

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**



**Национальная научно-практическая конференция с международным
участием «Аграрная наука и инновационное развитие
животноводства – основа экологической безопасности
продовольствия»**

СБОРНИК СТАТЕЙ

Саратов 2021

УДК 63:001
ББК 65.9(2)32
А25

А25 «Аграрная наука и инновационное развитие животноводства – основа экологической безопасности продовольстви: Национальная научно-практическая конференция с международным участием», Саратов 25 мая -26 мая 2021г./ Под общей ред. Забелиной М. В., Решетняк Т. В., Светлова В. В. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2021. – 239 с.

ISBN 978-5-6046416-4-4

УДК 63:001
ББК 65.9(2)32

Материалы изданы в авторской редакции
ISBN 978-5-6046416-4-4 © ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2021

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ

УДК 639.3.043.2

Ю.М. Батракова, И.Ю. Даниленко, А.Э. Японцев, С.Ю. Лебедев

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

РАЗРАБОТКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ЦЕННЫХ ПОРОД РЫБ

Yu. M. Batrakova, I. Yu. Danilenko, A. E. Japantsev, S. Yu. Lebedev

Volgograd State Agrarian University

DEVELOPMENT AND EFFICIENCY OF THE USE OF COMPOUND FEEDS FOR VALUABLE FISH BREEDS

Аннотация. В статье приведены данные по применению кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в аквакультуре. Установлено, что кормление им русского осетра повышает у рыб продуктивность.

Ключевые слова: осетр, комбикорм, «Сарепта», относительный и среднесуточный приросты.

Summary. The article presents data on the use of feed concentrate from plant raw materials "Sarepta" in aquaculture. It was found that feeding them Russian sturgeon increases the productivity of fish.

Key words: sturgeon, mixed feed, "Sarepta", relative and average daily increments.

Для того чтобы осетроводство стало стабильно развиваться, необходимо разработать полноценные комбикорма, так как от комбикормов напрямую зависит выживаемость, жизнеспособность и продукционный потенциал рыб [3]. Недостаточная обеспеченность энергетическим и белковым сырьём, является главной причиной сдерживающей развитие комбикормовой промышленности. В связи с этим главной и актуальной проблемой комбикормовой промышленности, является улучшение качества сырья и расширение его разнообразия [2,3].

Кормовой концентрат «Сарепта» - это побочный продукт переработки семян горчицы на масло, в нём присутствует большое содержание протеина - до 40 %, и жира 7-8 %.

Цель исследований – разработка рецептуры полноценных комбикормов для ценных пород рыб.

Для научно-хозяйственного опыта были отобраны особи русского осетра, массой 100 г. Методом аналогов были сформированы три группы русского осетра по 30 голов в каждой. Продолжительность опыта составила 24 недели (таблица 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Кол-во голов в группе	Прод. опыта, недель	Особенности кормления
Базовый	30	24	ОР с подсолнечным жмыхом (ПЖ)
Новый 1	30	24	ОР замена 50 % ПЖ кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»
Новый 2	30	24	ОР замена 75 % ПЖ кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»
Новый 3	30	24	ОР замена 100 % ПЖ кормовым концентратом из растительного сырья «Сарепта»

Динамику живой массы подопытных рыб определяли по результатам еженедельных взвешиваний, на основании полученных результатов рассчитывали абсолютный, относительный и среднесуточные приросты живой массы рыб. Оценку эффективности применения кормового концентрата «Сарепта» проводили по рыбопродуктивности (табл. 2).

Динамика живой массы русского осетра, г

Период, неделя	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Начало опыта	100±1,1	100±1,3	100±1,1	100±1,2
1-6	322,48±6,6	331,16±4,7	334,37±6,0	332,62±5,5
7-12	490,79±7,1	506,64±7,9	522,40±7,7**	516,44±7,6*
13-18	651,06±11,7	669,16±11,9	689,55±12,3*	682,27±12,1
19-24	805,25±14,0	829,47±14,4	855,16±14,9*	845,57±14,7*

*Примечание: здесь и далее * $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$*

Из полученных данных видно, что к окончанию опыта, мы получили рыбу со средней живой массой от 805 г до 855 г. Абсолютный прирост к окончанию опыта составил: в контрольной группе 705,25 г, что ниже на 24,22 г, 49,19 г и 40,32 г, чем во 1, 2 и 3 опытных группах.

В среднем за опыт относительный прирост составил в контрольной группе 11,99 %, что меньше чем в 1, 2 и 3 опытных группах соответственно на 0,27 %, 0,49 % и 0,4 %. Среднесуточный прирост в контроле составил 4,20 г, а в 1-, 2-, и 3-опытной группах выше, чем в контроле на 3,33 %, 7,14 %, 5,71 %.

Эритроциты крови рыб выполняют транспортную функцию, так же они поддерживают кислотно-щелочное равновесие, переносят низкомолекулярные органических соединения [4], к концу опыта установлено повышение концентрации эритроцитов во всех группах от 0,92 до 0,98 $\times 10^{12}/л$. Лейкоциты обеспечивают иммунологические реакции организма, общее количество их в период опыта изменялось незначительно, превышая содержание тромбоцитов [1,4]. После проведённого опыта, можно сказать, что гематологические показатели у выращенной товарной рыбы соответствуют нормальному физиологическому состоянию. Все изученные показатели находились в пределах физиологической нормы.

Прибыль, полученная от реализации всей рыбы, за счет более высокой ее рыбопродуктивности в опытных группах, увеличилась в сравнении с контрольной на 109 % в 1 опытной, на 120,2 % во 2 опытной группе и на 116,5 % в 3 опытной группе.

Применение кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении русского осетра способствует повышению продуктивности и увеличению экономической эффективности его выращивания. Это позволяет нам рекомендовать данную кормовую добавку в количестве 75 % кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» взамен подсолнечного жмыха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетян А.К. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, В.Н. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М. А. Шерстюгина // Главный зоотехник. – 2013. – № 7. – С. 36-40.

2. Карапетян А.К. Сравнительный анализ аминокислотного состава кормов [Электронный ресурс] / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова, М.В. Струк // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 107(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/110.pdf>

3. Николаев С.И. Применение продукта переработки семян горчицы в комбикормах для русского осетра / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко // материалы национальной конференции «Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства». - 2016. - С. 22-25.

4. Nikolaev S.I. Poultry Product Manufacturing Using By-Products of Fat-and-Oil Industry / S.I. Nikolaev, A. K. Karapetyan, V. V. Shkalenko, M. V. Zabelina, M. V. Struk // J. Pharm. Sci. & Res. – 2018. – Vol. 10 (8). – 1902-1905.

УДК 639.371.5

А.А. Васильев, О.А. Гуркина, И.В. Поддубная

Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

**ВЛИЯНИЕ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА НА
ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ВОДЫ**

A. A. Vasiliev, O. A. Gurkina, I. V. Poddubnaya

Saratov State Agrarian University

named after N. I. Vavilov, Saratov

**INFLUENCE OF POND FISH FARMING ON HYDROCHEMICAL
AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF WATER**

Аннотация. В статье приведены результаты исследования химических показателей воды в выростных прудах для разведения карпа. Установлено, что исследуемые водоемы обладают мощным потенциалом самоочищения.

Ключевые слова: карп, выростные пруды, вегетационный сезон, деструкционные процессы, микроорганизмы.

Summary. The article presents the results of a study of the chemical parameters of water in outgrowth ponds for carp breeding. It is established that the studied reservoirs have a powerful potential for self-purification.

Key words: carp, growing ponds, growing season, destructive processes, microorganisms.

В новых экономических условиях аквакультура является приоритетным направлением эффективного использования биоресурсов внутренних водоемов. Всего для производства аквакультуры в Саратовской области используется 691 пруд площадью 7,3 тыс. га [1-3].

В аквакультуре эффективность выращивания рыбы зависит от качества воды, её гидрохимических и микробиологических показателей. Исследования в данной области фрагментарны и недостаточны.

Эффективность выращивания рыб оказывает прямое влияние на качество воды в пруду, на процессы самоочищения водоема. Если в пруду поддерживается оптимальный баланс между всеми звеньями гидробиоценоза, не нарушаются биохимические процессы, протекающие с участием разнообразных гидробионтов, как в толще воды, так и на дне, способствующие очищению воды, то можно говорить о положительном влиянии рыбоводства на качество воды в водоеме [5-6].

Экспериментальные исследования выполнялись в вегетационный сезон 2020 года в двух прудах хозяйства ООО «Мечетка» с моно и поликультурой.

В течение всего вегетационного сезона с мая по октябрь 2020 г. из данных водоемов брались пробы воды. При этом были исследованы и проанализированы по общепринятым методикам следующие показатели воды: температура, рН, содержание растворенного кислорода.

Следуя «Инструкции по химическому анализу воды прудов» (ВНИИПРХ, 1984) установили концентрацию биогенных элементов (нитритов, нитратов, аммонийного азота и фосфатов).

В это же время был выполнен химический и микробиологический анализ воды в лаборатории НОЦ «Промышленной экологии».

Объектами исследования служили пробы воды из разных мест водоемов. Пробы отбирались у берега (проба №1), на поверхности в центре водоема (проба № 2) и вблизи дна в центре водоема (проба №3).

Отбирали, хранили и консервировали пробы по следующему ГОСТу Р 5192-2000. Гидрохимические исследования осуществляли согласно соответствующих природоохранных нормативных документов Федерального уровня (ПНД Ф).

Количество сульфатов в не сливном пруду ООО «Мечетка» на протяжении всего вегетационного периода было высоким. Причем свежее загрязнение органическими веществами водоема не подтверждают значения БПК₅ и ХПК, которые были почти все время на уровне оптимальных

значений для прудов. Возможно, здесь имеет место минеральное происхождение сульфатов. Но к сентябрю и октябрю произошла утилизация сульфатов гидробионтами водоема, и их количество вошло в норму и приблизилось к оптимальным значениям (таблица 1).

Показатели жесткости только в начале сезона превышали ПДК на 54 %, что связано с процессами минерализации осенью и зимой, но уже к июню были на уровне оптимума.

Количество железа в воде было в норме на протяжении всего вегетационного сезона.

Количество фосфатов в воде увеличивалось с мая по август. В аноксидных условиях, когда в иловой смеси нет растворенного и химически связанного кислорода (в форме нитритов), микроорганизмы активного ила приспосабливаются к таким условиям и включают в систему дыхания процессы трансформации фосфора.

Таблица 1

Некоторые гидрохимические и микробиологические показатели в пруду
ООО «Мечетка»

Показатель	Месяц						ПДК Приказ № 552 от 13.12.2 016 Минсельхоз
	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	
Сульфаты, мг/дм ³	145,33± 2,21	99,07±16, 40	73,50±11, 10****	82,57±5,0 6****	34,30±4,5 2****	29,73±12, 53****	100
Жесткость, мг- экв/л	10,80±0 ,40	3,73±0,87 **	3,73±0,87 **	3,83±0,20 ***	5,43±0,62 ***	5,87±1,62 **	3,0-7,0
Аммоний, мг/дм ³	0,003±0 ,001	0,008±0,0 03	0,010±0,0 03*	0,005±0,0 03	0,003±0,0 01	0,001±0,0 01	0,5
Железо общее, мг/дм ³	0,071±0 ,01	0,040±0,0 2****	0,001±0,0 01****	0,020±0,0 01****	0,303±0,0 5****	0,353±0,0 6****	0,1

Фосфаты, мг/дм ³	0,493±0,07	0,793±0,22	1,240±0,74	0,727±0,001**	0,173±0,004**	0,033±0,001***	0,2
БПК ₅ , мгО ₂ /л	3,46±0,14	2,90±0,30	4,27±0,21**	3,41±0,001	1,63±0,09***	2,93±0,10**	3
ХПК, мгО ₂ /л	4,59±0,53	10,53±0,74***	11,06±0,92***	10,29±0,001***	10,75±0,41***	8,47±0,45***	10-15
Нитраты, мг/дм ³	12,57±0,90	10,07±0,33*	12,78±0,25	0,73±0,001***	3,08±0,02***	8,42±3,10	40
Нитриты, мг/дм ³	0,007±0,002	0,016±0,001***	0,003±0,000*	0,000±0,000**	0,005±0,001	0,071±0,011***	0,08
ОМЧ, КОЕ/мл	448,33±52,13	195,00±7,02***	177,33±38,83***	544,67±0,001*	101,00±6,01***	109,00±7,81***	3000000

Бактерии выводят фосфор в виде ортофосфатов и продуцируют низшие кислоты жирного ряда. Этот процесс характерен для кислого брожения органических загрязнений в анаэробных условиях.

В это время количество нитритов было низким, а в августе, вообще на уровне нулевых значений.

Процессы аммонификации и нитрификации достаточно интенсивно осуществлялись, о чем свидетельствуют оптимальные значения аммония и нитритов в водоеме, значения БПК₅ и ХПК, а также достаточно большое количество микроорганизмов. Лишь в июле показатель БПК₅ повышался до значений 4,27 мгО₂/л, что связано с незначительным повышением аммония и нитритов и прохождением окислительных процессов в водоеме.

Количество нитратов было высоким до августа. Лишь в августе и сентябре нитраты опустились до оптимальных значений и вновь их количество выросло в октябре, что естественно для прудовых хозяйств.

Количество микроорганизмов (ОМЧ) к концу вегетационного сезона снизилось, что естественно с понижением температуры воды.

Выводы:

1. Установлено, что вода по химическим показателям в исследованных выростных прудах ООО «Мечетка» соответствует требованиям качества воды для разведения карповых рыб. В результате деструкционных процессов количество сульфатов снизилось в выростном пруду с монокультурой карпа на 28,5 % и в пруду с поликультурой карпа и растительноядных рыб на 28,46 %;

2. Наблюдалось уменьшение количества аммонийного азота и нитритов в пруду с монокультурой карпа на 19,24 %, и 89,58 %, а в пруду с поликультурой карпа и белого толстолобика содержание этих же показателей было снижено на 80,00 % и 92,31 %, соответственно;

3. Исследуемые водоемы относятся к мезосапробному типу. БПК₅ не превышает 3,0 мг О₂/л. Данные водоемы обладают мощным потенциалом самоочищения. Почти параллельно с накоплением органического вещества в водоеме, возрастает количество бактерий, участвующих в процессах утилизации растворенных органических веществ, происходит повышение БПК₅ и ХПК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, А.А. Влияние поликультуры на гидрохимический и микробиологический режимы водоемов / Васильев А.А., Гуркина О.А., Поддубная И.В., Аввакумова Н.В. // Международная научно-практическая конференция по итогам научно-исследовательской и производственной работы ППС за 2018 г Саратов: СГАУ, 2019. С.26-30.

2. Гуркина, О.А. Природосберегающие аспекты прудового выращивания карпа (*Cyprinus carpio*) при повышенной плотности посадки / О.А. Гуркина, Е.А. Тукмачева, А.С. Сема // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Международ. научно-практ. конф. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018.С. 138-143

3. Гуркина, О.А. Биотехника выращивания и кормления карпа / О.А. Гуркина, Е. А. Жукова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции– Саратов:Саратовский ГАУ, 2018. С.241-245.

4. Гуркина, О.А. К вопросу определения плотности посадки белого толстолобика для зарыбления и эффективной мелиорации водного объекта / О.А. Гуркина, В.В. Кияшко, Н.В. Аввакумова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 2. С. 136-140.

5. Сторчак, Т.В. Биотехника выращивания карпа в СПК "Ерусланский"/ Т.В. Сторчак, О.А. Гуркина, // Специалисты АПК нового поколения Материалы Всеросс. научно-практ. Конф. 2013. С. 160-162.

6. [Электронный ресурс] URL: <https://helpiks.org/6-42032.html> (Дата обращения 21.03.2021).

УДК 639.3.034.2

Ю. А. Гусева, В. А. Лаврентьева, Р. А. Марьин

Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И.

Вавилова, г. Саратов

**БИОТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИНКУБАЦИИ СТЕРЛЯДИ В
УСЛОВИЯХ ФГУП «НАЦРЫБРЕСУРС» «ТЁПЛОВСКИЙ
РЫБОПИТОМНИК»**

Y. A. Guseva, V. A. Lavrenteva, R. A. Maryin

Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov, Saratov

**BIOTECHNICS OF STERLET INCUBATION IN THE
CONDITIONS OF FSUE "NATSRYBRESURS" "TEPLOVSKY FISH
HATCHERY»**

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по подращиванию личинок стерляди, проведённой по показателям ГОСТ, на территории филиала ФГУП «Нацрыбресурс» «Тёпловский рыбопитомник», с применением доступных там материалов и методов.

Ключевые слова: стерлядь, осетровые, искусственный нерест, подращивание личинок, нормы ГОСТ.

Summary. The article presents the results of a study on the rearing of sterlet larvae, conducted according to GOST indicators, on the territory of the branch of FSUE "Natsrybresurs" "Teplovsky fish hatchery", using the materials and methods available there.

Key words: sterlet, sturgeon, artificial spawning, larval rearing, GOST standards.

Стерлядь (лат. *Acipenser ruthenus*) — рыба семейства осетровых. Среди других осетровых отличается наиболее ранним наступлением половой зрелости. Половая зрелость в речных условиях у самцов стерляди наступала в 4–5 лет, у самок — в 7–9 лет. Рабочая плодовитость 33 тыс. икринок, нерестится в мае. Питается преимущественно донными беспозвоночными. Стерлядь — это ценная промысловая рыба. Объект прудового и озёрного разведения. Темп роста стерляди высок, по сравнению с другими рыбами.

Этот вид — традиционный и давний объект прудового выращивания. В 1971 году под Москвой впервые удалось получить потомство от производителей стерляди, выращенных в садках, установленных в водохранилище, а позднее была получена икра и молодь от рыб, содержащихся в тепловодном хозяйстве при ГРЭС, что открывает большие перспективы для использования этого ценнейшего вида в товарном осетроводстве. [3].

Целью данного исследования является подтверждение актуальности норм ГОСТа, для выращивания жизнеспособной стерляди, в аппаратах Вейса, в условиях филиала ФГУП «Ныщрыбресурс» "Тёпловский рыбопитомник". Для этого исследования были использованы производители осетровых, а также их потомство. Для удачного искусственного нереста использовались гипофизарные инъекции, а для сбора половых продуктов — специализированные ёмкости. Икру и личинок выдерживали в двух

аппаратах Вейса. Для наблюдения за развитием зародышей использовался микроскоп. На протяжении всего исследования было необходимо поддерживать определённую температуру, для её измерения использовался термометр.

Разведения осетровых при культивировании производилось по схеме: 1) содержание производителей; 2) регулирование половых циклов и стимуляция созревания рыб; 3) получение икры и спермы; 4) оплодотворение и инкубация икры; 5) выдерживание и подращивание личинок; 6) выращивание молоди и посадочного материала; 7) отбор и выращивание племенных особей; 8) формирование маточного стада.

Были соблюдены условия для искусственного нереста стерляди: 1) Все рыбы достигли соответствующего возраста; 2) Была произведена подготовка рыб: кормление, зимовка; 3) Было проведено стимулирование нереста средой; 4) Была произведена гормональная стимуляция.

Была произведена гипофизарная инъекция. После чего производителей оставили на 24 часа для дозревания и наступления «текучести» половых продуктов. Выдерживание самок и самцов после гипофизации проводилось отдельно. Проверку производителей с целью определения готовности половых продуктов начали за 2 часа до предполагаемого созревания.

Самок, так же, как и самцов, вынимали из воды и протирали сухим полотенцем. Затем в сухой эмалированный таз, предварительно охлажденный в воде, собрали икру путем отцеживания через половое отверстие в несколько приемов с промежутками времени. От полученной икры была отделена полостная жидкость. Далее икру взвесили и взяли пробу для подсчета количества икринок по общепринятой методике, после этого определили дозу необходимого количества спермы для оплодотворения. Оплодотворение икры провели по методу Врасского — полусухим способом. На 1 кг икры было израсходовано 3–7 мл спермы. Икру со спермой выдержали в воде, перемешивая в течение 3–4 мин, затем

воду со спермой слили, а икру промыли водой. Обесклеивание икры провели по общепринятой методике для осетровых рыб. Оно проводилось на протяжении 30–40 мин в 8–10 л раствора, который периодически менялся.

22 мая 2020 года в 00:30 была произведена загрузка икры в два аппарата Вейса, с соблюдением нормы загрузки, которая составляет 35 тысяч штук в один аппарат. Таким образом, в аппараты было загружено 70 тысяч штук икринок. Температура воды составила +12°C. Данная температура соответствует норме по ГОСТу, которая составляет 10-16°C выше нуля. Вес икры составил 9,8 кг.

В рамках данного исследования были проведены наблюдения за эмбриональным периодом стерляди, который проходил в несколько этапов. После 33 часов жизни зародыша началось вылупление зародыша из оболочки, при температуре воды +14, 6°C. В туловище зародыша имелся 29-31 сегмент, в хвосте 12-14. Личинки были малоподвижны. Средняя длина – 6,5 мм. На данном этапе организмы питались собственным желтком. После этого образовался и начал функционировать подвижный жаберно-челюстного аппарат. Этап длился с 76 по 96 часы жизни. Средняя длина составляет около 7,5 мм. Предличинки стали подвижнее. Но питание оставалось желточным.

После выклева икры, температура содержания по ГОСТ равна 13-17°C выше нуля, личинок выдерживали в аппаратах, средняя температура воды за этот период составила +15°.

Личиночный период, который так же состоял из нескольких этапов, отслеживался:

1) При возрасте личинок 4,5-6 суток они перешли на смешанное питание. Средняя длина около 7,5 мм. Дыхание жаберное. Плавательный пузырь заполнен воздухом. Личинки активны, заглатывали пищу, но продолжали также питаться и за счет желточного мешка. Пигментация тела усилилась. Личинки плавали в толще воды.

2) На 7 сутки личинки перешли на экзогенное питание. Желточный мешок полностью резорбировался. Началось питание исключительно внешней пищей. Произошло обособление лопастей непарных плавников. Жаберно-челюстной аппарат подвижный. Средняя длина 7,6 мм.

3) На 9 сутки, когда средняя длина личинок достигла 8 мм произошло формирование непарных плавников. Так же произошло образование лучей в нижней лопасти хвостового плавника. К 16 суткам все непарные плавники уже имели плавниковые лучи. Конец хорды был загнут кверху. В хвостовом плавнике имелась выемка. Передний отдел плавательного пузыря заполнился воздухом. Началось закладывание брюшных плавников.

31 мая из двух аппаратов пересадили по 25 тысяч личинок. Все личинки были посажены в воду с температурой +15,9 °С, с соблюдением норм ГОСТа, которые составляют +13-17°С. Содержание кислорода в воде составило 10,8 мг/л, так как по нормам ГОСТа по содержанию осетровых – показатель должен быть не ниже 6,0 мг/л. При посадке 70 тысяч икринок, выход личинок составил 50 тысяч штук, это 71%, при норме отхода на этом этапе 70%. Таким образом, отход личинок не превышает нормы.

1 июня температура воды составила +17°С, а содержание кислорода в воде составило 9 мг/л. В этот день начали давать артемию, которую предварительно просеивали через мелкое сито. Через 3 дня к рациону личинок был добавлен стартовый корм «Сорpens», при этом в рационе присутствовала артемия.

23 июня температура воды составила +20 °С. Средняя длина рыб составляла 5,5 см, а средний вес 1,3 грамма. Через 3 дня молодь выпустили в пруд №15. Было выпущено 40 тысяч штук, массой 1,5 грамм.

При выходе 50 тысяч личинок, в пруд было выпущено 40 тысяч штук молоди. Таким образом, выход равен 80%. Данный показатель соответствует требованиям ГОСТу по выходу стерляди при искусственном воспроизводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовская В. И. Искусственное нерестилище для естественного размножения осетровых / В.И. Березовская, Э. А. Савельева, М. С. Чебанов // Рыбоводство и рыболовство. 1995. - № 2. - С.15–17.
2. Булавин Е. Ф. Опыт искусственного воспроизводства стерляди (*acipenser ruthenus linnaeus*) в условиях установки замкнутого водоснабжения (мангистауская область) / Булавин Е.Ф., Маратова Г.М., Асылбекова С.Ж., Исбеков К.Б., Койшыбаева С.К., Булавина Н.Б. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 3. С. 111-124.
3. Детлаф Т. А. Развитие осетровых рыб / Т. А. Детлаф. – Москва: «Издательство Наука», 1981 г. – 224 с.
4. Козлов, В.И. Справочник рыбовода / В. И. Козлов, Л. С. Абрамович. – Москва: Росагропромиздат. - 1991 - С.145–155.
5. Превезенцев Ю. А. Выращивание рыб в малых водоемах, Руководство для рыбоводов любителей. / Ю. А. Превезенцев. - М.: Колос. – 2000. - С.128–147.

УДК 639.3.043.2

А. А. Климук, С. В. Бекетов

Московский государственный университет технологий и управления им.
К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЫБНОГО КОМБИКОРМА ПРИ ХРАНЕНИИ

A. A. Klimuk, S. V. Beketov

K. G. Razumovsky Moscow State University of Technology and Management
(First Cossack University)

QUALITY CONTROL OF FISH FEED DURING STORAGE

Аннотация. Рассмотрены вопросы токсичности комбикормов для рыб по уровню аминоаммиачного азота и проведено биотестирование образцов корма с использованием инфузорий.

Ключевые слова: форель, осетровые рыбы, аммиачные соединения, метаболиты микроорганизмов, мониторинг комбикормов.

Summary. The questions of toxicity of compound feeds for fish by the level of aminoammiacic nitrogen are considered and biotesting of feed samples with the use of infusoria is carried out.

Key words: trout, sturgeon, ammonia compounds, microbial metabolites, feed monitoring.

При хранении рыбных кормов возникает риск снижения качества основных питательных компонентов – сырого протеина и жира с образованием вредных продуктов распада белка и образованием перекисей. Неправильные условия хранения, высокая температура и влажность способствуют микробному обсеменению корма, накоплению в нем аммиака и аммиачных соединений, свободных жирных кислот и др., что приводит не только к снижению питательности и порче корма, но и провоцирует уменьшение продуктивности, развитие алиментарных заболеваний и гибель молоди рыб [1-3].

В условиях повышенной влажности наиболее активно микрофлора развивается на 30-е сутки хранения, что свидетельствует о наибольшей концентрации в рыбных кормах продуктов деградации белков и липидов. В дальнейшем развитие микрофлоры идет медленнее из-за усиливающегося токсического действия продуктов распада белков и липидов и накопления метаболитов микроорганизмов [4].

Так как рыбам в условиях роста и развития требуется сбалансированное количество питательных веществ корма, необходим систематический контроль его состояния [5]. В связи с чем, целью нашей работы являлось проведение мониторинга комбикорма для рыб с

апробацией химических методов анализа качества протеина и жира и биотестированием общей токсичности экстракта корма при его хранении.

В качестве испытуемого комбикорма был выбран производственный корм для форели и осетровых рыб, содержащий следующие ингредиенты: прожаренная соя и пшеница, подсолнечная, куриная и рыбная мука, рапсовое масло, рыбий жир, дрожжи. Уровень сырого протеина в комбикорме составил 42%, сырого жира – 13%. Корм хранился в неспециализированном складском помещении, примыкающем к промышленному цеху УЗВ. Средняя относительная влажность на складе составила 55,1%, средняя температура воздуха – 26,1°C. Всего было проанализировано три мешка одного и того же корма, расположенных в разных участках складского помещения. Формирование средних проб и взятие точечных образцов осуществляли согласно ГОСТ ИСО 2170-97 из верхней, середины и нижней части мешка.

Оценку качества протеина комбикорма проводили по аминокислотному азоту (ААА) (ГОСТ Р 55479-2013), качества жира по перекисному числу (ГОСТ 31485-2012) в течение 1, 2 и 4 мес. Биотестирование образцов комбикорма на токсичность с использованием инфузорий (*Paramecium caudatum*) (ГОСТ 31674-2012) выполняли однократно после 4-х мес. хранения корма. Следует отметить, что для упрощения мониторингового анализа мы не стали проводить анализ кислотного числа жира, т. к. образование свободных жирных кислот является следствием пероксидного окисления жира.

Согласно полученным данным (см. табл.), можно видеть последовательное повышение уровня аминокислотного азота во всех образцах исследуемого корма за рассматриваемые периоды времени (1, 2 и 4 мес.). Причем увеличение значений ААА в разных образцах, относящихся к одной партии было неоднородным. Так, в образце № 1 абсолютное повышение уровня ААА за 4-х месячный период составило 26,6 мг%, в образце № 2 – 62,4 мг% и в образце № 3 – 30,1 мг%.

Таблица 1

Изменение показателей качества протеина и жира в комбикорме для рыб
при хранении

Образец	Период, мес.	ААА, мг%	Перекисное число	
			ммоль/кг 1/2 О	% J2
1	0	73,4	21,9	0,28
	1	85,1	25,85	0,33
	2	95	23,5	0,3
	4	100	20,8	0,25
2	0	52,4	19,5	0,25
	1	63,2	21,3	0,27
	2	75,6	29,4	0,37
	4	114,8	22,9	0,29
3	0	70,0	22,8	0,29
	1	79,2	29,5	0,38
	2	95,6	22,7	0,28
	4	100,1	22,6	0,3

Однако в связи с тем, что отсутствуют предельно-допустимые концентрации по уровню аминокислотного азота для разных видов рыбных кормов, крайне сложно судить об объективной токсичности корма по выявляемым значениям ААА. В связи с чем по завершении исследования было проведено биотестирование образцов корма с использованием инфузорий *Paramecium caudatum*. При этом во всех анализируемых пробах была установлена слабая токсичность относительно контрольного определения: образец № 1 – 58,3%, № 2 – 64,0% и № 3 – 61,14%.

Что касается перекисного числа жира, то даже в одном образце его изменение во времени было непостоянным и характеризовалось как повышением, так и понижением значения измеряемого показателя. Хотя, установленный для рыбных комбикормов уровень ПДК не был превышен, так как согласно техническим условиям на комбикорма для лососевых (ТУ 9296-002-13250589-2002) и осетровых рыб (ТУ 9296-003-13250589-2002) перекисное число жира в продукционных комбикормах и для ремонтно-маточного стада – 0,3-0,5% йода (в зависимости от назначения корма). В

нашем случае к завершению 4 мес. хранения перекисное число комбикорма в разных образцах находилось в пределах от 0,25 до 0,3%J2.

Таким образом, по результатам проведенного эксперимента можно сделать следующие выводы:

В комбикормах для рыб при их поступлении и особенно хранении, непосредственно в самом хозяйстве, необходимым систематический контроль токсичности, качества протеина и жира, так как в пределах даже одной партии эти показатели могут отличаться. Например, в нашем случае по уровню ААА максимальное различие поступившего на хранение корма в разных мешках составило от 63,2 мг% до 73,4 мг% (разница 16,1%).

При этом для оптимизации и повышения экспрессности анализа можно ограничиться биотестированием качества комбикорма и определением в нем перекисного числа жира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абросимова Е. Б. Особенности аммиачной интоксикации рыб в интенсивной аквакультуре: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. биолог. наук (6. 10. 2009) / Абросимова Екатерина Борисовна; кафедра «Водные биоресурсы и аквакультура» филиала ГОУВПО «Московский государственный университет технологий и управления» в г. Ростове-на-Дону (РО ГОУВПО МГУТУ). – Астрахань, 2009. – 26 с.

2. Головня Е. Я. Метод выявления фальсификации рыбной муки / Е. Я. Головня // Комбикорма. – 2014. - № 3. – с. 70-72.

3. Кошак Ж. В. Влияние продолжительности хранения экструдированного комбикорма для осетровых рыб на его качество / Ж. В. Кошак, Л. В. Рукшан, Н. Н. Гадлевская, Н. В. Зенович, А. Н. Русина // ВЕСТНИК МОГИЛЕВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ. – 2018. – 2 (25). – С. 59-64.

4. Бурлаченко И. В. Актуальные вопросы безопасности комбикормов в аквакультуре рыб. / И. В. Бурлаченко – М.: Изд-во ВНИРО, 2008. – 183 с.

5. Демиденко Г. А., Шуранов В. В. Оценка токсичности кормов с использованием инфузорий *Paramecium caudatum* // Вестник КрасГАУ. – 2015. - № 10. – С. 5-11.

6. ГОСТ ИСО 2170-97. Зерновые и бобовые. Отбор проб молотых продуктов. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 1999 – 8 с.

7. ГОСТ Р 55479-2013. Мясо и мясные продукты. Методы определения амино-аммиачного азота. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2014 – 5 с.

8. ГОСТ 31485-2012. Комбикорма, белково-витаминно-минеральные концентраты. Метод определения перекисного числа (гидроперекисей и пероксидов). – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2012 – 5 с.

9. ГОСТ 31674-2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2013 – 5 с.

10. ТУ 9296-002-13250589-2002 «Комбикорма для лососевых рыб», - 2003. 74 с.

11. ТУ 9296-003-13250589-2002 «Комбикорма для осетровых рыб», - 2003.

УДК 639.3.05

В.В. Сучков, И.В. Поддубная, О.Е. Вилутис

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ОСЕТРОВОДСТВЕ**

V.V. Suchkov, I. V. Poddubnaya, O.E. Vilutis

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov.

**USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES FOR
STURGEON**

Аннотация. В статье приведены материалы по применению биологически активных веществ (БАВ) в осетроводстве. Дана характеристика результатов воздействия БАВ на организм рыб.

Ключевые слова: биологически активные вещества, рыбоводство, ферменты, витамины, минеральные вещества, способы применения БАВ.

Summary. The article contains materials on the use of biologically active substances (BAS) in sturgeon breeding. The characteristics of the results of the effect of biologically active substances on the fish organism are given.

Key words: biologically active substances, fishing, enzymes, vitamins, minerals, methods of using the BAS.

В период перехода рыбоводства на промышленную основу на первый план выступают проблемы, связанные с техногенным воздействием новых биотехнологий на организм выращиваемых рыб. Изучение обменных процессов в период выращивания позволяет не только своевременно принять решение по корректировке отдельных этапов рыбоводной технологии, но и своевременно скорректировать их физиологическое состояние, применяя различные пробиотические и витаминно-минеральные добавки.

Биологически активные вещества (БАВ) - это соединения, которое вследствие своих физико-химических свойств имеют определенную специфическую активность и влияют, на каталитическую, энергетическую, пластичную, регуляторную или иную функцию в организме.

В последние годы в практике осетроводства стали использовать большой выбор различных препаратов и веществ, оказывающих влияние на обмен веществ рыб. Это вещества, повышающие скорость роста и развития, резистентность организма к возбудителям заболеваний и жизнестойкость особей [6].

Самым перспективным в этом направлении является использование биологически активных веществ как естественного, так и искусственного происхождения, обладающих протекторным и иммуномоделирующим воздействиям на организм рыб, на различных стадиях развития.

Одним из важнейших условий успешного промышленного рыбоводства, является обеспечение рыб полноценным кормлением. В

условиях, когда рыба не может питаться естественной пищей, обмен веществ ее находится почти полностью под контролем человека и зависит от сбалансированности, качества и количества кормов.

Виды кормов, специфические добавки, биологически активные вещества, вводимые в рацион, должны способствовать откормочному процессу, плодовитости популяции, стимуляции иммунной системы рыб, активному развитию организма молоди и многому другому. Обязательным условием является сбалансированность кормов по основным элементам питания.

В исследованиях по использованию йодсодержащих добавок «Абиопептид с йодом» и «ОМЭК-Й» в кормлении осетровых при выращивании в индустриальных условиях доказано, что их применение повышает продуктивные показатели осетровых, сопротивляемость организма заболеваниям и неблагоприятным условиям среды, выживаемость. При введении в рацион йодсодержащих биологически активных добавок уменьшаются затраты кормов, что ведет к росту уровня рентабельности выращивания осетровых [2, 4, 5].

Гуминовые вещества, вводимые в рацион осетровых, оказывают стимулирующее воздействие на основные звенья обмена веществ в организме рыб. Происходит оптимизация минерального баланса в тканях, улучшается аппетит рыбы и усвояемость съеденного корма, нормализуется работа желудочно-кишечного тракта. Это обеспечивает ускорение прироста массы тела рыб и повышает сопротивляемость организма [1].

Так, при использовании гуминовых кислот в составе биологически активной добавки «Reasil Humic Helth», на основе немодифицированных микропористых гуминовых кислот из Леонардита, с содержанием гуминовых кислот более 80,0 % от сухого вещества в кормлении ленского осетра, было выявлено положительное влияние на рост, развитие, физиологическое состояние и выживаемость рыбы.

Скармливание ленскому осетру гранулированного комбикорма с биологически активными добавками «Абиопептид» и «Ферропептид» повышает продуктивность на 13,0 и 8,5 %, выживаемость особей на 5,0 и 4,0 %, снижает затраты корма на 1 кг прироста на 0,07 и 0,01 кг, соответственно.

Еще одно биологически активное вещество заслуживает внимания и изучения его влияния на рост, развитие и физиологическое состояние организма рыб. «Абиотоник» - многокомпонентный препарат на основе витаминов, аминокислот и микроэлементов. Обладает высокой биологической активностью, определяющей её комплексное стимулирующее действие. При скармливании этого биологически активного вещества нормализуется белковый и общий обмен веществ, что способствует приросту живой массы и продуктивности. В настоящее время ведутся научные исследования по использованию «Абиотоника» в кормлении гибрида ленского осетра. При введении в рацион осетров кормовой добавки «Абиотоник» выявлена положительная динамика роста и развития рыб.

Таким образом, использование биологически активных веществ в кормлении рыб при выращивании в условиях индустриального рыбоводства позволит существенно повысить производство качественной рыбной продукции и эффективно использовать экономический потенциал выращивания рыбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А. А. Влияние гуминовых кислот кормовой добавки «Reasil Humic Vet» на рост и выживаемость ранней молоди муксуна / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.А. Китаев, Стуклова Ю.А. // Материалы IV Национальной научно-практической конференции Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации – Саратов ООО «Амирит», - 2019. - С. С. 56-60.

2. Вилутис О.Е. Эффективность использования комбикормов ленским осетром при различных уровнях йода / О.Е. Вилутис, И.В. Поддубная, А.А.

Васильев, П.С. Тарасов // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции: «Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы» – ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014, С 163-166.

