратам на лечение, что в собственную очередь приводит к внушительному экономическому ущербу. Причины широкого распространения желудочно-кишечных болезней у телят многочисленны. В первую очередь это нарушения в технологии содержания, и как следствие значительное обсеменение воздуха и предметов ухода патогенной микрофлорой; скученность телят, несвоевременная смена подстилки, недоступность санации профилакториев и т.д. [3].

Для роста здорового молодняка также немалую роль играет состояние кишечной микрофлоры, которая осуществляет ряд весьма важных для организма хозяина функций. Одна из важнейших - формирование противинфекционной защиты, поддерживающейся с помощью механизмов колонизационной резистентности. [7]. Нормальный микробиоценоз представляет собой сложнейшую ассоциацию микроорганизмов, поддерживающих биохимическое, метаболическое и иммунологическое равновесие, необходимо для сохранения здоровья [6].

В основном лечение диарей основано на использовании различных антибиотиков. Однако, установлено, что под влиянием антибиотиков появляются устойчивые расы патогенных микроорганизмов, что создает бесполезное лечение болезней. В современных условиях для лечения и профилактики диарей разной этиологии у молодняка животных все шире используют пробиотические и пребиотические препараты. Кормовой концентрат «ЭМ-курунга» содержит устойчивые ассоциации как аэробных, так и анаэробных микроорганизмов (кисломолочные, ферментирующие бактерии, дрожжи, актиномицеты и др.), участвующих в регуляции процессов пищеварения. [2, 5].

Согласно литературным данным его использование у животных нормализует обменные процессы, активизирует клеточные и гуморальные системы иммунитета, подавляет патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, за счет чего улучшаются биохимические и гематологические показатели крови, увеличивается сохранность молодняка, возрастают приросты [4].

*Цель работы* состояла в оценке эффективности применения пробиотического препарата для лечения расстройств желудочно-кишечного тракта телят.

*Материалы и методы.* Исследование проводили в одном из хозяйств Вологодского района. Для решения поставленной задачи, использовались общепринятые стандартные методы исследования: клинический, микробиологический, иммунологический и расчетный методы. Лабораторные исследования проводились на кафедре эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА им. Н.В. Верещагина.

Для оценки состояния микрофлоры использовали методические рекомендации: «Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечни-

ка», «Методическими указаниями по бактериологической диагностике смешанной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями» [1].

КуЭМсил – комплексный препарат содержащий в своем составе: нормализованное молоко кобылье, нормализованное молоко коровье, ферментированные симбиозом культур молочнокислых палочек (*Lactobacillus bulgaricus* и *Lactobacillus acidophilus*), лактобацилл подрода *Streptobacterium* (*Lactobacillus plantarum*) и дрожжей (*Saccharomyces lactis*).

Изучение лечебного действия препарата при желудочно-кишечных болезнях проводили на телятах до 10 дневного возраста, было сформировано 2 группы по 5 голов в каждой. Контрольной группе выпаивалось молоко по схеме принятой в хозяйстве и применяли лечение – раствор Рингера-Локка 10%, глюкозы 40%, цианокобаламина 10% в течение двух дней и внутримышечное введение дизпаркола в дозе 5,0 мл в течение 5 дней. Опытная группа дополнительно получала пробиотический препарат в дозе по 2 таблетки на одно животное, каждое утро в течение семи дней.

У телят оценивалось состояние микрофлоры кишечника, системы неспецифической защиты организма, гематологические показатели крови.

Исследование проводилось с октября по ноябрь в течение 14 дней. На фоне применения пробиотика, проводили отбор проб фекалий до и через 10 суток после приема препарата. Для этого, стерильным одноразовым зондом-томпоном, с физиологическим раствором, брали пробу свежих фекалий, и готовили серийные разведения и производили посев на питательные среды.

*Результаты исследований.* Клиническое наблюдение за животными проводили в течение проведения опыта. У животных учитывали: общее состояние, аппетит, наличие или отсутствие признаков расстройства работы желудочно-кишечного тракта (диарея); длительность переболевания животных и тяжесть болезни.

В контрольной группе животных отмечено: у 3-х телят на вторые сутки жизни отмечено значительное расстройство пищеварения, еще через два дня от начала заболевания состояние ухудшилось, наблюдалось отсутствие аппетита, телята слабо реагировали на внешние раздражители. Шерстный покров взъерошен, слизистые оболочки ротовой и носовой полости, конъюнктивы бледные, температура понижена. Каловые массы серо-желтого цвета, неприятного запаха, с пузырьками газа. На шестой день один теленок пал. Нормализация работы желудочно-кишечного тракта у двух оставшихся телят происходила на 9 сутки с начала заболевания.

В опытной группе животных отмечено: у двух телят на 3 и 4 сутки соответственно, наблюдали угнетение, слабость, в основном они лежали, отсутствовал аппетит. Слизистые оболочки носовой и ротовой полости, конъюнктивы бледные. Каловые массы жидкие. На 6-7 день отмечали

улучшение общего состояния, проявлялся интерес к еде, телята стали активны, при дефекации каловые массы кашицеобразной формы. У больных телят нормализация работы желудочно-кишечного тракта происходила на 7-8 сутки с момента заболевания. На основании наблюдений за клинической картиной можно сделать следующий вывод: как в контрольной, так и в опытной группе отмечены случаи проявления заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Но телята, получавшие пробиотический препарат, заболевали позже, переболевали более легко, выздоровление наступало скорее, случаев падежа не отмечено.

Исследование микробиоциноза у телят до применения пробиотического препарата показало, что у животных снижено количество бифидумбактерий и молочнокислых бактерий до  $10^2-10^5$  КОЕ/г, количество энтерококков различно у одного теленка оно снижено до  $10^3$  КОЕ/г, а у двух превышает норму. Отмечен рост численности условно-патогенной микрофлоры, эшерихий до  $2 \times 10^9$ , (у одного животного выявлены гемолитические т.е патогенные кишечные палочки), протей до  $5 \times 10^6$  и повышение числа дрожжеподобных и плесневых грибов до  $9 \times 10^5$ . Полученные данные указывают на нарушение формирования микробиоценоза кишечника телят.

После применения пробиотического препарата у телят нормализовался состав кишечной микрофлоры: существенно повысилось содержание бифидобактерий до  $10^9$  КОЕ/г, возросло содержание лактобактерий до  $10^9$  КОЕ/г. Значительно снизилось содержание протей до  $10^4$  КОЕ/г и менее. Количество других потенциально патогенных энтеробактерий и дрожжеподобных грибов снизилось до предельно допустимых величин.

У телят не получавших препарат «КуЭМсил» количество бифидобактерий увеличилось по сравнению с исходными показателями с  $10^5$  до  $1,4 \times 10^7$  КОЕ (в среднем), но было ниже, чем у телят получавших препарат – рост до  $10^9$  КОЕ. Количество лактобактерий возросло по сравнению с исходными показателями, но также было ниже по сравнению с опытной группой на 3-4 единицы. В опыте было  $10^8$ , а в контроле только  $7,2 \times 10^6$ . Это повышает риск заболевания телят эндогенными инфекциями – на пример протейной. У одного теленка было повышенное содержание грибов и протей.

Исследования системы неспецифической защиты организма, гематологических показателей крови показали, что у телят опытной группы, по сравнению с контрольной, были несколько выше показатели содержания гемоглобина, уровень эритроцитов, но разность статистически не достоверна. Показатели естественного иммунитета были выше у телят получавших препарат, чем у животных контрольной группы. Статистически достоверная разность установлена только по показателю ФЧ – поглотительная способность была выше у телят опытной группы.

Таким образом, можно утверждать, что применение пробиотического



препарата КуЭМсил, благоприятно влияет на формирование микробиоценоза кишечника, что снижает проявление кишечно-желудочных расстройств.

### Список литературы

1. Голубева, И.В. Энтеробактерии. Руководство для врачей / И.В. Голубева, В.А. Килессо. – М.: Медицина, 1985. – 321 с.
2. Новицкий, А.А. Результаты испытания ЭМ-препарата «Урга» («Байкал М-1») в животноводстве и ветеринарии / А.А. Новицкий и др. // Материалы 8-й Сиб. вет. конф., 14-15 февраля 2008 г. – Новосибирск. – С. 3-5.
3. Гафаров, Х.З. Моно- и смешанные инфекционные диареи новорожденных телят и поросят / Х.З. Гафаров, А.В. Иванов, Е.А. Непоклонов и др. // Казань: изд-во «Фэн», 2002. – 592 с.
4. Данильченко, А.В. Использование ЭМ-препаратов в животноводстве на Харьковщине / А.В. Данильченко и др. // Надежда планеты. – 2001. – № 7. – С. 5-10.
5. Сайфулина, А.Г. Применение ЭМ-технологии в сельском хозяйстве / А.Г. Сайфулина, А.А. Новицкий, Н.В. Митраков, Н.А. Лещева, М.В. Заболотных / Практическая биотехнология в сельском хозяйстве, экологии, здравоохранении: сб. тр. – М., 2006. – С. 23-36.
6. Хавкин, А.И. Микрофлора пищеварительного тракта / А.И. Хавкин. – М.: Фонд социальной педиатрии, 2006. – 416 с.
7. Collado, M.C. Production of bacteriocinlike inhibitory compounds by human fecal Bifidobacterium strains / M.C. Collado, M. Hernandez, Y. Sanz // J. Food. Prot. – 2005. – №68(5). – P. 1034-1040.

УДК 579.62

## ВЛИЯНИЕ ЛАКТУЛОЗЫ НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ

*Фёдорова Юлия Вячеславовна, студент-специалист  
Фёдорова Анжела Вячеславовна, студент-специалист  
Боеводина Юлия Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация:* приведены результаты исследования воздействия пребиотического препарата на основе лактулозы на организм телят до 1 месячного возраста. Исследования включали комплекс лабораторных исследований: изучение состава микрофлоры кишечника новорожденных телят, оценка её коррекции при помощи пребиотического препарата, определено влияние препарата на показатели крови телят, в том числе уровень естественной резистентности.

*Ключевые слова:* микробиоценоз, пребиотик, естественная резистентность, дисбиоз, коррекция

Из всех болезней, регистрируемых в животноводческих хозяйствах

Вологодской области, максимальный экономический ущерб наносят болезни желудочно-кишечного тракта (гастроэнтероколиты), от которых особенно страдает молодняк.

В первые дни жизни животного защита от кишечных бактериальных инфекций в значительной степени зависит от равновесия нормальной (состоящей из бифидо-, лакто- бактерий, энтерококков) и условно-патогенной микрофлоры. Нормальная микрофлора кишечника, помимо защитной функции непосредственно участвует в пищеварении, выполняет ряд важнейших функций: способна синтезировать аминокислоты, витамины группы В и К, органические кислоты [5]. Следовательно, в постнатальный период необходимо способствовать ускоренному развитию бифидо-, лакто- бактерий, их заселению кишечника.

За последние годы для этого применяется большое количество кормовых добавок и препаратов. Их применение должно быть основано на глубоком знании их действия на организм и технологии применения в кормлении животных [1, 3, 2]. Препаратом, обладающим одним из самых высоких пребиотических индексов является лактулоза [6,1].

*Цель работы:* изучить влияние лактулозосодержащей пребиотической добавки на микрофлору кишечника телят.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: 1) Провести клиническое наблюдение за животными

2) Оценить количественный и качественный состав кишечной флоры телят контрольной и опытной группы до и после выпойки им пребиотического препарата

3) Оценить уровень естественной резистентности телят

4) Проанализировать полученные данные

*Практическая значимость:* совершенствование системы мероприятий по повышению сохранности молодняка; разработка доступного синбиотического препарата на основе лактулозы российского производства.

*Материалы и методы.* Исследования проводились в декабре 2018 года на кафедре эпизоотологии и микробиологии Вологодской ГМХА и на ферме «Ильинское». Предмет исследования пребиотическая добавка на основе лактулозы, пробы биоматериала от животных (кровь, фекалии).

*Объект исследования:* телята в возрасте от 3 до 30 дней.

*Методы исследования:* клинический, микробиологический, иммунологический. Исследования проводили по общепринятым методикам.

Пробы крови и фекалий для лабораторного исследования отбирали в начале опыта, в середине опыта и будут отобраны по его завершении.

Пробы крови и фекалий для лабораторного исследования отбирали в начале опыта, в середине опыта и будут отобраны по его завершении. В настоящее время опыт продолжается в течение трех недель, общая запланированная продолжительность работы – 30 дней. В статье представлены промежуточные результаты опыта.

Для оценки состояния микрофлоры использовали методические рекомендации «Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника», 2002г.; «Методическими указаниями по бактериологической диагностике смешанной кишечной инфекции молодняка животных, вызываемой патогенными энтеробактериями» (1999г.) [4].

Для проведения исследования были сформированы две группы телят – опытная и контрольная по 5 голов в каждой (всего 10 голов). Телята с трехдневного возраста. Телята опытной и контрольных групп содержались по принятой в хозяйстве технологии. Телята опытной группы в дополнение к основному рациону получали лактулозосодержащую добавку в дозе 0,4 мл/кг живой массы. Препарат задавался индивидуально в рот каждому теленку с помощью дозатора. Ежедневно контролировали клиническое состояние животных, регистрировали случаи заболевания (диареи), и длительность переболевания, сохранность в группах.

Для микробиологического исследования зонд-тампонами отбирали смывы с прямой кишки, и делали посевы с десятикратных разведений на специальные питательные среды: Эндо, среду для энтерококков, среду для выделения бифидобактерий, Рогоза, Сабуро.

Изучение естественной резистентности проводили соответственно: «Методическим рекомендациям по оценке естественной резистентности сельскохозяйственных животных» (2008 г.) [7].

#### *Результаты и обсуждение.*

Клиническое наблюдение за животными проводили ежедневно, учитывали: общее состояние, температуру, аппетит, наличие/отсутствие признаков расстройства работы желудочно-кишечного тракта (диарея); длительность переболевания животных и тяжесть болезни. Результаты наблюдения обобщены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ клинического состояния животных

Контрольная группа (n = 5)	Опытная группа (n = 5)
Температура 39,14 ± 0,4	Температура 39,24 ± 0,28
Падежа не было	Падежа не было
Расстройство пищеварения отмечено у 5 телят	Расстройство пищеварения отмечено у 5 телят
Восстановление работы ЖКТ на 20 суток с начала заболевания	Восстановление работы ЖКТ на 12 день

Из данных представленных в таблице видно, что значительных отличий в основных физиологических показателях не выявлено.

В опытной группе и контрольной группах у всех животных отмечали признаки расстройства желудочно-кишечного тракта, но у животных контрольной группы водянистая диарея, в опытной группе - фекалии кашицеобразные, профузной диареи не отмечено. Так же в опытной группе стаби-

лизация работы желудочно-кишечного тракта происходила быстрее на 12 день против 20 в контроле.

Для оценки количественного и качественного состава микрофлоры кишечника у телят контрольной и опытной групп были отобраны пробы фекалии в начале опыта, в середине. Результаты проведенных исследований отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Состояние микрофлоры кишечника телят в начале опыта

Микроорганизмы	Номер пробы	
	1 контроль	2 опыт
Бифидобактерии	$2,6 \times 10^6$	$1,6 \times 10^6$
Лактобактерии	нет роста	нет роста
Энтерококки	$10^7$	$10^7$
Кишечные палочки: типичные	$6 \times 10^5$	$1,2 \times 10^6$
Кишечные палочки гемолитические	нет	нет
Стафилококк золотистый	нет	нет
Дрожжеподобные грибы*	$10^2$	$10^2$
Протей	нет	нет
Другие потенциально-патогенные энтеробактерии**	нет	нет

Примечание:

\* выявлены грибы рода *Candida*

\*\* представители родов *Enterobacter*, *Serratia*, *Morganella*, *Citrobacter*.

Из данных, представленных в таблице видно, что у телят обеих групп количество бифидумбактерий низкое, находится на одном уровне; рост лактобактерий неотмечен; присутствует значительное количество энтерококков и кишечной палочки. Выявлены грибки рода кандиды. В целом видно, состав микрофлоры очень бедный. Микробиоценоз кишечника не сформирован. Таким образом есть условия для его заселения патогенными и условно-патогенными микроорганизмами такими как сальмонеллы, патогенные эшерихии, протей, клебсиеллы.

Для оценки влияния лактулозы на микрофлору желудочно-кишечного тракта пробы фекалий отбирали повторно через 14 дней у двух телят опытной и двух контрольной групп. Результаты проведенных исследований отражены в таблице 3.

Из данных представленных в таблице видно, что применение пребиотического препарата привело к нормализации состава кишечной микрофлоры: существенно повысилось содержание бифидобактерий до  $10^9$  КОЕ/г. В опытной группе содержание лактобактерий достигло  $10^7$  КОЕ/г, против  $10^5$  в контрольной. Также в контрольной группе был обнаружен протей – условно патогенный микроорганизм, при избыточном накоплении приводит к развитию патологии желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, микробиота телят опытной группы характеризуется большим разнообразием и стабильностью состава.

Таблица 3 – Микробиоценоз кишечника телят в результате применения пребиотического препарата.

Микроорганизмы	Номер пробы			
	контроль		опыт	
	1	2	3	4
Бифидобактерии	$10^7$	$10^4$	$10^9$	$10^9$
Лактобактерии	$10^5$	$10^5$	$4 \times 10^7$	$1 \times 10^7$
Энтерококки	$2 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$10^7$	$3 \times 10^3$
Кишечные палочки: типичные	$6 \times 10^8$	$10^6$	$4 \times 10^7$	$10^7$
Кишечные палочки гемолитические	нет	нет	нет	нет
Стафилококк золотистый	нет	нет	нет	нет
Дрожжеподобные грибы	нет	$10^2$	нет	$10^2$
Протей	нет	$10^3$	нет	нет
Другие потенциально-патогенные интeробактерии**	нет	нет	нет	нет

Примечание:

\* грибы рода *Candida*

\*\* представители родов *Enterobacter*, *Serratia*, *Morganella*, *Citrobacter*.