3. Зименс Ю.Н. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.С. Семькина // Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова). – 2014. - № 10. – С. 20 – 23.

4. Китаев И.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения / И.А Китаев, А.А. Васильев, Ю.А Гусева, С.С. Мухаметшин// Аграрный научный журнал (Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова). – 2014. - № 7. – С. 9 – 12.

5. Металлов Г.Ф. Влияние препарата Е–селен на рост и физиологические показатели гибрида русский осетр х ленский осетр / Г.Ф Металлов, В.А Григорьев, А.В., Ковалёва, О.А. Левина, М.Н. Сорокина // Вестник Южного научного центра. – 2013. - т.9. № 12. – С. 57 – 67.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2.082.31

Е.И. Анисимова

Федеральное государственное бюджетное учреждение

«Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», г. Саратов

М.В. Забелина, Е. В. Радаева

Саратовский государственный аграрный

университет им. Н.И. Вавилова

ОЦЕНКА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ У КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

E.I. Anisimova

Federal State Budgetary Institution

"Federal Agrarian Research Center of the South-East", Saratov

M.V. Zabelina, E. V. Radaeva

Saratov State Agrarian

University named Vavilov

EVALUATION OF MORPHOFUNCTIONAL AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF THE UDDER IN COWS OF THE SIMMENTAL BREED

Аннотация. Статья посвящена изучению скорости молокоотдачи у симментальских коров в хозяйствах с разным уровнем продуктивности. Установлено, что между размером вымени и суточным удоем имеется положительная корреляция. Между скоростью молокоотдачи с одной стороны и содержанием жира и белка с другой, сопряженность отсутствует, следовательно, возможно раздельное улучшение каждого селекционируемого признака.

Ключевые слова: корова, суточный удой, форма вымени, скорость молокоотдачи, лактация.

Summary. The article is devoted to the study of milk flow rate in Simmental cows in farms with different levels of productivity. It was found that there is a positive correlation between the size of the udder and the daily milk yield. There is no correlation between the milk flow rate on the one hand and the fat and protein content on the other, therefore, it is possible to separately improve each selected trait.

Key words: cow, daily milk yield, udder shape, milk flow rate, lactation.

Для совершенствования технологии машинного доения важное значение имеет изыскание наиболее надежных и удобных критериев оценки пригодности коров к машинному доению и уточнение их селекционного значения в зависимости от уровня племенной работы в стаде [1-7].

В связи с этим мы поставили задачу - изучить в симментальских стадах разных племенных достоинств (по уровню продуктивности и породности) основные морфологические и функциональные показатели вымени коров и характер взаимосвязи между ними.

Сравнительные исследования проведены на коровах в возрасте 3-5 лактаций весеннего отела в двух хозяйствах Саратовской области: племсовхозе «Комбайн» (п=61, удой 4,5 тыс. кг) и СПК «Абодимовский» (п=64, удой 2,4 тыс. кг молока).

Промеры вымени у коров племхоза «Комбайн» изучены на 40-й и 100-й день после отела до и после доения. Промеры на 100-й день оказались меньше, чем на 40-й по обхвату на 8,0, длине - 12, ширине - 20%. Условная величина (обхват x глубину) на 100-й день сократилась на 20%.

Коэффициент корреляции между условной величиной вымени до доения и суточным удоем на 40-й день $r_1=+0,47\pm 0,12$ на 100-й $r_2=+0,68\pm 0,13$.

Эти данные позволяют сделать вывод о том, что хотя между размером вымени и суточным удоем имеется положительная корреляция, но она в основном зависит не от величины промеров вымени, а от его секреторной деятельности.

В племхозе «Комбайн» чашеобразная форма вымени установлена у 78,7% коров, имеющих удой 4724 кг молока, с содержанием 3,93 % жира и 3,30% белка, удой из передних долей составил 47,7%, округлой соответственно 14,7; 4246; 4,08; 3,26; 46,1%, козьей 6,6; 3181; 3,88; 3,20; 42,2%. При этом коровы с нежелательной формой вымени - козьей имеют ниже процент жира, белка и процентное соотношение удоя из передних долей.

В СПК «Абодимовский» 50% исследуемых коров имели чашеобразную форму вымени с удоем 2381 кг, жирностью 3,84 и белковостью 2,84%; соотношение удоя из передних долей вымени 44,4%, округлое соответственно 38%; 2720; 3,73; 3,26; 45,9%, козьей 12%; 2230; 3,70; 2,95; 44,5. Подобно коровам племхоза «Комбайн» с ухудшением формы вымени снижается содержание жира в молоке.

Скорость молокоотдачи у коров племхоза «Комбайн» на 40-й день имеет незначительную асинхронность по долям вымени от 0,351 до 0,384 кг/мин., на 70-й день она колебалась от 0,379 до 0,387 кг/мин.

На 70-й день суточный удой снизился по сравнению с 40-м днём с 20,3 до 18,5 кг, но скорость молокоотдачи при этом увеличилась с 1,217 (на 40-й день) до 1,322 кг/мин. (на 70-й день). Следовательно, функциональные особенности вымени на 70-й день выражены лучше.

У коров СПК «Абодимовский» скорость по молокоотдаче на 40-й день равнялась 1,361 кг/мин. при среднесуточном удое 15,2 кг молока.

Сопоставления данных этих хозяйств показывают, что между скоростью молокоотдачи и удоем за лактацию нет прямой связи, в то время как между скоростью молокоотдачи и суточным удоем выявлена положительная мало достоверная корреляция.

Существует определенная связь между скоростью молокоотдачи и формой вымени. У коров СПК «Абодимовский» с чашеобразной формой вымени скорость молокоотдачи составила - 1,422, округлой - 1,354 и козьей - 1,183 кг/мин.

В племсовхозе «Комбайн» с ухудшением формы вымени скорость молокоотдачи снижается, так, у коров с чашеобразной формой скорость молокоотдачи равна ~ 1,243, округлой - 1,651 и козьей — 1,095 кг/мин.

Для определения связи между скоростью молокоотдачи и качеством молока сделали градацию по скорости молокоотдачи (табл. 1).

Таблица 1

Скорость молокоотдачи у симментальских коров в хозяйствах с разным уровнем продуктивности

Классы	Показатель		
	молокоотдача, кг/мин.	содержание жира, %	содержание белка, %
Племхоз «Комбайн»			
0,275-0,885	0,650±0,02	4,04±0,04	3,08±0,01
0,886-1,491	1,187±0,03	3,82±0,03	2,96±0,01
1,492-2,097	1,770±0,04	3,76±0,03	3,29±0,03
2,098-2,706	2,313±0,02	3,76±0,04	3,26±0,01
СПК «Абодимовский»			
0,743-1,057	0,898±0,01	3,96±0,05	3,36±0,02
1,058-1,371	1,237±0,03	3,86±0,04	3,22±0,03
1,372-1,685	1,522±0,04	3,60±0,03	3,17±0,02
1,686-2,000	1,790±0,02	4,05±0,02	3,14±0,01

По обоим хозяйствам выявлена закономерность, с повышением скорости молокоотдачи понижается содержание жира в молоке, содержание белка при этом остается без существенного изменения.

Таким образом, результатами исследования установлено, что основным условием совершенствования вымени должен быть раздой коров, в первую очередь первотелок. Скорость молокоотдачи следует изучать на 70-й день после отела, по долям и в целом по вымени. Между скоростью молокоотдачи с одной стороны и содержанием жира и белка с другой, сопряженность отсутствует, следовательно, возможно раздельное улучшение каждого селекционируемого признака.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ничик Б.А. Совершенствование молочного типа симментальской породы - резерв повышения удоев стад / Б.А. Ничик // Животноводство. - 2007. - №12. - С. 14-16.
2. Катмаков П.С. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Ульяновск. - 2010. – 242 с.
3. Катмаков П.С. Совершенствование симментальской породы методами внутривидовой селекции и скрещивания / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Ульяновск. - 2017. - 188 с.
4. Забелина М.В., Продуктивные, экстерьерные особенности и физико-химические показатели качества молока коз русской породы / М.В. Забелина, М.Ю. Маркелов // Научное обозрение. - 2012. - № 2. - С. 25-30.
5. Чамурлиев Н. Г. Проблемы интенсивного развития молочного животноводства на региональном уровне // Н. Г. Чамурлиев, Ю.А. Колосов, Н.Ф. Илларионова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2019. - № 1 (53). - С. 217-224.
6. Чамурлиев Н. Г. Молочная продуктивность коров в зависимости от обеспеченности их переваримым протеином / Н. Г. Чамурлиев, Д.Д. Хадынова, Р.С. Ломов // Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. - Волгоград. - 2019. - С. 256-258.
7. Чамурлиев Н. Г. Молочная продуктивность коров в зависимости от возраста в отелах / Н. Г. Чамурлиев, Д.Д. Хадынова, Р.С. Ломов // Материалы XIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. - Волгоград. - 2019. - С. 148-150.

УДК 636.084.11

О.И. Бирюков

Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРО –
И ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ
МОЛОДНЯКА ОВЕЦ**

O. I. Biryukov

Saratov State Agrarian

University named after N. I. Vavilov

**THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PRO – AND PREBIOTIC
DRUGS IN THE CULTIVATION OF YOUNG SHEEP**

Аннотация. Представлены результаты использования пробиотического препарата «BioPlus YC» и пребиотического препарата «Кормомикс МОС» при выращивании баранчиков ставропольской породы до 8-месячного возраста. Установлено их положительное влияние на прирост живой массы и мясную продуктивность.

Ключевые слова: ягнята, живая масса, пробиотики, пребиотики, мясная продуктивность.

Summary. The results of using the probiotic preparation “BioPlus YC” and the prebiotic preparation “Kormomiks MOS” for growing ram’s Stavropol breed up to 8 months of age are presented. Their positive influence on the growth of live weight and meat production has been established.

Key words: lambs; live weight; probiotics; prebiotics; meat production.

Одним из перспективных направлений в технологии животноводства является использование про- и пребиотических препаратов как по отдельности, так и совместно.

На сегодняшний день многочисленными исследованиями доказана эффективность применения пробиотических и пребиотических препаратов при выращивании сельскохозяйственных животных [1, 3-6].

Одними из таких являются препараты «BioPlus YC» (пробиотик), «Кормомикс МОС» (пребиотик) и их смесь, сочетающая в себе свойства симбиотика.

Также доказано, что при совместном применении пробиотиков и пребиотиков возникает синергетический эффект, который достигается за счет повышения (в 1,5-2 раза) скорости размножения полезных бактерий, способствующий усилению закрепления пробиотиков в кишечнике, а также увеличения скорости доставки пробиотиков к месту назначения [2].

В связи с этим целью нашей работы было изучение воздействия пробиотического препарата «BioPlus YC» и совместного воздействия пробиотического препарата «BioPlus YC» с пребиотическим препаратом «Кормомикс МОС» на рост, развитие и мясную продуктивность ягнят ставропольской породы до 8-месячного возраста.

Материалы и методы. Для проведения опыта в отаре овец в период проведения окотной кампании были сформированы три группы маток с баранчиками в возрасте 30 суток. Ягнята отбирались по методу аналогов по 20 голов в каждой группе. Группа I являлась контрольной, группы II и III – опытными.

Основным кормом баранчиков в данный период являлось материнское молоко, для приучения к грубым кормам задавалось сено житняковое по 50 г и дерть ячменная по 30 г на голову в сутки.

Используемые препараты обладали следующими характеристиками. Пробиотический препарат «BioPlus YC» содержит в своем составе бактерии *Bacillus licheniformis*, штамм DSM 5749 и *Bacillus subtilis*, штамм DSM 5750. Минимальное содержание каждой бактерии составляет $1,6 \times 10^9$ КОЕ/г.

Пребиотический препарат «Кормомикс МОС» представляет собой комбинацию маннанолигосахаридов (МОС) и бета-глюканов, выделенных из клеточных стенок дрожжей. Состав препарата: глюканоманнаны не менее 25%, в т.ч. активированные маннанолигосахариды (МОС) до 8,0 %, β -

глюканы до 20%, протеины до 45%, в т. ч. незаменимые свободные аминокислоты до 38%, витамины группы В до 640 мг/кг.

Опытным животным ежедневно задавались пробиотические и пребиотические препараты согласно наставлению производителя. Баранчикам II группы - пробиотический препарат «BioPlus YC» по 1 г на голову один раз в сутки вместе с ячменной дертью в течение 30 суток. Баранчикам III группы с ячменной дертью в течение 30 суток задавались совместно два препарата: пробиотический препарат «BioPlus YC» по 1 г на голову в сутки и пребиотический препарат «Кормомикс-МОС» по 5 г на голову в сутки.

Результаты исследований. Применение пробиотического препарата и совместное применения про- и пребиотического препаратов оказало положительное влияние на приросты живой массы животных (Таблица 1). По окончании опыта, в возрасте 8 месяцев, превосходство животных второй группы (рацион с пробиотиком) над контрольными по живой массе составило 2,54 кг или 7,3% ($P>0,99$). Превосходство животных третьей группы (рацион с пробиотиком + пребиотик) над контрольными по живой массе составило 4,25 кг или 12,2% ($P>0,999$).

Таблица 1

Динамика живой массы баранчиков за весь период опыта

Возраст	1мес.	8мес.	Абсолютный прирост, кг	Средне-суточный прирост, г	Относительный прирост, %
I группа	7,52±0,24	34,80±0,58	27,28	134,7	362,8
II группа	7,33±0,22	37,34±0,50	29,83	142,0	397,2
III группа	7,47±0,39	39,05±0,59	31,58	150,4	422,8

Закономерно превосходство опытных животных над контрольными показало и по показателям абсолютного, среднесуточного и относительного приростов.

По окончании опыта был произведен контрольный убой 3 баранчиков из каждой группы в возрасте 8 месяцев, согласно общепринятым методикам.

Результаты убоя представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные показатели мясной продуктивности баранчиков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	35,16±0,39	37,25±0,44	39,31±0,51**
Убойная масса, кг	14,46±0,30	16,05±0,39	17,81±0,42**
Масса охлажденной туши, кг	14,04±0,31	15,56±0,44	17,24±0,49**
Масса внутреннего жира, кг	0,42±0,02	0,49±0,06	0,57±0,05
Убойный выход, %	41,13	43,09	45,31

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Из данных таблицы следует, что по всем изучаемым показателям опытные животные превосходили контрольных. Предубойная масса животных II группы была больше, чем у животных I, на 2,1 кг или 5,9% ($P > 0,95$), убойная масса – на 1,59 кг или 11,0% ($P > 0,95$). По массе охлажденных туш, животные II группы превосходили сверстников I на 1,52 кг или 10,8% ($P > 0,95$), по массе внутреннего жира – на 0,07 кг (с недостоверной разницей). Убойный выход во II опытной группе в среднем составил 43,09% против 41,13% в контрольной группе, что на 4,8% больше, чем у контрольных животных.

Предубойная масса животных III группы была больше, чем у животных I, на 4,15 кг или 11,8% ($P > 0,99$), убойная масса – на 3,35 кг или 23,2% ($P > 0,99$). По массе охлажденных туш, животные III группы превосходили сверстников I на 3,2 кг или 22,8% ($P > 0,99$), по массе

внутреннего жира – на 0,15 кг. Убойный выход в III опытной группе в среднем составил 45,31% против 41,13% в контрольной группе.

Полученные результаты исследований позволяют сделать нам следующие выводы:

1. Применение пробиотического препарата «BioPlus YC» и совместное применение пробиотического препарата «BioPlus YC» с пребиотическим препаратом «Кормомикс-МОС» при выращивании баранчиков ставропольской породы оказывает положительное влияние на их, развитие и мясную продуктивность.

2. По живой массе превосходство животных второй группы, которым задавался пробиотик превосходили контроль на 7,3% ($P>0,99$), а третьей, которые получали совместно про- и пребиотик) соответственно на 12,2% ($P>0,999$).

3. Опытные животные обладали лучшими мясными качествами. По предубойной массе баранчики второй группы достоверно превышали контрольных животных на 2,1 кг (105,9%), третьей группы - на 4,15 кг (111,8%). По убойной массе баранчики второй группы достоверно превосходили контрольную группу на 1,59 кг (111,0%), а по убойному выходу - на 2%. Туши баранчиков третьей группы превышали контроль по убойной массе на 3,35 кг, (123,2%), по убойному выходу - на 4,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюков О.И. Использование пробиотического препарата «Ветом 1.1» при выращивании молодняка овец/ О.И. Бирюков// Овцы, козы, шерстяное дело.- 2015.- № 3. С. 24-26.

2. Белова, Н.Ф. Обмен веществ и качество мяса цыплят - бройлеров в зависимости от включения в комбикорм биологически активных веществ / Н.Ф. Белова // Автореф. дис. на соис. уч. ст. к.с.-х.н.- Оренбург, 2009.

3. Ларина, Н.А. Использование микробиологических препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота типа «Приобский» /Н.А.

Ларина, А.М. Немзоров, В.Г. Прокопьев, В.С. Голубев // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 10 (41). – С. 39-40.

4. Мирошников С.А. Влияние пробиотических препаратов на обмен химических элементов в организме животных /С.А. Мирошников, О.В. Кван, Д.Г. Дерябин, С.В. Лебедев, О.Ю. Сипайлова // Вестник ОГУ. – 2006. -№12. – С. 151-154.

5. Самаев, И.Р. Влияние пробиотического препарата «Био Плюс 2Б» на развитие и резистентность баранчиков / И.Р. Самаев, О.И. Бирюков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. - № 3. – С. 26-27.

6. Самаев, И.Р. Применение пробиотических препаратов при выращивании баранчиков цыгайской породы / И.Р. Самаев, О.И. Бирюков // Научная жизнь. – 2016. - № 4. – С. 154-163.

УДК 636. 4 636.084

Х. З. Валитов, А. И. Фролкин, В. А. Корнилова

Самарский государственный аграрный университет

М. В. Забелина

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРВОТЕЛОК ПРИ
ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ НЕТЕЛЕЙ ПОДКОРМКИ
REASIL HUMIC HEALTH**

H. Z. Valitov, A. I. Frolkin, V. A. Kornilova

Samara State Agrarian University

M. V. Zabelina

Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov

**REPRODUCTIVE INDICATORS OF HEIFERS WHEN THEY ARE
INCLUDED IN THE FEEDING DIET OF HEIFERS FEEDING REASIL
HUMIC HEALTH**

Аннотация. Включение в рацион кормления животных опытной группы кормовой добавки Reasil Humic Health оказало профилактическое

действие на проявление послеродовых осложнений. Среди животных контрольной группы было отмечено два случая задержания последа, или 28,5% от всего отелившихся нетелей контрольной группы, в опытной группе аналогичные случаи отсутствовали. Способствовало улучшению плодовитости первотёлок опытной группы.

Ключевые слова: нетели, кормовые добавки, эритропоэз, гуматы, цитохромоксидаза.

Summary. The inclusion of the Reasil Human Health feed supplement in the diet of the experimental group of animals had a preventive effect on the manifestation of postpartum complications. Among the animals of the control group, two cases of afterbirth retention were noted, or 28.5% of the total calved heifers of the control group, in the experimental group there were no similar cases. It helped to improve the fertility of the first heifers of the experimental group.

Key words: heifers, feed additives, erythropoiesis, humates, cytochrome oxidase.

Размножение, или репродуктивная функция, относится к сложным биологическим процессам, обеспечивающим воспроизведение животных.

Применение полноценных рационов является общепризнанным путем воздействия на половые процессы у сельскохозяйственных животных.

Установлено положительное влияние кормовой подкормки на основе гуминовых кислот на репродуктивную функцию коров в послеродовом периоде. Ежедневное его скармливание на 7-8 месяце стельности снижало уровень до- и послеродовых осложнений, облегчало течение родов, способствовало увеличению сохранности потомства. У коров усиливался эритропоэз (процесс образования эритроцитов в организме) и синтез иммуноглобулинов, активность лейкоцитарного фагоцитоза возрастала на 10%. У новорожденных телят содержание иммунных белков повышалось на 13%, эритроцитов – на 7%, гемоглобина – на 12% [1].

Включение в рацион телят комбикорма с добавлением подкормки Reasil Humic Health из расчета 4 кг на 1 т комбикорма способствует более

рациональному использованию кормов, повышению обмена веществ в организме животных [2].

Гуминовые вещества обладают широким спектром биологической активности, оказывая воздействие на обменные процессы в организме животных и человека. Широкий состав органических кислот в гуматах помогает расщеплять частицы пищи дополнительно к действию энзимов. Гуматы поставляют микроэлементы, обогащая иммунную систему, что даёт животным возможность эффективно противостоять болезням. Кроме того, гуминовые кислоты угнетают рост патогенных бактерий и плесени, снижая уровень микотоксинов, улучшают переваривание белка и усвоение кальция, микроэлементов и питательных веществ. Результатом становятся высокая упитанность и иммунитет к болезням. Накопленные обширные экспериментальные данные [3] показывают, что использование гуматов приводит к ускорению роста животных, снижению заболеваемости и падежа, повышению устойчивости их организма к неблагоприятным условиям среды, а также к остаточным токсинам в кормах. Следствием является повышение продуктивности животных. Гумат безвреден для животных и не обладает аллергизирующим, анафилактогенным, тератогенным, эмбриотоксическим и канцерогенными свойствами.

Согласно исследованиям ученых [4], гуминовые кислоты, улучшая пищеварение и усвоение кормов, оптимизируют состояние желудочно-кишечного тракта животных. Замена антибиотиков (добавляемых в корма в качестве стимуляторов роста) на гуминовые кислоты улучшает показатели продуктивности и состояния животных: ежедневный привес и потребление корма.

Исследования показали, что добавление гуминовых кислот в корм животных приводит к повышению надоев и жирности молока молочных коров. Гуминовые кислоты также улучшают эффективность использования кормов, снижают затраты на них, снижают популяцию мух и затраты на борьбу с насекомыми. Кроме того, повышается вес молодняка в момент

отлучения от молочного питания и происходит более быстрое наращивание массы у молочных коров. В целом, гуминовые кислоты усиливают сопротивляемость животных стрессовым факторам, например, перегреву. Улучшая иммунную функцию животных, гуминовые кислоты способны в значительной мере снижать частоту диареи и других расстройств пищеварения, а также улучшать защиту животных от патогенов [5]

Гуминовые вещества являются важным компонентом сапротелл, стимулируют биологические процессы в организме человека и животных, обладают антимикробным и антисептическим действием. Низкомолекулярная фракция, включающая органоминеральные формы, проникает транскутанно и транспортирует к органам и тканям различные физиологически активные вещества. Гуминовые кислоты сапротелл обладают кортизоноподобным действием, вызывают непосредственные ферментативные реакции, как в стенках капилляров, так и в клетках эпителия, адсорбирующих цитохромоксидазу, щелочную фосфатазу, АТФ, тормозят действие гиалуронидазы, входящей в состав соединительной ткани, и таким образом купируют воспалительные процессы у больных полиартритом. В приведенном обзоре литературы определено состояние химического состава органической массы различных торфов, биологической активности препаратов на их основе, роли последних в производстве экологически чистой сельхозпродукции, медицине, технике. Приведены также результаты исследования состава битумов, торфов. В битумах – выявлено наличие восков, смол, н-, изо- и циклоалканов, спиртов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, стероидов. В карбоновых кислотах н-строения установлено доминирование гомологов с четным числом атомов углерода. Обнаружены сложные эфиры тритотерпеноидов, стероидов, каротиноидов, скваленов. Легкогидролизуемые и водорастворимые фракции торфа представлены аминокислотами, углеводами, карбоновыми кислотами. Дана характеристика негидролизуемых веществ (лигнинов), гуминовых веществ торфа.

Охарактеризованы фульвокислоты и гуминовые кислоты. Подчеркнута противоречивость сведений о природе биологической активности гуминовых кислот и о структуре различных фрагментов их макромолекулы. Определена перспектива разработки методов повышения биологической активности гуминовых кислот [6].

Так же ряд авторов и производителей заявляет о выраженном антимикробном действии препаратов на основе гуминовых веществ, что может быть обусловлено повышением бактерицидной активности сыворотки крови, обнаруживаемой при введении в рацион животных добавок на основе гуминовых веществ [7].

Цель работы - изучить влияния использования кормовой подкормки Reasil HumicVet в рационах нетелей на их дальнейший репродуктивный показатель

Для решения поставленной цели ставились следующие задачи:

- анализировать случаи протекания отелов у нетелей;
- определить продолжительность сервис периода у первотелок;

Материал, место и методика исследований. Для изучения эффективности использования биологически активной добавки в рационах животных был проведен научно-хозяйственный опыт. Исследования проведены в условиях схп (колхоз) имени Куйбышева Кинельского района Самарской области на нетелях по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных в группе	Схема кормления
контрольная	7	ОР – основной рацион
опытная	7	Основной рацион хозяйства + 0,15 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 1 кг живой массы животных

Продолжительность учетного периода 62 дня. Для опыта было отобрано 14 нетелей черно-пестрой породы, методом пар-аналогов было

сформировано 2 группы по 7 голов в каждой. Содержание привязное, цеховая технология производства молока. У подопытных групп животных кормление осуществлялось в виде моноорма который состоял из кормосмеси (приготовленной из сена злаково-бобового, силоса кукурузного), зерносмеси, подсолнечного жмыха, мелассы из свеклы, также добавлялись поваренная соль, монокальцийфосфат, премикс и белково-минеральная добавка. В моноорм нетелей опытной группы ежедневно включали подкормку из расчета 0,15 г сухой кормовой добавки Reasil Humic Health на 1 кг живой массы животных. В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях.

В научно-хозяйственном опыте учитывали:

- форму протекания отелов у нетелей;
- продолжительность сервис периода.

Среди акушерско-гинекологических патологий невоспалительного характера наиболее часто регистрируются задержание последа, субинволюция матки, кисты яичников, задержавшееся (персистентное) желтое тело, диффузия яичников, ранняя и поздняя гибель плода.

О задержании плодных оболочек (последа) можно говорить, если он не выделился у коровы через 6 часов после отела.

Большое значение в качестве профилактики послеродовых осложнений имеет фактор кормления животных.

Характер распространения патологических отелов у подопытных животных представлен в таблице 2.

Таблица 2

Распространение патологических отелов у подопытных нетелей

Показатель	Единица измерений	Группа	
		контрольная	опытная
Число отелов,	гол.	7	7
Случай задержания последа,	гол.	2	-
	в процентах к общему отелу	28,5	-
		1	-

Послеродовое осложнение (эндометрит)	в процентах к общему отелу	14,3	-
--------------------------------------	----------------------------	------	---

Среди животных контрольной группы было отмечено два случая задержания последа, или 28,5% от всего отелившихся нетелей этой группы, в опытной группе аналогичные случаи отсутствовали.

Наиболее часто встречающийся патологией воспалительного генеза является эндометрит (воспаление слизистой оболочки матки), что было выявлено у одной головы среди животных контрольной группы.

Оплодотворяемость от первого осеменения в группе опытных первотелок составила 91,7 %, что на 13,1 процентных пункта выше соответствующего показателя животных контрольной группы.

Индифференс-период является составной частью сервис-периода (табл.3).

Таблица 3

Показатели плодовитости у животных подопытных групп

Показатель	Единица измерений	Группа	
		контрольная	опытная
Оплодотворяемость после первого осеменения	процент	78,6	91,7
Индекс осеменения	раз	1,38±0,06	1,07±0,03
Индифференс период	суток	51,9±1,2	38,4±0,8***

***- P<0,001.

Индифференс период у первотёлок контрольной группы составил 51,9 суток, что на 13,5 суток или на 35,2% (P<0,001) больше соответствующего показателя животных опытной группы.

Включение в рацион кормления животных опытной группы кормовой добавки Reasil Humic Health оказало положительное влияние на улучшение их плодовитости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горовая А.И. Гуминовые вещества: строение, функции, механизм действия, протекторные свойства, экологическая роль. / А.И. Горовая, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко // Киев: Наукова думка, 1995. – 303 с.
2. Забелина М.В. Эффективность использования кормовой добавки Reasil Humic Health в рационах телят / М.В. Забелина К.С. Москаленко, Е.В. Быкова // Основы и перспективы органических биотехнологий. –№ 4. – 2018. – С.18-25.
3. Susic M. High-performance liquid chromatography determination of humic acids in environmental samples at the nano-gram level using fluorescence detection / M. Susic, K. G. Boto // Journal of Chromatography. № 502, 1989. P. 443-446.
4. Thomassen B. P. The use of a processed humic acid product as a feed supplement in dairy production in the Netherlands / B. P. Thomassen, R. H. Faust // Conference Paper IFOAM. IFOAM 2000, the world grows organic international scientific conference, August, 2000. - 339 p.
5. Bernacchi F. In-vivo and In-vitro mutagenicity studies on natural humic acid (НА.) / F. Bernacchi, I. Ponzanelli, R. Barale, F. Bertelli // Conference Paper 37 Riunione scientifica, October 1991. Alghero. Italy. ATTI-Associazione Genetica Italiana, 1991. - Vol. 37. - P. 49-50.
6. Платонов В.В. Особенности химического состава органической массы торфов и биологическая активность препаратов на их основе/ В.В. Платонов, М.Н. Горохова // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2016. - №2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/12.pdf>
7. Степченко Л.М. Роль гуминовых препаратов в управлении обменными процессами при формировании биологической продукции сельскохозяйственных животных / Л. М. Степченко // Сб. Достижения и перспективы использования гуминовых веществ в сельском хозяйстве. Днепропетровск, 2008. – С. 70—74

УДК 334.02

И.О. Василенко

Саратовский государственный аграрный университет имени. Н.И.

Вавилова

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА
ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ REASIL® HUMIC VET» В ЯИЧНОМ
ПТИЦЕВОДСТВЕ**

Vasilenko I.O.

Saratov State Agrarian University named after. N.I. Vavilova

**EFFICIENCY OF USING THE PREPARATION OF HUMIC ACIDS
REASIL® HUMIC VET "IN EGG Poultry**

Аннотация. «Reasil® Humic Vet» - жидкая водорастворимая кормовая добавка комплексного действия. Оптимальным уровнем ее использования в яичном птицеводстве является 6 мл/100 кг живой массы птицы. Он обеспечивает более высокие показатели яйценоскости, при одновременном снижении затрат кормов на 1 кг яйцемассы по сравнению с контрольной группой и группами получавшими минимальной и максимальное количество этой добавки

Ключевые слова. Куры – несушки, яйценоскость, масса яиц, кормовая добавка, комбикорм

Summary. Reasil® Humic Vet is a liquid water-soluble feed additive with complex action. The optimal level of its use in poultry egg farming is 6 ml / 100 kg of poultry live weight. It provides higher rates of egg production, while reducing feed costs per 1 kg of egg mass compared to the control group and groups that received the minimum and maximum amount of this addition

Key words. Chickens - layers, egg production, weight of eggs, feed additive, compound feed

«Reasil® Humic Vet» - жидкая водорастворимая кормовая добавка комплексного действия. Представляет собой концентрированный раствор из высокомолекулярных гуминовых кислот, произведенных из

натурального сырья – леонардита. Гуминовые вещества образуются в результате химических и биологических процессов превращения животных и растительных тканей в гумус, а также благодаря биологической активности микроорганизмов. В леонардите гуминовые кислоты присутствуют в высокой концентрации. Леонардит – это органические отложения, не превратившиеся еще в уголь и отличающиеся от мягкого бурого угля более высокой степенью окисления – результат процесса углеобразования – и не представляет ценности как топливо. Изучением эффективности использования различных препаратов гуминовых кислот в птицеводстве в качестве кормовой добавки для повышения продуктивности птицы, ее резистентности, увеличения выводимости инкубационных яиц и качества выведенного молодняка с помощью препарата гуминовых кислот, их влияния на скорость элиминации антибактериальных препаратов занимались многие исследователи [1-7].

Целью наших исследований было изучение эффективности использования жидкой кормовой добавки «Reasil® Humic Vet» при производстве яиц от кур несушек.

В первом прогнозируемом опыте мы нормировали норму ввода препарата на 100 мл воды. Во втором опыте расчет велся на 100 кг живой массы птицы. В принципе нормы ввода практически не различались. Такая замена связана с тем, что для различных хозяйств более удобен тот или другой способ нормирования. Кроме того при втором способе нормирования на 100 кг живой массы можно регулировать количество выпаиваемого препарата с учетом динамики живой массы птицы.

Для достижения поставленной цели нами был проведен прогнозируемый опыт в стационаре факультета ветеринарной медицины и пищевых и биотехнологий Саратовского аграрного университета имени Н.И. Вавилова. Схема опыта представлена в таблице 1.

Схема 2 прогнозируемого опыта

Группа	Поголовье, гол	Продолжительность опыта, недели	Условия кормления
Контрольная	7	12	ОР (Основной рацион без выпойки добавки)
1- опытная	7	12	ОР. «Reasil® Humic Vet» выпаивали по 14 дней с перерывом между курсами 7 дней в дозе 3 мл/100 кг живой массы
2 - опытная	7	12	ОР. «Reasil® Humic Vet» выпаивали по 14 дней с перерывом между курсами 7 дней в дозе 6 мл/100 кг живой массы
3 - опытная	7	12	ОР. «Reasil® Humic Vet» выпаивали по 14 дней с перерывом между курсами 7 дней в дозе 10мл/100 кг живой массы

Было сформировано 4 группы по 7 голов в каждой. Птица была одного возраста и живой массы. Куры контрольной группы получали стандартный комбикорм без использования кормовой добавки.

Состав комбикорма

Показатели	Комбикорм, %
	ПК1-2
Пшеница	30,00
Кукуруза	27,00
Горох	3,50
Жмых соевый	3,50

Шрот соевый	4,00
Шрот подсолнечный	17,20
Масло соевое	1,85
Монохлоргидрат лизина, 98%	0,39
DL- метионин, 98,5%	0,24
L-треонин, 98%	0,13
Соль поваренная	0,11
Монокальцийфосфат	0,90
Известняк	5,35
Ракушка	5,00
Фунгистат ГПК	0,20
Премикс ферментный 636	0,20
Сульфат натрия природный	0,30
Карбонат калия	0,10
Витамин В ₄ 60%	0,06
Премикс	0,15

В состав воды для опытных групп в водяную емкость вводили «Reasil® Humic Vet» в количестве 3, 6 и 10 мл на 100 кг живой массы. Общая продолжительность опыта составила 12 недель или 84 дня. Из них 8 недель или 56 дней куры получали препарат.

Результаты опыта приведены в таблице 2.

Таблица 3

Результаты проведенного опыта.

Показатели	Группа			
	Контрольная	1- опытная	2- опытная	3 - опытная
Живая масса кур в начале опыта, г	1833,14±5,9	1845,57±10,1	1840,57±9.6	1816,43±9,7
Живая масса кур в конце опыта, г	1861,01±6,9	1881,60±10,1	1882,7±9,3	1856,01±8.7
Валовое производство яиц шт	468	493	500	496
Яйценоскость, %	79,59	83,84	85,03	84,35

Выход яичной массы в неделю, кг	2,35	2,57	2,60	2,57
Средняя масса яйца, г	60,17	62,47	62,80	62,28
Затраты корма всего, кг	67,62	67,62	67,62	67,62
Ячная масса, кг	28,16	30,79	31,15	30,89
Затраты корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,40	2,20	2,17	2,19

Биометрическая обработка результатов взвешивания кур несушек подопытных групп показала отсутствие существенных различий по живой массы как в начале, так и в конце опыта ($P > 0,05$).

За период опыта от кур контрольной группы получено 468 яиц, при 79,59% яйценоскости. Использование препарата «Reasil® Humic Vet» стимулировало рост этих показателей. Минимальное количество добавки (3 мл/100 кг живой массы) позволило дополнительно получить 25 яиц, увеличив относительную яйценоскость на 3,75 %. Еще более эффективный оказался уровень добавки в количестве 6 мл/100 кг живой массы. В этой группе отмечена самая высокая яйценоскость – 500 яиц или 85,03 %. Дальнейшее увеличение количества выпаиваемой добавки до 10 мл/100 кг живой массы так же оказалось достаточно эффективным. По яйценоскости птица из третьей опытной группы превосходила своих аналогов из контрольной группы на 28 яиц или 4,76 %, а из 1 опытной соответственно на 3 яйца и 0,51 %, однако уступала курам из второй опытной группы на 4 яйца или 0,68%. Вероятно это объясняется превышением оптимально необходимого уровня гуминовых кислот, для обеспечения дальнейшего роста продуктивности.

Выпаивание кормовой добавки «Reasil® Humic Vet» оказало положительное влияние не столько на яйценоскость, но и на среднюю массу одного яйца. Более крупные яйца приносили куры из второй опытной группы. что обеспечило им наибольший выход яичной массы как в неделю, так из весь период опыта.

Затраты корма на единицу продукции тесно связаны уровнем продуктивности животных и птицы. За счет более высокой яйценоскости куры второй опытной группы на 1 кг яйцемассы затрачивали на 0.23 кг корма меньше по сравнению с контрольной группой. Кроме того они имели небольшое превосходство с другими опытными группами.

Таким образом, оптимальным уровнем использования жидкой кормовой добавки «Reasil® Humic Vet» в яичном птицеводстве является 6 мл/100 кг живой массы птицы. Он обеспечивает более высокие показатели яйценоскости, при одновременном снижении затрат кормов на 1 кг яйцемассы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмадышин, Р.А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве//Р.А. Ахмадышин, А.В. Канарский, З.А. Канарская //Ветеринарный врач.-2006, № 1.- с.64-66.
2. Васильев А.А. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот из леонардита против микотоксинов /Васильев А.А., Корсаков К.В., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю., Сивохина Л.А., Китаев И.А., Маниесон В.Э// Кормопроизводство. 2018. № 5. С. 33-37.
3. Жилиякова, Т.П. Применение гуминовой кормовой добавки гумитон в птицеводстве / Жилиякова Т.П., Костеша Н.Я. // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве, растениеводстве и экономике: Сб. тр. региональной научно-практической конференции.- Томск, изд. UFO Print,2006,Вып.9, с.84-87.
4. Измайлович, И.Б. Эффективность использования адсорбентов микотоксинов в птицеводстве.//Ж. Вестник Сумского национального аграрного университета, 2016.-№ 5(29). - с.234-238.
5. Корсаков К.В. Использование добавки на основе гуминовых кислот /Корсаков К.В., Васильев А.А., Москаленко С.П., Сивохина Л.А., Кузнецов М.Ю.// Птицеводство. 2018. № 5. С. 22-25.