В обеих группах также проводили комплекс исследований крови для определения естественной резистентности организма телят. Результаты исследований отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Состояние естественной резистентности телят контрольной и опытной группы ( $M \pm m$ ).

Показатели	Ед. изм	Норма	Группы животных		Достоверн. разности, P
			Контрольная n=5	Опытная n=5	
БАСК	%	10,4-18	$4,3 \pm 0,5$	$10,6 \pm 0,12$	$P > 0,99$
ФА	%	48,2- 78,4	$24 \pm 2,1$	$34 \pm 8,4$	$P > 0,95$
ФЁ	тыс.н./мкл	1,1-2,5	$0,6 \pm 0,03$	$1,1 \pm 0,04$	$P > 0,99$
ФЧ	м.г	6,5-12	$4,5 \pm 0,8$	$8,0 \pm 0,3$	$P > 0,99$

Примечание:

ФА – фагоцитарная активность, ФЁ – фагоцитарная ёмкость, ФЧ – фагоцитарный индекс.

БАСК – бактерицидная активность сыворотки крови

Из данных, представленных в таблице видно, что у телят опытной группы по сравнению с контрольной были достоверно выше ( $P \geq 0,99$ ) следующие показатели: БАСК в 2,4 раза, фагоцитарная активность нейтрофилов в 1,4 раза, фагоцитарная ёмкость нейтрофилов в 1,6 раза, фагоцитарное число в 1,7 раза. При этом необходимо отметить, что в обеих группах уровень естественной резистентности животных был ниже нормы в обеих группах.

*Заключение.* Разработанная пребиотическая добавка обладает выраженным стимулирующим действием на развитие нормальной микрофлоры

кишечника (лакто – и бифидо- бактерий).

Профилактическое применение препарата сокращает срок переболевания животного, снижает тяжесть заболевания. Телята заболевают позже, что облегчает оказание им ветеринарной помощи.

Ранее формирование полноценного микробиоценоза кишечника позитивно влияет на иммунный статус животных – у телят опытной группы уровень естественной резистентности был выше, чем у животных контрольной группы.

### Список литературы

1. Андреева, А.В. Новые экологически безопасные препараты в ветеринарной практике / А.В. Андреева, О.Н. Николаева // Электронный научный журнал. – 2016. – №3. – С. 266-283.
2. Балышев, А.В., Эффективность лактулозосодержащих препаратов на гематологические показатели, рост и развитие телят/ А.В. Балышев // Животноводство. – 2012. – №3(19). – С. 80-82.
3. Буяров, В.С. Пробиотики и пребиотики в животноводстве и ветеринарной медицине / В.С. Буяров, И.В. Червонова и др. // Орловский государственный аграрный университет. – 2014. – С. 164.
4. Золотухин, С.Н. Смешанная кишечная инфекция телят и поросят вызываемая патогенными энтеробактериями: Уч. Пособие / С.Н. Золотухин, Л.С. Каврук, Д.А. Васильев. – Ульяновск, 2005. – 108 с.
5. Ким, В.В. Физиологические свойства лактулозы / В.В. Ким, А.В. Серов, Д.В. Харитонов // Молочная промышленность.– 2006.– №6.– С. 54.
6. Леонидов, Д.С. Лактулоза: Диапазон использования в пищевой промышленности / Д.С. Леонидов // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2011. – № 10.
7. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. Рекомендации // Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. Ч.4.Лабораторные методы исследований инфекционной патологии животных. – Москва: Россельхозакадемия, 2008. – С. 100-117.

УДК 636.22/28.084

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

*Фуртуна Руслан Алексеевич, аспирант  
Машков Александр Александрович, студент-бакалавр  
Кудрин Александр Григорьевич, науч. рук., д.б.н., профессор  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

*Аннотация: приведены результаты исследований по совершенствованию оценки быков-производителей айрширской породы по качеству потомства.*

*Ключевые слова: бык-производитель, айрширская порода, потомство*

В настоящее время насущной проблемой в молочном скотоводстве является повышение и реализация генетического потенциала разводимых племенных животных и как следствие существенное наращивание темпов улучшения пород как узкоспециализированного - молочного, так и молочно-мясного скота [1-5].

Важно обеспечить достоверность и надежность используемой в селекции оценки генотипа производителей по фактическим результатам их племенного разведения. Особенно это актуально при широком внедрении метода искусственного осеменения коров, а также значительном повышении роли производителей в генетическом совершенствовании стада. Известно, что за счет более интенсивного отбора по родословной быки-производители в большей степени влияют на качество потомства по сравнению матками. Следует своевременно исключать из процесса воспроизводства стада ухудшателей и нейтральных быков-производителей.

В СХПК «Племзавод Майский» проведен анализ надежности общепринятой оценки быков-производителей по качеству потомства с использованием метода «дочери-сверстницы». Для этого сформированы группы дочерей быков, имеющих наиболее многочисленное потомство. Всего отобрано 8 быков айрширской породы различных генеалогических линий. К ним относятся бык: Завет 13, Аир 15, Ричард 19, Ерри 197, Оску 202, Завиток 404, Патрон 916 и Славный 1366. Общее количество отобранных дочерей составляет 399 голов. При оценке дочерей быков-производителей в качестве сверстниц использованы одновозрастные дочери других быков, выращенные в одних и тех же условиях.

Материалом для проведения исследований послужили карточки племенных коров формы 2-мол, сводные данные по бонитировке крупного рогатого скота, а также племенные свидетельства быков-производителей айрширской породы.

Таблица 1 – Показатели дочерей оцениваемых быков по надою за 305 суток первой лактации

Кличка и № быка производителя	n	Надой дочерей, кг	Количество сверстниц (n)	Надой сверстниц, кг	Д-С,±	
					кг	%
Завет 13	43	5536±147,2	356	5169	+367	+6,6
Аир 15	83	5725±86,8	316	5073	+652	+11,4
Ричард 19	34	5972±106,2	365	5137	+834	+14
Ерри 197	33	5197±182,2	366	5209	-12	-0,2
Оску 202	65	3689±103,4	334	5504	-1815	-49,2
Завиток 404	35	5589±146,5	364	5172	+417	+7,5
Патрон 916	43	5383±119,7	356	5187	+195	+3,6
Славный 1366	63	5136±79,9	336	5222	-86	-1,7

Анализ материалов традиционно сложившейся в селекционно-

племенной работе оценки быков (табл. 1) показывает, что из 8 используемых производителей по результатам продуктивности дочерей за 1 лактацию 5 быков являются улучшателями с превышением надоя дочерей над сверстницами от 195 до 834 кг. Бык Оску 202 является ухудшателем. Такие быки как Ерри и Славный в племенном отношении являются нейтральными.

Наряду с традиционной системой оценки производителей получены результаты такой оценки с учетом последующей продуктивности дочерей по 2- и 3-ей лактациям. Соответствующие данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Повторяемость оценки быков - производителей по надоем дочерей за первую лактацию

Кличка и № быка производителя	Количество дочерей (n)	Количество сверстниц (n)	Результаты оценки быков, Д-С(±,%)			Повторяемость предварительной оценки, %
			лактация			
			1	2	3	
Завет 13	43	356	+6,6	+8,5	+5,5	100
Аир 15	83	316	+11,4	+9,5	+6,5	100
Ричард 19	34	365	+14	+7	+1,7	66,7
Ерри 197	33	366	-0,2	2,4	+0,1	66,7
Оску 202	65	334	-49,2	-63,5	-55	100
Завиток 404	35	364	+7,5	+8,1	+11,1	100
Патрон 916	43	356	+3,6	-0,9	+4,7	66,7
Славный 1366	63	336	-1,7	+6,6	+5,7	33,3

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что повторяемость предварительной оценки быков-производителей по сравнению с 1-ой лактацией дочерей показывает, что быки Завет 13, Аир 15 и Завиток 404 являются в разрезе всех 3-х лактаций улучшателями и имеют повторяемость предварительной оценки 100%. Бык Оску 202 является ухудшателем по всем 3 лактациям, повторяемость предварительной оценки у него составляет 100%. Быки Ричард 19, Ерри 197 и Патрон 916, имеют повторяемость предварительной оценки на уровне 66,7%. У Славного 1366 указанный параметр составляет 33,3, так как по первой лактации он был нейтральным, а в последующем стал улучшателем. В среднем достоверность предварительной оценки быков по надоем дочерей за первую лактацию составляет 79,2%.

Составной частью молочной продуктивности является массовая доля жира в молоке. У животных айрширской породы генетически заложена высокая жирномолочность, которая имеет значительные различия у представителей различных генеалогических линий.



Таблице 3 – Массовая доля жира в молоке у первотелок – дочерей рассматриваемых быков

Кличка и № быка-производителя	Дочери (n)	МДЖ, %	Сверстницы (n)	МДЖ, %	Д-С,±	
					кг	%
Завет 13	43	4,19±0,02	356	4,31	-0,12	-2,9
Аир 15	83	4,27±0,02	316	4,30	-0,03	-0,7
Ричард 19	34	4,26±0,03	365	4,30	-0,04	-0,9
Ерри 197	33	4,21±0,04	366	4,30	-0,09	-2,1
Оску 202	65	4,24±0,03	334	4,31	-0,07	-1,6
Завиток 404	35	4,19±0,03	364	4,31	-0,12	-2,9
Патрон 916	43	4,39±0,03	356	4,28	+0,11	+2,5
Славный 1366	63	4,52±0,02	336	4,25	+0,27	+6

Анализ данных, представленных в таблице 3, по массовой доле жира за первую лактацию показывает, что из 8 быков лучшим по МДЖ в молоке являются Славный 1366, с превышением изучаемого показателя над сверстницами на 6% и Патрон 916, соответственно – на 2,5%. Остальные производители – нейтральные и ухудшатели.

Материалы оценки производителей с учетом всех рассматриваемых лактаций представлены в таблице 4.

Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства с учетом МДЖ дочерей показывают, что окончательная оценка полностью совпадает у 3 из 8 быков. К ним относится Завет 13, Оску 202 и Завиток 404. Остальные 5 быков оказались с повторяемостью 66,7%. В среднем повторяемость оценки с учетом массовой доли жира в молоке дочерей быков-производителей как и по надою за 305 суток лактации находится на уровне 79,2%.

Таблица 4– Повторяемость оценки быков-производителей по качеству потомства с учетом МДЖ в молоке у дочерей

Кличка и № быка-производителя	Дочери (n)	Сверстницы (n)	Результаты оценки быков, Д-С(±,%)			Повторяемость предварительной оценки, %
			лактация			
			1	2	3	
Завет 13	43	356	-2,9	-3,3	-3,6	100
Аир 15	83	316	-0,7	-2,8	+1,6	66,7
Ричард 19	34	365	-0,9	-5,1	-0,9	66,7
Ерри 197	33	366	-2,1	-3,8	+1,6	66,7
Оску 202	65	334	-1,6	+0,2	0	100
Завиток 404	35	364	-2,9	-8,8	-10,1	100
Патрон 916	43	356	+2,5	+6,6	+1,8	66,7
Славный 1366	63	336	+6	+4,9	-0,7	66,7

Таким образом, традиционно используемый метод оценки быков-производителей по 1-ой лактации дочерей является недостаточно объективным. Результаты такой оценки следует считать предварительными, которые могут быть уточнены, исходя из данных последующей продуктивности дочерей по 2-ой и 3-ей лактациям.

### Список литературы

1. Егиазарян, А. Селекция айрширов в России и за рубежом / А. Егиазарян и др. // Животноводство России. – 2013. – №8. – С. 53-58.
2. Кудрин, А.Г. Зоотехнические основы повышения пожизненной продуктивности коров / А.Г. Кудрин, Ю.П. Загороднев. – М.: Колос, 2007. – 93 с.
3. Кудрин, А.Г. Совершенствование молочного скота Вологодской области / А.Г. Кудрин, Г.В. Хабарова, А.И. Абрамов, А.С. Литонина. – Вологда-Молочное, 2015. – 147 с.
4. Труфанов, В.Г. Оценка холмогорских быков-производителей по качеству потомства / В.Г. Труфанов // Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 6-7.
5. Тяпугин, Е.А. Формирование популяции айрширской породы крупного рогатого скота в Вологодской области / Е.А. Тяпугин и др. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №4. – С. 29-30.

УДК 619: 612.124:6362

## ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗЛИКОВ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

*Алиханов Куантар Дауленович, PhD, доктор  
Харесова Айнур Муратовна, м.в.н., ассистент  
Губайдуллина Маржан Бауржановна, м.в.н., ассистент  
Кулатаев Бейбит Турганбекович, науч. рук., д.с.-х.н., профессор  
Казахский Национальный Аграрный Университет, г. Алматы, Казахстан*

**Аннотация:** для повышения товарности цельного молока, прироста живой массы молодняка коз рекомендуем применять искусственное выращивание козлят зааненской породы на заменителе цельного молока с 5-суточного возраста с включением в его состав 3% сахара и 1% пробиотика.

**Ключевые слова:** кормление козы, сухое вещество, органическое вещество, заменители цельного молока, динамика живой массы козлят

В последние годы в мире повышается интерес к козьему молоку и молочному козоводству. Общее мировое поголовье коз ежегодно увеличивается, примерно на 5млн., и, в основном, за счет коз молочных и мясных пород. Производство козьего молока от всего произведенного молока в мире всеми видами животных по данным ФАО в 2016 году составило 2,2% (17,6 млн.т). Для создания крупных высокопродуктивных стад животных требуется целенаправленная селекционная работа с использованием цен-

ных зарубежных молочных пород коз.

Одной из самых высокопродуктивных и наиболее распространенной породой в мире, в том числе и в Казахстане, является зааненская порода коз. Формирование стад некоторых крупных козоводческих хозяйств проводилось за счет приобретения животных зааненской породы из разных регионов Казахстана, в том числе и из-за рубежа, т.е. с использованием разных популяций коз, которые существенно различаются между собой по хозяйственно-полезным признакам, молочной продуктивности, составу и свойствам молока. В последние годы на отечественном рынке молочных продуктов появляется молоко, а также продукты его переработки, полученные от мелкого рогатого скота – коз и овец. Козье молоко и продукты его переработки все шире используются производителями детского питания благодаря известным достоинствам: оно приближено по своему составу к женскому молоку, почти не содержит аллергенов, укрепляет иммунную систему.

Проведение в козоводческих хозяйствах племенной работы, продажа молодняка, реализация молочной продукции и организация во многих хозяйствах переработки молока в разнообразные молочные продукты требует всесторонней оценки животных как в зависимости от породной принадлежности, так и с учётом их внутривидовых различий, а растущий интерес к козьему молоку как сырьевой основе для производства новых продуктов и, в первую очередь, продуктов детского и диетического питания, обуславливает необходимость более детального изучения его технологических свойств, что и определило содержание диссертационной работы и её актуальность.

Сегодня в Казахстане остро стоит вопрос обеспечения производства экологически безопасной животноводческой продукцией для диетического и детского питания, в том числе и козьим молоком. Козье молоко по своим ценным качествам превосходит другие виды молока сельскохозяйственных животных, и в связи с этим возникла необходимость увеличения производства товарного молока и использования его в питании. Поэтому, изучение влияния различных способов выращивания молодняка коз на рост и развитие, молочную продуктивность маток является весьма актуальной проблемой, представляющей значительный научный и практический интерес.

*Цель и задачи исследований.* Целью исследований являлось разработать способ выращивания молодняка молочных коз зааненской породы, повышающий товарность цельного молока и эффективность ведения молочного козоводства.

*Научная новизна исследований.* Получены новые экспериментальные данные различных способов выращивания молодняка молочных коз на цельном козьем молоке и заменителях цельного молока.

*Материал и методика исследований.* Научно-хозяйственные опыты по изучению влияния различных способов выращивания козлят заанен-

ской породы на их продуктивность проводились в ТОО «Племенное Хозяйство «Сарайшык».

В период козления было отобрано 40 козчиков, из которых сформированы 4 аналогичные группы: I-контрольная группа содержалась на подсосе под матками, II-опытная выпаивалась искусственно цельным козьим молоком, III-опытная – заменителем цельного молока (рецепт №1), IV-опытная – заменителем цельного молока (рецепт №2). Отъем опытных козчиков от маток осуществляли сразу же после рождения, обтирали соломой, опилками, обрабатывали пуповину и вокруг нее дезинфицирующим средством – асепуром. Разработку рецептов и приготовление опытных партий заменителей цельного молока осуществляли в ТОО «Племенное Хозяйство «Сарайшык». В отличие от других заменителей цельного молока, продукт не содержал антибиотиков, что исключало негативное влияние его на развитие рубцовой микрофлоры. Питательность 1 кг сухого заменителя молока составила: 1,95 к. ед., 16,10 МДж обменной энергии, 870 г сухого вещества, 230 г сырого протеина, 219 г переваримого протеина, 9,0 г кальция, 7,47 г фосфора. Приучение к заменителям молока животных III и IV-опытных групп осуществляли путем смешивания его с цельным козьим молоком, после окончания молозивного периода, постепенно увеличивая его количество, а к 2-недельному возрасту полностью переводили на заменитель молока.

Выпойку молозива, а затем цельного козьего молока и заменителей цельного молока козчикам опытных групп до 2-недельного возраста осуществляли из чашек индивидуально, учитывая количество, а с 2-недельного до 3-месячного возраста – из групповых поилок ежедневно по группам. Изменение живой массы молодняка определяли путем индивидуального взвешивания их при рождении, а затем ежемесячно с точностью до 0,1 кг, а при достижении 7 суток и в 3-месячном возрасте. Лабораторные исследования молока на плотность, содержание жира, общего белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) проводились с использованием анализатора качества молока «Клевер-1М».