6. Корсаков К.В. Влияние препарата гуминовых кислот на товарное качество яйца кур-несушек кросса "ХайЛайн"/ Корсаков К.В., Васильев А.А., Сивохина Л.А.// Зоотехния. 2019. № 3. С. 11-15.

7. Корсаков К.В. Повышение выводимости инкубационных яиц и качества выведенного молодняка с помощью препарата гуминовых кислот /Корсаков К.В., Васильев А.А., Сивохина Л.А. // Птицеводство. 2019. № 2. С. 41-45

УДК 636.033:57.042.5

Г.А. Вердиева

Азербайджанский Аграрный Университет. г. Гянджа

ПРИМЕНЕНИЯ ИММУНОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ОВЦЕВОДСТВЕ

G. A. Verdieva

Azerbaijan Agrarian University, Ganja

THE USE OF IMMUNOTROPIC DRUGS IN SHEEP BREEDING

Аннотация: Научно обоснована и экспериментально доказана целесообразность применения иммунотропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* для профилактики болезней и реализации биоресурсного потенциала организма ягнят. Применение в раннем периоде постнатального онтогенеза иммунотропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* способствует повышению защитных сил организма, профилактике болезней, реализации биоресурсного потенциала и, как следствие, активизирует ростовые процессы.

Ключевые слова: Ягнята, иммунотропные препараты *Фоспренил* и *Гамавит*, резистентность, продуктивность, заболеваемость

Summary. The expediency of using the immunotropic drugs *Fosprenil* and *Gamavit* for the prevention of diseases and the realization of the bioresource potential of the lambs ' body is scientifically justified and experimentally proved. The use of immunotropic drugs *Fosprenil* and *Gamavit* in the early period of

postnatal ontogenesis contributes to the increase of the body's defenses, the prevention of diseases, the realization of bioresource potential and, as a result, activates growth processes.

Key words: Lambs, immunotropic drugs Fosprenil and Gamavit, resistance, productivity, morbidity

Использование иммуностимулирующих средств для лечения и профилактики болезней животных представляет определенный интерес, как для практических врачей ветеринарной медицины, так и для научных работников. Это связано неуклонным ростом инфекционных и незаразных болезней, склонных к хроническому и рецидивирующему течению на фоне низкой эффективности проводимых традиционных методов лечения. Они возникают на почве возрастающей нагрузки на организм животных неблагоприятных факторов внешней среды и существенным ростом иммунодефицитных состояний. Этому способствует также широкое использование антибиотиков и химио-терапевтических препаратов и появление устойчивых штаммов возбудителей болезней инфекционной и инвазионной природы [1 с.64-71, 2 с.44-48, 4 с.67-70].

Важнейшим признаком нормального функционирования организма является поддержание постоянства внутренней среды, которое достигается деятельностью ряда систем, находящихся между собой в сложных регуляторных взаимоотношениях. Одной из этих систем является система иммунитета, деятельность которой направлена на защиту организма от веществ, несущих на себе признаки генетически чужеродной информации. Осуществление жизненно важных функций иммунной системы достигается только скоординированным течением сложных реакций, включающих этапы распознавания чужеродного агента, мобилизации неспецифических и специфических механизмов защиты, нейтрализации и элиминации возбудителя [3 с.33-39, 5 с. 116-120, 6 с. 3-6].

Технологические приемы современных крупных фермерских хозяйств, неполноценное кормление, нерациональное использование

антибактериальных препаратов вызывают нарушение метаболизма, снижение резистентности организма ягнят, что в конечном итоге приводит к высокой заболеваемости и низкой продуктивности овцеголовья [8 с. 84-89, 9 с.99-111].

Особого внимания требуют к себе новорожденные ягнята, так как они более всего подвержены воздействию факторов среды, а адаптационно-приспособительные механизмы их организма еще не сформированы. С другой стороны, ранний период постнатального онтогенеза является оптимальным для направленного воздействия на процесс формирования защитно-приспособительных механизмов их организма [7 с. 42-52, 10 с. 402-403].

В свете вышесказанного, применение иммуностропных препаратов новорожденным ягням является перспективным приемом интенсификации отрасли овцеводства.

Цель исследования – научно-практическое обоснование целесообразности применения иммуностропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* для профилактики заболеваемости и реализации биологического потенциала продуктивности организма овец.

Материалы и методы. Объектами исследований в научно-исследовательской работе были ягнята карабахской породы с момента рождения до 90-суточного возраста. По принципу пар-аналогов сформированы 3 группы по 15 ягнят 1-суточного возраста в каждой. Ягням первой и второй опытных групп инъекцировали иммуностропные препараты *Фоспренил* и *Гамавит* соответственно, в дозе 0.1 мл/кг массы тела, трехкратно, с интервалом в трое суток, в одно-, четырех- и семисуточном возрасте. Животным контрольной группы препараты не применяли. Гигиенические условия содержания и кормления, а также технологические приемы, применяемые ягням всех трех групп, были идентичными. На протяжении всего опытного периода за животными вели наблюдение, фиксировали заболеваемость ягнят, проводили отбор проб

крови для гематологических исследований, а в конце опытного периода, в возрасте 90 суток, провели контрольное взвешивание молодняка овец.

Результаты исследований и их обсуждение. Как видно из табл. 1, количество эритроцитов в крови ягнят опытных групп, не имея достоверных различий в 1-суточном возрасте, начиная с 14-суточного и до конца периода наблюдений достоверно превышало контрольные показатели на 5,1 – 8,8%. Концентрация гемоглобина оказалась достоверно ($P < 0,05$) выше в крови животных обеих опытных групп, начиная с 14-и до 90-суточного возраста на 2,9 – 5,8%.

Таблица 1

Гематологические показатели ягнят

Группа	Возраст, сут				
	1	14	30	60	90
эритроциты, $\times 10^{12}/л$					
контрольная	4,52 \pm 0,07	4,52 \pm 0,06	4,56 \pm 0,08	6,02 \pm 0,10	6,68 \pm 0,11
1-я опытная	4,50 \pm 0,07	4,76 \pm 0,05*	4,90 \pm 0,07*	6,48 \pm 0,13*	7,02 \pm 0,08*
2-я опытная	4,52 \pm 0,07	4,78 \pm 0,06*	4,96 \pm 0,09*	6,50 \pm 0,12*	7,06 \pm 0,09*
гемоглобин, г/л					
контрольная	98,80 \pm 1,16	96,80 \pm 0,80	91,80 \pm 0,97	93,00 \pm 1,30	95,20 \pm 2,08
1-я опытная	99,00 \pm 0,95	99,80 \pm 0,86*	95,80 \pm 1,43*	97,40 \pm 1,21*	100,20 \pm 1,07
2-я опытная	98,80 \pm 1,07	99,60 \pm 0,81*	95,60 \pm 1,29*	97,60 \pm 1,08*	99,80 \pm 1,16
лейкоциты, $\times 10^9 /л$					
контрольная	7,04 \pm 0,19	13,22 \pm 0,21	12,64 \pm 0,26	12,10 \pm 0,62	11,92 \pm 0,72
1-я опытная	7,06 \pm 0,20	14,78 \pm 0,13***	15,84 \pm 0,11***	14,24 \pm 0,29*	13,86 \pm 0,32*
2-я опытная	7,04 \pm 0,18	14,80 \pm 0,10***	15,90 \pm 0,07***	14,32 \pm 0,24*	13,72 \pm 0,24**

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Выявленные изменения количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови ягнят свидетельствуют об активизации в их организме гемопоэза на фоне внутримышечного введения биостимуляторов *Фоспренил* и *Гамавит* в раннем периоде постнатального онтогенеза. Количество лейкоцитов в крови животных обеих опытных и контрольной групп, так же как и количество эритроцитов, не имело статистически

достоверных ($P>0,05$) различий в 1-суточном возрасте. Начиная с 14-суточного возраста и до конца периода наблюдений количество лейкоцитов в крови ягнят опытных групп было достоверно выше контрольного показателя, причем в возрасте 14 и 30 суток достоверность по непараметрическому критерию составила $P<0,001$, а в возрасте 60 и 90 суток – $P<0,05$. Следует отметить, что в количественном выражении, несмотря на значительное повышение количества лейкоцитов в опытных группах относительно контрольной, значение данного показателя не выходило за пределы физиологических норм. Следовательно, на фоне внутримышечного введения биостимуляторов *Фоспренил* и *Гамавит* происходит лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы. Базофилы в первые сутки жизни отсутствовали в крови ягнят всех исследуемых групп (табл. 2). Начиная с 14-суточного возраста их количество было выше в крови животных опытных групп, и оказалось статистически достоверным в 60- и 90-суточном возрасте. Так, в крови ягнят 1-й опытной группы в 14-, 30-, 60- и 90-суточном возрасте базофилов было больше на 0,4%, 0,8, 0,8 и 0,8%, а 2-й опытной – на 0,6%, 0,8, 1,0 и 0,8% соответственно. Количество эозинофилов в крови ягнят опытных групп было достоверно ниже, начиная с 14-суточного возраста, что свидетельствует о снижении продукции эозинофилов. Более ярко данный факт выражен у ягнят второй опытной группы.

Таблица 2

Лейкоцитарная картина крови ягнят

Группа	Возраст, сут				
	1	14	30	60	90
базофилы, %					
контрольная	-	0,2±0,20	0,2±0,20	0,4±0,24	0,4±0,24
1-я опытная	-	0,6±0,24	1,0±0,32	1,2±0,20*	1,2±0,20*
2-я опытная	-	0,8±0,20	1,0±0,32	1,4±0,24*	1,2±0,20*
эозинофилы, %					
контрольная	0,2±0,20	1,0±0,32	1,4±0,24	1,6±0,24	2,0±0,32
1-я опытная	0,2±0,20	0,2±0,20*	1,4±0,24	1,0±0,32*	0,8±0,37**

2-я опытная	0,2±0,20	0,4±0,24*	1,2±0,20*	1,2±0,20*	1,2±0,37*
нейтрофилы юные, %					
контрольная	0,6±0,24	0,8±0,20	0,6±0,40	0,8±0,37	0,8±0,20
1-я опытная	0,4±0,24	0,8±0,20	0,4±0,24*	0,8±0,37	1,0±0,32
2-я опытная	0,6±0,24	1,0±0,32	0,6±0,24	1,0±0,32	0,8±0,37
нейтрофилы палочкоядерные, %					
контрольная	10,8±0,37	6,8±0,37	3,0±0,45	3,0±0,45	3,0±0,45
1-я опытная	10,6±0,40	3,6±0,40***	1,4±0,24**	1,6±0,24**	2,4±0,24*
2-я опытная	11,0±0,45	3,8±0,37***	1,6±0,24**	1,8±0,20**	2,2±0,20*
нейтрофилы сегментоядерные, %					
контрольная	37,6±0,40	34,2±0,58	33,8±0,58	37,8±0,37	42,2±0,37
1-я опытная	38,4±0,51	27,2±0,58***	22,4±0,51***	27,6±0,51***	35,8±0,37***
2-я опытная	37,2±0,37	28,4±0,40***	23,2±0,37***	28,2±0,37***	36,4±0,40***
лимфоциты, %					
контрольная	47,0±0,71	53,4±0,51	58,0±0,55	53,0±0,71	47,8±0,37
1-я опытная	46,6±0,51	64,8±0,37***	71,0±0,45***	65,0±0,55***	55,6±0,51***
2-я опытная	47,2±0,66	63,2±0,37***	70,4±0,51***	63,4±0,51***	55,0±0,45***
моноциты, %					
контрольная	3,8±0,37	3,6±0,24	3,0±0,32	3,2±0,37	3,8±0,37
1-я опытная	4,0±0,32	2,8±0,37*	2,4±0,24*	2,8±0,37*	3,2±0,37*
2-я опытная	3,8±0,37	2,4±0,24***	2,0±0,32*	3,0±0,32*	3,2±0,20* *

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Анализ динамики юных нейтрофилов свидетельствует, что их относительное количество колебалось во всех группах в пределах от 0,4 до 1,0%. Достоверных различий доли последних между группами выявлено не было ($P > 0,05$). Относительное количество палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, а также моноцитов оказалось достоверно ($P < 0,05-0,001$) ниже в крови ягнят опытных групп, начиная с 14-суточного возраста. Причем, наиболее выраженная разница наблюдалась в количестве сегментоядерных нейтрофилов. Так, в 14-, 30-, 60- и 90- суточном возрасте в крови ягнят 1-й опытной группы относительное количество сегментоядерных нейтрофилов было ниже на 7,0%, 11,4, 10,2 и 6,4%, а 2-й опытной на 5,8%, 10,6, 9,6 и 5,8% соответственно. Следует также отметить, что в 1-й и 2-й опытных группах, несмотря на явное снижение доли

сегментоядерных нейтрофилов от общего количества лейкоцитов, их количество возросло по отношению контролю. Анализ относительного количества лимфоцитов свидетельствует о достоверном ($P < 0,001$) повышении их количества в 1-й и 2-й опытных группах, начиная с 14-суточного возраста. Данный показатель оказался выше аналогичного показателя контрольной группы у животных 1-й опытной группы в 14-, 30-, 60- и 90-суточном возрасте соответственно на 11,4%, 13,0, 12,0 и 7,8%, а у животных 2-й опытной группы – на 9,8%, 12,4, 10,4 и 7,2% соответственно.

Таким образом, после внутримышечного введения *Фоспренил* и *Гамавит* выявлен лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы с ярко выраженным лимфоцитозом на фоне повышения количества базофилов и нейтропении с ядерным сдвигом вправо, а так же уменьшение относительного количества моноцитов. Данные изменения в составе белой крови свидетельствуют об активизации клеточных факторов резистентности организма овец.

Из таблицы 3 видно, что фагоцитарная активность нейтрофилов крови ягнят обеих опытных групп была достоверно выше контрольного показателя, начиная с 14-суточного возраста и до конца срока наблюдения. Так, в 14-суточном возрасте превышение указанного показателя клеточного звена неспецифической резистентности организма у ягнят первой и второй опытных групп относительно контрольного составило 4,8 и 5,6%, в 30-суточном возрасте – 5,0 и 5,4%, в 60-суточном – 3,8 и 4,2% и в 90-суточном возрасте – 5,8 и 6,4% соответственно.

Бактерицидная активность сыворотки крови ягнят подопытных групп не имела достоверных отличий в 1-суточном возрасте. Однако уже в 14-суточном возрасте она оказалась достоверно выше контрольного показателя на 3,6 и 3,4% у ягнят первой и второй опытных групп соответственно. В 30-, 60- и 90-суточном возрасте бактерицидная активность сыворотки крови ягнят первой опытной группы оказалась выше контрольного показателя на

6,2, 8,4 и 8,6%, а у ягнят второй опытной группы – на 6,6, 7,8 и 9,2% соответственно.

Таблица 3

Неспецифическая резистентность организма ягнят

Возраст, сут.	Показатель		
	Фагоцитарная активность нейтрофилов	Бактерицидная активность сыворотки крови	Лизоцимная активность плазмы крови
контрольная группа			
1	34,80±0,37	27,00±0,55	33,20±0,73
14	37,80±0,58	29,40±0,51	41,00±0,55
30	38,80±0,37	29,80±0,49	45,80±1,07
60	37,60±0,68	31,80±0,86	48,20±0,86
90	39,00±0,71	33,20±0,58	45,80±1,59
1-я опытная группа			
1	35,00±0,45	27,00±0,71	33,40±0,87
14	42,60±0,68***	33,00±1,05*	45,80±0,86**
30	43,80±0,73***	36,00±0,71***	52,00±1,48**
60	41,40±0,93*	40,20±0,58***	55,60±0,68***
90	44,80±0,86***	41,80±0,37***	54,40±1,29**
2-я опытная группа			
1	34,80±0,37	27,20±0,86	33,20±0,58
14	43,40±0,93***	32,80±0,97*	45,00±0,84**
30	44,20±0,86***	36,40±0,68***	51,20±1,02**
60	41,80±0,66**	39,60±0,93***	55,40±1,08***
90	45,40±1,21**	42,40±0,98***	53,80±0,66** *

*P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Лизоцимная активность плазмы крови ягнят опытных групп имела достоверные отличия в период с 14-суточного возраста и до конца срока наблюдения. Так, в 14-суточном возрасте указанный показатель гуморального звена неспецифической резистентности организма ягнят контрольной группы был ниже таковой первой и второй опытных групп на

4,8 и 4,0% соответственно, в 60-суточном – 7,4 и 7,2%, в 90-суточном возрасте – на 8,6 и 8,0%.

Как видно из таблицы 4 у ягнят опытных и контрольной групп sporadически проявлялись признаки инфекционного полиартрита ягнят и заболевания, связанные с нарушением работы желудочно-кишечного тракта. Лечение этих заболеваний была идентичной во всех трех группах и осуществлялась по стандартной (принятой в хозяйстве) методике с применением антибактериальных средств широкого спектра действия. Однако следует отметить, что как количество заболеваний, так и их продолжительность были значительно ниже в 1-й и 2-й опытных группах. Так в 1-й опытной группе зарегистрировано 3 случая заболевания ягнят, во 2-й опытной группе – 4, а в контрольной – 8. Средняя продолжительность заболеваний в 1-й опытной группе составила 2,3 суток, во 2-й опытной – 2,4 суток, а в контрольной – 3,7 суток.

Таблица 4

Заболееваемость и сохранность ягнят

Показатель	Группа животных		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Количество ягнят	15	15	15
Заболели	3	4	8
Выздоровели	3	4	8
Пали	-	-	-
Продолжительность болезни, суток	2,3	2,4	3,7
Заболееваемость, %	20	27	53
Сохранность, %	100	100	100

Средняя живая масса ягнят опытных групп к концу периода наблюдения была достоверно выше, контрольного показателя. Так, в возрасте 90 суток средняя живая масса ягнят контрольной, 1- и 2-й опытных групп составила $11,54 \pm 0,25$ кг, $12,58 \pm 0,27$ кг и $12,72 \pm 0,27$ кг соответственно, то есть она

оказалась выше в опытных группах на 1,04 кг и 1,18 кг или 3,8% и 4,3%, нежели в контроле. Следовательно, применение в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* способствует увеличению живой массы ягнят и, как следствие, получению дополнительной продукции.

Выводы

1. Внутримышечное инъекционное введение ягням в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностропных препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* способствует увеличению в пределах физиологических норм количества эритроцитов, а также повышению концентрации гемоглобина.

2. После внутримышечного введения *Фоспренил* и *Гамавит* у ягнят выявлен лейкоцитоз, не превышающий физиологические нормы с ярко выраженным лимфоцитозом на фоне повышения количества базофилов и нейтропении с ядерным сдвигом вправо, а также уменьшение относительного количества моноцитов.

3. Применение ягням препаратов *Фоспренил* и *Гамавит* активизирует клеточные и гуморальные факторы неспецифической резистентности организма, снижает количество болезней ягнят и сокращает сроки их выздоровления, а также увеличивает приросты живой массы молодняка.

Следовательно, проведенное исследование подтверждает целесообразность активизации неспецифической резистентности организма ягнят в раннем периоде постнатального онтогенеза иммуностропными препаратами *Фоспренил* и *Гамавит* с целью предупреждения заболеваний и реализации биоресурсного потенциала организма.

ЛИТЕРАТУРА

1 Воронин Е.С. Иммунология / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришев // - М.: Колос-Пресс. - 2002.- 408 с.

3. Кондрахин, И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание. / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.] - М.: Агропромиздат. – 1985. – 287 с.
4. Колячев Н.М. Руководство по микробиологии и иммунологии / Н.М. Колячев, В.Н. Кисленко, Р.Г. Госманов [и др.] // Новосибирск.: Арта. - 2010. -255 с.
5. Сисягин П.Н. Сравнительная эффективность различных иммуномодулирующих средств при вторичном иммунодефицитном состоянии у телят / П.Н. Сисягин, Г.Р. Реджепова, Е.П. Сисягина [и др.] // Ветеринарная патология. – 2007. - №2. – С. 116-120.
6. Федоров Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов / П. Н. Федоров // Ветеринария. – 2005. - №2. – С. 3-6.
7. Хаитов Р.М. Иммунодефициты: диагностика и иммунотерапия / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Лечащий врач. - 2000. - №5. – С. 42-52.
8. Шахов А.Г. Повышение эффективности специфической профилактики факторных инфекций путем коррекции антиоксидантного и иммунного статуса коров и телят / А.Г. Шахов, М.И. Рецкий, А.И. Золотарева [и др.] // Ветеринарная патология. – 2005.- №3. – С.84-89.
9. Gibert RO, Ship ST, Guard CL, Erb HN, Frajblat M Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows / RO Gibert, ST Ship, CL Guard, HN Erb, M Frajblat // Theriogenology 2005. - № 64. - 1879-1888 p.
10. Cunningham, J. Physiology of reproductive system. In: textbook of veterinary physiology / Cunningham J. Webster B. // Philadelphia. - 2002. - 402-403 p.

УДК 631.145:636.6

Г. В. Даниелян, Е. А. Шленская, М. В. Забелина

Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

**ВЛИЯНИЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СРОКОВ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУР-НЕСУШЕК КРОССА «СУПЕР НИК» НА
ИХ ЯИЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ**

G. V. Danielyan, E. A. Shlenskaya, M. V. Zabelina

Saratov State Agrarian University

named after N. I. Vavilov, Saratov

**THE EFFECT OF INCREASING THE PRODUCTION TIME OF THE
USE OF LAYING HENS OF THE CROSS "SUPER NICK" ON THEIR
EGG PRODUCTIVITY AND PRODUCT QUALITY**

Аннотация: В условиях Среднего Поволжья изучена различная продолжительность продуктивного периода кур промышленного стада кросса «Супер Ник» и ее влияние на продолжительность хозяйственного использования, продуктивность птицы и качество яиц. Опытным путем доказана возможность увеличения использования несушек без принудительной линьки.

Ключевые слова: птицеводство, куры-несушки, яйценоскость, срок продуктивного использования.

Summary. In the conditions of the Middle Volga region, we studied the different duration of the productive period of chickens of the industrial herd of the cross "Super Nick" and its influence on the duration of economic use, poultry productivity and egg quality. The possibility of increasing the use of laying hens without forced molting has been experimentally proven.

Key words: poultry farming, laying hens, egg production, productive use period.

В настоящее время одной из главных задач развития промышленного яичного птицеводства является не только наращивание объемов

производства, но также и увеличение продуктивности птицы и улучшение качества получаемых от нее яиц. Все это требует создания условий для содержания и кормления птицы, которые обеспечили бы максимальную реализацию генетически обусловленных потенциальных возможностей ее организма.

Один из способов повышения эффективности в птицеводстве – это продление срока использования кур-несушек при получении от них качественной продукции. Селекционная работа по длительности производственного использования кур идет двумя путями. Первый путь определяется ранней половой зрелостью птицы. В этом направлении за последние годы достигнуты определенные положительные результаты, которые говорят о том, что возраст половой зрелости кур снизился со 170 до 140 дней. И к этому моменту завершается линька молодняка (ювенальная), живая масса курочек достигает оптимального значения, овуляция синхронизируется, как и яйцекладка [1, 2, 4].

Второй путь связан с продолжительностью использования кур-несушек. Не так давно птицеводство было направлено на использование кур промышленного стада сроком на 1 год. Теперь современные кроссы способны эксплуатироваться в течение более длительного времени.

В нашем исследовании было установлено, что генетический потенциал кросса «Супер Ник» позволяет продлить срок продуктивного использования кур с 72- до 80-недельного возраста без внесения изменений в состав рациона. Это способствует повышению яйценоскости, увеличению массы и категорийности яиц. Что касается поголовья птицы, то его уменьшение незначительно, как и незначительно повышение расхода кормов на единицу продукции. При этом каких-либо существенных изменений морфологических и товарных качеств яиц не обнаружено [3].

Цель работы – выявить максимально возможный и оптимальный срок продуктивного использования кур промышленного стада без

принудительной линьки, а также дать экономическое заключение целесообразности использования такого технологического приема.

Для этого птицу содержали с 22- до 72-, 76- и 80-недельного возраста в контрольной и двух опытных группах (табл.1).

Таблица 1

Схема опыта

Показатель	Группы		
	1(контрольная)	2 опытная	3 опытная
Поголовье, гол.	55864	55864	55864
Продолжительность продуктивного периода, нед.	22–72	22–76	22–80

До 80 недельного возраста в полнорационном комбикорме ПК 1-2 для кур-несушек старше 55 недель, содержание сырого протеина было на уровне 14,99%, сырой клетчатки 5,85%, лизина 0,69%, метионина 0,39%, лизина усвояемый птицей 0,62%, метионин+цистин усвояемый птицей 0,53%, кальция 3,68%, фосфора усвояемого птицей 0,3%, натрия 0,15%. В 100 г. комбикорма уровень обменной энергии составил 264 ккал. Расчетные показатели рациона подтверждены лабораторно [5, 6, 7].

Результаты опыта (табл. 2) показали, что продление срока продуктивного использования кур промышленного стада с 72- (контрольная группа 1) до 76- и 80-недельного возраста привело к незначительному снижению сохранности поголовья на 0,66 и 1,41% при недостоверном (на 1,5 и 1,9%) увеличении живой массы птицы в группах 2 и 3 соответственно.

Яйценоскость на начальную и среднюю несушку в группах 2–3 была на 22,7–44,7 и 24,7–48,7 штук или 7,1–14,0% и 7,5–14,8 % соответственно выше, чем в контроле. Максимальными эти показатели были в 3 опытной группе– при продолжительности продуктивного периода кур 22–80 недель. Следует отметить, что при продлении срока продуктивного использования несушек до 76- и 80-недельного возраста интенсивность яйценоскости снизилась всего на 0,36 и 0,82%, соответственно.

При увеличении срока продуктивного использования кур до 76- и 80-недельного возраста, масса яиц увеличилась на 0,32 и 0,80% (разность между группами недостоверна), что, следовательно, оказало влияние на выход яиц по категориям. Так в группах 2 и 3 при снижении выхода яиц первой категории на 0,8 и 2,5% увеличилось количество яиц отборной категории на 0,61 и 1,61% и высшей категории – на 0,39 и 1,09% соответственно. По выходу яиц второй (7,5–7,7%) и третьей (0,9%) категории, а также поврежденных (0,72–0,83%) яиц группы отличались незначительно.

Таблица 2

Основные зоотехнические показатели

Показатель	Группы		
	1(к)	2 опытная	3 опытная
Начальное поголовье, гол.	55864	55864	55864
Сохранность поголовья, %	92,72	92,06	91,31
Живая масса птицы в конце продуктивного периода, г.	1730±40,25	1756±41,75	1762±42,19
Интенсивность яйценоскости за период, %	94,01	93,57	93,04
Яйценоскость на несушку, шт.:			
начальную	319,95	342,68	364,64
среднюю	329,04	353,70	377,74
Средняя масса яиц, г	62,6±0,31	62,8±0,29	63,1±0,29
Выход яиц по категориям, %:			
высшая	5,35	5,74	6,44
отборная	33,9	34,51	35,51
первая	52,15	51,35	49,65
вторая	7,7	7,5	7,5
третья	0,9	0,9	0,9
бой	0,72	0,75	0,83
насечка			
Выход яичной массы на несушку, кг:			
начальную	20,03	21,52	23,01
среднюю	20,60	22,21	23,84

Расход корма:			
на голову в сутки, г	120,55	120,88	121,54
на 10 яиц, кг	1,30	1,31	1,32
на 1 кг яичной массы, кг	2,07	2,08	2,09

Наибольший выход яичной массы на начальную и среднюю несушку был отмечен в группе 3 – на 6,9–14,9 и 7,3–15,7% соответственно больше, чем в других группах.

Как показали результаты исследования, в опытных группах по сравнению с контролем наблюдалось незначительное увеличение расхода корма на 1 голову в сутки – на 0,33–0,99 г или 0,27–0,82%. Затраты корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы при продлении срока продуктивного использования кур с 72- до 76- и 80-недельного возраста также возросли незначительно – на 0,77–1,54 и 0,48–0,97%, соответственно.

Принято считать, что с увеличением возраста или производственного использования птицы качество скорлупы яйца ухудшается. Но генетическая инновационность, наследственность, а вместе с тем условия кормления и содержания кур-несушек, способствовали улучшению качества скорлупы яйца.

На протяжении всего опыта велся контроль качества полученного яйца (табл. 3). Полученные данные показывают, что форма яйца в течение всего исследования не изменялась и соответствовала требованиям. Стабильность наблюдалась и во внешнем виде скорлупы.

Полученные данные показывают, что индекс формы (72,9–73,16%), толщина скорлупы (0,33–0,34 мм) и плотность яйца (1,080–1,085 г/см³) на протяжении всего исследования практически не изменялись и соответствовали требованиям, предъявляемым к товарному яйцу. Достоверной разницы по этим показателям между группами не обнаружено. Однако с продлением срока продуктивного периода с 72- до 80-недельного возраста отмечена тенденция увеличения упругой деформации яиц с 21,8 до 23,1 мкм, относительной массы белка – с 59,35 до 59,92%, снижения

относительной массы желтка с 29,02 до 28,62% и скорлупы яиц – с 11,63 до 11,46%.

Таблица 3

Товарные и морфологические показатели качества яйца

Показатель	Группы		
	1(к)	2 опытная	3 опытная
Форма яйца	Асимметричный эллипс с хорошо заметным острым и тупым полюсами		
Скорлупа: внешний вид	Неповрежденная, чистая, гладкая, без наростов, наплывов, шероховатости, отсутствует или незначительная «мраморность»		
Индекс формы яиц, %	73,16±1,54	73,02±1,47	72,9±1,30
Толщина скорлупы, мм	0,34±0,009	0,34±0,008	0,33±0,008
Упругая деформация скорлупы, мкм	21,8±0,73	22,2±0,69	23,1±0,65
Плотность яйца, г/см ³	1,085±0,004	1,085±0,003	1,080±0,003
Относительная масса белка, %	59,35	59,52	59,92
Относительная масса желтка, %	29,02	28,93	28,62
Относительная масса скорлупы, %	11,63	11,55	11,46

Можно сделать вывод, что в среднем за период содержания группы несущественно отличались по показателям относительной массы белка, желтка и скорлупы.

От массы яиц напрямую зависит выход яиц по категориям, что очень важно для экономики птицеводческого хозяйства, так как в конечном итоге отражается на реализационной цене производимой продукции. С возрастом кур масса яиц закономерно возрастает, соответственно изменяется их

категория и доля яйца отборной и высшей категории в структуре производства увеличивается.

Наш опыт подтверждает, что экономический эффект от продлённого использования кур складывается из экономии средств на выращивание ремонтного молодняка, увеличения выхода яиц отборной и высшей категории, сокращения расходов на отлов и перевозку птицы и, помимо этого, снижения мощности родительского стада и инкубатора.

Следовательно, с продлением срока продуктивного периода с 72- до 76- и 80-недельного возраста кур себестоимость яиц снизилась на 0,81 и 1,01%, при одновременном увеличении цены реализации яиц на 0,49 и 0,98% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епимахова Е. Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы / Е. Э. Епимахова, В. Е. Закотин, В. С. Скрипкин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с.
2. Голубов И.И. Методология эффективности производства в птицеводстве / И.И. Голубов, А.Ш. Кавтарашвили // Международный техникоэкономический журнал. — 2013. — № 1. — С. 12–17.
3. Царенко П.П. Эволюция качества куриного яйца / П.П. Царенко, Л.Т. Васильева // Животноводство России № 1, 2009. — С. 21–22.
4. Суржик М. Потеря оперения / М. Суржик // Наше птицеводство. 2012. — № 2. — С. 30–32.
5. Korsakov K.V. The influence of humic acid supplement on the marketable properties of hy-line laying hen eggs / K.V. Korsakov, A.A. Vasiliev, M. V Zabelina, L.A. Sivokhina, R.N. Murtazaeva, T.V. Daeva, V.A. Kokorev // Advances in Animal and Veterinary Sciences (ISSN23078316-Pakistan-Scopus) — 2019. — Vol. 7. — Spe. — P. 66 – 70.
6. Nikolaev S.I. Chickpea and prospects of its use in feeding farm animals and poultry / S.I. Nikolaev, M. V Zabelina, A.K. Karapetyan, V.V. Shkalenko,

M.V. Struk // International Journal of Pharmaceutical Research / October – Desember, 2018 / Vol 10 / issue 4, 286-291.

7. Nikolaev S.I. Poultry product manufacturing using by-products of fat and oil industry / S.I. Nikolaev, M. V Zabelina, A.K. Karapetyan, V.V. Shkalenko, M.V. Struk // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research Vol. 10(8), 2018, 1902-1905.

УДК 636.92. 087.7

И.Ю. Даниленко, Ю.М. Батракова, Т.Ю. Таранова

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, г. Волгоград

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИСТРЕССОВОЙ
ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ**

I. Yu. Danilenko, Yu. M. Batrakova, T. Yu. Taranova

Volgograd State Agrarian University, Volgograd, Russia

**EFFECTIVENESS OF THE USE OF ANTI-STRESS ADDITIVES IN
POULTRY FEEDING**

Аннотация. В статье представлены результаты проведения научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности применения антистрессовой добавки «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс» в кормлении кур-несушек. В ходе опыта было установлено, что использование данного препарата положительно влияет на прирост живой массы птицы, развитие внутренних и репродуктивных органов, а так же гематологические показатели кур-несушек.

Ключевые слова: птицеводство, рационы, стресс, кормовые добавки, куры-несушки.

Summary. The article presents the results of scientific and economic experience on the study of the effectiveness of the use of the anti-stress additive "Feed Food Medjik Anti-Stress Mix" in the feeding of laying hens. During the experiment, it was found that the use of this drug has a positive effect on the increase in live weight of poultry, the development of internal and reproductive

organs, as well as hematological indicators of laying hens.

Key words: poultry farming, diets, stress, feed additives, laying hens.

На современном этапе развития, технологии промышленного птицеводства основываются на применении рационов, сбалансированных по всем необходимым питательным и биологически активным веществам, обеспечивающие не только удовлетворение физиологических потребностей, но и создание условий для получения ее высокой продуктивности, а так же оптимизации условий содержания [3].

В системе интенсивного промышленного птицеводства условия кормления, содержания, ухода и ветеринарных обработок приобретают напряженные технологические формы, часто не пригодные по биологическим параметрам в отношении роста и птиц [1].

В силу чего, адаптация к этим условиям происходит посредством специфической реакции, то есть при помощи стресса. При этом потери, вызванные стрессовым состоянием, весьма значительны, что неблагоприятно влияет на экономику производства.

Опыт организации содержания животных и птиц в условиях индустриальных методов показывает, что профилактика вынужденных стрессовых ситуаций невозможна без применения комплекса биологически активных веществ и кормовых добавок, смягчающих действие стресс-факторов [2].

К числу таких препаратов относятся «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

В состав антистрессового препарата нового поколения входят именно те вещества, которые в комплексе способны предельно мобилизовать защитные силы организма птиц, свести к минимуму отрицательные последствия стрессов. При этом, все эти компоненты включены в состав препарата в оптимальных концентрациях, позволяющих достичь максимального защитного эффекта.

Цель работы заключалась в изучении влияния препарата «Фид Фуд

Меджик Антистресс Микс» на рост и развитие птицы, развитие внутренних и репродуктивных органов, а также морфологических показателей крови кур-несушек яичного кросса.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы две группы кур-несушек (контрольная и опытная) по 125 голов в каждой. Опыт был проведен в условиях Научно-исследовательского центра безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

Рационы птиц контрольной и опытной групп были сбалансированы по всем питательным веществам, исходя из потребностей кур-несушек, птице опытной группы дополнительно вводили в комбикорм антистрессовую кормовую добавку «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс» в количестве 500 г на тонну комбикорма.

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют о том, что птица опытной группы, имела живую массу на 1,5 % выше, чем в контрольной группе. Сохранность поголовья в контрольной и опытной группах имела показатель 100 %.

В возрасте 23 недель был произведен убой птицы и проведены исследования по определению развития внутренних органов. Внутренние органы птицы не имели каких-либо негативных изменений, связанных со скормливанием изучаемого препарата.

При анализе развития репродуктивных органов установили, что более интенсивные темпы их развития были у птицы у опытной группы.

Так, масса яичника в опытной группе была выше контроля на 10,6 %, масса яйцевода на 7,81 %, а длина яйцевода на 6,89 %.

Установлено, что на развитие пищеварительного аппарата и репродуктивных органов большое влияние оказало использование в составе рационов кур-несушек препарата «Фид Фуд Меджик Антистресс Микс».

Увеличение размеров яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости указывает на потенциально высокую яичную продуктивность кур-несушек опытной группы.

Основные морфологические показатели крови кур-несушек находились в пределах физиологической нормы. Однако, отмечалось улучшение изучаемых показателей в крови птицы опытной группы.

Результаты исследований показали, что под влиянием изучаемых препаратов улучшились дыхательные свойства крови.

Таким образом, введение антистрессового препарата «Фид-Фуд Меджик Антистресс Микс» в рацион кур-несушек способствует улучшению продуктивных качеств сельскохозяйственной птицы, а также показателей здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетян А.К. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственных птиц / А.К. Карапетян // Вестник Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2014. - № 2 (34). - С. 123-126.
2. Струк М.В. Влияние премиксов и БВМК на гематологические показатели сельскохозяйственной птицы / М.В. Струк, В.Н. Рудников, С.И. Николаев, А.К. Карапетян, О.В. Корнеева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2 (54). – С. 229-238.
3. Surai P.F. Antioxidant systems in poultry biology: nutritional modulation of vitagenes / P.F Surai// Archiv Fur Geflugelkunde. – 2019. №3. – P. 26-39.

УДК 636.087.7:636.52/.58

И.Ю. Даниленко, А.Д. Имангалиев, Д.Ю. Елизаров

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет,

г. Волгоград

**РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК**

I. Yu. Danilenko, A.D. Imangaliev, D. Yu. Yelizarov

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

**DEVELOPMENT AND USE OF ORGANIC TRACE ELEMENTS IN
THE FEEDING OF LAYING HENS**

Аннотация. В работе представлены результаты использования минеральной добавки «Авайла Хром 1000» на продуктивные качества кур-несушек. Экономический эффект по получению дополнительной продукции составил 143 яйца на сумму 643,5 руб.