Гематологические и биохимические исследования крови подопытных козчиков проводили в начале и конце опыта в лаборатории согласно методическим рекомендациям ВНИИОК. Исследования по переваримости и использованию питательных веществ рационов проводились на козликах в 2,5-месячном возрасте. Химический анализ кормов и их остатков, а также кала и мочи проводили по общепринятым методикам зоотехнического анализа. Цифровой материал обрабатывали по общепринятой методике Е.К. Меркурьевой и А.И. Овсянникова на ПК с использованием пакета программ «Microsoft Windows XP professional» и «BIOSTAT».

*Результаты исследований.* Согласно методике проведения исследований основной рацион подопытных групп животных был следующим: до 5-суточного возраста козлики получали молозиво маток, с 6-суточного их

приучали к поеданию злаково-разнотравного сена в виде подвешенных пучков, концентрированному корму (дёрть ячменная 35%, пшеничная 22%, гороховая 20%, овес 15%, шрот подсолнечниковый 7%, премикс – 1%) и минеральным кормам (поваренная соль, мел) наряду с использованием цельного молока и заменителей цельного молока в соответствии с их возрастом и развитием.

Таким образом, за период выращивания, в расчете на 1 голову, козками контрольной группы было потреблено: 99,21 кг молока, 12,30 кг концентратов, 20,19 кг сена, II-опытной – 95,60, 12,51, 22,77 соответственно; расход заменителя в III и IV-опытных группах составил 96,6 и 96,9 кг, концентратов 12,15 и 12,57 кг, сена – 22,44 и 23,16 кг.

Переваримость питательных веществ рационов. На основании результатов физиологического опыта по переваримости и обмену веществ, проведенного на козках опытных групп в 2,5 месячном возрасте, были определены коэффициенты переваримости (табл. 1).

Таблица 1 – Переваримость питательных веществ рационов козчиков, %

Показатель	Группа животных		
	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
Сухое вещество	81,02±0,95	76,94±1,29	78,85±0,78
Органическое вещество	82,33±0,91	78,49±1,28	80,34±0,77
«Сырой» протеин	79,79±0,82	75,72±1,34	76,76±1,39
«Сырой» жир	72,18±0,91*	65,05±1,08	65,32±1,52
«Сырая» клетчатка	56,27±1,40*	44,43±1,13	48,18±0,44
БЭВ	89,16±0,61	86,73±1,10	86,70±1,18

Примечание: \* P < 0,05

Из данных таблицы 1 следует, что более высокую способность к перевариванию и усвоению питательных веществ рационов имели животные II-опытной группы и превышали сверстников III и IV групп по переваримости сухого вещества на 4,08 и 2,17%, органического вещества – на 3,84 и 1,99%, протеина – на 4,07 и 3,03%, жира – на 7,13 и 6,86% (P < 0,05), клетчатки – на 11,84 и 8,09% (P < 0,05), БЭВ – на 2,43 и 2,46%.

Переваримость питательных веществ у козчиков IV-опытной группы была несколько выше, чем в III группе, что очевидно связано с включением сахара в заменитель цельного молока, который способствует повышению целлюлозолитической активности микроорганизмов.

Организм животных потребность в белке покрывает за счет протеина корма. В связи с этим, учитывая поступление азота с кормом выделением его с мочой и калом, в наших исследованиях был установлен азотистый обмен в его количественном отношении (табл. 2).

Таблица 2 – Баланс и использование азота подопытными животными, г/гол

Показатель	Группа животных		
	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
Принято с кормом	12,62±0,12	12,24±0,19	12,22±0,18
Выделено с калом	2,55±0,10**	2,98±0,21	2,82±0,21
Выделено с мочой	3,50±0,11	3,51±0,04	3,29±0,13
Отложилось в теле	6,57±0,28**	5,75±0,03	6,11±0,16
в % к принятому в % к переваренному	52,05±1,05	46,98±0,56	50,08±1,47

Примечание: \*\* P < 0,01

Наиболее продуктивно трансформировали азот корма животные второй группы, у которых отложение азота в теле было наиболее высоким и составило 6,57 г или выше на 12,48 (P < 0,01) и 7,00%, чем у животных третьей и четвертой групп, выращенных на заменителях цельного молока.

Отложение азота в теле животных третьей группы было 46,98% по отношению к принятому с кормом, что меньше сверстников второй и четвертой групп на 5,07 и 3,10%.

По нашему мнению, высокое отложение азота в теле козчиков связано с тем, что в эксперименте животные находились в процессе роста, а рост ткани у молодых животных имеет преимущественно белковую природу. Рост и развитие животных.

Для изучения роста козчиков в молочный период, нами проведено сравнение прироста живой массы козчиков, выращенных на подсосе под матками, а также в результате искусственной выпойки цельного козьего молока и его заменителей.

Данные изменения живой массы, приведены в таблице 3.

Наибольшей интенсивностью роста к 3-месячному возрасту обладали животные второй и четвертой опытных групп, наименьшей – контрольной. Так живая масса козчиков II-опытной группы в конце опыта составила 22,40 кг, что на 4,7 кг, или 26,55% больше чем в контрольной группе (P < 0,001).

Таблица 3 – Динамика живой массы козчиков

Возраст, суток	Группа			
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
	живая масса, кг			
При рождении	3,16±0,17	3,14±0,16	3,14±0,13	3,17±0,16
30	7,63±0,31	9,52±0,59 **	7,01±0,41	7,45±0,45
60	13,53±0,48	15,80±0,34***	13,20±0,64	14,00±0,62
90	17,70±0,70	22,40±0,49***	18,20±0,84	20,05±0,69*

Примечание: \* P < 0,05; \*\* P < 0,01; \*\*\* P 0,001

В третьей группе живая масса была выше, чем в контрольной на 0,5 кг или на 2,82%, в четвертой на 2,35 кг или на 13,28%, при статистической достоверности (P < 0,05).

Такое превосходство живой массы у козчиков, выращенных искусственно в сравнении со сверстниками, содержащимися на подсосе, объясняется тем, что животные получали сначала молозиво, а затем молоко и заменители цельного молока в строго определенное время и в соответствии с их ростом и развитием. Динамика среднесуточных приростов указывает на неравномерность приростов, как по месяцам выращивания, так и по группам животных (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика среднесуточных приростов живой массы козчиков, г/гол.

Группа	Возраст, суток			От рождения до 3-х месяцев	
	0-30	30-60	60-90	г	%
I	149,0±5,65	196,6±6,53	139,0±9,65	161,5±5,87	100,00
II	212,6±13,15**	209,3±11,48	220,0±9,87***	214,0±5,30***	132,50
III	129,0±12,35	206,3±10,72	166,6±9,67	167,3±8,04	103,59
IV	142,6±3,59	218,3±6,87*	201,6±3,89***	187,6±5,97**	116,16

Примечание: \* P < 0,05; \*\* P < 0,01; \*\*\* P < 0,001

За весь период выращивания среднесуточные приросты животных сравниваемых групп позволяют сделать вывод о том, что во всех группах животные имели достаточно высокие приросты живой массы, однако максимальный среднесуточный прирост наблюдался во второй опытной группе и составлял 214,0 г. Минимальный среднесуточный прирост живой массы был отмечен в контрольной группе – 161,5 г, что ниже, чем во второй на 32,51% (P < 0,001) и третьей и четвертой группе на 3,59% и 16,16% (P < 0,01) соответственно.

Таким образом, полученная прибыль подтверждает экономическую выгоду от выращивания козчиков искусственно на заменителях цельного молока с 5-суточного возраста, что способствует получению большего количества продукции и повышению уровня рентабельности.

*Заключение.* На основании проведенных исследований по изучению продуктивности козчиков зааненской породы при различных способах выращивания, можно сделать следующие заключение: использование разработанных рецептов заменителей цельного молока при выращивании козчиков увеличивает концентрацию общего белка на 5,0 и 5,5%, не оказывает отрицательного влияния на гематологическую картину, а наоборот, улучшает показатели морфо-биохимического состава, увеличивая степень насыщения эритроцитов гемоглобином на 7,41%, способствует повышению содержания кальция, фосфора и магния в сыворотке крови до 8,50%; 4,38 и 6,22% (P < 0,05), что очень важно для растущих животных. Энергия роста молодняка коз опытных групп сопряжена с высокими коэффициентами переваримости комплекса питательных веществ. Так, животные II группы по переваримости сухого вещества превышали сверстников III и IV

групп на 4,08 и 2,17%, органического вещества – на 3,84 и 1,99%, протеина – на 4,07 и 3,03, жира – на 7,13 и 6,86% ( $P < 0,05$ ), клетчатки – на 11,84 и 8,09% ( $P < 0,05$ ), БЭВ – на 2,43 и 2,46%.

Установлено, что более высокой способностью трансформировать корм в продукцию обладали животные опытных групп, выращенные на цельном молоке и заменителе цельного молока с включением сахара. На 1 кг прироста живой массы они затрачивали на 0,86 и 0,49 корм. ед. меньше или на 24,50% и 13,96% соответственно, чем молодняк контрольной группы.