Ключевые слова: куры-несушки, микроэлементы, премиксы, коэффициент переваримости, хром.

Summary. The paper presents the results of the use of the mineral supplement "Availa Chrome 1000" on the productive qualities of laying hens. The economic effect of obtaining additional products was 143 eggs in the amount of 643.5 rubles.

Key words: laying hens, trace elements, premixes, digestibility coefficient, chromium.

Одним из главных факторов увеличения продукции птицеводства, повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы является производство полноценных кормов [2]. Не сбалансированность комбикормов по питательным, минеральным, и другим биологически активным веществам ведет к нарушению обменных процессов в организме, уменьшению уровня продуктивности и снижению качества получаемой продукции [1].

В ходе изучения обеспечения организма птицы необходимыми минеральными элементами, было выявлено недостаточное количество хрома в рационе.

Недостаточное поступление хрома в организм животных и птицы выражается отставанием в росте, нарушении в углеводном и липидном обмене, что негативно сказывается на состоянии здоровья живого организма и его продуктивности.

Биологическая полноценность хрома, содержащегося в комбикормах, все еще недостаточно исследована.

В этой связи, актуальным является проведение научно-хозяйственных исследований по изучению влияния органических источников хрома на продуктивные качества кур яичного кросса. Особый интерес представляет минеральный комплекс «Авайла Хром 1000». Данный комплекс хрома обладает более высокой биологической активностью по сравнению с неорганическими источниками, хром стимулирует активность инсулина, метаболизм глюкозы и синтез белков, является активатором ферментов, которые участвуют в выработке энергии из углеводов, жиров и белков.

«Авайла хром 1000» используют в кормлении сельскохозяйственной птицы при недостатке хрома в рационах, в период интенсивного роста, высокой продуктивности, при интенсивной нагрузке и стрессах.

Вводят в комбикорма, концентраты и премиксы на комбикормовых заводах и в кормоцехах предприятий, используя существующие технологии смешивания.

Цель исследований состоит в изучении влияния минерального комплекса «Авайла Хром 1000», применяемого в кормлении кур-несушек высокопродуктивного кросса «Хайсекс Браун» в условиях Научно-исследовательского центра безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

Для опыта были сформированы две группы (контрольная и опытная) по 70 голов.

Опыт продолжался в течение 10 недель. Различие между группами заключалось в том, что куры контрольной группы получали полнорационный хозяйственный рацион, а в опытную группу вводили добавку «Авайла Хром 100» в количестве 300 г/т корма (табл. 1).

Таблица 1

Схема проведения опыта

Группа	Число птиц в группе, голов	Особенности кормления
контрольная	70	ОР
опытная	70	ОР + «Авайла Хром 100»

Для определения степени влияния органического хрома на переваримость питательных веществ корма был проведен физиологический опыт.

В ходе изучения коэффициентов переваримости питательных веществ рациона подопытной птицей было установлено, что лучшей переваримостью отличалась птица опытной группы, где к основному рациону вводили добавку «Авайла Хром 1000».

Так, коэффициент переваримости сухого вещества в контрольной группе составил 69,1 %, в опытной – 72,19 %, что было на 3,09 % выше, чем в контрольной группе.

Коэффициент переваримости органического вещества был так же выше у птиц опытной группы. Так, данный показатель в контрольной группе составил 72,40 %, а в опытной – 74,99 %, и превосходил контрольную группу на 2,59 %.

Птица контрольной группы отличалась более низким показателем переваримости сырого протеина. Данные опыта свидетельствуют о том, что коэффициент переваримости сырого протеина в контрольной группе составил 84,01 %, в опытной – 85,36 %, что было выше на 1,35 %.

Полученные результаты убедительно свидетельствуют об увеличении коэффициента переваримости сырого жира птицей опытной группы на 2,16 % относительно контроля.

Данная динамика наблюдается и при анализе коэффициента переваримости сырой клетчатки, где улучшение переваримости в пользу птицы опытной группы составило 0,63 %.

Таким образом, данные, полученные в ходе проведения исследований, подтверждают, что введение органического хрома в виде добавки «Авайла Хром 1000» позволяют повысить усвоение питательных веществ корма организмом подопытных несушек.

Кровь прямо или косвенно вовлекается в любой физиологический процесс и объективно отражает состояние птицы [1].

Изучаемая кормовая добавка оказала стимулирующее влияние на образование эритроцитов, уровень которых возрос в крови птицы опытной группы на 2,87 % или $0,1 \cdot 10^{12}/л$.

Также было отмечено, что введение в рацион птицы добавки на основе органического хрома способствует увеличению гемоглобина в крови птицы. Установлено, что у кур-несушек опытной группы уровень гемоглобина был выше на 6,25 % или 6,37 г/л.

В ходе изучения гематологических показателей, отмечалось их количественное увеличение в пользу опытной группы, что как следствие, закономерно выше оказалась величина гематокрита на 1,38% у птицы опытной группы, в сравнении с контрольной.

Использование изучаемой кормовой добавки в питании кур-несушек опытной группы оказало определенное влияние на биохимический состав крови, при этом полученные данные колебались в пределах физиологической нормы.

Анализ полученных данных позволил установить повышение уровня общего белка в сыворотке крови птицы опытной группы по сравнению с

контролем. Так, содержание общего белка в сыворотке крови птицы опытной группы превысило контроль на 3,68 % или 1,88 г/л.

Для определения влияния органоминеральной добавки в рационах для кур-несушек на уровень ее продуктивности, товарные и пищевые качества получаемых яиц, учитывали следующие качественные и количественные показатели: уровень потребления корма, количество снесенных яиц и морфологический состав яиц.

Так, в результате применения органоминеральной добавки продуктивные качества кур-несушек в расчёте на голову в сравнении с контрольной группой были выше на 4,53 % и составили 69,65% против 65,12%. Сохранность подопытного поголовья составила 100%

Оценивая показатели яичной продуктивности кур-несушек, было отмечено, что при введении в рацион птицы добавки «Айвала Хром» 1000, повысилась продуктивность птицы.

Следует отметить, что яйца, полученные от птиц опытной группы, имели наиболее высокие морфологические показатели.

В ходе проведения опыта, было установлено, что добавление добавки органического хрома в рацион кур-несушек благоприятно отражается на увеличении массы яйца. В нашем опыте, у птицы, получавшей добавку «Айвала Хром 1000» яичная масса повысилась на 1,71 г.

Установлено, что наибольшей устойчивостью признака единиц Хау отмечены яйца кур опытной группы, а наименьшей – контрольной.

Отечественный рынок птицеводческой продукции в настоящее время можно оценивать, как стабилизированный, с достигнутым балансом экспорта/импорта. Россия входит в десятку стран лидеров по производству куриных яиц. В 2018 году произведено яиц во всех категориях хозяйств более 45,0 млрд. штук, мяса в живом весе – 6,7 млн. тонн. Российское птицеводство занимает 4-е место в мировом рейтинге по производству мяса и 6-е место по производству яиц [3, 4].

Анализ полученных данных свидетельствует о положительном влиянии добавки «Авайла Хром 1000» на продуктивные качества кур-несушек. За период опыта было получено дополнительной продукции 143 штук яиц на сумму 643,5 руб. Экономический эффект по предприятию за период опыта достиг 573,43 рублей. Благодаря чему, использование добавки органического хрома экономически целесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетян А.К. Влияние БАД на физиологический статус птицы / А.К. Карапетян, М.В. Струк, О.В. Корнеева, И.Ю. Даниленко // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 69-й Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2018. – С. 213-217.

2. Николаев С.И. Комбикорм для кур-несушек / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, С.В. Чехранова, В.В. Шкаленко, М.В. Струк, А.Н. Струк, И.Г. Плешакова, О.В. Корнеева, И.Ю. Даниленко // Патент на изобретение RU 2679058 C1, 05.02.2019. Заявка № 2018111016 от 27.03.2018.

3. Nikolaev S.I. Premixes and protein vitamin-mineral concentrates in livestock and poultry breeding: technological properties / S.I. Nikolaev, A.K. Karapetyan, S.V. Chekhranova, I.Y. Danilenko, S.R. Rabadanov, M.V. Struk // International Journal of Engineering and Advanced Technology. -2019. - Т. 8. - № 6. - С. 5307-5312.

4. Korsakov K.V. The influence of humic acid supplement on the marketable properties of hy-line laying hen eggs / K.V. Korsakov, A.A. Vasiliev, M. V. Zabelina, L.A. Sivokhina, R.N. Murtazaeva, T.V. Daeva, V.A.Kokorev // Advances in Animal and Veterinary Sciences – 2019. – Vol. 7. – Spe. – P. 66 – 70.

УДК 636.4.084

А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА ПОРОСЯТ ПРИ
СКАРМЛИВАНИИ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ**

A.I. Daryin

Penza State Agrarian University

**HEMATOLOGICAL QUALITIES OF PIGLETS WHEN FEEDING
A COMPLEX SUPPLEMENT**

Аннотация. Использование комплексной кормовой добавки эхинацеи пурпурной и бентонитовой глины способствует улучшению гематологических показателей поросят-отъемышей.

Ключевые слова. Эхинацея пурпурная, бентонитовая глина, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты.

Summary. The use of a complex feed additive of *Echinacea purpurea* and bentonite clay improves the hematological parameters of weaned piglets.

Keywords. *Echinacea purpurea*, bentonite clay, hemoglobin, red blood cells, white blood cells.

Выращивание молодняка свиней – один из наиболее сложных технологических этапов в промышленном свиноводстве, главной задачей которого является максимальное использование высокого потенциала роста поросят. Сегодня в свиноводстве используются новые высокопродуктивные гибриды. Для получения качественной и биологически полноценной продукции безопаснее и эффективнее применять естественные растительные и минеральные стимуляторы. В частности, добавки из растения семейства астровых – эхинацеи пурпурной и местной минеральной ископаемой добавки – бентонитовой глины [1-5].

В условиях свинофермы АО «Учхоз «Рамзай» ПГСХА» были проведены исследования по изучению эффективности введения в рацион поросят-отъемышей комплексной добавки, состоящей из сухой

измельченной массы эхинацеи пурпурной и бентонитовой глины. Изучены морфологические и биохимические показатели крови: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты. С целью изучения гематологических особенностей свиной брали образцы крови из ушной вены утром до кормления.

Для проведения эксперимента было сформировано 6 групп молодняка свиной крупной белой породы в возрасте 45 дней. Контрольная группа животных получала основной рацион (ОР), 1-ая опытная – ОР + 1% бентонитовой глины, 2-ая опытная – ОР + 0,5% эхинацеи пурпурной, 3-я опытная – ОР + 1% бентонитовой глины и 0,5% эхинацеи пурпурной, 4-ая опытная – ОР + 0,5% бентонитовой глины и 0,25% эхинацеи пурпурной и 5-ая опытная группа – ОР + 1,5% бентонитовой глины и 0,5% эхинацеи пурпурной от массы сухого вещества рациона.

В конце опыта в контрольной и второй опытных группах содержание эритроцитов составило $5,39 \cdot 10^{12}$ л, а самое низкое содержание клеток оказалось в первой опытной группе – $5,36 \cdot 10^{12}$ л. Наиболее высокое содержание эритроцитов отмечено в пятой опытной группе – $5,42 \cdot 10^{12}$ л. В третьей и четвертой опытных группах количество эритроцитов составило $5,41 \cdot 10^{12}$ л и $5,40 \cdot 10^{12}$ л. За период эксперимента содержание эритроцитов увеличилось: в контрольной группе – на 2 %, в первой опытной – на 1,9 %, во второй опытной – на 3,5 %, в третьей опытной – на 1,7 %, в четвертой группе – на 2,2 %, в пятой группе – на 2,1 %.

В конце опыта в контрольной группе количество лейкоцитов составило $10,36 \cdot 10^9$ л. Самое высокое содержание клеток зафиксировано в пятой опытной группе – $10,47 \cdot 10^9$ л, что на 1,1 % выше, чем в контрольной группе. Во второй, третьей и четвертой опытных группах количество лейкоцитов составило $10,46 \cdot 10^9$ л, что 0,48 % выше показателя контрольной группы и на 0,1 % ниже соответствующих данных пятой опытной группы. В первой опытной группе количество клеток составило $10,44 \cdot 10^9$ л, что на 0,77 % выше, чем в контрольной группе и на 0,28 % ниже, чем в пятой опытной группе.

За период эксперимента количество лейкоцитов в контрольной группе увеличилось на 1,2 %, в первой опытной группе – на 1,5 %, во второй опытной группе – на 1,2 %, в третьей и четвертой опытных группа – на 1,4 % и в пятой опытной группе – на 1,5 %.

В конце эксперимента количество гемоглобина в контрольной группе составило 118,5 г/л. Во второй и пятой опытных группах количество гемоглобина составило 130,13 и 131,93 г/л соответственно, что на 9,8 и 11,3 % выше показателя контрольной группы ($P < 0,01$). В первой опытной группе количество гемоглобина составило 129,43 г/л, что на 9,2 % выше, чем в контрольной группе ($P < 0,01$). В третьей и четвертой опытных группах количество гемоглобина зафиксировано на уровне 125,47 и 122,47 г/л соответственно.

За период эксперимента количество гемоглобина в крови поросят в контрольной группе увеличилось на 20,5 %, в первой опытной группе – на 30 %, во второй опытной группе – на 28,2 %, в третьей опытной группе – на 23,6 %, в четвертой опытной группе – на 24,2 %, в пятой опытной группе – на 30,1 %.

В результате проведенных исследований было выявлено, что содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и находилось в пределах физиологической нормы. В исследованиях не выявлено значительных изменений гематологических показателей. Наблюдалось увеличение количества гемоглобина в опытных группах.

Поросята-отъемыши пятой опытной группы, получавшие дополнительно к рациону 0,5 % сухой измельченной массы эхинацеи и 1,5 % бентонитовой глины, а также поросята-отъемыши второй опытной группы, получавшие дополнительно к рациону 0,5 % сухой измельченной массы эхинацеи, имели в крови наибольшее количество гемоглобина.

В ходе проведенных исследований выявлено оптимальное соотношение компонентов стимулирующей добавки: 0,5 % сухой массы эхинацеи пурпурной и 1,5 % бентонитовой глины. Такое соотношение

является оптимальным, так как эхинацея пурпурная начинает свое позитивное влияние на естественную резистентность организма через небольшой интервал времени после введения в рацион, а благодаря уникальным свойствам бентонитовой глины свойства растительного стимулятора усиливается, при этом присоединяется стимулирующее влияние и самой бентонитовой глины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарьин А. И. Гематологические особенности молодняка свиней различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: сб. трудов конф. – Казань, Казанский ГАУ. – 2009. – С. 28-30.
2. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 14-16.
3. Дарьин А.И. Свиноводство: учебное пособие / Дарьин А.И., Кокорев В.А. // Пенза: РИО ПСХА. – 2014. – 262 с.
4. Дарьин А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиней / А.И. Дарьин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. статей II Всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 54-56.
5. Кердяшов Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в промышленном животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Монография / Пенза: РИО ПГСХА. – 2016. – 175 с.

УДК 591.11:636.087

Ш. Р. Долбилов, Д. Д. Горошко, И. А. Богданова, М. В. Забелина
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

**ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЖИВОТНЫХ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ
ДОБАВОК**

Sh. R. Dolbilov, I. A. Bogdanova, D. D. Goroshko, M. V. Zabelina

Saratov State Agrarian University

named after N. I. Vavilov

**DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF ANIMALS
WHEN FEEDING SELENIUM-CONTAINING ADDITIVES**

Аннотация. В статье приводятся результаты использования в молочной скотоводстве селеносодержащих препаратов, которые оказывают благоприятное влияние на динамику морфологических показателей крови животных, что в целом способствует рациональному использованию кормов и увеличению производства молока.

Ключевые слова: дойные коровы, селеносодержащие препараты, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, среднесуточный удой.

Summary. The article presents the results of the use of selenium-containing preparations in dairy cattle breeding, which have a favorable effect on the dynamics of morphological parameters of animal blood, which generally contributes to the rational use of feed and increase in milk production.

Key words: dairy cows, selenium-containing preparations, red blood cells, hemoglobin, white blood cells, average daily milk yield.

В настоящее время к молочному скотоводству и продуктивности лактирующих коров предъявляются высокие требования. Продуктивность коров зависит от многих факторов как внешнего плана, так и внутреннего. На современном этапе вопрос удовлетворения потребительского спроса населения в получении высококачественных и экологически безопасных молочных продуктов остается особенно актуальным. Поэтому большое внимание уделяется повышению молочного статуса у коров с целью получения молока, обладающего ценными биологическими качествами и свойствами.

Одним из наиболее приемлемых способов увеличения молочной продуктивности коров и при этом сохранение здоровья животных является использование антиоксидантных препаратов на основе селена, которые не только препятствуют и нейтрализуют продукты перекисного окисления в организме, но и способствуют улучшению состава крови [1].

Селен — эссенциальный (незаменимый, жизненно необходимый) микроэлемент, участвующий в метаболических и энергетических реакциях организма животных, повышая его сопротивляемость неблагоприятным условиям окружающей среды. Селен обладает высокой биохимической активностью, способствует интенсификации обмена веществ, участвует в регуляции функций иммунной системы, выполняет важную антиоксидантную роль, нейтрализует свободные радикалы.

Наиболее выгодно использовать антиоксиданты для дойных коров, так как в их организме наиболее отчетливо выражены окислительные реакции, на фоне инволюционных процессов в молочной железе в послеродовой или лактационный периоды.

На сегодняшний день недостаточно изученным остается вопрос о влиянии перекисного окисления липидов (ПОЛ) на продуктивность коров и ее взаимосвязь с гематологическими показателями организма [2-6].

Целью исследований явилось изучение влияния селеносодержащих препаратов «Селенолин» и «Карсел» на гематологические показатели крови и продуктивность коров.

Доказано, что препарат Селенолин стимулирует рост и развитие организма, повышает его адаптационные возможности, увеличивает оплодотворяемость, многоплодие самок и сохранность молодняка. Применение Селенолина улучшает продуктивность сельскохозяйственных животных на 10–25%.

Карсел обладает пролонгирующим комплексным воздействием на кровеносную, нервную, гормональную систему организма коров.

Экспериментальные исследования были проведены в СПК «Колхоз Красавский» Лысогорского района Саратовской области на лактирующих коровах симментальской породы. Для проведения опыта были сформированы по типу аналогов 3 группы коров по 20 голов в каждой. Предварительный анализ рационов коров выявил недостаток в них селена. С целью компенсации дефицита селена лактирующим коровам путем инъекций вводили внутримышечно в дозе 5 мл на голову селеносодержащие препараты.

Все животные были клинически здоровы. Рационы всех групп были одинаково сбалансированы по питательным веществам и соответствовали детализированным нормам [7].

Животные контрольной группы получили общепринятый рацион без селеносодержащих препаратов. Коровам I опытной группы проводились инъекции препарата Селенолин, а коровам II опытной группы - препарата Карсел. Забор крови осуществлялся из яремной вены утром до кормления. В крови определяли содержание эритроцитов и лейкоцитов, гемоглобина.

Молочную продуктивность коров изучали индивидуально по каждому животному методом ежедекадных доек с определением один раз в месяц содержания в молоке жира и белка.

Данные исследований по среднесуточному удою коров, показателям красной крови и белков ее сыворотки позволили установить положительную зависимость между этими показателями. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивность и гематологические показатели коров под влиянием антиоксидантов (n=3)

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
1-й месяц лактации (постановка на опыт)			
Суточный удой, кг	18,5±0,80	19,6±0,51	18,8±0,63
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,57±0,16	6,60±0,18	6,55±0,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,12±0,20	7,14±0,24	7,12±0,25

Гемоглобин, г/л	108,12±4,19	107,69±4,04	108,15±3,99
3-й месяц лактации			
Суточный удой, кг	20,0±0,55	20,8±0,47	20,2±0,50
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,56±0,17	6,90±0,11	6,76±0,12
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,10±0,17	7,15±0,18	7,14±0,13
Гемоглобин, г/л	107,12±3,16	114,21±3,48	110,15±3,19
6-й месяц лактации			
Суточный удой, кг	15,3±0,41	17,0±0,51	16,9±0,36
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,58±0,11	6,95±0,10	6,75±0,15
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,10±0,13	7,12±0,19	7,14±0,18
Гемоглобин, г/л	107,92±2,25	118,14±3,10	114,23±3,11

В ходе исследования установили, что относительно большее количество эритроцитов содержалось в крови коров, которым парентерально вводились селенсодержащие препараты. По истечению трех месяцев использования препаратов в крови животных I опытной группы эритроцитов содержалось больше, чем в контроле на 5,16% и во II – на 2,87%. После шести месяце соответственно на 6,05 и 2,42%. Гемоглобина в крови коров содержалось больше после трехмесячного использования относительно аналогов контрольной группы: в I опытной группе на 6,34 и II – на 2,38%, после шести месяцев соответственно на 10,1 и 6,07%.

Необходимо сделать акцент на том, что такое высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови животных зависит от интенсивности обменных процессов в их организме и повышенной продуктивности. По количеству лейкоцитов в крови подопытных коров существенных различий не установлено.

Использование на лактирующих коровах селенсодержащих препаратов позволило за шесть месяцев лактации повысить у них среднесуточный удой молока в сравнении с контролем на 1,7кг или 10% в первой группе; на 1,6 кг или 9,5% во второй группе.

Таким образом, применение в рационе лактирующих коров препаратов «Селенолин» и «Карсел» оказало положительное влияние на гематологические показатели и на молочную продуктивность в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурлакова Е. Б. Взаимосвязь между количеством природных антиоксидантов и окисляемостью липидов печени мышей в норме и при введении α -токоферола / Е. Б. Бурлакова, Е. Н. Кухтина, Н. Г. Храпова [и др.] // Биохимия. – 1982. – Т. 47. – № 5. – С. 822- 826.
2. Каширина Л. Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов «Е-селен» и «Бутофан» [Текст] / Л. Г. Каширина, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева - 2016. - №4. – С.15-19.
3. Каширина Л. Г. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита организма у молочных коров разной продуктивности [Текст] / Л. Г. Каширина, А. В. Антонов, И. А. Плющик // Вестник РГАТУ им. П.А. Костычева. - 2013. - №1. – С.8-12.
4. Каширина Л. Г. Влияние перекисного окисления липидов на молочную продуктивность и дисперсность молочного жира у коров [Текст] / Л. Г. Каширина, И. А. Плющик // Современная наука глазами молодых учёных: достижения, проблемы, перспективы: мат. межвуз. науч.-практ. конф. 27 марта 2014 г. - Рязань, 2014. - Ч. II. - С. 98.
5. Каширина Л. Г. Влияние антиоксидантов на продуктивность и качество молока коров [Текст] / Л. Г. Каширина, К. А. Иванищев, К. И. Романов // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: сб. материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию акад. Д.К. Беляева т. 1, 12 марта 2017., - г. Иваново, 2017.
6. Чамурлиев Н. Г. Клинико-морфологические показатели коз зааненской и англо-нубийской пород при их адаптации к условиям Нижнего Поволжья / Н. Г. Чамурлиев, А. С. Шперов, А. А. Зыкова, И. С. Шенгелия // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2021. – №1 (61). – С. 243-251.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А. П., В. И. Фисинин, В. В. Щеглов, [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

УДК 636.639:637.085.19

М. В. Забелина, Е. В. Радаева

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЗЛЯТИНЫ ПО МИКРОСТРУКТУРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

M. V. Zabelina, E. V. Radaeva

Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov, Saratov

EVALUATION OF THE QUALITY OF GOAT MEAT BY MICROSTRUCTURAL INDICATORS

Аннотация. В работе изложены результаты изучения качественных характеристик козлятины по микроструктурным показателям, изучены количественные и качественные данные длиннейшей мышцы спины и трехглавой мышцы плеча.

Ключевые слова: козлятина, диаметр мышц, мышечный пучок, гистология, микроструктурный анализ.

Summary. The paper presents the results of studying the qualitative characteristics of goat meat by microstructural parameters, quantitative and qualitative data of the longest back muscle and the triceps shoulder muscle are studied.

Key words: goat meat, muscle diameter, muscle bundle, histology, microstructural analysis.

В структурном балансе мясного производства страны козлятина занимает сравнительно невысокое место. При этом мясо коз достаточно уникально, так как имеет высокую энергоемкость, хорошо сбалансированный аминокислотный состав белков и наличие биологически

активных веществ высокой усвояемости. На современном этапе как отечественный, так и мировой опыт подтверждает экономическую целесообразность переработки на мясо в первую очередь именно молодняка коз, мясо которых является ценным сырьем для выработки колбасных и деликатесных продуктов [1, 2].

Гистологический микроструктурный анализ дает специфическую характеристику мясного сырья различного происхождения, учитывая существующую тесную взаимосвязь между структурными особенностями мышечной ткани и физико-химическими и технологическими свойствами мяса. К показателям продуктивности животных и качества мясного сырья в соответствии с мировой практикой относятся морфологические особенности мяса и соответственно микроструктура основной части мышечной ткани – мышечных волокон. Степень развития мышечных волокон различных мышц, и в первую очередь, их диаметр и выраженность структурных проявлений созревания. Наиболее исчерпывающую характеристику мясного сырья на микроструктурном уровне удастся получить, используя качественное морфологическое исследование вместе с морфометрическим количественным анализом [3].

В этой связи были исследованы качественные и количественные характеристики мышечных волокон двух мышц - длиннейшей мышцы спины и трехглавой мышцы плеча, отличающихся по выраженности развития соединительно-тканного каркаса с учетом возраста животных. Для этого изучено гистологическое строение мышечных волокон и их диаметр, от которых, как известно, в большей мере зависит мясная продуктивность животных, а также такой важный показатель мяса, как нежность.

Используя качественный и количественный микроструктурный анализ, изучили длиннейшую мышцу спины (*m. longissimus dorsi*) и трехглавую мышцу плеча (*m. triceps brachii*) у козчиков в возрасте двенадцати месяцев. Образцы мышц для исследования отбирали через 24 часа после убоя животных. Для качественного и количественного изучения мышечной

ткани заливали образцы целлоидином и проводили окраску гистологических препаратов гематоксилин-эозином. Морфометрию проводили на поперечных срезах мышечных волокон при помощи микроскопа.

У молодых козчиков мышечные волокна трехглавой мышцы плеча более рыхлые по сравнению с длиннейшей мышцы спины. Форма мышечных волокон в этих мышцах варьирует в незначительной степени от прямой до умеренно волнистой. Поперечная исчерченность преобладает в большинстве мышечных волокон, хотя местами может встречаться и продольная исчерченность. Ядра мышечных волокон и соединительно-тканых клеток имеют характерную форму и расположение, соответствующее приводимом в литературе. Нарушение целостности сарколеммы в скелетной мускулатуре молодых козчиков не наблюдается. Следовательно, мышечные волокна находятся в стадии окончания посмертного сокращения, охватывающего мышечную массу у молодых годовалых животных.

Соединительно-тканый каркас мышц имеет более значительное развитие в трехглавой мышце. Если в длиннейшей мышце спины он представлен очень нежным эндомизиём и тонкими перемизиальными прослойками, то в трехглавой мышце плеча толщина эндомизия и перемизия незначительная. Что в большей мере определяет соответствующую разницу в нежности мясного сырья.

При количественном морфометрическом исследовании были получены следующие результаты (таблица 1).

Таблица 1

Диаметр мышечных волокон мышц и количество волокон в мышечном пучке

Мышца	Показатель
Диаметр мышечных волокон, мк	
Длиннейшая мышца спины	23,42±0,54
Трехглавая мышца плеча	25,18±0,43

Количество волокон в мышечном пучке	
Длиннейшая мышца спины	157,3±11,20
Трехглавая мышца плеча	148,2±16,71

Минимальный диаметр мышечных волокон был характерен для длиннейшей мышцы спины годовалых козчиков. Наибольшим диаметром характеризовались волокна трехглавой мышцы плеча. Разница составила 7%.

Наибольшее количество волокон в мышечном пучке было свойственно длиннейшей мышце спины по сравнению с трехглавой мышцей плеча. Разница составила 5,8%.

Таким образом, интенсивность нарастания массы волокон и их количественное изменение в пучке связана с анатомическим расположением мышц.

При органолептической оценке мясо длиннейшей мышцы спины, по сравнению с мясом трехглавой мышцы плеча получило наивысшие баллы, что дает возможность сказать о существенном значении в оценке качества мясного сырья таких микроструктурных характеристик, как диаметр мышечных волокон, так и степень развития внутримышечной соединительной ткани и жира.

Следовательно, на основании проведенного качественного и количественного микроструктурного анализа двух мышц козлят, установлено, что мышечная ткань длиннейшей мышцы спины характеризуется относительно нешироким спектром морфофизиологического состояния отдельных мышечных волокон их пучков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитрик И. И. Микроструктурные показатели мяса при межпородном скрещивании и разном уровне кормления / И. И. Дмитрик, М. И. Селионова // Сборник научных трудов всероссийского научно-

исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2016. – Т. 2. - №9. – С. 243-247.

2. Забелина М. В. Микроструктурные показатели внутренних органов и мышечной ткани коз в условиях техногенного загрязнения / М. В. Забелина, С. О. Лощинин, Л. Г. Ловцова, И. В. Ловцов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2020. - №3. – С. 62-66.

3. Raeuber H. – J., Mikrostruktur von Fleisch als technologisches Kriterium / H. – J. Raeuber, J. Kiessling. – Fleischwirtschaft, 1984, Jg. 64, n II, - s. 1375-1378.

УДК 636.32/38:37.084.522

М. В. Забелина, Т. С. Преображенская, В. В. Светлов, Е. В. Радаева

Саратовский государственный аграрный

университет имени Н. И. Вавилова

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА МОЛОДНЯКА
ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ УБОЯ**

M. V. Zabelina, T. S. Preobrazhenskaya, V. V. Svetlov, E. V. Radaeva

Saratov State Agrarian

University named after N. I. Vavilov

**MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MEAT OF YOUNG
SHEEP OF THE EDILBAEVSKY BREED AT DIFFERENT TERMS OF
SLAUGHTER**

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы по мясной продуктивности эдильбаевских баранчиков, разводимых в условиях племрепродуктора СПО «Камышинский». Установлено, что после проведения убоя их туши удовлетворяют высоким требованиям стандарта породы по мясной продуктивности и качеству мяса.

Ключевые слова: баранчики, эдильбаевская порода, убойный выход, убойная масса, сортность мяса, калорийность.

Summary. The article deals with the issues of meat productivity of Edilbaevsky rams bred in the conditions of the breeding farm SPO "Kamyshinsky". It was found that after the slaughter, their carcasses meet the high requirements of the breed standard for meat productivity and meat quality.

Key words: rams, Edilbaevskaya breed, slaughter yield, slaughter weight, meat grade, caloric content.

Овцы эдильбаевской породы характеризуются достаточно широкой экологической валентностью. Практика ведения эдильбаевского овцеводства показывает, что практически во всех зонах разведения животных этой породы можно очень быстро создать высокопродуктивные стада овец этой породы [1-3].

Научно-экспериментальная работа по изучению мясной продуктивности и качества мяса эдильбаевского молодняка при разных сроках убоя была проведена в СПО «Камышинское» Камышинского района Волгоградской области. Хозяйство является ведущим племенным репродуктором по разведению овец эдильбаевской породы. Были сформированы 2 группы баранчиков по 20 голов в каждой. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Особенности формирования мясной продуктивности и качества мяса изучали по определению динамики живой массы и проводя убой ягнят в возрасте 4 и 7 месяцев. Убой проводили по методике В. В. Абонеева [4]. Для более полного понятия о мясных качествах туш были проведены их обвалка и жиловка. После этого от каждой туши были отобраны средние пробы мяса для определения его химического состава.

При ведении курдючного овцеводства живая масса играет важную роль и считается основным селекционируемым признаком. Данные по изменениям живой массы у баранчиков эдильбаевской породы представлены в таблице 1.

Динамика живой массы баранчиков

Показатели		
Живая масса, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
При рождении		
4,12±0,04	-	-
Возраст 4 мес.		
32,21±0,06	28,09±0,09	234,08±3,76
Возраст 7 мес.		
42,37±0,08	10,16±0,04	112,89±0,67

Анализируя данные таблицы 1, установили, что живая масса у эбельбаевских баранчиков от рождения до 4 месяцев увеличивается на 28,09 кг или 87,2%, и от рождения до 7 месячного возраста на 38,25 кг и 90,3%.

Наиболее объективные представления об интенсивности процессах роста дают абсолютный и среднесуточный приросты. При этом необходимо отметить, что величина абсолютного прироста менее объективна, так как она не учитывает тот факт, что рост организма совершается за счет всей живой массы. Среднесуточный прирост 4 месячных баранчиков составил 234,08 г, а у 7 месячных 112,89 г. Это говорит о том, что наиболее высокая энергия роста наблюдалась у баранчиков до 4 месячного возраста, а с 4 до 7 месячного возраста этот показатель был невысоким, что можно объяснить отбивкой ягнят от маток, при котором последние испытывают стрессовые состояния.

Несмотря на то, что живая масса остается ведущим показателем мясной продуктивности, тем не менее в отрыве от других объективных методов оценки мясной продуктивности не позволяет дать более полное и правильное представление о мясных качествах овец. Данные по убойным показателям представлены в таблице 2.

Таблица 2

Убойные показатели эдильбаевских баранчиков

Показатель	Возраст	
	4 мес.	7 мес.
Предубойная масса, кг	31,46±0,11	41,92±0,32
Масса туши, кг	15,26±0,24	19,59±0,44
Масса внутреннего жира, кг	0,68±0,05	0,81±0,07
Масса курдюка, кг	1,62±0,14	3,13±0,19
Убойная масса, кг	17,56±0,21	23,53±0,27
Убойный выход, %	55,8	56,0

По результатам контрольных убоев приведенных в таблице 2, установлено, что различия по всем убойным показателям увеличились с возрастом баранчиков.

Качество туш в большей степени безусловно определяется еще и их сортовым составом. При этом пищевая, а следовательно и реализационная ценность мяса зависит в первую очередь от выхода отрубов первого сорта. Результаты сортового состава туш 4 и 7 месячных баранчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Сортовой состав туш баранчиков эдильбаевской породы

Возраст	Выход отрубов по сортам			
	I		II	
	кг	%	кг	%
4 мес.	13,08±0,17	85,73	2,18±0,09	14,27
7 мес.	16,75±0,21	85,49	2,84±0,12	14,51

Данные таблицы 3 показывают, что как в 4 месячном возрасте, так и 7 месячном возрасте, баранчики имели высокий выход массы наиболее ценных отрубов I сорта, что касается II сорта, то их выход был ниже, чем первосортных отрубов.

Качественную оценку питательной ценности мяса в значительной степени определяет его химический состав и энергетическая ценность.

Данные химического состава и калорийности мяса представлены в таблице 4.

Таблица 4

Химический состав мышечной ткани

Показатель	Возраст	
	4 мес.	7 мес.
Влага, %	63,52±0,21	59,35±0,32
Сухое вещество, %	36,48	40,65
Жир, %	13,66±0,18	17,53±0,29
Зола, %	0,98±0,10	1,08±0,10
Белок, %	21,84±0,25	22,04±0,21
Калорийность 100 г мякоти, ккал	215,17	252,59

Полученные данные по динамике химического состава свидетельствуют о том, что у баранчиков с возрастом наблюдалось повышение сухого вещества и снижение массовой доли влаги в средней пробе мышечной ткани.

Таким образом, эдильбаевские баранчики разводимые в условиях племрепродуктора СПО «Камышинский» удовлетворяют высоким требованиям стандарта породы по мясной продуктивности и качеству мяса при разных сроках убоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чамурлиев Н. Г. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородных и помесных баранчиков в условиях КФХ Сисенбаева П.З. // Н. Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, А.А Кодралиева, А.С.Филатов // Научно-практическая конференция. - Волгоград, 2019. - С. 295-299.

2. Чамурлиев Н. Г. Эффективность разных сроков реализации баранчиков эдильбаевской породы в условиях КФХ "РАМАЗАНОВ И.Р." / Н. Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, И.Р. Рамазанов, А.С. Филатов // Междунар. науч.-практ. конф., Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. 2019. - С. 476-480.

3. Чамурлиев Н. Г. Мясные качества молодняка овец при разных сроках реализации их на мясо / Н. Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, А.С. Филатов, А. А. Зыкова // Международная научно-практическая конференция, проведенная в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой отечественной войне 1941-1945 гг.. Волгоград, 2020. - С. 143-149.

4. Абонеев, В.В. Методика оценки мясной продуктивности овец / В.В. Абонеев, Ю.Д. Квитко и др. // Ставрополь: СНИИЖК, 2009. – 35 с.

УДК 636.083

Е.А. Зыкина

Пензенский государственный аграрный университет, г. Пенза

СТЕРЕОТИПИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

E. A. Zykina

Penza State Agrarian University, Penza

STEREOTYPY IN ANIMAL HUSBANDRY

Аннотация. В обзорной статье приводятся сведения о таком биологическом явлении, как стереотипия. Приводятся примеры на свиньях, овцах, лошадях и птице.

Ключевые слова: аномальное поведение, локомоции, стереотипы, самонаркотизация, опиоиды.

Summary. The review article provides information about such a biological phenomenon as stereotypy. Examples are given on pigs, sheep, horses, and poultry.

Key words: abnormal behavior, locomotion, stereotypes, self-drug use, opioids.

Нередко на животноводческих фермах можно наблюдать нетипичное и неадекватное поведение животных, например, бесцельно многократно повторяющиеся движения по клетке, повышенную или избыточную активность. Такое патологическое поведение часто называется

стереотипией. Стереотипия – это аномальное поведение, которое выражается повторяющимися, относительно неизменными последовательностями движений, не имеющими очевидной функции [4,5].

По своему проявлению оно может быть крайне разнообразно. Среди сельскохозяйственных животных распространены такие стереотипные действия как повторные локомоции (перемещения) по станку, переступания на месте, упорное копание, самоповреждение, качание головой, причудливые позы конечностей и туловища. Также широко распространены оральные формы стереотипии, например, лизание и жевание решеток, засовов и цепей, чрезмерное самовылизывание и самоощипывание у птицы [2,3,4].