### Список литературы

1. Fisher, A. Milchleistung der Ziege in alter und neuer Zeit / A. Fisher // Der Kleinviehzüchter. – 1978. – 26.9:406-408.
2. Bianka, W. Physiological reactions of Three breeds of goats to cold heat and high altitude / W. Bianka, P. Kunz // Livestock Product. – Sc., 1978. – 5,1:57-59.
3. Lioeje, M. Age – season adjustment factors for goats / M.Lioeje Et al. // I. Dary Sc. – 1980. – 63.8:1309-1316.
4. Tester, L. Ziegenzucht in Grossbritannien / L. Tester // Kleinviehzüchter. – 1985. – 33.2-44-48.
5. Anon. L`etevage de la chevre en France: une activite qui prend de L`importance. Fr. Agr., 1985, 2087:31-37.
6. Doeksen, Iz. Goats in Holland / Iz. Doeksen // Agriholland. – 1983. – 4.1-8.
7. Anon. Reftater fra gietekontrollen // Sau Geit. – 1985. – 38.4:196-197.
8. Сарбасов, Т.И. Рекомендации по организации полноценного кормления шерстных коз в условиях северо-востока Казахстана / Т.И. Сарбасов, С.Р. Оспанов и др. – Алматы, 1993. – 20 с.
9. Оспанов, С.Р. Научные основы кормления шерстных коз Казахстана: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Р. Оспанов. – Алматы, 1994. – 43 с.
10. Абдрасулов, А.Х. Рост, развитие и продуктивность ремонтных козочек при разном уровне кормления: автореф. дисс. ... канд.с-х.наук / А.Х. Абдрасулов. – Фрунзе, 1995. – 21 с.
11. Johnson, T.J. Growth and cashmere production by goats in relation to dietary protein supply / T.J. Johnson, J.B. Rowe // Animal production in Australia: Proceedings. – Vol. 15. Fifteenth biennial conference, Armidale, New South Wales, 1984. – 400-403.

UDC 636

### CAMEL MEAT QUALITY DURING THE STORAGE

*Shoman Aruzhan E., PhD  
Mamayeva Laura, Assoc.Prof.  
Tultabayeva Tamara, Dr., Prof.  
Serikbayeva Assiya, scientific Director, Dr., Prof.  
Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan*

*Abstract: modify the properties of the products during refrigerated stor-*



age are the ongoing processes (physical, chemical, biochemical, microbiological, histological, etc.) that in some cases, improve the consumer properties of produce, while other cause them damage. Therefore, the purpose of refrigeration and cold storage of products is to provide an enabling autolytic conditions in the meat and minimizing the processes of shrinkage, microbial, oxidative, and other processes.

**Key words:** camel meat, meat storage, water activity, meat quality

*Introduction.* The value of meat and meat products in the diet of the population is determined by the source of proteins, fat, mineral and extractive substances, some vitamins whose consumption is essential for the normal functioning of the body [1].

The increased pace of production and volumes of output of the meat industry requires improvement of existing and development of new technological processes, ensuring the rational use of natural resources, increasing outputs and improving product quality [2]. The solution of these problems is inextricably linked to the extension of the methodological possibilities of research through the use of improved and new analytical methods and establishment of systems for objective and reliable evaluation of indicators of quality of raw materials and finished products [3].

The main role in assessing the quality of the meat is played by the following indicators: content of the components that are used by the organism for biological synthesis and coating energy costs; organoleptic characteristics (appearance, smell, color, consistency); the absence of toxic substances and pathogenic microorganisms [4].

Indicators of meat quality depend on the composition and properties of raw materials used formula, conditions and modes of technological processing and storage. Objective and comprehensive evaluation of these dependencies is a necessary basis for the identification of factors affecting on product quality [1].

Mandatory condition for the output high quality is the proper selection of raw materials, strict compliance with the operating parameters of all stages of the production process and storage, hygiene standards, control of dosage of chemical additives [3].

Important conditions for the industrial production of high quality is to further improve his control, strict observance of technological discipline, a comprehensive analysis of the reasons for lowering the quality or appearance of marriage [4].

Such control may be performed by evaluating the different thermodynamic parameters. In a production environment for technological processes control of all thermodynamic characteristics of the most acceptable and informative is the indicator "water activity". This indicator may be important in the standardization of food products as moisture with further increase of the technological level of food production [5, 7].

*Methods and research.* The object of research is the camel meat and beef. The original sample is cutting from the same carcasses of three pieces: the first - cut against the 4th and 5th cervical vertebrae; and the second of the muscles in the scapula; the third of the thick parts of the muscles of the thigh. For the compilation of average samples from original sample choose 3 samples of 200 g each (total 600 g), which is used in laboratory studies [4].

Table 1 – Organoleptic characteristics of quality and spoilage of meat

Meat condition	The external appearance of the meat	Density, consistency	Fat	Smell
Meat fresh, chilled (quality)	The surface of the carcass has a dry crust of drying, does not stick to the fingers. Color brown drying pale pink	Tight, elastic hole from the indentation, aligned quickly	White with a slight yellowish tinge, hard, crumbly	pleasant, aromatic
Meat ice cream (quality)	The surface cut smooth, the outer surface is covered as if with frost. Color pale gray, from the touch of a finger or a hot knife appears bright red spot. When thawing meat gives a lot of meat juice in brick red colour, with pressure hole is not aligned, the fingers are liberally soaked in juice.	Meat is dense, hard to cut with a knife	White with lime shade	No smell, until the thaw. To check for smell, a small piece to thaw or pour boiling water and quickly drain water
Re-frozen meat	Color brick-red, uneven, sometimes bright red, sometimes blue, sometimes blue (ragged), brain, bones painted in red. From the touch of a finger or a hot knife color does not change. Thawed meat is sagging	Meat is dense, hard to cut with a knife	Fatty layer from the muscle fibers painted in brick red color	No smell, until the thaw. To determine the smell should piece of meat boiling water and quickly drink too much water
Spoiled meat	The meat is covered with white or reddish mold on the cut yellowish clay color	The meat is flabby, wet. Fossa with pressure is almost equalized	Fat covered with white, reddish or green mold. The consistency is oily	The peculiar smell of mold and mustiness, especially if a piece of meat to throw boiling water

Organoleptic study was carried out during the inspection batch of meat in the warehouse. Defined as muscle, fat, bone marrow, tendons and articular surfaces [5].

The smell was determined on the surface and on the fresh incision, especially in the bones. Used the following techniques:

a) a knife, heated in boiling water, stuck in the thickness of the meat to the bone quickly removed and immediately identified the smell;

б) a slice of meat cut from the bones, put in boiling water for 20-30 s, removed and immediately identified the smell;

в) the smell and the quality of the broth during test cooking.

Texture was determined by finger pressure on the surface of fresh cut, watching the speed of the alignment formed holes. The consistency of fat and bone marrow were determined by crushing between the fingers.

Fat condition was evaluated by color, odor, consistency of the bone marrow – on position in the cortical bone, color, odor, elasticity and luster on the fracture. Examining tendons, noted their color, elasticity, density, and at the opening of the joints - the transparency of the synovial fluid, the presence of mucus, its color, smell. [5]

*Results and discussion studies.* The aim of our study is to define the quality characteristics of camel meat for further processing. As the control study used beef.

We studied the chemical composition and energy value, nutritional composition, content of macro and microelements in the meat of animals, as well as amino acid composition on the basis of laboratories of the Kazakh National Agrarian University and "The Kazakh research Institute of processing and food industry" Ltd., Almaty, Kazakhstan.

Table 2 – Chemical composition and energy value of meat animals

Meat	Contents, per 100 g of product				Energy value, kcal
	moisture	protein	fat	ash	
Beef	67,7±0,1	18,9±0,2	12,4±0,1	1,0±0,2	218,0±0,2
Camel meat	70,7±0,2	18,9±0,1	9,4±0,2	1,0±0,1	160,2±0,1

Table 3 – Vitamin composition of meat animals

Vitamins	Beef	Camel meat
Vitamin B1, thiamine mg	0.06 ±0.02	0.11±0.02
Vitamin B6, pyridoxine mg	0,15±0.02	0.18±0.01
Vitamin B6, pyridoxine mg	0,37±0.01	0.15±0.02
Vitamin B9, folate mcg	8,4±0.03	9 ±0.02
Vitamin C, ascorbic mg	-	0.7 ±0.03
Vitamin E, alpha tocopherol mg	0,4±0.01	0.8 ±0.02
Vitamin PP mg	8,2±0.01	2.3 ±0.01
Niacin mg	4,7±0.02	2.3 ±0.01

Table 4 – The content of macro and micro elements in animals

Macroelements	Beef	Camel meat
Potassium, mg	326±0.2	263±0.2
Calcium, Ca mg	9±0.2	8±0.1
Magnesium, Mg mg	22±0.2	25±0.2
Sodium, Na mg	65±0.2	108±0.1
Sulfur, S mg	230±0.2	189±0.2
Phosphorus, Ph mg	237±0.2	187±0.3
Microelement mg		
Ferrum, Fe mg	2,7±0.2	1,3±0.3
Manganese, Mn mg	0,04 ±0.2	0,02±0.2
Copper, Cu mcg	0,18±0.2	506 ±0.1

The camel meat differs from the beef over a high content of tryptophan (5.7 %), histidine (more than 4 times), aspartic acid (12.8 %), hydroxyproline (2 times), glutamic acid, arginine, serine and glycine [2].