Так, на свиноферме свиньи, находящиеся в изоляции часто продолжительное время, грызут трубы станков, цепи, элементы поилок, тычут рылом в одно и то же место (рис.1).



Рисунок. 1. Стереотипия свиней.

Свиноматки при невозможности соорудить гнездо развивают стереотипное копание рылом и копытами. А лошади, при длительном стоянии в конюшне без работы начинают раскачиваться из стороны в сторону на широко расставленных передних ногах. Среди норок на зверофермах широко распространено стереотипное поведение в виде нанесения телесных повреждений (укусов шкуры и хвоста). Выщипывание и выдергивание перьев, нередко отмечаемое у птиц на птицефермах, его связывают с попытками снизить напряжение, вызванное влиянием внешней среды [1,2,3].

Стереотипное поведение развивается у животных при ухудшении условий содержания, сокращении пространства станков, при воздействии сильных стрессов и является индикатором низкого благополучия животных в неволе [8]. Если на ферме наблюдается стереотипическое поведение, значит что-то в условиях содержания неверно. Так если более 5% животных проявляют поведенческие стереотипы, то условия содержания скота неудовлетворительны [5,7].

Вопрос о происхождении поведенческих стереотипов достаточно сложен. Многие исследователи считают, что стереотипы в неволе носят адаптивный характер и позволяют животному таким способом, приспособится к негативному воздействию окружающей среды. Исследования ряда авторов показывают, что совершение стереотипных действий в напряженной обстановки ведет к снижению возбуждения и способствует успокоению [1,2,6]. Так у животных, которые не проявляют стереотипных движений, обычным следствием низкого уровня благополучия является язва желудка и высокий уровень кортизола в крови [3,6]. Однако некоторые поведенческие стереотипы могут быть опасными для здоровья и жизни животных. Так, бараны при изоляции в ограниченном пространстве могут с разгона биться лбом о бетонную стену и повторять подобные действия многократно. Свинья в неблагоприятных условиях объедают штукатурку со стен и грызут половой настил [3].

Другая точка зрения связана с открытием явления самонаркотизации естественными опиоидами. В ряде исследований установлено, что у животных во время совершения стереотипий повышается уровень эндогенных опиоидов, которые нейтрализуют негативное воздействие на нервную систему неблагоприятных факторов окружающей среды. Таким образом, животные используют механизмы самонаркотизации для снятия неприятных ощущений. [3,6,8].

Также стереотипия возникает как замена естественного поведения животного, которое является его биологической потребностью. Например,

если на ферме оно не может проявить кормодобывательное поведение, то взамен формируется стереотипное поведение, представляющее собой имитацию естественного (жевание труб у свиней, лизание решеток у лошадей) (рис.2). [2,5,6,7].



Рисунок 2. Стереотипия у лошадей.

Таким образом, стереотипное поведение имеет важное значение для оценки уровня благополучия животных. Даже когда проявляемая стереотипия помогает животному справиться с неблагоприятными условиями, она проявляется потому, что более естественные и более эффективные действия невозможны и возникают подозрения что животное неблагополучно. Уровень благополучия косвенно характеризуют технологию выращивания и эксплуатацию животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вартамян Г. А. Эмоции и поведение / Г. А. Вартамян, Е. С. Петров // Л.: Колос - 1989. - 145 с.
2. Воцанова И.П. Изучение стереотипного поведения животных в зоопарках / И. П. Воцанова под ред. С.В. Попова, Г.В. Вахрушевой // Научная работа в зоопарках: Материалы школы-семинара ЕАРАЗА. – Тверь. - 2012. – 120 с.
3. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии: Учебное пособие. 2-е изд., стер. / А. А. Иванов – СПб.: Издательство «Лань», 2013.– 624 с.

4. Попов С. В. Навязчивые двигательные стереотипы у млекопитающих в условиях зоопарка / С. В. Попов, О. Г. Ильченко // В сб. “Сохраним диких животных”, Алма-Ата, Кайнар. – 1985. - с. 26-31.
5. Broom D. M., Johnson K. G. Stress and animal welfare / D. M. Broom, K. G. Johnson // London, Chapman & Hall. – 1993. - 211 p.
6. Gollnitz G. Neuropsychiatria des Kindes und Jugendalters. / G. Gollnitz // Vena: VEB Gustav Fischer Verlag. - 1975.
7. Kalin N. H. Effects of acute behavioural stress on plasma and cerebrospinal fluid ACTH and β -endorphin in rhesus monkeys / N. H. Kalin, M. Carnes, C. M. Barksdale, S. E. Shelton, R. D. Stewart, S. C. Risch // Neuroendocrinol. – 1985.- №40. - p. 97-101
8. Mason G. J. Stereotypies: a critical review / G. J. Mason // Anim. Behav. – 1991 - v. 41. - N 6. - p. 1015-1037.

УДК: 636.2.082

Ю.Ф. Керимова, Е.А. Морозова

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОЛОКА

Yu. F. Kerimova, E. A. Morozova

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DIFFERENT MILK PRODUCERS

Аннотация. В данной статье рассмотрены различные производители молока в России и за рубежом, дана сравнительная характеристика трем образцам молока питьевого.

Ключевые слова: питьевое молоко, потребление, производство, надой, молочная продукция.

Summary. In this article, various milk producers in Russia and abroad will be considered, and a comparative characteristic of three samples of drinking milk is given.

Key words: drinking milk, consumption, production, milk yield, dairy products.

Молочная отрасль одна из немногих, которая в 2020 году, несмотря на эпидемию коронавируса, сумела не только сохранить, но и увеличить объемы продаж и производства.

Резких скачков цен на молочном рынке не было в течение всего 2020 года. Не изменился и уровень запасов в молочном секторе на складах США и Евросоюза. Более того, согласно прогнозам зарубежных аналитических центров, в течение первого квартала будущего года в мире начнет снижаться стоимость сыра и сливочного масла[1].

В 2020 году на отечественном молочном рынке отмечался незначительный рост цен, который не опережал инфляцию. В среднем молочная продукция подорожала почти на 4 %, тогда как стоимость других продовольственных товаров поднялась чуть выше 5%.

Объем производства сырого молока в России за последние 12 месяцев увеличился на 3,8%, а в будущем году эта цифра прогнозируется на уровне 3%.

В связи с ростом производства и потребления молока на мировом рынке увеличились и объемы переработки сырья. Как подсчитали международные аналитики, в ближайшую пятилетку ежегодный уровень роста по пастеризованному молоку составит 0,6%, по йогурту – 2,1%, по сыру - 1,3% [4].

Эксперты прогнозируют рост производства сырого молока в мире на протяжении ближайших пяти лет. К 2025 году ежегодный показатель увеличится с нынешних 1,1% до 1,5%. Как подсчитали эксперты, ведущую роль на этом рынке будут играть Китай, США, страны Евросоюза, Россия и Бразилия. Причем в Китай к 2025 году планирует увеличить объемы

производства сырья на 25% или по 5% ежегодно, что может привести к серьезным изменениям на мировом молочном рынке[3].

Согласно зарубежным исследованиям, более 50% покупателей выбирают более дорогую молочную продукцию от экологически чистых предприятий. Речь идет о компаниях, содержащих молочное поголовье по высоким экологическим стандартам, включая отличный уход и свободный выпас на лугах. Возможные последствия такой тенденции – рост качества и себестоимости сырого молока.

По оперативным данным Минсельхоза России, по состоянию на 5 октября 2020 года суточный объем реализации молока сельскохозяйственными организациями составил 46,82 тыс. тонн, что на 5% (2,2 тыс. тонн) больше аналогичного показателя 2019 года[6].

Максимальные объемы реализации достигнуты в Республике Татарстан, Краснодарском крае, Белгородской, Воронежской, Кировской, Новосибирской, Свердловской областях, Удмуртской Республике и Ленинградской области.

Средний надой молока от одной коровы за сутки составил 16,76 кг, что на 0,8 кг больше, чем годом ранее. Лидерами среди регионов по данному показателю являются Пензенская, Ленинградская, Липецкая, Калининградская, Владимирская, Кировская, Белгородская, Вологодская, Калужская, Тульская, Воронежская, Рязанская, Московская, Свердловская области, республики Крым и Карелия, Краснодарский край. В этих регионах получено более 20 кг молока в расчете на корову[5].

Для проведения сравнительной характеристики разных производителей питьевого молока были отобраны три образца. Исследование проводилось при участии шести экспертов (управляющего, товароведа, двух продавцов и автора статьи, научного руководителя) на базе гипермаркета «Лента» г. Волгоград, пр. Университетский, 105. Исследование проводилось 12 декабря 2020 года в лаборатории Волгоградского института кооперации.

Были созданы все условия для проведения экспертизы. Во время экспертизы мы исследовали такие показатели как внешний вид молока, консистенция, вкус и запах, цвет, упаковка и маркировка.

Образец №1 - Молоко питьевое пастеризованное маложирное без добавления сухого молока «Простоквашино». Массовая доля жира – 2,5%. Производитель: ОАО «Молочный завод № 3 «Волгоградский», Россия, 400127, г. Волгоград, ул. Пржевальского, 20. Объем нетто: 0,930л. Состав продукта: изготовлено из нормализованного коровьего молока. Пищевая ценность: жира -1,5г, белка – 2,8г, углеводов – 4,7г. Калорийность – 53 ккал. ГОСТ 31450-2013. Цена – 66 рублей.

Образец №2 - Молоко питьевое пастеризованное маложирное «Летний день». Массовая доля жира – 2,5%. Производитель: ОАО «Молочный завод № 3 «Волгоградский», Россия, 400127, г. Волгоград, ул. Пржевальского, 20.

Объем нетто: 1л. Состав продукта: изготовлено из смеси нормализованного и восстановленного коровьего молока. Пищевая ценность: жира -2,5г, белка – 2,8г, углеводов – 4,7г. Калорийность – 53 ккал. ГОСТ 31450-2013. Цена – 67 рубля.

Образец №3 - Молоко питьевое пастеризованное маложирное «Кубанская буренка». Массовая доля жира – 2,5%. Производитель: ОАО «Вимм-Билль-Данн», Россия, 352700, Краснодарский край, г. Тимашевск, ул. Гибридная, д. 2. Объем нетто: 0,950л. Состав продукта: изготовлено из нормализованного коровьего молока. Пищевая ценность: жира -2,5г, белка – 2,9г, углеводов – 4,8г. Калорийность – 53 ккал. ГОСТ 31450-2013. Цена – 66 рублей.

Качество определяли по показателям: вкус и запах, консистенция и внешний вид, цвет, упаковка и маркировка, в соответствии с ГОСТ 31450-2013.

Образец №1: внешний вид – 1 балл, консистенция – 2 балла, вкус и запах – 4 балла, цвет – 1 балл, упаковка и маркировка – 1 балл. Итого – 9 баллов.

Образец №2: внешний вид – 1 балл, консистенция – 2 балла, вкус и запах – 5 баллов, цвет – 1 балл, упаковка и маркировка – 1 балл. Итого – 10 баллов.

Образец №3: внешний вид – 1 балл, консистенция – 2 балла, вкус и запах – 4 балла, цвет – 1 балл, упаковка и маркировка – 1 балл. Итого – 9 баллов.

Наивысшую балльную оценку получил образец питьевого молока «Простоквашино» - 10 баллов. Два остальных образца – молоко «Летний день» и «Кубанская буренка» получили одинаковое количество баллов. В этих образцах было установлено недостаточно выраженные вкус и запах.

Таким образом, на основании балльной оценки представленных образцов согласно ГОСТа 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [7] все образцы соответствуют установленным требованиям и рекомендуются для реализации потребителю.

Для более полного исследования качества отобранных образцов питьевого молока были изучены физико-химические показатели.

Определение кислотности молока проведено по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности».

Порядок метода. В коническую колбу на 100 мл отмеривают пипеткой 10 мл хорошо перемешанного молока, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют из бюретки 0,1 н. раствором щелочи при непрерывном взбалтывании. Сначала сразу приливают около 1 мл щелочи, а затем по каплям до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Титрование следует проводить с одинаковой скоростью, так как при быстром титровании получаются заниженные результаты по сравнению с медленным.

Кислотность молока X в градусах Тернера определяют по формуле:

$$X = 10 \times V,$$

(1)

где V - количество 0,1 н. раствора едкого натра, пошедшее на титрование 10 мл молока, мл;

10 - коэффициент для пересчета на 100 мл молока.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать $2,6^{\circ}\text{T}$.

Определение плотности молока характеризует его натуральность. Плотность молока в интервале $1,027 - 1,034 \text{ г/см}^3$ Для определения плотности молока нам необходим: мерный цилиндр на 250 см^3 , ариометр для молока. Отсчет температуры и плотности производят через 2 – 4 минуты после установления ареометра в неподвижном состоянии. При отсчете плотности глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет плотности производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,0005, а отсчет температуры – $0,5^{\circ}$.

Определение массовой доли жира в молоке питьевом. Порядок метода. В чистый сухой жиромер, стараясь не смочить горлышко, автоматической пипеткой отмеривают 10 мл серной кислоты и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик пипетки к стенке горлышка жиромера под углом. При этом уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска. Молоко из пипетки должно вытекать медленно. Опорожнив пипетку, отнимают ее от горлышка жиромера не ранее чем через 3 с. Кончик пипетки не должен касаться серной кислоты. Вставив жиромеры в патроны, центрифугу закрывают крышкой и центрифугируют 5 мин при частоте вращения не менее 1000 об/мин. По окончании центрифугирования каждый

жиромер вынимают из патрона и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в градуированной части прибора. Затем жиромеры погружают пробками вниз в водяную баню, уровень воды в которой должен быть несколько выше уровня жира в жиромере. Через 5 мин жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира.

Определение массовой доли белка в молоке питьевом. Проведение анализа. Для приготовления раствора 40 г хлорида кальция помещают в колбу вместимостью 1000 см³, приливают 500 см³ дистиллированной воды и перемешивают до полного растворения. Содержимое колбы нагревают до комнатной температуры $20 \pm 2^\circ \text{C}$ и доводят водой до метки.

Наливают в три флакона по 5 см³ молока, добавляют по 6 капель раствора хлорида кальция. Флаконы закрывают пробками и содержимое перемешивают, переворачивая флаконы. Ставят флаконы на водяную баню, воду наливают в нее так, чтобы уровень достигал половины высоты флаконов. Баню закрывают, помещают на электроплитку, доводят воду в бане до кипения и кипятят не менее 10 мин. Не открывая бани, сливают горячую воду через отверстия в крышке, наливают в баню холодную воду и выдерживают в ней не менее 2 мин. Затем открывают баню, извлекают флаконы и энергично встряхивают для разрушения белкового сгустка. Флаконы помещают в центрифугу и центрифугируют не менее 10 мин. Образовавшуюся прозрачную сыворотку отбирают пипеткой и наносят на измерительную призму рефрактометра 1 — 2 капли. Наблюдая в окуляр рефрактометра, специальным корректором убирают окрашенность границы света и тени. Резкость границы измерения улучшают через минуту после нанесения сыворотки на призму. Проводят по шкале «Белок» не менее трех наблюдений. Удаляют сыворотку с призмы, промывают призму водой и промокают фильтровальной бумагой. Помещают на измерительную призму две капли исследуемого молока и проводят по шкале «Белок» не менее пяти наблюдений.

$$X1 = X2 - X3. \quad (2)$$

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 0,1% массовой доли белка.

Результаты физико-химических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследований физико-химических показателей качества образцов питьевого молока

Наименование показателя	Молоко питьевое пастеризованное «Простоквашино»		Молоко питьевое пастеризованное маложирное «Летний день»		Молоко питьевое пастеризованное маложирное «Кубанская буренка»	
	Требования ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели	Требования ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели	Требования ГОСТ 31450-2013	Фактические показатели
Массовая доля жира продукта, %	Не менее	2,5	Не менее	2,5	Не менее	2,5
Плотность, кг/м ³	Не менее	1028,6	Не менее	1027,8	Не менее	1027,6
Массовая доля белка, %	Не менее	2,81	Не менее	2,8	Не менее	2,8
Кислотность, °Т	Не менее	21	Не менее	20	Не менее	20,5

Согласно ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» все образцы соответствуют установленным требованиям и рекомендуются для реализации потребителю.

В результате исследований установлено: Общее заключение о качестве: по всем органолептическим показателям образцы молока питьевого соответствует ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» и являются по уровню качества отличным. И по физико-химическим показателям качества образцы молока питьевого соответствует ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [7]. По

органолептическим показателям все образцы исследуемого молока отличного уровня качества и соответствуют стандарту. И по физико-химическим показателям качества образцы исследуемого молока отличного уровня качества и соответствуют стандарту. Коэффициент широты - 0,9. Коэффициент полноты – 0,6. Коэффициент устойчивости – 0,5. Коэффициент новизны – 0,8.

Наибольший балл при органолептической оценке получил образец № 1 Молоко питьевое пастеризованное маложирное без добавления сухого молока с массовой долей жира 2,5% «Простоквашино» – 10 баллов, наименьший балл – 9 – образец № 2 - Молоко питьевое пастеризованное маложирное с массовой долей жира 2,5% «Летний день» и образец № 3 - Молоко питьевое пастеризованное маложирное с массовой долей жира 2,5% «Кубанская буренка». Физико-химические показатели качества молока соответствуют требованиям нормативно- технической документации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Союзмолоко назвало тренды молочного рынка 2020 года// <https://www.korovainfo.ru/news/soyuzmoloko-nazvalo-trendy-molochnogo-rynka-2020-goda/>
2. Главные тренды молочного рынка в мире в 2020 году по версии Milknews//<https://www.agroxxi.ru/analiz-rynka-selskhozjaistvennyh-tovarov/glavnye-trendy-molochnogo-rynka-v-mire-v-2020-godu-po-versii-milknews.html>
3. Рейтинг Роскачества: какое молоко лучше покупать// <https://smashno.ru/kulinarnye-stati/luchshee-moloko-rejting-roskachestvo>
4. Итоги года 2020. Молоко и молочные продукты// <https://milknet.ru/news/itogi-goda-2020-moloko-i-molochnye-produkty-416505>
5. Рейтинг крупнейших производителей молочной продукции// <https://agrovesti.net/lib/industries/dairy-farming/rejting-krupnejshikh-proizvoditelej-molochnoj-produktsii.html>

6. Вышел рейтинг производителей и переработчиков молока России 2020 года// Источник: <https://milknews.ru/index/Vyshel-rejting-proizvoditelej-i-pererabotchikov-moloka.html>

7. ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. Технические условия// М.: Стандартинформ, 2019

УДК 636.3.033.

Н.Н. Козлова, Е. В. Радаева

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Юго-Востока», г. Саратов

**ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОК РАЗЛИЧНЫХ
ЛИНИЙ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПРИ
ВНУТРИПОРОДНОМ ПОДБОРЕ**

N. N. Kozlova, E. V. Radaeva

Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the South-East", Saratov

**EXTERIOR FEATURES OF DIFFERENT LINES HEIFERS OF THE
KAZAKH WHITE-HEADED BREED IN INTRABREED SELECTION**

Аннотация. В работе приведены результаты оценки экстерьера телок различных линий казахской белоголовой породы. Установлено, что наивысший результат по высоте в крестце был у животных сочетаний: I-Болеслав РН/М-25(отец) х Болеслав РН/М-25(мать), II-Болеслав РН/М-25(отец) х Маркиз 411(мать), IV-Маркиз 411(отец) х Болеслав РН/М-25(мать) ($124,13 \pm 0,66$ - $122,80 \pm 0,33$), что на 2,14- 1,04% больше, ($P \geq 0,95-0,99$).

Ключевые слова: экстерьер, промеры, индексы телосложения, живая масса, телки.

Summary. Genetic factors influence the formation of the exterior of young animals, which they inherited from their parents, a broad, stretched body, a well-developed, deep chest and the rear third of the trunk, as well as a large stature and

fairly well-made hams, which fully corresponds to modern ideas about the desired type of beef cattle. The highest result in height in the sacrum was in the animals of the combinations: I-Boleslav PH/M-25 (father) x Boleslav RN/M-25 (mother), II-Boleslav RN/M-25(father) x Marquis 411 (mother), IV-Marquis 411(father) x Boleslav RN/M-25 (mother) ($124,13 \pm 0,66 - 122,80 \pm 0,33$), which is 2.14 - 1.04% more, ($P \geq 0.95-0.99$).

Key words: exterior, measurements, body indices, live weight, heifers.

Селекционно-племенная работа, которая ведется в хозяйствах, специализирующихся на разведении мясных пород скота, на основе ежегодных бонитировок проводят комплексную оценку животных. По ее результатам отбирают животных наиболее ценных в племенном отношении для дальнейшего использования в воспроизводстве и выранжировывают из стада животных не удовлетворяющих требованиям селекционных программ [2].

Комплексную оценку (бонитировку) крупного рогатого скота мясных пород проводят в августе-сентябре когда скот находится в лучшей упитанности [1].

В нынешних условиях в мясном скотоводстве несколько изменились направление селекции и требования к животным мясных пород. При отборе на племя предпочтение стало отдаваться комолым животным более крупного, великорослого типа [3].

Материалы и методы исследований. Исследования по мясному скотоводству были проведены в условиях СПК «Новоузенский» Александрово-Гайского района Саратовской области. Объект исследований –телки казахской белоголовой породы, отобранные в группы по происхождению, по 10 голов в каждой для определения их экстерьерных показателей. Все животные в период опыта находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Живая масса и экстерьерные параметры телок определены путем индивидуального взвешивания и взятия

промеров в 18 месячном возрасте, по результатам которых определены: рост и развитие животных, индексы телосложения [4,5].

Результаты исследований. На основании экспериментальных данных определены параметры развития телок (в 18 месячном возрасте), полученных в результате внутривидового отбора.

Определение экстерьерных промеров и вычисление на их основе индексов телосложения необходимо для формирования промышленного стада в мясном скотоводстве, так как для успешного ведения отрасли необходимы животные с крепкой конституции и хорошо развитые.

Таблица 1

Живая масса телок, промеры и индексы подопытного молодняка.

Показатель	Генотип			
	I-Болеслав РН/М-25(отец) х Болеслав РН/М-25(мать)	II-Болеслав РН/М-25(отец) х Маркиз 411(мать)	III-Маркиз 411(отец)х Маркиз 411 (мать)	IV-Маркиз 411(отец)х Болеслав РН/М-25(мать)
Живая масса, кг 18 месяцев	379,1±1,38	375,00±1,23	360,2±1,38	374,3±1,24
Промеры, см				
Выс. в холке	126,27±0,70	123,26±0,67	120,07±1,66	125,00±0,350
Выс. в крестце	124,13±0,66	122,80±0,33	121,53±1,19	122,35±0,45
Глуб. груди	52,87±0,26	52,60±0,29	50,50±0,88	51,13±1,05
Шир. груди	42,33±0,15	41,07±0,18	39,74±0,34	40,97±0,24
Шир в маклок.	45,00±0,34	45,07±0,30	42,00±0,33	43,60±0,38
Косая дл. тул.	144,01±1,16	143,00±1,16	140,27±0,64	142,07±0,93
Обхват груди	168,01±0,63	167,66±0,88	166,53±0,78	167,33±0,82
Обхват пясти	17,93±0,26	17,50±0,23	17,40±0,25	17,47±0,16±
Шир. в сед. буграх	23,66±0,23	23,40±0,50	20,0,67±0,55	22,40±0,54
Шир. тазобедр. сочл.	45,07±0,34	45,00±0,31	42,00±0,33	43,60±0,38
Индексы, %				
Растянутости	114,06±0,90	116,03±0,86	117,02±2,16	113,7±0,96
Грудной	80,08±0,46	78,11±0,65	78,82±1,17	80,32±1,30

Сбитости	116,73±1,18	117,32±1,17	118,77±0,93	117,8±0,95
Массивности	32,23±0,36	30,89±0,32	28,16±0,66	29,80±86
Высоконогости	58,12±0,30	57,32±0,32	57,92±0,66	59,07±0,87
Перерослости	14,20±0,19	14,20±0,21	14,50±0,21	13,98±0,16
Костистости	98,31±0,09	99,64±0,35	101,30±1,19	97,92±0,32±

Живая масса телок в 18 месячном возрасте является основным показателем эффективности выращивания мясного скота, показывает степень их развития.

Животные первой группы - Болеслав РН/М-25(отец) х Болеслав РН/М-25(мать) имели наивысшую живую массу - 379,1, у телок II-Болеслав РН/М-25(отец) х Маркиз 411(мать) и IV-Маркиз 411(отец) х Болеслав РН/М-25(мать) разница была незначительная с достоверностью ($P \geq 0,999$).

Генетические факторы оказывают влияние на формирование экстерьера молодняка, который он унаследовал от родителей: широкое, растянутое тело, хорошо развитую, глубокую грудь и заднюю треть туловища, а также великорослость и достаточно хорошо выполненные окорока, что вполне соответствует современным представлениям о желательном типе мясного скота. Определение экстерьерных показателей и вычисление на их основе индексов необходимо для формирования промышленного стада в мясном скотоводстве, так как для успешного ведения отрасли необходимы животные с крепкой конституцией, хорошо развитые.

В 18 - месячном возрасте у животных всех групп были взяты промеры для определения их развития. По высоте в холке животные I и IV группы имели показатели 126,27 и 125,00 см и превосходили аналогов сочетания III-Маркиз 411(отец) х Маркиз 411 (мать) на 5,16 – 4,10 %. Наивысший результат по высоте в крестце был у животных сочетаний: I-Болеслав РН/М-25(отец) х Болеслав РН/М-25(мать), II-Болеслав РН/М-25(отец) х

Маркиз 411(мать), IV-Маркиз 411(отец) x Болеслав РН/М-25(мать) (124,13 - 122,80), что на 2,14- 1,04% больше, ($P \geq 0,95 - 0,99$).

Максимальными показателями глубины груди обладали животные I-Болеслав РН/М-25(отец) x Болеслав РН/М-25(мать) и II-Болеслав РН/М-25(отец) x Маркиз 411(мать) (52,87 и 52,60 см), а минимальным III-Маркиз 411(отец) x Маркиз 411 (мать) 50,50 см соответственно ($P \geq 0,95$).

Рассматривая показатель ширины груди за лопатками, следует отметить, что он оказался выше у животных I группы - 42,33, наименьшим у животных III группы - 39,74, что меньше на 6,1%, при достоверной разнице ($P \geq 0,99$).

По косой длине туловища лидирующее положение занимали животные I-Болеслав РН/М-25(отец) x Болеслав РН/М-25(мать) и II-Болеслав РН/М-25(отец) x Маркиз 411(мать), а животные III и IV групп имели значение промера ниже на 2,6 и 1,4% соответственно.

Наибольший обхват груди за лопатками показали также животные I группы - 168,01, во II и IV группах одинаковый по 167 см, наименьший в III - 166,53 см. Максимальная ширина в маклоках была у животных II и I, параметры III и IV групп были меньше на 6,8 и 3,3% меньше соответственно. По обхвату пясти достоверной разницы между группами не наблюдалось.

Полученные при измерении животных показатели промеров дают лишь количественное выражение развития отдельных статей, но не характеризуют их качественных особенностей. Поэтому для характеристики пропорциональности телосложения, рассчитываются индексы с их помощью легче установить различия в конституциональных особенностях сравниваемых между собой особях (табл.1).

Наибольшим индексом растянутости обладали животные III-Маркиз 411(отец) x Маркиз 411 (мать) 117,02 и II-Болеслав РН/М-25(отец) x Маркиз 411(мать) - 116,03 преимущество над другими группами составило 3-4 абсолютных процента при недостоверной разнице. Максимальным

показателем грудного индекса обладали животные IV группы (80,32%) разница между группами (0,9-2,5%) была незначительная. Индекс сбитости характеризует относительное развитие живой массы тела животного. Третья группа Маркиз 411(отец) x Маркиз 411 (мать) имела наивысший показатель этого индекса и имела преимущество в 1-2%. Индекс массивности наименьшим был в группе Маркиз 411(отец) x Маркиз 411 (мать), они уступали сверстникам на 1,6-4,0% ($P \geq 0,99, 0,999$). Индекс высоконогости отражает относительное развитие конечностей по отношению к туловищу. Самыми высоконогими были представители IV и I групп (59,07 и 58,12%), что выше аналогов на 1,75-0,8%.

Индекс перерослости показывает пропорциональность телосложения, относительное развитие зада по сравнению с высотой в холке. Наиболее склонна к перелослости группа III-Маркиз 411(отец) x Маркиз 411 (мать) и II-Болеслав РН/М-25(отец) x Маркиз 411(мать) - 101,30 и 99,64 соответственно ($P \geq 0,95$). Относительное развитие костяка по отношению к росту отражает индекс костистости. Он незначительно отличается у всех животных, на 0,3%.

Живая масса телок в 18 месячном возрасте является основным показателем эффективности выращивания мясного скота, показывает степень их развития, готовность к случке, выносить, родить и выкормить здорового теленка. Животные первой группы - Болеслав РН/М-25(отец) x Болеслав РН/М-25(мать) имели наивысшую живую массу - 379,1, у телок II-Болеслав РН/М-25(отец) x Маркиз 411(мать) и IV-Маркиз 411(отец) x Болеслав РН/М-25(мать) разница была незначительная ($P \geq 0,999$).

Таким образом, генетические факторы оказывают влияние на формирование экстерьера молодняка, который он унаследовал от родителей, широкое, растянутое тело, хорошо развитую, глубокую грудь и заднюю треть туловища а также великорослость и достаточно хорошо выполненные окорока что вполне соответствует современным представлениям о желательном типе мясного скота. Животные I и IV групп

имели наибольший коэффициент высоконогости ($58,12 \pm 0,30$ и $59,07 \pm 0,87$), что указывает на мясность и хорошую оплату корма приростом. Узкотелость и низкорослость наблюдалась у II и III групп ($78,11$ и $78,82$), животные имели склонность к осаливанию и плохой оплате корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов Х.А. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности /Х.А. Амерханов, И.М. Дунин, В.И. Шаркаев и др.// М. ФГБНУ «Росинформагротех».- 2012.- 40 с.

2. Костомахин Н.М. Скотоводство учеб.для вузов / Н. М. Костомахин. - СПб.: Лань. - 2007.- 436с.

3. Макаев Ш.А. Характеристика животных, записанных в I том книги племенного крупного рогатого скота казахской белоголовой породы /Ш.А. Макаев, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова [и др.] // ФГБНУ ВНИИМС Книга племенного крупного рогатого скота казахской белоголовой породы.- Оренбург. - 2011. - Т. I (XVI).

4. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. - М., 2008.-36 с.

5. Хайнацкий В.Ю. Оценка экстерьера крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / В.Ю. Хайнацкий, Ф.Г. Каюмов, П.Т.Тихонов // Известия Оренбургского Аграрного Университета. - 2012. - №4.-с 120-123.

6. Забелина М.В. Мясная продуктивность баранчиков бакурской породы и ее помесей с эдильбаевскими баранами/ М.В.Забелина Р.В. Радаев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - № 4. - С. 13-14.

7. Забелина М.В. Мясные качества козчиков русской молочной породы в зависимости от молочности их матерей / М.В. Забелина, Е.Ю. Рейзбих // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - № 1. - С. 22-24.

УДК 636.32/38.082.263

Н. В. Коник, Е. В. Радаева

Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
ТОНКОРУННЫХ ОВЕЦ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

N. V. Konik, E. V. Radaeva

Saratov State Agrarian
University named after N. I. Vavilov

**HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND PRODUCTIVITY OF FINE-
WOOLED SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPES**

Аннотация. В статье приводятся данные по вводному скрещиванию овец ставропольской породы шерстного направления продуктивности с баранами кавказской породы шерстно-мясного направления. Результаты скрещивания были положительными, так как у помесных животных повысились живая масса, настриг шерсти, крепость конституции. Морфобioхимические показатели крови также подтверждали результаты высокой продуктивности и адаптационной способности помесных животных.

Ключевые слова: овцы, помеси, настриг шерсти, мясная продуктивность, адаптивность, гематологические показатели.

Summary. The article presents data on the introductory crossing of sheep of the Stavropol breed of the wool direction of productivity with sheep of the Caucasian breed of the wool-meat direction. The results of crossing were positive, as the crossbred animals increased their live weight, hair cut, and constitution strength. Morphobiochemical blood parameters also confirmed the results of high productivity and adaptive ability of crossbred animals.

Key words: sheep, crossbreeds, wool shearing, meat productivity, adaptability, hematological parameters.

Для благополучного развития тонкорунного овцеводства в настоящее время и для повышения его конкурентоспособности несомненным условием является увеличение мясной продуктивности животных. Для решения этой задачи необходимо проводить скрещивания тонкорунных маток шерстного направления продуктивности с баранами шерстно-мясных пород.

В этой связи в условиях СПК «Новоузенский» Саратовской области в результате вводного скрещивания овец ставропольской породы шерстного направления с баранами кавказской шерстно-мясного направления были получены помеси. Рост и развитие животных проходили в сложном резко континентальном климате сухой зоны степи. Полученные помеси в возрасте двенадцати месяцев по живой массе превосходили чистопородных животных на 2,2 кг или 9,3% при $P \geq 0,999$. При этом несколько выше оказался и настриг шерсти.

Кровь, как одна из тканей организма, является важным интерьерным показателем, который несет массу информации. Знание и изучение картины крови дает представление о физиологическом состоянии организма с возможностью прогнозирования продуктивности, а также позволяет контролировать процессы его формирования. Исходя из этого нами были определены некоторые морфобиохимические показатели крови (табл. 1).

Таблица 1

Гематологические показатели ярок разных генотипов
в возрасте 12 месяцев

Показатель	Группа	
	Контрольная СТ	Опытная СТ×КА
Общий белок, г/л	69,81	73,20
Альбумины, г/л	43,11	44,10
Гамма-глобулины, г/л	32,63	33,70
Эритроциты, 10^{12} л	8,48	9,63
Гемоглобин, г/л	135,6	128,4

СТ – ставропольская; КА – кавказская.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что практически все изученные показатели крови выше у помесных животных, как более продуктивных по сравнению с чистокровными сверстниками. Это

способствовало тому, что сохранность помесей к годовалому возрасту повысилась в отличие от контрольных (чистопородных) ярок на 6 абсолютных процента. Что бесспорно повышает экономику овцеводческой подотрасли. Однако, незначительное снижение уровня гемоглобина у помесных животных (реферативные показатели в норме) говорит о том, что адаптационные процессы в организме овец активно протекают на фоне более интенсивного обмена веществ.

Таким образом, помеси, полученные в результате скрещивания чистопородных тонкорунных овец ставропольской породы с породами комбинированного направления, не только обладают повышенной мясной продуктивностью, но также и динамичным механизмом адаптации к архисложным условиям выращивания в зонах засушливой степи юго-востока Саратовской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филатов А.С. Взаимосвязь гематологических показателей и динамики живой массы баранчиков разных генотипов / А. С. Филатов, М. В. Забелина, Н. Г. Чамурлиев [и др.] // Аграрный научный журнал. - 2020. - № 4. - С. 64-67.
2. Zabelina M. V. Age peculiarities of the morphological and biochemical blood composition, natural resistance of sheep due to the organism intoxication by xenobiotics / M. V. Zabelina, T.N. Rodionova, G.V. Levchenko [and others] // Annals of Agri Bio Research. – 2019. - Vol. 24 (2). – P. 327 – 331.
3. Скорых Л. Н. Морфологический состав крови молодняка овец разного происхождения в возрастной динамике / Л. Н. Скорых // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. - №1. – С.79-82.

УДК 636.5.033:636.5.086/.087

В.А. Корнилова, Х.З. Валитов

Самарский государственный аграрный университет

М.В. Забелина

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА БАСУЛИФОР НА МЯСНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

V.A. Kornilova, H.Z. Valitov

Samara State Agrarian University, Kinel

M.V. Zabelina

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov

**EFFECT OF BASULIFOR PROBIOTIC ON MEAT PRODUCTIVITY OF
BROILER CHICKENS**

Аннотация. Применение пробиотика Басулифор в количестве 200 г/т корма способствовало увеличению массы потрошеной тушки на 126 г, или 7,6%; убойного выхода на 1,6%. В грудных мышцах цыплят-бройлеров опытной группы повысилось содержание белка на 6,1% и снижения содержания жира на 2,4%, золы на 2,2%.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик Басулифор, убойный выход, белок, жир, зола.

Summary. The use of the probiotic Basulifor in an amount of 200 g/t of feed contributed to an increase in the mass of the ripped carcass by 126 g, or 7.6%; killing yield by 1.6%. In the thoracic muscles of broiler chickens of the experimental group, the protein content increased by 6.1% and the fat content decreased by 2.4%, ash by 2.2%.

Key words: broiler chickens, probiotic Basulifor, slaughter yield, protein, fat, ash.

Сегодня птицеводство является высокоинтегрированным производством - от обеспечения инкубационным яйцом до выхода готовой продукции широчайшего ассортимента. Насыщение внутреннего рынка отечественным мясом птицы и яйцом являлось основной задачей предыдущей Доктрины продовольственной безопасности РФ (2015-2020

г.г.) в части птицеводства, и она была выполнена в полном объеме. В условиях существенных ограничений, связанных с эпидемией коронавируса, приоритетной задачей отрасли стало сохранение доступности для населения социально значимых продуктов питания: мяса птицы и яиц [1].

В производстве птицеводческой продукции используются высокопродуктивные кроссы птицы, генетический потенциал которых проявляется лишь при оптимальных условиях содержания и кормления. Это обуславливает высокие требования к качеству кормов, включению в них биологически активных веществ и микроэлементов, позволяющих интенсифицировать обменные процессы в организме быстрорастущей птицы [2].

При изготовлении комбикормов для кур-несушек, кроме традиционных зерновых, белковых, животных кормов и жиров, используется большое количество биологически активных веществ (БАВ) [4].

Пробиотические кормовые добавки обладают высокой ферментативной активностью и антагонистической активностью по отношению к патогенной и условно патогенной микрофлоре кишечника, технологичны в производстве и не оказывают негативного влияния на качество птицеводческой продукции, безопасны в применении и стабильны при хранении и в составе комбикорма [3].