Table 5 – Amino acid composition of meat animals

Amino acid	Contents, per 100 g of protein	
	Beef	Camel meat
Essential:		
Valine	4.98±0.2	4,84±0.2
Leucine	7,73±0.1	8,43±0.2
soleucine	4,71±0.2	3,91±0.1
Lysine	8,14±0.2	8,04±0.2
Methionine	3,17±0.1	2,84±0.3
Threonine	4,62±0.3	4,36±0.2
Tryptophan	1,40±0.2	1,48±0.1
Phenylalanine	4,42±0.3	4,30±0.2
Nonessential:		
Tyrosine	3,21±0.2	1,59±0.2
Histidine	0,93±0.2	4,02±0.3
Aspartic acid	7,79±0.3	8,79±0.2
Hydroxyproline	0,29±0.2	0,58±0.2
Glutamic acid	3,12±0.1	14,04±0.1
Arginine	6,62±0.2	8,46±0.2
Alanine	5,82±0.2	5,71±0.1
Serine	1,89±0.3	3,97±0.3
Glycine	5,77±0.1	6,33±0.2
Tryptophan/hydroxyproline	4,78±0.2	2,9±0.1

The presence of hydroxyproline, which is present in very few proteins, allows the content of this amino acid to judge the amount of collagen in meat. Features of the structure of the collagen fibers is determined by their high capacity for swelling and high mechanical strength, which in turn affects the con-

sistency of the meat. Taking into account the content of hydroxyproline in the traditional raw materials (beef) and non-traditional raw material (camel) we can conclude that this index can be a criterion for characterizing the stiffness of the meat [3].

The meat of the camel biological, physical and chemical characteristics is a product of high nutritional value, containing a significant amount of a complete, optimally balanced amino acid composition of protein, fatty acid composition of lipids which is characterized by a high content of saturated and polyunsaturated fatty acids, with high yield of muscle tissue that can be used in the production of semi-finished medical and mass assignment [8].

Thus, the camel is a valuable protein product, it contains 19,4-21,1% protein, 1,84-of 20.9% in nitrogen compounds and a small amount of fat. Proteins of muscle tissue contain a complete set of essential amino acids (39,8-41,04%), the share of interchangeable accounts of 55.0-58.7 per of their total content [9]

From the value of  $a_w$  depends on the activity of microorganisms and the flow of the products of biochemical and physico-chemical processes [7].

Given the importance of greater information and increased water activity in the countries of the United Europe his definition, along with the indicators of "humidity" and "hydrogen ion concentrations", is mandatory in the examination of a number of products, but in the US the definition of water activity is included in the instruction for quality control of food and medicines and drugs [7].

To determine the shelf life of camel meat, we have conducted studies to determine the activity of water, humidity and pH in the meat of animals.

Table 6 – Water activity in the meat of animals

Meat	$A_w$
Beef	0,9944±0,03
Camel meat	0,9916±0,01

Based on the results of value of "water activity" should be that these types of meat are foods with high moisture content –  $a_w = 1,0-0,9$ . What affects the shelf life of raw materials.

Table 7 – Determination of moisture in meat of animals

Meat	Moisture of fresh meat	The moisture of the meat with a shelf life of more than 10 days at -12 ° C	The moisture of the meat with a shelf life of more than 20 days at -15 ° C	The moisture of the meat with a shelf life of more than 30 days at -18 ° C
Beef	74.78%	70.56%	63.98%	56.51%
Camel meat	70.07%	67.43%	65.76%	62.12%

Table 8 – Determination of pH in meat animals, %

Meat	pH of fresh meat	pH of fresh meat with a shelf life of more than 10 days at -12 ° C	the pH of fresh meat with a shelf life of more than 20 days at -15 ° C	pH of fresh meat with a shelf life of more than 30 days at -18 ° C
Beef	7.2±0.2	7.0±0.1	6.68±0.2	6,33±0.2
Camel meat	7.0±0.1	6.84±0.2	6.52±0.1	6,22±0.2

*Conclusion.* The results showed that during storage of meat for a period of from 10 to 30 days at a temperature of -12 ° C to -18 ° C is a series of changes. Physical changes are changes in texture, colour and mass. Chemical changes during storage of frozen meat minor, mostly continue all the physico-chemical and biochemical changes that occur during freezing: pH shifts in the acidic environment from 7.2 to 6.33 in beef and camel meat were observed from up to 6.22, increases the viscosity and the conductivity, decreases the surface tension, the accumulation of lactic acid due to the reduction of glycogen.

The reversibility of the process decreases depending on duration of storage of meat. So it is established experimentally that the loss of juice of meat especially high during storage at a higher temperature than the temperature of freezing. From this we can conclude that the lower the storage temperature of the meat, the less chemical changes.

Making analysis of scientific literature on the camel is possible to draw conclusions about the effectiveness of the development of the camel for the production of meat products in the Republic of Kazakhstan.

### References

1. Vinnikov, L.G. Technology of meat and meat products / L.G. Vinnikov. – Kiev: Firm Inkos, 2006. – P. 252-278.
2. Sidorov, M.A. Microbiology of meat and meat products. Tutorial / M.A. Sidorov, R.P. Kornilaeva. – 3rd ed. Rev. – M.: Kolos, 2000 – 240 p.
3. Smorodintsev, I.A. the Biochemistry of meat, Rev. And additional / I.A. Smorodintsev, N.N. Krylova. – M.: Pidarast, 1952. – 329 p.
4. Urbisinov, J.K. Amino acid and vitamin composition of camel meat / J.K. Urbisinov, V.C. Verigin, G.K. Servetnik-Chalaya, L.M. Maltseva // Nutrition. – 1984. – No.4. – P. 68-69.
5. Taeva, A.M. Chemical composition and nutritional value of camel meat / A.M. Taeva, Ya.M. Uzakov, B.S. Tamabaeva // Journal of Meat industry. – 2015. – №11. – P. 36-37.
6. Vostrjelov, A.V. the Intensive technology of beef production / A.V. Vostrjelov, L.G. Khromova // Agricultural science. – 2006. – №5. – P. 25-27.
7. Gutnik, B.E. On increase in periods of storage of chilled beef / B.E. Gutnik // All about meat. – 2006. – №3. – P. 17-19.
8. Krzysztorski, K. Transaminase activity in skeletal muscles of cattle, pigs and poultry (PSE and DFD quality) / K. Krzysztorski, T. Kolczak // Polish Journal of Food and Nutrition Science. – 2000. – № 9/50 (4). – P. 69-72.
9. Chomanov, U. Development of technology of sausage products of horse meat with protein-vitamin complex / U. Chomanov, T. Tultabayeva, G. Kenenbay // XIV Int.Conf. "Agrarian science – to agricultural production of Siberia, Mongolia and Kazakhstan". – Krasnoyarsk, 1-

4 August 2011.

10. Kozhamkulova, S. The Late Cenozoic two-humped (Bactrian) camels of Asia / S. Kozhamkulova // *Quartärpaläontologie (Abh. Ber. Inst. Quartärpaläontologie Weimar)*. – 1986. – №6.

11. Kadim, Isam T. Camel Meat and Meat Products / Isam T. Kadim, Osman Mahgoub, Bernard Faye, Mustafa Farouk. – Publisher: CABI. – 2012. – P. 3-160.

12. - ST RK 1485-2005 meat and Meat products. Sampling methods.

- GOST 33319-2015 Method of determining the mass fraction of moisture.

- GOST 3118-77 Reagents. Hydrochloric acid. Specifications.

- GOST ISO 5725-2-2003\* Accuracy (trueness and precision) of methods and measurement results. Part 2. The basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method.

- GOST 5962-2013 rectified ethyl Alcohol from food raw material. Specifications.

- GOST 6709-72 distilled Water. Specifications.

- GOST 7269-79 Meat. Methods of sampling and organoleptic methods of determining freshness.

- GOST 7702.2.0-95 poultry Meat, offal and semi bird. Methods of sampling and preparation for microbiological research.

- GOST 8756.0-70 food-canned. Sampling and preparation for testing.

- GOST 779-55 Meat-beef sides and quarters. Specifications.

- GOST 25011-81 meat and Meat products. Methods of protein determination

- GOST 26669-85 food and flavor. Sample preparation for microbiological analyses (with Change No. 1).

- GOST 31797-2012 Meat. Cutting of beef cuts. Specifications.

- Definition of humidity on the device "Evlas-2M" is registered in the State register of measuring instruments under № 22077-01, certificate No. 46001 from 20.04.2012 Analyzer are also listed in the state register of Kazakhstan (certificate in Russian and Kazakh).

- Definition of water activity on the instrument AquaLab 4TE.

- GOST R 51478-99 (ISO 2917-74) meat and Meat products. A test method for the determination of hydrogen ion concentration (pH).

# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ

<i>Братанов Виктор Михайлович.</i> Сравнительная эффективность различных субстратов при выращивании огурца в защищенном грунте в условиях Вологодской области .....	3
<i>Васильева Анна Сергеевна.</i> Болезни козлятника восточного и эффективность фунгицидов.....	10
<i>Вельская Ольга Сергеевна.</i> Технология заготовки силоса в ПЗК «Аврора» Грязовецкого района Вологодской области .....	13
<i>Ерегин Александр Владимирович, Рябков Александр Витальевич, Данилова Вера Валерьевна.</i> Изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы и продуктивности звена севооборота при применении удобрений.....	18
<i>Панкова Анжелика Алексеевна.</i> Декоративная оценка сортов розы садовой в условиях Вологодской области.....	23
<i>Рыжакова Анна Альбертовна.</i> Влияние систем удобрения на продуктивность клевера лугового при возделывании на дерново-подзолистой почве .....	28
<i>Рябков Александр Витальевич, Ерегин Александр Владимирович, Данилова Вера Валерьевна.</i> Применение минеральных и органических удобрений в Вологодской области и их эффективность.....	33
<i>Самардак Виктория Юрьевна.</i> Показатели развития почвенных грибов при различных системах обработки и удобрений дерново-подзолистой глееватой почвы .....	38
<i>Токарева Надежда Валерьевна, Суров Владимир Викторович.</i> Влияние удобрений и средств защиты на содержание крахмала и нитратов в клубнях картофеля .....	43
<i>Шевелёва Светлана Николаевна.</i> Сортовой ассортимент столовых корнеплодов для Вологодской области .....	49
<i>Шпилева Алена Ивановна.</i> Биологическая эффективность инсектицидов на посевах горчицы белой .....	51
<i>Юдина Елена Александровна.</i> Создание пастбищных агрофитоценозов с участием фестулолиума и райграса пастбищного в условиях европейского Севера России .....	54
<i>Довлатбекян Кристина Гамлетовна.</i> Биометрические показатели раз-	



личных сортов декоративной эшшольции.....	61
<b>Розова Марина Александровна.</b> Биометрические показатели разных сортов василька в опытах для использования в цветниках Вологодской области .....	63
<b>Клыпина Александра Андреевна.</b> Оценка декоративности ели колючей ( <i>Picea pungens</i> Engelm.) в урбанизированной среде .....	67
<b>Обряева Оксана Дмитриевна, Кулакова Инга Евгеньевна.</b> Методика исследований и продуктивность культур в четырехпольном севообороте ....	70

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

<b>Абжалиева Аида Болатбековна, Аллабергенова Ару Джолмурзаевна.</b> Идентификация возбудителей стафилококков у животных и птиц, в продуктах животного происхождения и в объектах окружающей среды.....	75
<b>Абжалиева Аида Болатбековна, Турабеков Манас Рамазанович.</b> Эпизоотологический и эпидемический анализ распространенности кишечных инфекций среди животных и людей в Казахстане .....	78
<b>Taipova Ainura, Alikhanov Kuantar, Abzhalieva Aida, Allabergenova Aru.</b> Determination of the amount of amino acids of pig meat at circus virus infection.....	81
<b>Муратова Д.И., Аллабергенова А.Д., Калжанова К.</b> Сравнительная эффективность применения гепарина и фраксипарина для профилактики венозного тромбообразования у собак .....	85
<b>Alikhanov K.D.</b> Determination of residual quantities of antibiotics in damer's milk.....	91
<b>Alikhanov K.D., Isabekov S., Abzhalieva A.B.</b> Learning disinfective activity preparations based on surface-active substances .....	95
<b>Барычев Николай Михайлович.</b> Распространение и причины возникновения лакторей у крупного рогатого скота .....	98
<b>Богданова Полина Николаевна.</b> Сравнительный анализ некоторых коагуляционных показателей крови у телят и поросят .....	104
<b>Бредихина Елена Константиновна.</b> Методы диагностики гельминтозов плотоядных .....	107
<b>Гладышева Анастасия Евгеньевна.</b> Ретроспективный анализ встречаемости опухолевых заболеваний у собак и кошек на территории Санкт-Петербурга .....	113

<i>Дордочкина С.А., Жумалин А.Х., Аллабергена А.Д.</i> Разработка иммунохроматографических тестов для детекции ивермектина в продуктах питания .....	114
<i>Дордочкина С.А., Муратова Д.И., Аллабергена А.Д.</i> Влияние силоса с закваской на рацион и продуктивность коров.....	120
<i>Кириухина Ирина Олеговна.</i> Альтернативный подход в лечении субклинического мастита у крупного рогатого скота .....	124
<i>Кобжасаров Т.Ж., Дордочкина С.А., Селеуова Л.А.</i> Консервирование кормов молочнокислыми бактериями.....	125
<i>Красновская Марина Дмитриевна.</i> Оценка интенсивности белкового и азотистого обменов у лошадей разных возрастов .....	134
<i>Kuanyshbekova Ladarina, Taipova Ainura.</i> Blood indicators of broilers who getting food supplemental additives based on chankanai zeolites of akzharian bentonites and coke-shoe shungets .....	137
<i>Kuanyshbekova Ladarina, Agibaeva Saltanat Kabaevna, Taipova Ainura.</i> Hematological and biochemical parameters of milk cows received in the ration of feed supplements based on natural minerals and vitamins.....	141
<i>Алиханов Куантар Дауленович, Толымбекова Айжамал Бериковна, Айдарбекова Арай Беркимбековна.</i> Научные исследования влияния сезонного метода использования предгорно-степных пастбищ на продуктивность животных.....	146
<i>Алиханов Куантар Дауленович, Губайдуллина Маржан Бауржановна, Харесова Айнур Муратовна.</i> Рациональное использования отгонных пастбищ и повышения продуктивности естественных травостоев в предгорно-степной зоне на Юго-востоке Казахстана .....	151
<i>Алиханов Куантар Дауленович, Таипова Айнура Абдигаиниевна, Харесова Айнур Муратовна.</i> Наследования смушковых типов и степени осветления волос у каракульских ягнят окраски сур сурхандарьинского типа .....	158
<i>Ромашев Кананья Мухамедкалиевич, Алиханов Куантар Дауленович, Сарсенова Гулжаухар Талгатовна, Толымбекова Айжамал Бериковна.</i> Основные показатели мясной продуктивности и пищевой ценности мяса коз.....	163
<i>Литонина Анастасия Сергеевна.</i> Особенности племенной работы с крупным рогатым скотом айрширской породы в условиях Вологодской области.....	173

<i>Лозовану Михаил Иванович.</i> Сравнительная характеристика методов диагностики субклинического мастита у крупного рогатого скота .....	178
<i>Пересторонина Екатерина Александровна.</i> Влияние кортизола на иммунологические показатели рыб .....	181
<i>Преображенская Елена Ивановна.</i> Особенности АДФ-индуцированной агрегации тромбоцитов у телят и поросят первого года жизни.....	187
<i>Селимян Максим Олегович.</i> Сравнительная характеристика быков-производителей айрширской породы по продуктивным и воспроизводительным признакам .....	191
<i>Смыслов Владимир Михайлович.</i> Анализ биохимических показателей крови крупного рогатого скота в некоторых хозяйствах Вологодской области .....	196
<i>Соколова Ольга Леонидовна.</i> Интенсивность раздоя голштинизированных первотелок черно-пестрой породы и показатели дальнейшего их продуктивного использования .....	201
<i>Фёдорова Анжела Вячеславовна.</i> Использование пробиотического препарата «Куэмсил» для лечения расстройств желудочно-кишечного тракта у телят .....	204
<i>Фёдорова Юлия Вячеславовна, Фёдорова Анжела Вячеславовна.</i> Влияние лактулозы на микрофлору кишечника телят .....	208
<i>Фуртуна Руслан Алексеевич, Машков Александр Александрович.</i> Совершенствование оценки быков-производителей айрширской породы по качеству потомства .....	213
<i>Алиханов Куантар Дауленович, Харесова Айнур Муратовна, Губайдуллина Маржан Бауржановна.</i> Продуктивность козликов зааненской породы при различных способах выращивания .....	217
<i>Shoman Aruzhan E., Matayeva Laura, Tultabayeva Tamara.</i> Camel meat quality during the storage.....	223

*Научное издание*

**Молодые исследователи –  
развитию молочнохозяйственной отрасли**

*Часть 2.*

*Сборник научных трудов по результатам работы  
II всероссийской с международным участием  
научно-практической конференции*

*Ответственный за выпуск В.В. Суров*

Подписано в печать 12.12.2018 г.  
Объем 14,7 усл. печ. л.  
Заказ № 318-Р

Формат 60/90 1/16  
Тираж 50 экз.

**ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
160555 г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2**

ISBN 978-5-98076-286-5



9 785980 762865