Методика исследования. Экспериментальные исследования по применению пробиотика Басулифор проводились в 2020 г. в ООО «Тимашевская птицефабрика». Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб 500» не разделенные по полу.

Для опыта были сформированы в суточном возрасте 2 группы цыплят мясного кросса «Кобб 500» (контрольная и опытная) по 100 голов в каждой группе. Цыплят в группы подбирали по методу аналогов с учетом кросса,

возраста, живой массы, развития. Предметом исследований служил пробиотик Басулифор.

В период проведения исследований кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами, сбалансированными по основным питательным веществам. Кормление цыплят-бройлеров было четырехфазное. Различия в рационе кормления между группами заключалось в том, что в рацион цыплят опытной группы дополнительно вводился пробиотик Басулифор из расчета 200 г/т комбикорма.

Мясную продуктивность цыплят-бройлеров определяли путем анатомической разделки тушек по методике ВНИТИП. При этом учитывались следующие показатели: предубойная живая масса, масса потрошеной тушки, убойный выход.

В мышечной ткани определяли: влагоемкость – пресс-методом по Грау и Хаму; жир – по обезжиренному остатку – методом С.В. Рушковского; влагу – высушиванием вещества до постоянной массы; золу – методом сухого озоления; белок - по методу Къельдаля.

Результаты исследований. Оценка мясной продуктивности цыплят-бройлеров производилась после убоя (в 42-дневном возрасте). Для более полного изучения использования испытуемого пробиотика Басулифор в составе комбикорма была проведена анатомическая разделка тушек цыплят-бройлеров (3 петушка и 3 курочки). Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров
($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная	опытная к контрольной, в %	+, -
Предубойная живая масса, г	2328,45±16,00	2451,10±15,60*	105,3	5,3

Масса потрошеной тушки, г	1657,86±10,05	1784,40±12,02*	107,6	7,6
Убойный выход, %	71,20±0,11	72,80±0,03	-	1,6

В результате анатомической разделки тушек было установлено, что цыплята-бройлеры, получавшие пробиотик Басулифор, имели более высокую предубойную живую массу (2451,1 г), массу потрошеной тушки (1784,4 г) и убойный выход (72,8%) по сравнению с аналогами, не получавшими кормовую добавку. Так по массе потрошеной тушки их преимущество составило 126 г, или 7,6%; по убойному выходу 1,6%.

Показатели качества мяса зависят от его химического состава и энергетической питательности. Основными химическими компонентами натурального мяса считаются: сухое вещество, белок, жир, зола. Эти показатели объясняются генетическим фактором, нельзя не и учитывать и другие важные факторы, как-то кормление и содержание птицы, от которых зависит интенсивность роста птицы в период исследований. Химический состав мяса птицы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав мяса (%) и энергетическая питательность (МДж/кг) грудных мышц цыплят-бройлеров (n=6) ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная	опытная к контрольной, в %	+, -
Влага	73,24±0,02	72,15±0,0	98,5	-1,5
Белок	22,29±0,03	23,65±0,02	106,1*	6,1
Жир	3,27±0,004	3,19±0,002	97,6	- 2,4
Зола	1,20±0,02	1,01±0,03	84,2	- 15,8
Калорийность, МДж/кг	4,50±0,02	4,40±0,01	97,8	- 2,2

По результатам проведенных химических анализов установлено, что включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотика Басулифор положительно повлияло на химический состав мышечной ткани цыплят-бройлеров опытной группы, следовательно, это в свою очередь положительно отразилось на качестве мяса. В результате исследований установлено, что в грудных мышцах цыплят-бройлеров опытной группы отмечается увеличение содержания белка на 6,1% и снижения содержания жира на 2,4%, золы на 2,2%.

Таким образом, увеличение содержания белка и снижение содержания жира и золы в мышечных тканях свидетельствуют о повышении питательной ценности мяса, что достигается в результате включения в рацион птицы пробиотика Басулифор из расчета 200 г/т комбикорма за весь период исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобылева Г.А. Российское птицеводство: проблемы и перспективы развития в 2020 г. / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2020. – №.4. – С. 9-14.
2. Егоров И.А. Использование дигидрокверцетина и арабиногалактана в комбикормах для кур-несушек/ И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Е.Н. Григорьева // Птица и птицепродукты. – 2018. – №.1. – С. 12-15.
3. Корнилова В.А. Влияние минерльно-пробиотического премикса на продуктивные показатели цыплят-бройлеров / В.А. Корнилова, Х.З. Валитов, Р.Н. Муртазаева //Мат. Междунар. научню-практ. конференции: современная ветеринарная наука: теория и практика, Ижеск. - 2020. – С. 390-394.
4. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* в рационе цыплят-

бройлеров /АЛТБИОТЕХ// Птица и птицепродукты. – 2017. – №.2. – С. 38-39.

УДК 636.038

Е.А. Лакота

ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока», г. Саратов

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ С
«КРОВЬЮ» АВСТРАЛИЙСКОГО МЯСНОГО МЕРИНОСА**

E. A. Lakota

FGBNU "FANTS of the South-East", Saratov

**PRODUCTIVITY OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED WITH
THE "BLOOD" OF THE AUSTRALIAN MEAT MERINO**

Аннотация В работе показаны исследования по скрещиванию ставропольских овцематок с полукровными по австралийскому мясному мериносу баранами ставропольской породы, при этом получали животных 1/2, 1/4, 1/8 –кровности, которых затем спаривали разведением «в себе». При применении такого селекционного приема помесные 1/8-кровные по австралийскому мясному мериносу овцы по сравнению с чистопородными сверстницами ставропольской породы характеризовались высокой живой массой, хорошими шерстными качествами.

Ключевые слова: порода, продуктивность, овца, спаривание, генотип

Summary. The work shows studies on the crossing of Stavropol ewes with semi-bred sheep of the Stavropol breed according to the Australian meat merino, while animals of 1/2, 1/4, 1/8 blood were obtained, which were then mated by breeding "in themselves". When using such a selection method, crossbred 1/8-blooded Australian meat merino sheep compared to purebred peers of the Stavropol breed were characterized by high live weight, good wool qualities.

Keywords: breed, productivity, sheep, mating, genotype

Современные экономические условия в России констатируют, что рыночные цены на мясо овец сравнительно высоки, а на шерстное сырье

значительно ниже. [1]. В связи с этим ведение селекционно-племенной работы в овцеводческой отрасли должно быть направлено на значительное совершенствование продуктивных качеств разводимых животных.

Повышение продуктивных параметров овец возможно путем длительного тщательного отбора, подбора, выявления удачных сочетаний родительских пар. Внутрипородный подбор, как основной приём улучшения наследственных качеств животных заключается в преднамеренном составлении родительских пар для получения потомства с желательными качествами [2,3,4,5].

В овцеводстве для разведения «в себе» отбирают помесей с желательными продуктивными признаками от материнской породы (живая масса, настриг шерсти, мясные качества) [6].

Использование такого внутривидового метода селекции в зоне сухой степи Поволжья позволит создать более интенсивный генотип овец ставропольской породы, соответствующий современным и прогнозируемым требованиям рынка продукции мериносового овцеводства.

Целью исследований являлось повышение продуктивных качеств овец ставропольской породы поволжской популяции.

Научно-исследовательская работа проводилась по методике [7,8,9] в ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского района Саратовской области. Объектом исследований служили чистопородные овцы ставропольской породы (контроль) и 1/8-кровные помесные с австралийским мясным мериносом сверстники (опыт). Путем многоэтапного скрещивания ставропольских овцематок с полукровными по австралийскому мясному мериносу баранами ставропольской породы получали помесей с 1/2, 1/4, 1/8 –«кровью» по улучшающей породе (АММ). Помесных баранчиков и ярок генотипа 1/8АММ+7/8СТ-кровности в опытной группе в полуторагодичном возрасте после гомогенного отбора и подбора спаривали разведением «в себе». В контрольной группе после аналогичного подбора овец использовали

чистопородное разведение. Во время проведения исследований опытные и контрольные группы овец находились в одной отаре с соблюдением одинаковых условий содержания и кормления.

У подопытного потомства при использовании внутривидового гомогенного подбора изучались продуктивные показатели от рождения до 13-14 месяцев. Было выявлено, что при спаривании родительских пар овец с 1/8-кровностью по АММ разведением «в себе» и чистопородных родителей (отец +мать), как у помесного потомства, так и чистопородного не наблюдалось снижения продуктивности. В тоже время помесный молодняк отличался более высокими продуктивными показателями. Помесный 1/8-кровный по АММ молодняк при рождении имел живую массу выше, чем чистопородный на 5,56 % а при отъеме (в возрасте 4 месяцев) на 6,38 % ($P \geq 0,95$).

В возрасте от рождения до 4-месяцев помеси имели превосходство над чистопородными животными по абсолютному приросту живой массы на 6,53 %, по среднесуточному - на 6,49 % ($P \geq 0,999$) (таблица 1).

Таблица 1

Динамика живой массы ярок разных генотипов в возрасте от рождения до 4 месяцев

Показатель	Генотип	
	СТ	7/8 СТ+1/8 АММ
Возраст, мес.:	Живая масса, кг	
при рождении (n=25)	3,6±0,17	3,8±0,22***
4 мес. (n=18)	23,5±0,75	25,0±0,78***
Абсолютный прирост за 4 мес., кг	19,9±0,13	21,2±0,17***
Среднесуточный прирост за 4 мес. (122 дня), г	163,1±0,14	173,7±0,16***

Примечание: АММ- австралийский мясной меринос; СТ – ставропольская породы овец

* – $P \geq 0,95$; *** – $P \geq 0,999$, и далее по тексту

В возрасте 13-14 месяцев помесные 1/8-кровные по АММ потомки при разведении «в себе» имели живую массу выше, чем чистопородные овцы на 8,5 % ($P > 0,999$) (таблица 2).

Таблица 2

Продуктивность ярок разных генотипов в возрасте 13-14 месяцев
($n=20$)

Показатель	Генотип	
	СТ	7/8 СТ+1/8 АММ
Живая масса, кг	37,6±0,17	40,8±0,14***
Настриг невыттой шерсти, кг	3,74±0,06	3,95±0,09
Настриг чистой шерсти, кг	2,06±0,01	2,23±0,03 ***

Оценка шерстной продуктивности овец в возрасте 13-14 месяцев также выявила определенные отличительные особенности. Помесный молодняк превосходил чистопородный по настригу физической шерсти на 5,6 %, а в пересчете на мытую шерсть - на 8,3 % ($P > 0,999$). По выходу чистой шерсти 1/8-кровные по АММ ярки также имели преобладание над чистопородными сверстницами на 1,5 %.

Таким образом, результаты исследований показали, что овцы ставропольской породы поволжской популяции 1/8-кровные по АММ при применении метода разведения «в себе» обладали более высокими продуктивными качествами по сравнению с их чистопородными сверстниками.

Поэтому в целях совершенствования продуктивности тонкорунных овец ставропольской породы поволжской популяции необходимо скрещивание с австралийскими мясными мериносами с последующим разведением полученных помесей «в себе».

ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов Х.А. Трудиться предстоит много и настойчиво / Х.А.Амерханов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. - № 1.- С.1-7.
2. Chu M. Polimorphisms of coding region of BMPR-1B gene and their relationship with size in sheep /. Chu M. et al. // Mol Biol Rep. – 2011.- № 38(6).- P. 4071.
3. Гребцова Л.Н. Некоторые селекционные аспекты выведения новой породы овец «Етті меринос» / Л.Н.Гребцова, Т. К. Касенов, А. А.Тореханов // 2013. Казахский Ж и К (электронные ресурсы).
- 4.Лакота Е.А. Методы преобразования мериносов в степной зоне Поволжья / Е.А. Лакота // Аграрная наука. – 2010. – № 7. – С. 26-27.
- 5.Николаев А.И. Овцеводство / А.И. Николаев, А.И. Ерохин. Под ред. А.И. Ерохина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 186 с.
6. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / Ред. Месяц В.К. – М.: Большая Советская Энциклопедия, 1989. – 656 с.
7. Методические рекомендации по созданию заводских типов, линий и семейств овец тонкорунных и полутонкорунных пород / ВАСХНИЛ. - М., 1984. – 30 с.
8. Методические рекомендации по раннему прогнозированию, отбору и выращиванию высокопродуктивных баранов-производителей тонкорунных и полутонкорунных пород// РАСХН, ВНИИОК. - 2001.- 30 с.
9. Рекомендации по созданию селекционных групп овец в племенных хозяйствах тонкорунных и полутонкорунных мясо-шерстных пород / ВАСХНИЛ, ВНИИОК. – Ставрополь, 1991. – 20 с.

УДК 639:637.12.04/.07

Т. Б. Ледяев, М. В. Забелина, Т. Н. Давиденко

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОЗ НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

T. B. Ledyayev, M. V. Zabelina, T. N. Davidenko

Saratov State Agrarian University

named after N. I. Vavilov, Saratov

MILK PRODUCTIVITY AND SOME INDICATORS OF THE QUALITY OF MILK OF NUBIAN GOATS

Аннотация. В статье рассматриваются показатели молочной продуктивности коз нубийской породы, а также содержание в молоке белка, жира, соматических клеток, некоторых витаминов и аминокислот.

Ключевые слова: козы, козье молоко, лактация, среднесуточные удои, СОМО, незаменимые аминокислоты.

Summary. The article discusses the indicators of milk productivity of Nubian goats, as well as the content of protein, fat, somatic cells, some vitamins and amino acids in milk.

Key words: goats, goat's milk, lactation, average daily milk yield, SOMO, essential amino acids.

Потребительский спрос на козье молоко увеличивается ежегодно. Все это в первую очередь связано с тем, что оно имеет высокие вкусовые характеристики и обладает широким диапазоном лечебных свойств [1-6], что бесспорно говорит о необходимости проведения всесторонних комплексных исследований продуктивности коз с целью их эффективного использования.

В связи с этим перед нами была поставлена задача изучить молочную продуктивность коз нубийской породы на базе ООО «Зооцентр Гармония», п. Поливановка, Г. Саратов. Для этого были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой: козوماتки первой и третьей лактации. Все животные находились в конце первого – начале второго месяца лактации. Содержание и кормление коз были аналогичными для обеих групп. Учет

молочной продуктивности проводили на основе ежедневных доек. Качественные показатели молока определяли по общепринятым методикам.

Динамика молочной продуктивности коз разных лактаций за 305 дней показала разный уровень среднесуточных удоев (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коз нубийской породы

Показатель молока	Группа	
	I козы первой лактации	II козы третьей лактации
Удой за 305 дней лактации, кг	488,80 ±43,64*1-2	611,25 ±30,86
Молочный жир, кг	24,98 ±1,69	27,09 ±1,37
Молочный белок, кг	21,95 ±0,91	22,43 ±0,03
Среднесуточный удой, кг	1,73 ±0,13*1-2	1,88 ±0,09
Максимальный суточный удой, кг	2,84 ±0,10	3,16 ±0,14

У коз третьей лактации в сравнении с козами первой лактации установлено достоверное превосходство по выходу молочного жира за лактационный период на 2,11 кг или 7,8%. А также превосходство по содержанию белка, эта связь объясняется тем, что показатель удоя у них был выше на 122,45 кг или 20%.

В сопряжении с числом лактаций содержание таких компонентов молока, как массовая доля жира и белка претерпевают незначительные изменения (табл. 2).

Таблица 2

Показатели качества молока коз нубийской породы разных лактаций

Показатель	Группа	
	I козы первой лактации	II козы третьей лактации
В молоке содержится, %: - сухие веществ	12,86	13,39
- СОМО	8,61	8,77
- лактоза	4,43	4,51
Витамин А, мг/100г	0,016	0,018
Витамин С, мг/100г	1,69	1,72
Незаменимые аминокислоты, мг/100г, в т. ч.:		
Лизин	1186,4	1261,3
	248,2	254,0

Триптофан	37,4	39,7
Метионин	70,2	72,7
Точка замерзания, минус °С	0,512	0,515
Плотность, кг/м ³	1028,6	1029,0
Титруемая кислотность, °Т	18,7	18,9
Содержание соматических клеток, тыс./см ³	515,3	524,6

Данные таблицы 2 показывают, что при определении состава молока козы нубийской породы третьей лактации превосходили коз первой лактации. Содержание массовой доли жира в молоке коз третьей лактации было выше, чем в молоке коз первой лактации на 0,37%, белка на 0,06%, молочного сахара на 0,08%. Показатель СОМО в обеих группах находился в пределах допустимых границ. Плотность и кислотность козьего молока коз обеих лактаций не превышает лимитированных пределов нормы. Содержание соматических клеток в 1 см³ молока у коз третьей лактации было незначительно больше, чем у коз первой лактации на 9,3 тыс/см³.

Исследования, которые приводят отечественные и зарубежные ученые по содержанию витаминов в молоке различных видов животных, в частности и козьем, имеют существенную разницу. Это определяется многими факторами, такими как кормление животных, географические и климатические условия обитания животных, периодами лактаций и другими. Содержание ретинола (витамина А) в козьем молоке колеблется в пределах от 0,012 до 0,06 мг/100г [7-9].

По нашим данным количество витамина А в молоке коз нубийской породы первой и третьей лактаций составило 0,016-0,018 мг/100г.

Усредненное содержание витамина С в молоке коз составляет 2,0 мг/100г [10].

Наши исследования показали, что в молоке подопытных коз в зависимости от лактаций содержание витамина С находилось в пределах от 1,69 до 1,72 мг/100г.

Сравнительные данные по аминокислотному составу молока коз первой и третьей лактаций показывают, что козье молоко насыщено

архиважными незаменимыми аминокислотами, такими как лизин, триптофан, метионин. Данные аминокислоты принимают участие в процессах синтеза различных гормонов, нейеромедиаторов, витаминоподобных веществ и необходимы для поддержания полноценного хода целого ряда метаболических процессов.

В работах Симоненко С.В. сообщается, что в образцах козьего молока, полученного из хозяйств Московской области, содержание лизина составило в среднем 146,6 мг/100г с колебаниями от 116,6 до 202,0 мг/100г., триптофана – 33,4 мг/100г с колебаниями от 30,5 до 37,0 мг/100г.

В проанализированном молоке коз обеих лактаций уровень незаменимых аминокислот в среднем составил 1223,9 мг/100г, при этом наиболее высокое содержание аминокислот установлено в молоке коз третьей лактации.

Значение титруемой кислотности наиболее высоким было у коз третьей лактации, что вероятнее всего связано с повышенным содержанием в нем протеина и минеральных веществ.

Точка замерзания молока коз обеих опытных групп не достигала минимального уровня, установленного ГОСТом для коровьего молока (-0520°С) и не может использоваться как критерий натуральности молока при его приемке на переработку.

Таким образом, в ходе наших исследований было установлено, что молочная продуктивность коз третьей лактации была выше, чем у коз первой лактации, при этом технологический и биохимический статус молока коз имел высокие качественные показатели в обеих группах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щетинина Е.М, Исследование состава и свойств молока, полученного от разных пород коз / Е.М. Щетинина, З.Р. Ходырева. - Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 4 (114). 2014. - 159 с.

2.Абенова Ж.М. Молочная продуктивность местных коз Республики Калмыкия / Ж.М. Абенова, Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова // Доклады ТСХА. Сборник статей Вып.288. Издательство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – С.275 – 278.

3. Фатихова А.Г. Видовые особенности белкового состава козьего молока / А.Г. Фатихова, Р.А. Хаертдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016. - № 1. – Т. 225. – С. 152 – 156.

4. Забелина М.В. Молочная продуктивность, качество и жирнокислотный состав липидов молока коз русской породы / М.В. Забелина, Т.Н. Родионова, А.В. Данилин, И.Ю. Тюрин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - №3. – С. 35 – 39.

5. Camel milk / El. El-Agamy // Handbook of milk of non-bovine mammals / Ed. by Y.W. Park, G.F.W. Haelin. - Oxford, U.K.: BlackwellPublishing, 2006. P. 297-344.

6. Чамурлиев Н. Г. Сравнительная оценка качества молока коз зааненской и англо-нубийской пород / Н. Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, А.А. Зыкова, И.С. Шенгелия // Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград. – 2019. - С. 351-355.

7. Дениев Х.Д. Молочная продуктивность коз разного происхождения // Зоотехния. 1999. № 12.

8. Симоненко С.В. Научные аспекты переработки козьего молока и получения продуктов общего и специального назначения: Дис. д-р.техн. наук: 05.18.04 / Симоненко С.В. М.: 2010 297 с.

9. Chianese L. Nutritional aspects of goat milk and its products / L. Chianese, M.A. Nicolai // Proc. V International Conference on Goat. 1992. Vol. II. P. 399-420.

10. Твердохлеб Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов / Г.В. Твердохлеб, Р.И. Раманаускас // М.: ДеЛипринт. - 2006. - 360 с.

УДК 636.3.084

М.А. Ледяева, В.И. Коловоротная, К.С. Арстанов, А.К. Карапетян

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМЛЕНИЯ ОВЕЦ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ
НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

M. A. Ledyayeva, V. I. Kolorotnaya, K. S. Arstanov, A. K. Karapetyan

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

**ORGANIZATION OF SHEEP FEEDING TAKING INTO ACCOUNT
THE REQUIREMENTS OF THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES**

Аннотация. В статье приведены результаты использования белкового концентрата «Агро-Матик» в кормлении баранчиков, установлено положительное влияние на среднесуточные и относительные приросты молодняка.

Ключевые слова: рацион, баранчики, белковый концентрат «Агро-Матик», живая масса, относительный прирост, абсолютный прирост.

Summary. The article presents the results of the use of protein concentrate "Agro-Matic" in the feeding of rams, a positive effect on the average daily and relative growth of young animals is established.

Key words: diet, rams, protein concentrate "Agro-Matic", live weight, relative gain, absolute gain.

Во всех отраслях современного животноводства, в том числе и в овцеводстве, главной задачей является наращивание темпов производства продукции. Для этого необходима интенсификация предприятий за счет улучшения условий кормления и содержания, при одновременном снижении себестоимости готовой продукции.

На корма приходится до 50% от общих расходов хозяйства. Поэтому важно повышать качество кормов, их усвояемость, а так же разрабатывать кормовые добавки, способствующие уменьшению расхода корма, но не снижающие качество получаемой продукции [3].

Главный компонент всех кормов – белок, являющийся структурным элементом клеток, без него невозможны полноценный рост и развитие организма. Поэтому необходимо контролировать протеиновую питательность за счет нормирования рационов с помощью белковых кормов и синтетических добавок [1].

Основной составляющей белкового концентрата «Агро-Матик» является люпин, аналог сои. Люпин активно завоевывает высокие оценки и признание на рынке кормов, постепенно вытесняя соевые белки, на которых построена основа кормления.

Преимущество люпина — это высокое содержание протеина (до 43 %), сбалансированного по аминокислотному составу. Он является хорошим источником углеводов, жира с высоким уровнем ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и витаминов [2].

Цель исследований - изучить влияние белкового концентрата «Агро-Матик» на показатели роста молодняка овец.

Материалы и методы исследований. Рационы для подопытных баранчиков составляли по детализированным нормам с учетом возраста, живой массы и её среднесуточных приростов. Подопытные баранчики содержались в зимний период в кошарах по группам, в весенний и летний в загонах и выпасались на естественных пастбищах.

В первые дни после рождения ягнята содержались совместно с матерями и питались молоком. С возрастом 7-10 дней начинали получать к поеданию сено хорошего качества и с 10-14 дней поеданию комбикорма (таблица 1).

Таблица 1

Схема кормления ягнят в первый месяц жизни

Возраст, день	Суточная дача		
	Молоко, г	Сено, г	Комбикорм, г
1-7	Вволю под матками	-	-
7-10	Вволю под матками	Приуч.	-
10-14	Вволю под матками	0,2	Приуч.
14-30	Вволю под матками	0,2	50

В состав рационов подопытных баранчиков в летнее время входила трава пастбищная злаково-разнотравная, комбикорм.

Среднесуточный рацион баранчиков в опытный период состоял летом на 2 мес. жизни из травы пастбищной – 1,00 кг, комбикорма – 0,35 кг; на 3 мес. – трава пастбищная – 2,0 кг и 0,40 кг комбикорма; на 4 мес. – 2,5 кг пастбищной травы и 0,45 комбикорма.

Баранчики I и II опытных групп с рационом получали белковый концентрат «Агро-Матик» в составе комбикорма. При этом баранчики I опытной группы потребляли молоко матери получавший с рационом также белковый концентрат «Агро-Матик». Молодняк контрольной группы получал с рационом стандартный комбикорм.

Питательность рационов подопытного молодняка была практически аналогичной и составляла в возрасте 2,3,4 месяцев: ЭКЕ- 0,96;1,12 и 1,35, сухого вещества – 695,75; 961,50 и 1181,5 г, сырого протеина – 155,2; 175,95 и 210,94 г, переваримого протеина – 126,57; 136,63 и 140,83 г.

Результаты исследования показали, что скармливание баранчикам с рационом белкового концентрата «Агро-Матик» способствовало повышению поедаемости грубых и пастбищных кормов. При этом более высокая поедаемость кормов отмечена у баранчиков I опытной группы, в состав рациона которых вводили белковый концентрат «Агро-Матик» и они потребляли молоко матери получавших с комбикормом этот концентрат.

Живая масса молодняка с определенной точностью характеризует мясную продуктивность животного. На величину живой массы оказывают влияние многочисленные генетические и паратипические факторы. Одними из важных факторов являются полноценность кормовых рационов и уровень кормления.

В наших исследованиях установлено, что скармливание с рационами баранчикам белкового концентрата оказало положительное влияние на их интенсивность роста. При постановке на контроль живая масса баранчиков при рождении была практически одинаковой (3,48-3,67 кг) (таблица 2).

В возрасте 1 месяца живая масса баранчиков I и II опытной группы была больше чем в контроле соответственно на 2,12 кг или 20,4 % ($P > 0,999$) и 1,17 кг или 11,06 % ($P > 0,999$). В 2 месячном возрасте эти показатели в живой массе увеличились, составили соответственно по 3,41 кг или 17,90 % ($P > 0,999$) и 1,44 кг или 7,56 % ($P > 0,999$) и в 3 месячном – 4,60 кг или 17,29 % ($P > 0,999$) и 1,86 кг или 6,99% ($P > 0,999$).

При снятии с опыта, совпавшим с 4 месячным возрастом баранчики опытных групп имели живую массу больше в сравнении с аналогами из контроля соответственно на 6,63 кг или 19,80 % ($P > 0,999$) и 2,61 кг или 7,79 % ($P > 0,999$).

Таблица 2

Показатели живой массы подопытного молодняка, кг (n=10)

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
при рождении	3,54±0,08	3,67±0,06	3,48±0,09
1	10,58±0,10	12,70±0,15***	11,75±0,12***
2	19,05±0,13	22,46±0,15***	20,49±0,11***
3	26,60±0,17	31,20±0,19***	28,46±0,16***
4	33,49±0,24	40,12±0,35***	36,10±0,21***

Здесь и далее * $P > 0,95$, ** $P > 0,99$, *** $P > 0,999$

С целью изучения динамики изменения живой массы подопытных баранчиков по периодам роста мы рассчитали её абсолютный прирост в разрезе каждого месяца исследований и за весь период (таблица 3).

В процессе исследований установлено, что наиболее высоким абсолютный прирост живой массы был в период с 1 по 2 месяц с возрастом баранчиков он начал снижаться.

Абсолютный прирост живой массы подопытного молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
0 - 1	7,04±0,07	9,03±0,11***	8,27±0,14***
1 - 2	8,47±0,05	9,76±0,13***	8,74±0,06*
2 - 3	7,55±0,07	8,74±0,09***	7,97±0,07**
3 - 4	6,89±0,09	8,92±0,15***	7,64±0,06***
0 - 4	29,95±0,16	36,45±0,28***	32,62±0,23***

При этом более плавное снижение абсолютного прироста наблюдалось по I группе баранчиков. В целом за опытный период в I и II опытных группах было получено на одного баранчика в среднем абсолютного прироста больше чем у аналогов из контроля на 6,50 кг или 21,70% ($P > 0,999$) и 2,67 кг или 8,91% ($P > 0,999$).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что баранчики опытных групп, в состав рационов которых вводился белковый кормовой концентрат «Агро-Матик», имели более высокую энергию роста. Лучшие результаты были получены при использовании белкового концентрата баранчикам и их лактирующим матерям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агапов С.Ю. Влияние кормового концентрата "Сарепта", бишофита на молочную продуктивность коров [Текст] / С.Ю. Агапов, С.И. Николаев, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. -2010. -№ 3 (19). -С. 132-137.

2. Брюшно О.Ю. Эффективность использования нута в кормлении телят [Текст] / О.Ю. Брюшно, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, В.Н. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса:

Наука и высшее профессиональное образование. - 2016. - № 2 (42). - С. 197-204.

3. Карапетян А.К. Использование горчичного белоксодержащего кормового концентрата "Горлинка" в рационах дойных коров [Текст] / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, В.Н. Струк, С.В. Чехранова, А.В. Никищенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2017. - № 131. - С. 1638-1652.

УДК 636.5.084

И.В. Ловцов, М.В. Забелина

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

**ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ ФИТАЗЫ НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КОББ-500**

Lovtsov I. V., Zabelina M. V.

Saratov state agrarian university
named after n. I. Vavilov

**INFLUENCE OF THE PHYTASE FORM ON THE ZOOTECHNICAL
GROWTH INDICATORS OF COBB-500 BROILER CHICKENS**

Аннотация. В статье отражены результаты исследований по введению в рецептуру комбикорма сухой и жидкой форм препарата «Натуфос G», который обладает свойством разрушать фитатные комплексы и способствует лучшему использованию питательных компонентов корма.

Ключевые слова: бройлеры, среднесуточный прирост, анатомическая разделка туш, фитатные комплексы, ксилоназная и глюконазная активность.

Summary. The article reflects the results of research on the introduction of dry and liquid forms of the drug "Natufos G" into the formula of mixed feed,

which has the property of destroying phytate complexes and contributes to the better use of the nutritional components of the feed.

Key words: broilers, average daily growth, anatomical cutting of carcasses, phytate complexes, xylonase and gluconase activity.

Традиционными кормами для птицы по-прежнему остаются пшеница, ячмень, овес, крупяные культуры. Однако все они содержат трудногидролизуемые и ингибирующие вещества, главным образом некрахмалистые полисахариды. Они перевариваются птицей лишь на 15-20%.

Используя ферментные препараты в рационах птицы, можно значительно повысить переваримость корма, что, несомненно, приведет к росту продуктивности, улучшению качества продукции, а также позволит снизить ее себестоимость [1, 2].

Ферменты позволяют снизить нагрузку на окружающую среду. Когда птица лучше усваивает корм, остается меньше отходов. Результатом этого является снижение выделение азота на 20%. Кроме этого, ферменты позволяют снизить выбросы фосфора, что становится все более важным фактором в экологии [5, 6].

Организм птицы не в состоянии синтезировать фермент фитазу, необходимую для гидролиза фитата и высвобождения фосфора, который впоследствии легко усваивается в пищеварительном тракте. Для балансирования рационов птицы по усвояемому фосфору широко используют неорганические источники, например фосфаты.

При кормлении современных высокопродуктивных мясных кроссов рекомендуемый уровень усвояемого фосфора в рационах - 0,40- 0,50%, а для кур-несушек и племенной птицы - 0,35-0,40% в зависимости от возраста птицы и кросса.

Промышленная фитаза в рационах птицы повышает усвояемость фосфора из растительных компонентов корма, что позволяет снизить количество неорганических фосфатов. Биохимические характеристики

различных фитаз неодинаковы, они зависят от специфичной активности, диапазона рН и устойчивости птицы к собственной протеазе.

Известно, что добавление фитазы в рационы для бройлеров позволяет уменьшить количество неорганического фосфора в комбикормах и снизить выделение фосфора с пометом. При этом значительно улучшаются и зоотехнические показатели.

В настоящий момент на российском рынке фирма **BASF** предлагает пять видов ферментных препаратов Натуфоса. Натуфос 5000 G и Натуфос **10000 G** представляют собой защищенную форму фермента в микрогранулах с активностями 5000 и 10000 ед/г, соответственно. Натуфос 5000 содержит фитазную активность, не менее 5000 единиц активности на 1 г и производится в виде порошка. Жидкая форма фермента представлена Натуфосом 10000 L с активностью 10000 ед/г и Натуфос Combi TSL с фитазной активностью не менее 5000 ед/г, а так же включающей в себя ксиланазную и глюконазную активности.

Для исследования эффективности использования фитазы в различных формах на бройлерах кросса «Кобб-500» с суточного до 35-дневного возраста выбрано клеточное содержание. Перед началом опыта все клетки были промаркированы. Для кормления птицы использовали полнорационный комбикорм для цыплят-бройлеров (Бройлер Старт, Бройлер Рост, Бройлер Финиш).

Птица, опытных групп получала в виде схемы (таблица 1) сухую и жидкую формы фитазы (с активностью 5000 ед./ г) из расчета 100 г/т комбикорма. Первая (контрольная) группа получала рацион без фитазы, цыплятам второй опытной скармливали комбикорм той же питательности с добавлением сухой фитазы, а птице третьей опытной - фермент в жидкой форме.

Дизайн эксперимента

Группа	Рацион
1 контрольная	ПР – полнорационный комбикорм с питательностью по нормам
2 опытная	ПР + 100 г/т сухой фитазы «Натуфос Combi TSL»
3 опытная	ПР + 100 г/т жидкой фитазы «Натуфос G»

Рецептуры используемых комбикормов приведены в таблицах 2 и 3.

Качественные показатели комбикормов

Компоненты	Рационы		
	стартовый	ростовый	финишный
Витамин А, млн.МЕ	14,0	12,0	11,0
Витамин D ₃ , млн. МЕ	5,0	5,0	5,0
Витамин Е, г	80,0	60,0	50,0
Витамин К, г	4,0	3,0	3,0
Витамин С, г	50,0	50,0	50,0
Витамин В ₁ ,г	4,0	2,0	2,0
Витамин В ₂ , г	9,0	8,0	8,0
Витамин В ₆ , г	4,0	4,0	3,0
Витамин В ₁₂ , мг	20,0	15,0	15,0
Биотин, мг	200	200	180
Холин, г	350	350	300
Фолиевая кислота, г	2,0	2,0	1,5
Никотиновая кислота, г	60,0	50,0	50,0
Пантотеновая кислота, г	15,0	12,0	12,0
Марганец, г	100	100	100
Цинк, г	100	100	100
Железо, г	40	40	40
Медь, г	15	15	15
Йод, г	1,0	1,0	1,0
Селен, г	0,3	0,3	0,3

Состав комбикормов

Показатель	Рационы					
	стартовый		ростовой		Финишный	
	Контроль	опыт	Контроль	опыт	Контроль	опыт
Пшеница	37,25	38,32	36,73	37,47	41,20	42,20
Шрот соевый 44%	29,80	29,80	25,00	25,51	20,00	20,00
Кукуруза	13,40	13,40	15,00	15,00	15,00	15,00
Кукурузный глютен 56%	8,00	7,93	8,00	8,00	8,00	8,00
Масло подсолнечное	4,60	4,44	5,00	5,00	5,50	5,27
Соя полножирная экструдированная 34 %	2,60	2,20	6,00	5,23	6,20	5,87
Фосфат дефторированный	1,85	1,20	1,87	1,20	1,70	1,17
Известняковая мука	0,60	0,80	0,60	0,80	0,70	0,77
Лизин 98%	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,30
Метионин 98,5%	0,30	0,30	0,30	0,28	0,20	0,20
Сода пищевая	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11
Соль поваренная	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Премикс	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Файзин ХР 5000	-	0,01	-	0,01	-	0,01
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Обменная энергия, ккал	306,00	306,00	312,00	313,00	317,00	317,00
Сырой протеин	23,74	23,67	22,78	22,80	21,02	21,00
Сырая клетчатка	4,03	4,03	3,94	3,94	3,71	3,71
Лизин	1,42	1,41	1,27	1,27	1,15	1,14
Метионин	0,67	0,67	0,66	0,64	0,54	0,54
Метионин + цистин	1,04	1,04	1,02	1,00	0,87	0,87
Треонин	0,83	0,83	0,80	0,80	0,73	0,72
Триптофан	0,28	0,28	0,26	0,26	0,23	0,23
Аргинин	1,34	1,34	1,28	1,28	1,14	1,14
Лизин усвояемый	1,27	1,27	1,14	1,14	1,03	1,02
Метионин усвояемый	0,64	0,63	0,62	0,60	0,50	0,50
Метионин + цистин усвояемый	0,95	0,94	0,92	0,90	0,78	0,78
Са	0,93	0,81	0,92	0,80	0,88	0,76
Р	0,74	0,62	0,74	0,62	0,73	0,59
Р усвояемый	0,45	0,36	0,45	0,35	0,45	0,34
К	0,85	0,85	0,81	0,81	0,73	0,73
Na	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Cl	0,18	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16

Полученные экспериментальные данные на бройлерах, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты опыта

Показатель	Группа		
	1 к	2	3
Количество голов	70	70	70
Сохранность, %	97,1	98,6	99,1
Живая масса птицы, (г) в возрасте:			
1 день	44,6	44,9	44,6
7 дней	152,7	158,7*	170,2**
% к контролю	100,0	103,9	111,5
14 дней	406,4	434,8**	448,2**
% к контролю	100,0	107,0	110,3
21 день	832,1	882,8**	896,8**
% к контролю	100,0	106,1	107,8
28 день	1357,1	1459,9**	1445,5**
% к контролю	100,0	107,6	106,5
Петушки	1444,0	1535,6**	1546,8**
Курочки	1282,0	1379,4**	1350,3*
35 дней	1961,8	2082,5**	2107,4**
% к контролю	100,0	106,2	107,4
Петушки	2110,7	2207,2*	2252,1**
Курочки	1835,6	1968,6**	1962,8**
Средний суточный прирост живой массы, г	54,8	58,2	58,9
% к контролю	100,0	106,3	107,6
Затраты кормов в среднем на 1 голову, кг	3,368	3,374	3,392
% к контролю	100,0	100,2	100,7
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	1,76	1,66	1,65
% к контролю	100,0	94,3	93,6
*P<0,05; ** P<0,001			

Исходя из данных таблицы 4 следует, что при включении сухой и жидкой форм фитазы в комбикорма растительного типа сохранность бройлеров повышалась на 1,5% (рисунок 1).

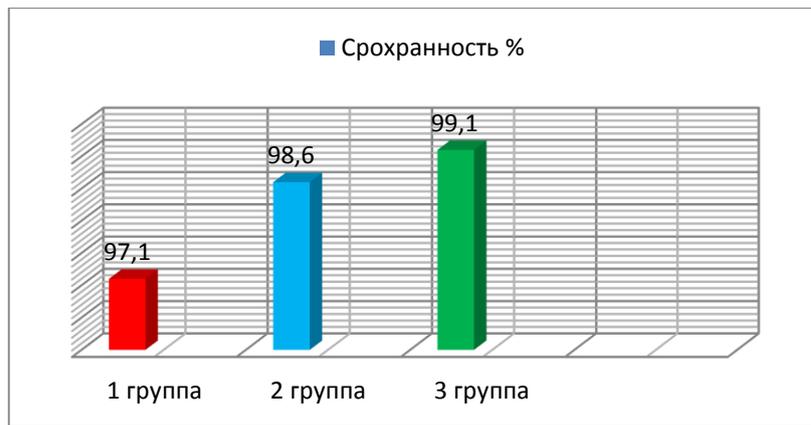


Рисунок 1 Изменение показателя сохранности (%) бройлеров

Показано, что бройлеры получавшие комбикорм с фитазой, с 14-дневного возраста имели более высокие показатели по живой массе. При добавлении в комбикорма фитазы в течение возрастных периодов отмечено повышение живой массы цыплят на 7,0 и 10,3% (в 14 дн.); 6,1 и 7,8% (в 21 дн.); 7,6 и 6,5% (в 28 дн.); 6,2 и 7,4% (в 35 дн.) соответственно (рисунок 2).

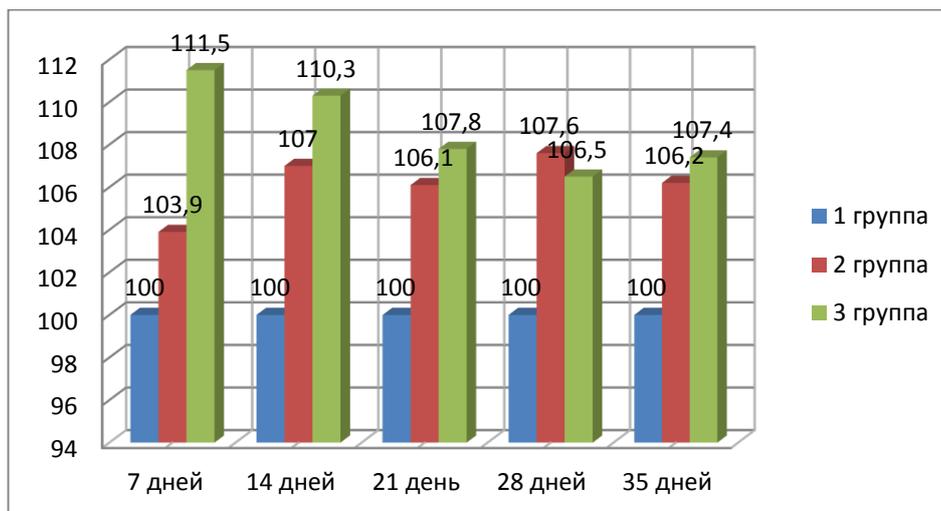


Рисунок 2. Влияние применения сухой и жидкой форм фитазы на живую массу птицы в динамике

Полученные нами данные свидетельствуют, что потребление корма на одну голову за период выращивания не превышало стандарт для птицы кросса «Кобб-500» и составляло в контрольной группе - 3,368 кг, в опытных - 3,374 и 3,392 кг.

Результаты исследований среднесуточного прироста живой массы у бройлеров второй и третьей групп, получавших комбикорма с ферментом,

свидетельствуют о повышении данного показателя, в сравнении с контрольной группой на 3,4 и 4, 1 г. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в опытных группах были ниже на 5, 7 и 6,4% по сравнению с контрольной.

Показатели переваримости и использования птицей основных питательных веществ (в возрасте 30-35 дн.) по результатам балансовых опытов представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели основных питательных веществ

Показатель	Группа		
	1 к	2	3
Переваримость протеина	89,2	89,9	90,7
Использование азота	46,6	47,0	47,8
Доступность:			
Лизина	83,2	83,8	84,4
Метионина	80,0	80,9	81,4
Переваримость жира	77,2	78,6	79,0
Использование:			
Кальция	34,3	39,1	39,4
Фосфора	30,0	35,5	35,8

Использование фосфора в группах с фитазой в жидкой и сухой формах по сравнению с контролем повысилось на 5, 5 и 5,8%, а кальция - на 4,8 и 5, 1 % соответственно.

Следует отметить, что переваримость жира у бройлеров опытных групп также имела тенденцию к улучшению. Результаты анатомической разделки тушек бройлеров - в таблице 6.

Таблица 6

Показатели анатомической разделки тушек

Показатель	Группа		
	1 к	2	3
Выход, % к потрошенной тушке:			
Съедобных частей	74,2	76,8	76,9
Грудных мышц	30,8	31,7	32,0
Бедра	24,3	24,3	24,5
Голени	13,8	13,8	13,7
Выход мяса в полупотрошеном виде, %	80,3	80,7	80,9
Выход мяса в потрошеном виде, %	65,7	66,0	66,1

Можно отметить, что при контрольном убое 35-дневных цыплят выход съедобных частей у бройлеров опытных групп оказался выше на 2,6 и 2,7% и зависел он от живой массы цыплят. Пропорционально убойному выходу изменялся и выход грудной мышцы, а также бедра и голени. Полученные нами данные по химическому составу грудных мышц и мышц ног представлен в таблице 7.

Таблица 7

Химический состав грудных и ножных мышц бройлеров

Показатель	Группа		
	1 к	2	3
Грудные мышцы:			
Первоначальная влага	72,24	72,18	72,20
Сырой протеин	22,20	22,42	22,40
Сырой жир	1,72	1,58	1,60
Сырая зола	1,15	1,16	1,17
Ножные мышцы:			
Первоначальная влага	72,33	72,45	72,32
Сырой протеин	19,74	19,78	19,79
Сырой жир	3,28	3,16	3,16
Сырая зола	1,12	1,14	1,15

Грудные мышцы по содержанию сырого протеина превосходили кальций и фосфор в ножных мышцах. Улучшение показателя содержания в мышцах сырого протеина в количестве 19,74-19,79% в сухом веществе и 3,16-3,28% сырого жира указывает на хорошую зрелость мяса.

Минеральный состав большеберцовой кости бройлеров

Состав	Группа		
	1 к	2	3
Зола, мг%	39,2	42,7	42,5
Кальций, мг%	16,22	16,26	16,28
Фосфор, мг%	7,45	7,67	7,66
Марганец, мг%	1,32	1,67	1,69
Цинк, мг%	16,23	18,44	20,45
Медь, мг%	0,50	0,45	0,45

Минеральный состав большеберцовой кости бройлеров (таблица 8) позволяет проследить, что скормливание опытных комбикормов повысило содержание в костях золы и микроэлементов. Содержание золы при добавлении фитазы повышалось на 2,3- 3,5%, больше стало сырого протеина превосходили кальция и фосфора. При оценке минерального состава наблюдалось повышение уровня марганца и цинка в опытных группах бройлеров, по показателю меди прослеживалась та же тенденция, но в меньшей степени.

По нашему мнению полученные данные свидетельствуют о том, что фитаты в растительном сырье, кроме фосфора, также связывают цинк, медь и марганец, делая их малодоступными для птицы.

Таким образом, нами установлено, что добавление в рецептуру «Натуфос G» (сухая форма) и «Натуфос Combi TSL» (жидкая форма) разрушает фитатные комплексы и улучшает использование питательных веществ кормов. Вместе с тем было отмечено, что и жидкая и сухая формы оказывают практически одинаковое положительное действие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин, А. Продуктивность бройлеров кросса «Росс 308» /А. Анохин, Н. Шутова, Н. Водопьянова // Птицеводство. – 2007. – № 3. – С. 6-

2. Бакулин, В.А. Ветеринарная безопасность - гарантия здоровья птицы / В.А. Бакулин // Птицеводство. – 2016. – №1. – С. 53-56.

3. Мацерушка, А.Р. Пути повышения производства продуктов птицеводства / А.Р. Мацерушка, Д.В. Туз, С.В. Очнев // Птицеводство. – 2015. – № 1. – С. 41-43

4. Полубояров, Д.В. Инновационная комплексная система профилактики вирусных заболеваний птицы и животных / Д.В. Полубояров, Л.А. Комова // Птица и птицепродукты. – 2017. – №5. – С. 59-62.

УДК 636.39.034:612.11.12

М. П. Мариничева, В. В. Строгов

Саратовский государственный аграрный
университет им. Н.И. Вавилова, г. Саратов

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «КЛИОДЕЗИВ» НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОЗ

M. P. Marinicheva, V. V. Strogov

Saratov State Agricultural Economy

University of them. N. I. Vavilova, Saratov

EFFECT OF THE DRUG "KLIODEZIV" ON THE PHYSIOLOGICAL STATUS OF GOATS

Аннотация. В статье представлены результаты исследования по влиянию санации животноводческих помещений средством «Клиодезив» на гематологические и некоторые биохимические показатели крови коз. После применения средства «Клиодезив» отмечено повышение содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, что говорит о благотворном влиянии обработок на эритропоэз, синтез гемоглобина, повышение защитных реакций организма. Кроме этого средство оказывает положительное влияние на активизацию основных видов обмена веществ.

Ключевые слова: Клиодезив, йод, козы, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, общий белок, АлАТ, АсАТ.

Summary. The article presents the results of a study on the effect of sanitation of livestock premises by means of "Kliodeziv" on the hematological and some biochemical parameters of the blood of goats. After the use of the drug "Klyodeziv", an increase in the content of red blood cells, white blood cells and hemoglobin was noted, which indicates a beneficial effect of treatments on erythropoiesis, hemoglobin synthesis, and increased protective reactions of the body. In addition, the drug has a positive effect on the activation of the main types of metabolism.

Key words: Kliodeziw, iodine, goats, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin, total protein, ALT, AST.

На сегодняшний день санация животноводческих объектов в присутствии животных, является важнейшим звеном в профилактике распространения инфекционных и паразитарных заболеваний животных, а также обеспечение надлежащих зоогигиенических параметров и санитарных норм в животноводческих помещениях. Негативное влияние на сохранность и продуктивность коз, как и других сельскохозяйственных животных, оказывают не только экономические факторы, но и условия их содержания.

Для практической санитарии предложено средство «Клиодезив» для применения в виде фумигационного аэрозоля. В качестве действующего вещества «Клиодезив» содержит йод 40% и относится к группе противомикробных средств [1]. По внешнему виду препарат представляет собой порошок серо-черного цвета, выпускающийся в полимерных флаконах. Организация – разработчик: ООО «ФармПромВет» г. Саратов.

Препарат рекомендован для лечения и профилактики респираторных заболеваний животных и птицы, как дезинфицирующее, saniрующее и антисептическое средство.

По нашим исследованиям и работам других авторов [3, 4] исследования морфобиохимического состава крови являются индикаторными показателями. В связи с эти нами был проведен клинико-

биохимический мониторинг содержания коз после обработки помещений вышеуказанным препаратом.

Цель работы - провести исследование влияния Клиодезива на физиологический статус коз.

Изучить влияние средства «Клиодезив» на гематологические показатели крови коз, проанализировать некоторые биохимические показатели крови коз.

Материалы и методы. Работа выполнялась в осенний период 2020 года. Экспериментальные исследования проводились в Саратовском государственном аграрном университете имени Н. И. Вавилова, в лаборатории кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза». Практические опыты ставили в условиях ветеринарной клиники СГАУ.

Экспериментальные исследования и практические опыты проводились с целью изучения свойств йодсодержащего средства «Клиодезив».

Санацию помещения проводили в присутствии животных. Концентрация йода на 1 м³ помещения 10 мг/м³, экспозиция 30 минут, по схеме: 1 этап - 3 дня обработки, 7 дней перерыв; 2 этап - 3 дня обработки, 7 дней перерыв; 3 этап - 3 дня обработки.

Количество эритроцитов, лейкоцитов и уровень гемоглобина крови определяли на гематологическом анализаторе «MicroCC – 20 plus». Биохимические исследования сыворотки крови проводили на биохимическом анализаторе Stat Fax 3300, используя специальные наборы реактивов.

Полученные данные работы подтверждены биометрической обработке с помощью программы Microsoft office Exel – 2007 и Biostat 2007 3.8.0.0.

Результаты исследований. Для проведения опыта по оценке влияния средства «Клиодезив» на морфологические и некоторые биохимические

показатели крови мелкого рогатого скота сформировали 2 группы коз (опытная и контрольная) по 6 голов в каждой. Отбирали животных методом случайной выборки. Забор крови для исследования проводили из яремной вены до начала эксперимента и через сутки после каждого этапа обработки.

Таблица 1

Влияние средства «Клиодезив» на морфологические показатели крови коз (1 этап обработки)

Периоды	Группы	Эритроциты 10 ¹² /л	Лейкоциты 10 ⁹ /л	Гемоглобин г/л
До обработки	Опытная	11,80±0,24	6,15±0,40	80,00±1,76
	Контрольная	6,48±0,12	8,47±0,10	82,80±1,89
В конце 1 этапа	Опытная	12,93±0,22	6,92±0,22	85,80±2,05
	Контрольная	6,79±0,51	9,15±0,06	86,80±1,20
В конце 2 этапа	Опытная	12,48±0,24	7,08±0,28	92,62±2,16*
	Контрольная	7,52±0,34	9,04±0,17	88,16±1,21
В конце 3 этапа	Опытная	12,95±0,17*	6,43±0,29	79,00±2,22*
	Контрольная	6,72±0,22	9,14±0,19	87,50±1,20

*P ≤ 0,05 разница статически достоверна

При анализе данных таблицы установили стабильное повышение содержания эритроцитов крови коз. Так к завершению первой серии обработок на 8,7%, второй 7,7%, третьей 13%. Соответственно в контроле 4,5; 5,3; 5,4%.

Повышение содержания гемоглобина было соответственно на 6,8; 9,4; 8,9%, против контроля 2,4; 2,8; 4,6%.

Достоверное различие отмечалось по количеству лейкоцитов крови после первого этапа обработки на 8,3%, второго на 7,7%, третьего на 7,0%, в контроле эти показатели равнялись 2,8; 3,5; 4,5%. Все изменения морфологического состава крови коз были в пределах физиологической нормы. Повышение морфологических показателей крови коз в нашем

опыте, указывает на высокую биологическую активность средства «Клиодезив».

Санация помещения стационара йодсодержащим средством, оказала влияние на некоторые биохимические показатели крови коз.

Таблица 2

Влияние средства «Клиодезив» на биохимические показатели крови коз

Периоды	Группы	Белок u/L	Альбумины g/L	АСТ u/L	АЛТ u/L
До обработки	Опытная	64,02±1,00	26,48±0,48	102,9±1,20*	35,04±1,22
	Контрольная	63,39±1,90	26,68±0,70	100,6±1,20	35,12±1,10
В конце 1 этапа обработки	Опытная	65,28±1,08	27,30±0,84*	98,40±1,90	32,90±0,92
	Контрольная	64,49±1,20	26,94±0,86	99,20±1,60	34,78±0,08
В конце 2 этапа обработки	Опытная	66,28±2,20	27,82±1,06*	97,12±2,10	30,20±2,02
	Контрольная	64,12±1,80	27,60±1,02	98,62±1,60	34,54±0,05
В конце 3 этапа обработки	Опытная	66,66±2,60	28,70±2,06	95,24±2,60	29,38±2,08*
	Контрольная	64,18±1,90	27,42±0,93	98,12±1,40	34,36±0,03

* $P \leq 0,05$ разница статически достоверна

В ходе эксперимента наблюдалось повышение содержания общего белка сыворотки крови в опытной группе животных. После каждой обработки на 1,4%, против контроля 0,8%, на вторые и третьи сутки на 1,5 и 1,9%, в контрольной группе на 1,0% и 1,2%. К завершению опыта, т.е. через 3 недели обработки повышение общего белка было на 4%.

При анализе данных опыта, отличали повышение альбуминов в опытной группе коз в эти же периоды наблюдения на 2,7%, против контроля 0,1%, на втором и третьем этапе обработки 2,8 и 3%. К завершению эксперимента на 7,7%, против контроля на 0,7%; 0,9% и 1,4%, а к завершению опыта на 2,7%.

Наши исследования показали, что в конце обработки помещения, АСТ понижалось на 2,6%, против контроля 0,7%, а на втором и третьем этапе соответственно на 3,4% и 4,4%, к завершению опыта на 7,4%, в контроле эти показатели были значительно ниже 0,8% и 1,4% и на конец опыта понижение на 2,4%. АЛТ – в опытной группе коз стабильно понижалось на 5,8; 6,4; 7% в те же периоды наблюдения против контроля 0,3; 0,6; 0,9% и 2,2%. К завершению эксперимента АЛТ опытной группы понижалось на 16,2 против контроля на 2,2%. Понижение АЛТ и АСТ указывают на положительное влияние йодсодержащего средства «Клиодезив» на печень, мышечную ткань и продуктивность животных [2].

Заключение. Повышение содержания эритроцитов на 13%, лейкоцитов на 7,0% и гемоглобина на 8,9% подтверждает благотворное влияние санации животноводческих помещений препаратом «Клиодезив» на эритропоэз, синтез гемоглобина, повышение защитных реакций организма.

Изучаемое средство положительно влияет на активизацию основных видов обмена веществ. Так к завершению эксперимента содержание общего белка повысилось на 2,3%, альбуминов на 3,8%. Кроме того, средство «Клиодезив» способствует снижению АЛТ на 4,0%, АсАТ на 7,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скорых Л.Н. Морфологический состав крови молодняка овец разного происхождения в возрастной динамике / Л.Н. Скорых // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – №1. – С. 79-82.

2. Пысин М.Д. Дезинфекционные свойства препарата "КЛИОДЕЗИВ" / М.Д. Пысин, М.П. Мариничева, В.В. Строгов, Е.А. Горельникова // Сборник: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий, материалы Международной научно-практической конференции. -2017. -С. 328-332.

3. Zabelina M. V. Age peculiarities of the morphological and biochemical blood composition, natural resistance of sheep due to the organism intoxication by xenobiotics / M. V. Zabelina, T.N. Rodionova, G.V. Levchenko, I.V. Ryzhkova, A.V. Danilin, D.N. Katusov, A.V. Anisimov // Annals of Agri Bio Research. – 2019. - Vol. 24 (2). – P. 327 – 331.

4. Филатов А.С. Взаимосвязь гематологических показателей и динамики живой массы баранчиков разных генотипов / А. С. Филатов, Н.Г. Чамурлиев, М. В. Забелина, А.Г. Мельников, Е.А. Мельникова, Т.С.Преображенская // Аграрный научный журнал. - 2020. - № 4. - С. 64-67.

УДК 636.2.085.25

С.И. Николаев, С.В. Чехранова, В.В. Ионов, А.С. Ветров

Волгоградский государственный аграрный университет г. Волгоград

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ
ИСТОЧНИКОВ ПРОТЕИНА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ И
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КРУПНЫМ
РОГАТЫМ СКОТОМ**

S. I. Nikolaev, S. V. Chehranova, V. V. Ionov, A. S. Vetrov

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

**THE EFFECT OF FEEDING NON-TRADITIONAL PROTEIN
SOURCES ON THE DIGESTIBILITY AND USE OF NUTRIENTS
IN CATTLE**

Аннотация. В статье научно обоснована и экспериментально подтверждена высокая эффективность применения в рационах коров и ремонтных бычков белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и некондиционного зерна нута. Показано их влияние на переваримость и использование питательных веществ рационов.

Ключевые слова: коэффициенты переваримости, коровы, бычки, баланс веществ, Горлинка, нут.

Summary. The article scientifically substantiates and experimentally confirms the high efficiency of the use of protein-containing feed concentrate "Gorlinka" and substandard chickpeas in the diets of cows and repair bulls. Their effect on the digestibility and use of nutrients in diets is shown.

Key words: digestibility coefficients, cows, calves, balance of substances, Turtledove, chickpeas.

Организация полноценного кормления высокопродуктивного крупного рогатого скота на основе прочной кормовой базы, использования высококачественных кормов, поиска новых нетрадиционных высокопитательных кормов и балансирования рационов с учетом детализированных норм кормления обеспечивает повышение реализации генетического потенциала [1, 3, 5].

Целью исследований явилось изучение эффективности использования нетрадиционных источников протеина в рационах крупного рогатого скота

Материалы и методы исследований. Перед началом исследований были проведены анализы химического состава белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» и зерна нута. Было выявлено, что данные кормовые средства обладают высокой питательностью, а по некоторым показателям превосходят традиционно используемый подсолнечный жмых [4, 6].

С целью изучения влияния использования в составе рационов белоксодержащего концентрата «Горлинка» и зерна нута на переваримость и использование питательных веществ кормов у коров и ремонтных бычков были проведены исследования в ООО «Донагрогаз» Фроловского района и племзавод СП «Красный Октябрь» Палласовского района Волгоградской области.

С целью определения влияния на переваримость питательных веществ коровами концентрата «Горлинка» опыт проводился по следующей схеме: в рационе, применяемом на предприятии в качестве протеинового корма использовали подсолнечный жмых, который был заменен на 50 %

концентратом «Горлинка» в 1 опытной группе и на 100 % во 2 опытной группе.

Результаты исследований. В ходе исследований установлено, что лучше всего питательные вещества переваривали коровы, получавшие в составе рациона белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» полностью взамен традиционно используемого на предприятии подсолнечного жмыха (таблица 1).

Таблица 1

Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона
коровами, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	69,93±1,23	71,80±1,41	71,88±1,86
Органическое вещество	71,26±1,76	73,03±1,41	73,23±1,97
Сырой протеин	66,23±1,43	67,66±0,95	67,97±1,21
Сырая клетчатка	57,42±1,24	59,43±1,86	59,90±2,76
Сырой жир	67,75±1,10	69,14±1,21	69,20±1,21
БЭВ	80,10±1,92	81,56±2,21	81,78±1,15

Для того, чтобы более полно исследовать эффективность использования протеина исследуемых кормов высокоудойными коровами нами был изучен баланс азота в их организме (таблица 2).

Таблица 2

Баланс и использование азота у коров, г/гол ($\bar{X} \pm m_x$)л

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	524,08±2,11	526,99±1,1	529,74±0,72*
Выделено:			
с калом	176,98±2,89	177,97±0,85	178,89±4,02
с мочой	202,31±3,01	192,67±2,38	192,46±4,00

с молоком	134,99±2,72	143,75±2,65	146,39±3,08*
Баланс	9,8±0,68	12,6±1,15**	12,0±1,17*
Использовано на молоко, %			
от принятого	25,76±0,15	27,28±0,11	27,63±0,14***
от переваренного	38,89±0,14	41,19±0,18	41,72±0,17***

Наиболее высокий показатель переваримости азота установлен у животных, получавших с рационом концентрат «Горлинка» с полной заменой подсолнечного жмыха. Превосходство над контролем по этому показателю составило 1,08 %. Переваривание азота у коров, получавших концентрат с частичной заменой подсолнечного жмыха, было выше в сравнении с аналогами из контроля на 0,56 %. Следует отметить, что во время проведения физиологического эксперимента все подопытные коровы имели положительный баланс азота, в контрольной группе он составил 9,8 г, во 2-й – 12,6 г (на 28,57 % больше контроля), а в 2-й – 12,0 г (на 22,45 % больше контроля). Для синтеза белков молока подопытные коровы использовали на молоко больше азота. Сверстницы контроля уступили аналогам опытных групп на 1,52 и 1,87 % от принятого. При анализе использования кальция и фосфора лучшие показатели были у коров, потреблявших концентрат «Горлинка».

Таким образом, изучаемый концентрат оказал положительное действие на переваримость и использование питательных и минеральных веществ рационов подопытными коровами.

Для определения переваримости и использования питательных веществ при скармливании ремонтным бычкам зерна нута был проведен балансовый опыт. На предприятии в хозяйственном рационе в составе концентратной части использовали зерно пшеницы и ячменя, в опытных группах эти корма по питательности были заменены на зерно гороха и нута.

Таблица 3

Переваримость питательных веществ опытными животными, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	66,27±0,41	67,61±0,60	68,16±0,52
Органическое вещество	68,21±0,57	69,88±0,71	70,57±0,62
Сырой протеин	65,12±0,69	66,32±0,51	67,78±0,48*
Сырой жир	70,14±0,88	72,99±1,01	74,45±0,97*
Сырая клетчатка	51,13±0,74	53,01±0,91	54,44±0,71*
БЭВ	72,54±0,75	75,41±1,02	76,94±0,89*

Из данных таблицы 3 видно, более высокими коэффициентами переваримости питательных веществ рациона обладали бычки 2 опытной группы. Они превосходили сверстников из контрольной и 1 опытных групп по перевариванию сухого вещества на 1,89 и 0,55 %, органического вещества на 2,36 % и 0,69 %, сырого протеина на 2,66 % и 1,46 %, сырого жира - на 4,31 % и 1,46 %, сырой клетчатки на 3,31 % и 1,43 %, БЭВ на 4,40 % и 1,53 %.

В ходе балансового опыта изучались такие показатели обмена веществ, как баланс азота, кальция и фосфора (таблица 4).

Таблица 4

Использование азота подопытными бычками, г/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	240,29±1,11	264,59±0,88	268,12±0,97
Выделено с калом	83,81±0,31	89,11±0,37	86,39±0,44
Выделено с мочой	123,01±0,42	136,86±0,48	139,78±0,52
Переварено	156,48±0,34	175,48±0,49***	181,73±0,58***
Отложено в теле	33,47±0,18	38,62±0,26***	41,95±0,31***
Использовано, %			
от принятого	13,93±0,34	14,59±0,52	15,65±0,48
от переваренного	21,39±0,39	22,01±0,32	23,08±0,51

Коэффициент использования азота от принятого во 2 опытной группе составил 15,65 г, что выше, чем у сверстников из аналогичных групп, соответственно, на 1,72 % и 1,06 %. Аналогичная закономерность

наблюдалась и в использовании азота от принятого: этот показатель был выше во 2 опытной группе на 1,69 % и 1,07 % соответственно.

Физиологические процессы, происходящие в организме крупного рогатого скота, регулируются как отдельно, так и группами минеральных веществ, витаминов или других элементов [2]. Аналогичная тенденция наблюдалась и по отложенному в теле кальцию и фосфору, а так же по их использованию ремонтными бычками.

Вывод. Применение нетрадиционных источников протеина положительно отразилось на обмене веществ, что в свою очередь привело к повышению переваримости питательных веществ рационов подопытными животными, а также лучшему их использованию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буряков Н.П. Молочная продуктивность и баланс азота у коров при разном уровне зерна люпина в составе комбикормов / Н.П. Буряков, Д.Е. Алешин // Зоотехния. – 2018. – № 1. – С. 16-20
2. Вагапов И.Ф. Использование питательных веществ и обмен энергии в организме бычков при скармливании пробиотика «Биодарин» / И.Ф.Вагапов, Н.М Губайдуллин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - № 01.-2017.- С. 19-33.
3. Дуборезов В. Повышение эффективности использования рациона молочных коров / В.Дуборезов // Комбикорма. – 2017. – № 2. – С. 83-84.
4. Николаев С.И. Использование концентрата «Горлинка» в рационах дойных коров / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, А.В. Никищенко, В.Н. Струк, Н.В.Струк//Агро-ЭкоИнфо.–2018–№3.
5. Struk M.V. Changes in the Physiological Status of Agricultural Animals and Poultry under the Influence of Biologically Active Additives / S.I. Nikolaev, S.V. Chekhranova ,A.K. Karapetyan, O.A. Budtuev, N.A. Krikunov, M.V. Struk, E.V. Kornilova // Advances in Animal and Veterinary Sciences. – 2019. – Vol.7. № 1. – P. 100-105.

6. Struk M.V. Chickpea and prospects of its use in feeding farm animals and poultry /S.I. Nikolaev, M.V. Struk, S.V. Chekhranova, M.V. Zabelina, A.K. Karapetyan // International journal of pharmaceutical research. – 2018. – V. 10. – № 4. – P. 286-291.

УДК 636.2.087

С.И. Николаев, С.В. Чехранова, С.Н. Куприянов, Ю.В. Сошкин

Волгоградский государственный аграрный университет г. Волгоград

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМА МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В
КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

S. I. Nikolaev, S. V. Chehranova, S. N. Kupriyanov, Yu. V. Soshkin

Volgograd State Agrarian University Volgograd

**NON-TRADITIONAL FEED OF LOCAL ORIGIN IN CATTLE
FEEDING**

Аннотация. В настоящее время актуальной является проблема поиска новых альтернативных источников полноценного белка. Волгоградская область занимает одно из ведущих положений по посевам горчицы, нута и сорго. На основании этого были проведены исследования по изучению эффективности использования в рационах крупного рогатого скота отходов от переработки горчицы, некондиционного зерна нута и сорго волгоградской селекции.

Ключевые слова: коровы, бычки, молочная продуктивность, нут, сорго, Горлинка, живая масса

Summary. Currently, the problem of finding new alternative sources of high-grade protein is urgent. The Volgograd region occupies one of the leading positions in the cultivation of mustard, chickpeas and sorghum. Based on this, studies were conducted to study the effectiveness of the use of waste from the processing of mustard, substandard chickpeas and sorghum of the Volgograd selection in the diets of cattle.

Key words: cows, steers, dairy productivity, chickpeas, sorghum, Turtledove, live weight

Исключительно важное значение в питании животных имеет белок, являющийся основой биологической полноценности кормов [4]. В данное время большинство хозяйств Нижнего Поволжья в качестве источников белка использует в рационах разные зерновые смеси (пшеница, ячмень, овес и др.), что из-за низкой протеиновой питательности приводит не рациональному их использованию. Можно устранить дефицит белка путем частичного введения в состав зерновых смесей высокопротеиновых кормов [1].

Особый интерес вызывает продукция из отходов производства растительных масел, а именно горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» в качестве ценного источника протеина как по качественным, так и количественным показателям [2]. В засушливых районах Нижнего Поволжья наиболее перспективными зерновыми культурами являются сорго и нут волгоградской селекции. Благоприятное сочетание в зерне сорго и нута питательных и биологически активных веществ делают их полноценными кормами для сельскохозяйственных животных и птиц [3, 6].

Целью наших исследований явилось повышение продуктивности крупного рогатого скота при использовании нетрадиционных источников белка местного происхождения.

Материалы и методы исследований. После чего была организована серия опытов по выявлению эффективности от применения концентрата «Горлинка», некондиционного зерна нута и зерна сорго в рационах крупного рогатого скота. Исследования проводили на животноводческих предприятиях Волгоградской области: ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района, племзавод СП «Красный Октябрь» Палласовского района, в ООО «Донагрогаз» Фроловского района. В ходе научно-

хозяйственных опытов учитывали молочную продуктивность коров, интенсивность роста и развития бычков на откорме.

Для изучения молочной продуктивности коров при использовании в рационах концентрата «Горлинка» опыт по методу пар-аналогов был поставлен на животных в условиях ООО «Донагрогаз» Фроловского района Волгоградской области. В рационе, применяемом на предприятии в качестве протеинового корма использовали подсолнечный жмых, который был заменен на 50 % концентратом «Горлинка» в 1 опытной группе и на 100 % во 2 опытной группе.

По данным учетного периода научно-хозяйственного опыта животные сравниваемых групп нужно отметить, что использование в рационах концентрата «Горлинка» с полной или частичной заменой подсолнечного жмыха в рационе оказало положительное влияние на молочную продуктивность, что связано с увеличением обмена веществ (таблица 1).

Из приведенных в таблице данных мы видим, что по среднесуточному удою лидировали коровы, получавшие взамен подсолнечного жмыха изучаемый концентрат «Горлинка». Удой составил в этой группе 27,98 кг, в то время как в контрольной группе этот показатель оказался на уровне 26,12 кг, что ниже, чем во 2 опытной на 7,12 %. Разница в пользу коров, в рационе которых была произведена частичная замена подсолнечного жмыха, по сравнению с контролем составила 5,51 %.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров и качество молока ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднесуточный удой, кг	26,12±1,69	27,56±1,78	27,98±1,73
Массовая доля жира в молоке, %	3,61±0,13	3,61±0,13	3,61±0,13
Массовая доля белка в молоке, %	3,23±0,03	3,26±0,03	3,27±0,04
Сухое вещество, %	12,99±0,22	13,03±0,25	13,08±0,25
СОМО, %	9,38±0,08	9,42±0,06	9,47±0,06

Лактоза, %	5,38±0,10	5,39±0,10	5,42±0,09
Зола, %	0,77±0,01	0,77±0,01	0,78±0,01
Кальций, %	0,13±0,001	0,13±0,002	0,14±0,001***
Фосфор, %	0,097±0,001	0,100±0,001*	0,102±0,001**
Плотность, Ао	30,26±0,42	30,47±0,44	30,68±0,40
Кислотность, оТ	17,68±0,051	17,68±0,06	17,68±0,072

По содержанию жира в молоке различий не обнаружено, а вот содержание белка было выше в опытных группах соответственно 0,03 % и 0,04 %. Следует отметить, что аналогичная тенденция прослеживалась и в других изучаемых показателях качества молока.

Следовательно, использование в кормлении лактирующих коров концентрата «Горлинка» с полной и частичной заменой подсолнечного жмыха, способствует увеличению молочной продуктивности животных и улучшению качества молока.

При анализе кормов, используемых в ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области, выявлена необходимость повышения биологической ценности рационов путем введения кормов, богатых легкоусвояемыми углеводами и полноценным протеином [5]. Для этого на базе данного предприятия был проведен научно-хозяйственный опыт.

В хозяйственном рационе в состав концентратной части входили зерно пшеницы и подсолнечный жмых, которые в 1 опытной группе заменили на 50 % соответственно зерном сорго сорта Камышинское 75 и зерном нута сорта Приво-1, во 2 опытной – на 75 %, в 3 опытной группе произошла полная замена на изучаемые кормовые средства. В течение опыта учитывали среднесуточный удой и качественные показатели молока.

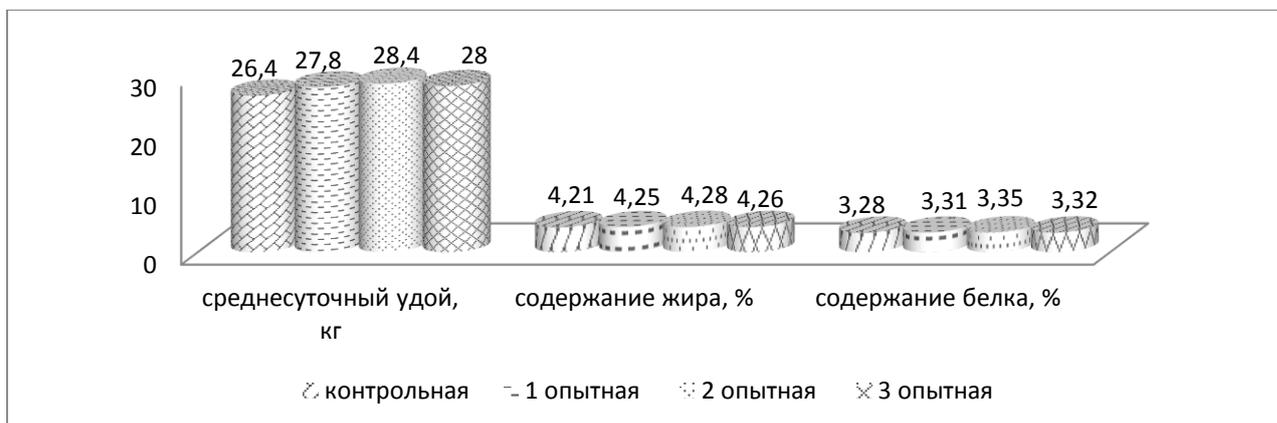


Рисунок 1 - Молочная продуктивность коров и качество молока

Согласно полученным данным, по среднему суточному удою коровы 2 опытной группы, где зерно пшеницы и подсолнечный жмых на 75 % соответственно были заменены на зерно сорго и нута, превосходили контрольную на 2,00 кг, или 7,58 %. В сравнении с контрольной группой коровы 1 опытной группы имели средний суточный удой больше на 1,40 кг, или 5,31 %, 3 опытной – на 1,60 кг, или 6,06 %. По содержанию жира и белка в молоке существенных изменений не произошло, однако стоит отметить тенденцию к увеличению этих показателей в молоке коров, получавших частично или полностью взамен традиционных кормов зерно нута и сорго.

Таким образом, использование в рационах нетрадиционных кормов взамен традиционно используемых на предприятиях привело к улучшению обмена веществ, что отразилось на молочной продуктивности коров и качественных показателей продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюхно О.Ю. Использование кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» и премикса на его основе в кормлении телят / О.Ю. Брюхно, С.И. Николаев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - № 03.-2015.-С. 15-22.

2. Никищенко А.В. Влияние горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» на молочную продуктивность коров / А.В.

Никищенко, С.В. Чехранова, С.И. Николаев, В.Н. Струк // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – Т.48. – № 4. – С. 205-212

3. Николаев С.И. Эффективность использования зерна нута и сорго в кормлении кур-несушек промышленного стада / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, И.Ю. Даниленко, М.В. Струк, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 2 (50). – С. 270-280.

4. Пенькова И. Н. Нетрадиционные жмыхи как средство коррекции качества и экологической безопасности продукции скотоводства в условиях техногенеза / И. Н. Пенькова, О. Ю. Мишина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - № 4 (28). - С. 102-106.

5. Nikolaev S.I. The level of feed digestibility and the productivity indices of bulls fed on Leguminous crops / S.I. Nikolaev, Y. Nassambayev, A.B. Akhmetalieva, . S.V. Schekhranova, Ye. A. Batyrgaliyev // Eco. Env. & Cons. – 2018. - V. 24. – № 4. – P. 1989-1994.

6. Struk M.V. Chickpea and prospects of its use in feeding farm animals and poultry /S.I. Nikolaev, M.V. Struk, S.V. Chekhranova, M.V. Zabelina, A.K. Karapetyan // International journal of pharmaceutical research. – 2018. – V. 10. – № 4. – P. 286-291.

УДК: 631.22:628.9

С. О. Осин, М. В. Забелина

Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ КУР ЯИЧНЫХ КРОССОВ

S. O. Osin, M. V. Zabelina

Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov

EFFICIENCY OF USING LED LIGHTING FOR EGG CROSS HENS

Аннотация. В работе отражена эффективность использования светодиодных светильников при выращивании кур-несушек. Результаты исследования показали высокую сохранность поголовья кур-несушек, высокую яйценоскость и массу яиц, а также повышение их качества.

Ключевые слова: светодиодные светильники, белый теплый спектр, продуктивные качества, куры-несушки, срок службы.

Summary. The paper reflects the efficiency of using LED lights in the cultivation of laying hens. The results of the study showed high safety of the laying hen population, high egg production and egg weight, as well as an increase in their quality.

Key words: LED lamps, white warm spectrum, productive qualities, laying hens, service life.

На современном этапе светодиодные лампы находят достаточно широкое применение в различных областях жизнедеятельности человека [1, 2]. Главным образом это связано с тем, что светодиодные лампы имеют низкое энергопотребление (не более 10% по сравнению с лампами накаливания), а также высокие данные по использованию светового потока. Необходимо отметить, что у них довольно продолжительный срок службы, более 50 тыс. часов, при этом они имеют повышенную вибрационную и ударную устойчивость. У светодиодов отсутствует в спектре инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, у них легко регулируется интенсивность, огромная устойчивость к многократным включениям и выключениям. Светодиоды прекрасно функционируют при температуре от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$, что говорит об их климатической независимости; в них отсутствуют ртутьсодержащие компоненты и электромагнитные излучения; они имеют высокий коэффициент электрической и противопожарной безопасности [3, 4].

Что касается птицеводства, то светодиодные лампы являются незаменимым фактором обеспечивающим равномерность освещения в птичниках, что связано с их небольшими размерами.

Целью данной работы явилось изучение влияния светодиодных холодных ламп белого спектра освещения на биологические и хозяйственные особенности яичных кур.

Исследование проведено в условиях АО «Симоновская птицефабрика» Калининского района Саратовской области.

Из четырехмесячных курочек методом аналогов были сформированы 2 группы, по 106 голов в каждой. Птица до 410-суточного возраста содержалась в клеточных батареях по 6 голов в клетке.

Для освещения использовались светодиодные лампы. В первой группе применяли традиционный способ освещения, при котором светильники находились строго по центру птичника над проходом между батареями. Во второй группе применяли современный способ локального освещения, при котором светодиодные лампы располагались непосредственно над кормушкой клеточной батареи. В обеих группах использовали светодиодные светильники белого холодного спектра с цветовой температурой 6000К. Средняя освещенность на уровне кормушек во всех группах составляла 10 лк.

Проведенными исследованиями (табл. 1) на протяжении 120-420 суток было установлено, что за все время содержания наиболее высокое сохранность кур отмечалась при локальном освещении светодиодными лампами белого холодного свечения на 1,1 % больше, чем при традиционном способе освещения.

Способы освещенности в птичниках и продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа	
	Первая (традиционный способ освещения)	Вторая (локальный способ освещения)
Сохранность поголовья за 120-410 суток, %	88,2	89,1
Яйценоскость, шт на начальную несушку	193,7	209,8
на среднюю несушку	205,9	221,9
Выход яичной массы, кг на начальную несушку	10,8	11,98
на среднюю несушку	11,96	12,89
Расход корма: на 1 гол. в сут., г	110	110
на 10 яиц, кг	1,44	1,33
на 1 кг яичной массы, кг	2,42	2,22
Расход электроэнергии на освещении, кВт в расчете на 1000 начальных несушек	39,9	43,1
на 1000 яиц	0,203	0,203

Необходимо обратить внимание на тот факт, что во все возрастные периоды живая масса в обеих группах была практически одинаковой, однако при традиционном способе несколько ниже.

За продуктивный период на начальную и среднюю курицу-несушку яиц было получено больше во второй группе на 7,2% и 7,3% по сравнению с первой группой.

Также за продуктивный период наибольший выход яичной массы на начальную и среднюю несушку отмечен во второй группе, что составило 8,3% и 7,8% по сравнению с первой группой.

Так как кормление птицы осуществляли по нормам, рекомендованным для кросса «Super Nick» [5], расход на одну голову в сутки в обеих группах был одинаковым 110 г, но при этом затраты корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы во второй группе на 8,2% и 8,9% ниже, чем в первой.

Расход электроэнергии на освещение в расчете на 1000 начальных несушек как при традиционном способе, так и при локальном, при белом холодном спектре оказался одинаковым.

Таким образом, подводя итог нашим исследованиям можно констатировать, что при содержании кур яичного направления в клеточных батареях локальный способ освещения светодиодными лампами оказался перспективнее по сравнению с традиционным способом и способствовал повышению сохранности поголовья птицы, яйценоскости, выходу яичной массы при снижении затрат кормов на 10 яиц и 1 кг яичной массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перспективы использования светодиодного освещения в птицеводстве. / А.Ш. Кавтарашвили, С.И. Заливатский, А.Б. Литвинов, М.В. Вдовин // Энергетика, машиностроение, АПК. 2019. № 6. С. 16-19.
2. Гладин Д.В. Светодиодное освещение в сельском хозяйстве / Д. В. Гладин // Perfect Agriculture. Специальный номер «Птицеводство». - 2015. - С. 44-48.
3. Бусловская Л. К. Адаптация кур к различным режимам освещения / Л. К. Бусловская, А. Ю. Ковтуненко, Ю. П. Рыжкова // Птицеводство. – 2018. - №6. – С. 14-19.
4. Кавтарашвили А. Новый способ светодиодного освещения / А. Кавтарашвили // Животноводство России. - 2018. - № 6. - С. 15–16.
5. Руководство по содержанию кур-несушек кросса «Super Nick».

УДК 579.258

Е.С. Пономарева, С.И. Николаев

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА БАКТЕРИАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА

РУБЦА КРС НА ФОНЕ РАЗНОГО УРОВНЯ КЛЕТЧАТКИ И КРАХМАЛА В РАЦИОНЕ

E. S. Ponomareva, S. I. Nikolaev

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

THE USE OF MOLECULAR GENETIC METHODS FOR THE ANALYSIS OF THE BACTERIAL COMMUNITY OF CATTLE RUMEN AGAINST THE BACKGROUND OF DIFFERENT LEVELS OF FIBER AND STARCH IN THE DIET

Аннотация. В статье рассмотрены зависимости биоразнообразия и функций микроорганизмов от особенностей кормления коров в различные этапы физиологического цикла их выращивания.

Ключевые слова: микробиом рубца, NGS-секвенирование, жвачные, QIIME2.

Summary. The article considers the dependence of the biodiversity and functions of microorganisms on the peculiarities of feeding cows at different stages of the physiological cycle of their cultivation.

Key words: rumen microbiome, NGS sequencing, ruminants, QIIME2.

Особенностью метаболизма жвачных является их способность переваривать растительную клетчатку, содержащую целлюлозу, гемицеллюлозу, ксиланы, крахмал и др., благодаря появившемуся в течение эволюции симбиозу с микробиотой рубца[1].

Включение в рацион жвачных концентрированных кормов с высоким содержанием крахмала, способствует увеличению продуктивности животных, но так же может привести и к метаболическим расстройствам, таким как ацидоз, снижение содержания жира в молоке, абсцессы печени[2].

Молекулярно-генетические методы наиболее информативны для изучения микробных сообществ различных экологических ниш и активности генов, так как они направлены на анализ функциональной структуры сообщества в целом.

Целью исследования являлось выявление особенностей изменения количественного состава микробных сообществ рубца крупного рогатого скота под влиянием рационов с различным содержанием клетчатки.

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводили в летний период в АО «Агрофирма Дмитрова Гора» Тверской области на пятнадцати коровах молочного направления черно-пестрой голштинизированной породы. Животные находились в одинаковых условиях содержания. Содержание животных – привязное.

Исследование состава и функций микробиома проводили на животных из пяти групп (по три животных в каждой группе): I группа - сухостойные (в среднем за 30 суток до отела), II - новотельные (среднее количество дней доения – 20), III - в период раздоя (среднее количество дней доения - 90), IV – в период стабилизации лактации (208 дней лактации), V – в период спада лактации (310 дней лактации).

Рационы животных различались по составу, в частности по количеству крахмала и грубой клетчатки (таб. 1).

Таблица 1

Состав рационов опытных коров.

Компоненты рациона, кг	Сухостойные (Группа I)	Новотельные (Группа II)	Дойные (Группы III-V)
Солома	0,5	-	-
Комбикорм	1,8	4,52	4,55
Шрот подсолнечный	0,3	-	-
Шрот соевый	0,53	1,3	2,6
Кукуруза	0,53	1,8	4,0
Пшеница	0,29	0,89	1,2
Жом свекловичный	1,97	1,0	0,6
Силос кукурузный	5,9	-	6,4
Патока	-	0,37	0,61
Глицерол	-	0,3	-
Сенаж из многолетних трав	-	3,0	-

Силос из многолетних трав	-	5,2	-
Барда спиртовая	-	0,35	1,0
Сенаж злаково-бобовый	-	-	3,5
Нейтрально-детергентная клетчатка (НДК), % от СВ	41,63	25,75	28,28
Кислотно-детергентная клетчатка (КДК), % от СВ	26,64	16,25	17,75
Крахмал, %	16,22	23,54	26,64
Надой среднемесячный, л	-	27,0	38,5
Содержание жира в молоке, %	-	3,7	3,7

Отбор проб химуса (30-50 г.), из рубца коров проводили с соблюдением условий асептики вручную с использованием стерильного зонда для обеспечения индивидуальности и предупреждения перекрестного контаминирования проб.

Тотальную ДНК из исследуемых образцов выделяли с использованием набора «Genomic DNA Purification Kit» («Fermentas, Inc.», Литва) согласно прилагаемой инструкции. Оценку бактериального сообщества рубца проводили методом NGS-секвенирования на платформе MiSeq (Illumina, США) с применением праймеров для V3-V4 региона 16S рРНК.

Секвенирование проводили при помощи реагентов для подготовки приготовления библиотек Nextera® XT IndexKit, для очистки ПЦР-продуктов - Agencourt AMPure XP и для проведения секвенирования MiSeq® ReagentKit v2 (500 cycle). [4]

Математическая и статистическая обработки результатов были проведены с использованием программного обеспечения Excel XP/2000, а так же биоинформатической платформы QIIME2.

Результаты исследований. Основной целью данного исследования было изучение особенностей функционирования микробиома рубца у коров с учетом различного содержания грубой клетчатки и крахмала в рационах.

Был определен таксономический состав и характеристики особенностей функционирования микроорганизмов рубца.

В составе микробиома рубца исследованных коров было обнаружено 12 суперфилумов и филумов микроорганизмов (рис. 1), среди которых суперфилум *Bacteroidota* и филум *Firmicutes* можно считать «доминантными» бактериями рубца (до $59,94 \pm 1,86$ и $46,82 \pm 14,40\%$ соответственно). Эти две таксономические группы можно рассматривать как основу бактериального микробиома, поскольку они присутствуют в значительном количестве практически у всех *Bos taurus* и других жвачных. Доминирующие бактерии, вероятно, ответственны за большую часть трансформации веществ в рубце, преимущественно целлюлозы, гемицеллюлозы, крахмала, органических кислот и белка, поскольку данные вещества являются основными компонентами рациона и промежуточными энергетическими субстратами.

Детальный анализ состава микробиома показал, что некоторые, выявленные в составе микробиоты семейства, были относительно равномерно распределены между животными из различных экспериментальных групп.

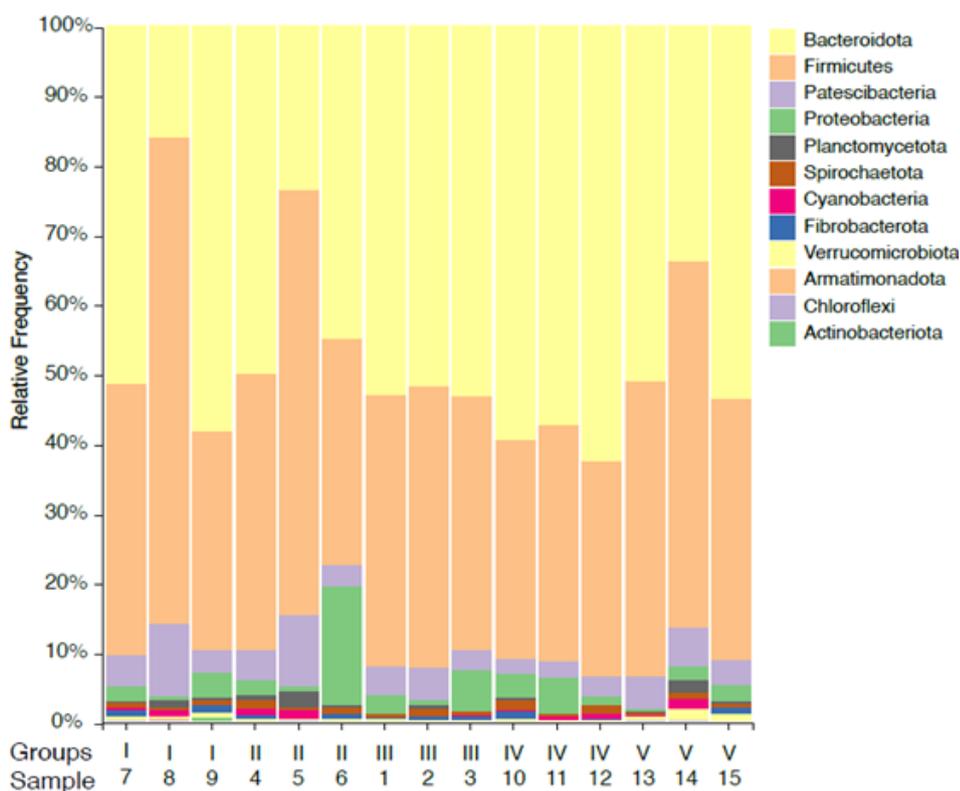


Рисунок 1. Таксономический состав микробиома рубца коров на уровне филумов методом NGS-секвенирование: I - сухостойные коровы, II - новотельные, III - раздойные, IV – коровы в период стабилизации лактации, V – в период спада лактации.

Выводы:

Исследование показало, что наиболее выраженные различия в составе микробиома отмечались у животных в период раздоя и стабилизации лактации по сравнению с периодом сухостоя.

Это свидетельствует о зависимости биоразнообразия и функций микроорганизмов от особенностей кормления в различные этапы физиологического цикла выращивания коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Peng S. First insights into the microbial diversity in the omasum and reticulum of bovine using Illumina sequencing / S. Peng, J. Yin, X. Liu, B. Jia, Z. Chang, H. Lu, N. Jiang, Q. Chen. // J Appl Genet. – 2015. – V.56(3). – P.393-401.
2. Gressley T.F., Hall M.B., Armentano L.E. Ruminant nutrition symposium: Productivity, digestion, and health responses to hindgut acidosis in

ruminants / T.F. Gressley, M.B. Hall, L.E. Armentano // J Anim Sci 2011. – V. 89. – P. 1120-1130.

3. Wang, W. Effects of early feeding on the host rumen transcriptome and bacterial diversity in lambs / W. Wang, C. Li, F. Li, X. Wang, X. Zhang, T. Liu, F.Z. Nian, X. Yue, F. Li, X. Pan, Y. La, F. Mo, F. Wang, B. Li, // Scientific reports – 2016- V.6- P.32479

УДК 636.5.034.085.55

О.В. Самофалова, А.В. Колодяжный, И.Е. Горин, С.И. Николаев, А.К. Карапетян

Волгоградский государственный аграрный университет

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОБЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В
КОМБИКОРМАХ ДЛЯ КУР-НЕСУШЕК**

O. V. Samofalova, A. V. Kolodyazhny, I. E. Gorin, S. I. Nikolaev, A. K. Karapetyan

Volgograd State Agrarian University

**THE USE OF HIGH-PROTEIN RAW MATERIALS IN
COMPOUND FEEDS FOR LAYING HENS**

Аннотация. В статье показано использование высокобелкового кормового сырья «Горлинка» в составе комбикорма для кур-несушек. Выявлено увеличение яичной продуктивности птицы и повышение экономической эффективности.

Ключевые слова: куры-несушки, комбикорм, рацион, масса яйца, белковые корма.

Summary. The article shows the use of high-protein feed raw materials "Gorlinka" in the composition of compound feed for laying hens. An increase in the egg productivity of poultry and an increase in economic efficiency were revealed.

Key words: laying hens, mixed feed, diet, egg weight, protein feed.

Промышленное птицеводство является узкоспециализированной отраслью агропромышленного комплекса, которое выполняет все важные процессы от воспроизводства птицы до производства готовой к реализации продукции [4].

При интенсивном ведении птицеводства в условиях промышленной технологии содержания птицы биологически полноценное кормление является решающим фактором получения её высокой продуктивности [2].

Весьма перспективным направлением в области кормления животных и птицы является поиск новых альтернативных источников кормового белка соя, рапс, люпин и т.д. [3]. Особый интерес вызывает продукт переработки семян масличных культур – горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» – ценный источник белка как по качественному, так и по количественному составу. В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается маслоперерабатывающая промышленность, побочным кормовым продуктом которой является горчичный белоксодержащий кормовой концентрат «Горлинка» [1].

Целью данной работы явилось выявить влияние скармливания горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в составе комбикормов для кур-несушек на яичную продуктивность птицы.

На базе лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ и аналитического центра ГК «Мегамикс» г. Волгограда был изучен химический состав, а также технологические свойства исследуемого кормового концентрата.

После чего был организован научно-хозяйственный опыт по выявлению эффективности применения концентрата «Горлинка» в рационах сельскохозяйственной птицы.

Химический состав шрота из семян подсолнечника и кормового концентрата «Горлинка» представлен на рисунке 1.

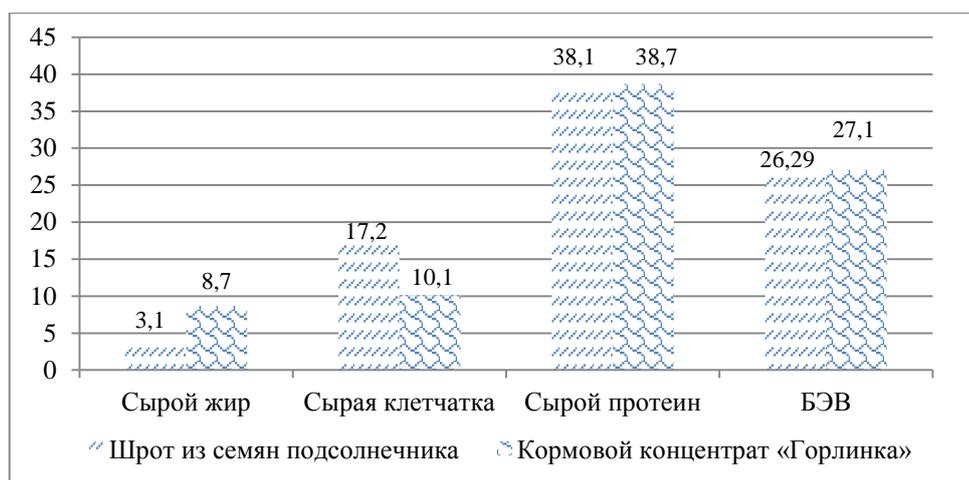


Рисунок 1 – Химический состав исследуемых кормов, %

На ЗАО «Птицефабрика Волжская» Среднеахтубинского района Волгоградской области нами был поставлен научно-хозяйственный опыт на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый». Для проведения опыта были сформированы 4 группы (одна контрольная и три опытные) по принципу аналогов, по 60 голов в каждой. Птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman». Длительность опыта составила 52 недели. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта на курах-несушках

Группа			
контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Особенности кормления			
Основной рацион (ОР)	ОР + замена 50 % жмыха из семян подсолнечника на кормовой концентрат «Горлинка»	ОР + замена 75 % жмыха из семян подсолнечника на кормовой концентрат «Горлинка»	ОР + замена 100 % жмыха из семян подсолнечника на кормовой концентрат «Горлинка»

Зоотехнические показатели кур-несушек отражены в таблице 2.

За период опыта от кур-несушек контрольной группы было получено 19350 яиц, от 1-опытной группы – 19566 штук, что преимущественно контроля на 216 штуки, во 2-опытной группе – 20172 штук, что

преимущественное контроля на 822 штук, и в 3-опытной 19944 штук, что было больше контрольной группы на 594 штук.

На несушку в среднем было получено в контрольной группе 322,5 яиц, в 1-опытной группе – 326,1 штук, что превосходило контрольную на 1,12 %, во 2-опытной группе – 336,2 штук, что превосходило контрольную на 4,25 %, и в 3-опытной 332,4 штук, что превосходило контрольную на 3,07 %.

Таблица 2

Зоотехнические показатели продуктивного периода кур-несушек
($M \pm m$)

Группа	Показатель						
	Среднее количество кур, гол.	Получено яиц	Средняя масса яиц, г	Получено яичной массы, кг	Заграты корма, кг		
		всего, шт.			всего	на производство 1 кг яйцемассы	на производство 10 шт. яиц
контрольная	60	19350	63,47±1,90	1228,14	2554,2	2,08	1,32
1-опытная	60	19566	64,24±2,15	1256,92	2554,2	2,03	1,31
2-опытная	60	20172	65,13±1,96	1313,8	2554,2	1,94	1,27
3-опытная	60	19944	64,91±2,04	1294,57	2554,2	1,97	1,28

За период опыта от кур-несушек контрольной группы было получено 19350 яиц, от 1-опытной группы – 19566 штук, что преимущественнее контроля на 216 штуки, во 2-опытной группе – 20172 штук, что преимущественнее контроля на 822 штук, и в 3-опытной 19944 штук, что было больше контрольной группы на 594 штук. На несушку в среднем было получено в контрольной группе 322,5 яиц, в 1-опытной группе – 326,1 штук, что превосходило контрольную на 1,12 %, во 2-опытной группе – 336,2 штук, что превосходило контрольную на 4,25 %, и в 3-опытной 332,4 штук, что превосходило контрольную на 3,07 %.

Массу яиц считают ведущим признаком, влияющим на яичную продуктивность, чем крупнее яйцо, тем больше его питательность. У кур в контрольной группе средняя масса яйца составила 63,47 г, в 1-опытной

группе – 64,24 г, и выше, чем в контроле на 0,77 г или 1,21 %, во 2-опытной группе – 65,13 г, что превосходило контрольную на 1,66 г или 2,62 %, и в 3-опытной группе – 64,91 г, что превосходило контрольную на 1,44 г или 2,27 %.

Выход яичной массы у кур в опытных группах был выше за счет большего количества снесенных яиц и их массы. От кур контрольной группы яичной массы было получено 1228,14 кг, в 1-опытной группе – 1256,92 кг, во 2-опытной группе – 1313,80 кг и 3-опытной группе – 1294,57 кг, разница в пользу опытных групп составила 28,78 кг, 85,66 кг и 66,43 кг.

Затраты корма на единицу продукции в опытных группах птицы были ниже, чем в контроле, так затраты корма на 1 кг яйцемассы в контрольной группе составили 2,08 кг, в 1-опытной – 2,03 кг, что было ниже, чем в контрольной группе на 0,05 кг, во 2-опытной – 1,94 кг, что ниже, чем в контроле на 0,14 кг, и в 3-опытной – 1,97 кг, ниже, чем в контрольной на 0,11 кг. Следует отметить, что затраты корма на 10 яиц в 1-опытной группе составили 1,31 кг, во 2-опытной группе – 1,27 кг, и в 3-опытной группе – 1,28 кг и были ниже на 0,01 кг, 0,05 кг и 0,04 кг, чем в контрольной группе.

Экономическая эффективность использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» в кормлении подопытных кур-несушек представлена в таблице 3.

Расход комбикормов за период проведения опыта в контрольной, 1-, 2- и 3- опытной группе кур-несушек был одинаковым и составил 2554,20 кг.

Дополнительная прибыль в 1-опытной группе кур составила 2 419,25 руб., 2-опытной – 6162,82 руб. и 3-опытной – 5914,03 руб.

Экономическая эффективность использования кормового концентрата
«Горлинка» в кормлении кур-несушек

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Валовое производство яиц, шт.	19 350,00	19 566,00	20 172,00	19 944,00
Затраты корма, кг: всего	2 554,20	2 554,20	2 554,20	2 554,20
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.	31 850,87	30 854,74	30 190,64	29 628,72
Выручено от реализации яйца всего, руб.	89 242,20	90 238,39	93 033,26	91 981,73
Общие затраты, руб.	45 501,25	44 078,19	43 129,49	42 326,74
Прибыль, руб.	43 740,95	46 160,20	49 903,77	49 654,99
Дополнительная прибыль по группе, руб.	-	2 419,25	6 162,82	5 914,03
Дополнительная прибыль на 1 голову, руб.	-	40,32	102,71	98,57
Дополнительная прибыль на 1000 голов, руб.	-	40 320,77	102 713,69	98 567,23

Таким образом, использование высокобелкового кормового сырья «Горлинка» в составе комбикорма для кур-несушек способствовало увеличению яичной продуктивности птицы, а также позволило повысить экономическую эффективность при использовании местного кормового сырья, что позволяет рекомендовать продукт переработки семян горчицы в кормлении сельскохозяйственной птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетян А.К. Эффективность использования отходов маслоэкстракционного производства в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, О.В. Корнеева // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 4 (52). – С. 240-247.

2. Карапетян А.К. Повышение экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров за счет введения в комбикорма новой кормовой добавки / А.К. Карапетян // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей / Алтайский государственный аграрный университет. – Барнаул, 2016. – С. 117-118.

3. Струк М.В. Использование в рационах кур-несушек кормовой добавки «Нутовит» / М.В. Струк, О.Д. Будтуева, И.Г. Плешакова, Д.В. Плешаков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2018. – № 1 (49). – С. 237-243.

4. Струк М.В. Влияние нута на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицей [Электронный ресурс] / С.И. Николаев, Е.В. Корнилова, М.В. Струк, А.К. Карапетян // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 107(03).

УДК 591.151:636.32/.38.082.13

Н. С. Сафонова, Л. Н. Скорых, А. А. Омаров

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

**МИССЕНС-МУТАЦИИ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С
ПРИЗНАКАМИ РОСТА У ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ МЯСО-
ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ**

N. S. Safonova, L. N. Skorykh, A.A. Omarov

FSBSI «North Caucasus Federal Agrarian Research Center»

**MISSENSE MUTATIONS ASSOCIATED WITH GROWTH SIGNS
IN SHEEP OF THE NORTH CAUCASIAN MEAT AND WOOL BREED**

Аннотация. В работе представлены результаты исследования генов соматотропина (GH) и лептина (LEP) у овец северокавказской мясо-шерстной породы. При секвенировании выявлены миссенс-мутации в генах соматотропина и лептина в структуре генома овец изучаемой породы.

Ключевые слова: гормон роста, лептин, секвенирование, SNP, северокавказская мясо-шерстная

Summary. The paper presents the results of a study of the somatotropin (GH) and leptin (LEP) genes in sheep of the North Caucasian meat and wool breed

bred. Sequencing revealed missense mutations in the somatotropin and leptin genes in the structure of the sheep genome of the studied breed.

Key words: growth hormone, Leptin, sequencing, SNP, North Caucasian meat-wool

Приоритетами в селекции сельскохозяйственных животных на сегодняшний день являются параметры мясной продуктивности. Улучшение продуктивных качеств овец и создание генофонда позволит производить баранину высокого качества. Одним из подходов к решению данной задачи является использование методов маркер-ассоциированной и геномной селекции [1, 5, 6].

По сравнению с фенотипическим отбором, технологии селекции на основе генов имеют гораздо большую скорость генетического прироста или реакции. Это связано с тем, что информация о последовательности генов не зависит от окружающей среды [7]. Несмотря на сообщения о высокой наследуемости признаков мясной продуктивности, изучение генетических маркеров и генов-кандидатов для ее улучшения будет способствовать отбору животных в раннем возрасте с высоким генетическим потенциалом [3, 4].

Кроме того, отбор на основе генетических маркеров значительно улучшат реакцию на отбор по признакам, которые остались позади или которые трудно улучшить с помощью традиционной селекции фенотипического отбора (признаки с низкой наследуемостью, признаки, которые сложно или дорого измерить, признаки, ограниченные полом) [9].

Соматотропная ось, система контроля секреции гормона роста и его эндогенных факторов, участвующих в регуляции метаболизма и распределения энергии, имеет многообещающие возможности для получения экономически ценных качеств у сельскохозяйственных животных.

Особую роль в мясо-шерстном овцеводстве играет северокавказская мясо-шерстная порода, обладающая высокими продуктивными и

наследственными качествами, а также оптимальным сочетанием высокой шерстной и мясной продуктивности [2].

Целью нашего исследования явилось изучение ассоциаций однонуклеотидных полиморфизмов генов соматотропина и лептина с признаками роста у овец породы северокавказская мясо-шерстная.

Экспериментальная часть исследований проводилась на базе Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» и в лабораториях ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт».

Объектом исследования служили овцы северокавказской мясо-шерстной породы, разводимые в Ставропольском крае (Россия). Отбор генетического материала осуществлялся у овец в возрасте четырех месяцев. В качестве биоматериала для проведения ДНК-генотипирования у овец использовалась кровь. Всего было отобрано 30 проб.

Генетический анализ проводился методом ПЦР и капиллярного секвенирования по Сэнгеру. Выделение ДНК осуществляли методом нуклеосорбции с использованием сертифицированного набора «ДНК сорб – В» (ИнтерЛабСервис, Россия).

Последовательность праймеров для амплификации участков генов *GH*:
F: 5'-GAAACCTCCTTCCTCGCCC-3', *R*: 5'-CCAGGGTCTAGGAAGCCACA-3'
и *LEP*: *F*: 5'-AGGAAGCACCTCTACGCTC -3', *R*: 5'-
СТТСААГГСТТСАГСАСС -3'.

Амплификацию осуществляли на термоциклере планшетного типа («Bio-Rad», США) при использовании условий, приведенных в таблице 2. Размер полученных ампликонов выявляли при помощи набора «Комплект реагентов для электрофоретической детекции в агарозном геле», а также ДНК-маркера молекулярного веса 50 п.н. («ИнтерЛабСервис», Россия). Очистку ПЦР-продуктов проводили при помощи набора реагентов Agencourt AMPure XP («Beckman Coulter Inc», США).

Таблица 1

Условия проведения амплификации для генов *LEP*, *GH*

Этап	<i>GH</i>			<i>LEP</i>		
	t, °C	Время	Количество циклов	t, °C	Время	Количество циклов
Удержание температуры	94	5 мин	1	94	5 мин	1
Циклирование	95	30 сек	35	94	30 сек	35
	65	30 сек		59	30 сек	
	72	45 сек		72	30 сек	
Завершающая элонгация	72	5 мин	1	72	5 мин	1

Реакцию секвенирования осуществляли на основе применения набора реагентов BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit в соответствии с инструкцией производителя. Продукты реакции очищали преципитацией 75% изопропиловым спиртом. Секвенирование проводили с использованием генетического анализатора ABI PRISM 3500 Genetic Analyzer.

По результатам исследований овец породы северокавказская мясо-шерстная были идентифицированы по три генотипа гена *GH* (*CC*, *CT*, *TT*) и *LEP* (*GG*, *GT*, *TT*). Результаты этого исследования показали, что полиморфизм генов *GH*, *LEP* оказывает влияние на массу тела при рождении и отъеме у овец породы северокавказская мясо-шерстная.

У исследуемых животных наблюдался значительно более высокий темп роста генотипа *GH^{CT}*, чем *GH^{CC}* и *GH^{TT}*. Так живая масса при рождении у овец с генотипом *GH^{CT}* была на 6,5 и 14,0% больше, чем у гомозиготных генотипов *GH^{CC}* и *GH^{TT}* соответственно. К тому же овцы с мутантным генотипом по показателям живой массы при отъеме были больше в сравнении с гомозиготами на 7,7 и 10,8% (Таблица 3).

Признаки роста овец северокавказской мясо-шерстной породы по
генотипам генов *GH* и *LEP*

Показатель	<i>GH/C321T</i>			<i>LEP/G387T</i>		
	<i>CC</i>	<i>CT</i>	<i>TT</i>	<i>GG</i>	<i>GT</i>	<i>TT</i>
Живая масса при рождении, кг	4,6±0,11	4,9±0,17	4,3±0,321	4,5±0,13	4,8±0,19	4,78±0,27
Живая масса при отъеме, кг	28,4±0,69	30,6±0,69	27,6±1,1	28,5±0,64	30,1±0,78	28,0±1,7
Среднесуточный прирост, г	198,3±5,5 1	214,1±5,4 2	184,33±6,2 4	200,3±5,0 4	210,9±6,1 9	189,4±13,4 3

Выявленная закономерность у овец изучаемой породы проявилась в генотипе *LEP^{GT}*, то есть у животных также наблюдается более высокая живая масса при отъеме по сравнению с генотипами *LEP^{GG}* и *LEP^{TT}* на 5,6 и 7,5%. Следует отметить, что при рождении животные с генотипами *LEP^{GT}* и *LEP^{TT}* имели практически равную живую массу по средним показателям. Данные показатели подтверждаются соответствующими значениями среднесуточного прироста (Таблица 2).

В исследовании идентифицировали по два отличительных паттерна конформации (аллели *G* и *T*; *C* и *T*) в генах *GH* и *LEP* у исследуемых овец. По результатам секвенирования паттернов ДНК идентифицировали миссенс-мутацию расположенную в кодирующей части экзона 3 гена *LEP* в позиции 92503453 и экзона 5 гена *GH* в позиции 47485936.

В процессе молекулярно-генетического анализа фрагмента гена гормона роста (*GH*) у овец северокавказской мясо-шерстной породы выявлена несинонимичная замена C321T (*Oar_v4.0 g.47485936C>T*; *p.Arg159Gln*), которая находится в кодирующей части экзона V. В области экзона III гена лептин (*LEP*) выявлена несинонимичная замена - G387T (*Oar_v4.0 g.92503453G>T*; *p.Val181Leu*).

Результаты ассоциативного анализа генотипов *GH* и *LEP* и признаков роста подтверждают нашу гипотезу о наличии генетического потенциала для улучшения производства баранины у овец северокавказской мясо-шерстной породы. Четко наблюдались генетические вариации в продуктивности, что подчеркивает важность поиска генетических создателей для программ селекции с помощью маркеров в породе. На данный момент нет исследований, в которых изучалась бы связь между вариантами *GH*, *LEP* и мясными характеристиками у овец северокавказской мясо-шерстной породы, что было обусловлено сравнением результатов текущих исследований.

Важно отметить, что существует предположение о возможности разделения генетических вариантов генов на «хороший и плохой» генотипы по признакам мясной продуктивности, что облегчит будущее разведение в направлении улучшения производства [8]. Это предложение может быть использовано в вариантах *GH*, *LEP* для достижения оптимального прогресса в производстве баранины от овец северокавказской мясо-шерстной породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Омаров А.А. Мясная продуктивность, химический состав мышечной ткани молодняка создаваемого типа скороспелых овец в возрастном аспекте /Омаров А.А., Скорых Л.Н., Коваленко Д.В. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 2. № 9. С. 19-25.

2. Омаров А.А. Продуктивные и воспроизводительные особенности баранов и маток создаваемого скороспелого типа мясо-шерстных овец / А.А. Омаров, Л.С. Малахова, Л.Н. Скорых, Д.В. Коваленко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. № 9. С. 140-144.

3. Селионова М.И. Геномная селекция в овцеводстве / Селионова М.И., Скорых Л.Н., Фомина И.О., Сафонова Н.С. // Сборник научных

трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2017. Т. 1. № 10. С. 275-280.

4. Селионова М.И. Исследование полиморфизма генов гормона роста, лептина у овец породы советский меринос/ Селионова М.И., Ковалев Д.А., Скорых Л.Н., Сафонова Н.С., Ефимова Н.И.// Вестник АПК Ставрополя. 2019. № 3 (35). С. 25-29.

5. Скорых Л.Н. Сохранность, естественная резистентность овец разных вариантов подбора / Л.Н. Скорых, Е.А. Карасев, Д.В. Абонеев: методические указания. Изд-во СНИИЖК, Ставрополь, 2010. - 28 с.

6. Скорых Л.Н. Рост и развитие молодняка овец, полученных в результате промышленного скрещивания /Скорых Л.Н., Вольный Д.Н., Абонеев Д.В. // Зоотехния. 2009. № 11. С. 26-28.

7. Naqvi A. N. Application of molecular genetic technologies in livestock production: potentials for developing countries //Advances in Biological Research. – 2007. – Т. 1. – №. 3-4. – С. 72-84.

8. Poulsen NA. Novel genetic variation associated to CSN3 strongly affects rennet-induced milk coagulation / Poulsen NA, Gregersen VR, Maciel GM, et al.// Int Dairy J 2017;71:122-30. [https://doi.org/ 10.1016/j.idairyj.2017.03.012](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2017.03.012)

9. Van Eenennaam AL DNA-based biotechnologies. In: Beef Sire Selection Manual. The National Beef Cattle Evaluation Consortium. 2006, pp 66-73.

УДК 636.5

Е.Н. Шамшина, А.И. Дарьин

Пензенский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КУР-НЕСУШЕК НА КАЧЕСТВО ЯИЦ

E.N. Shamshina, A.I. Daryin

Penza State Agrarian University

THE INFLUENCE OF THE AGE OF LAYING HENS ON THE QUALITY OF EGGS

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы качества пищевых яиц в возрастной динамике кур-несушек кросса «Хайсекс-браун» в условиях промышленной технологии ОАО «Птицефабрика «Колышлейская».

Ключевые слова: яйценоскость, куры-несушки, качество яиц.

Summary. Questions of the quality of food eggs in the age dynamics of laying hens «Hayseks-Brown» cross-country under conditions of industrial technology of «Poultry farm «Kolyshleyskaya» are considered.

Key words: egg production, laying hens, egg quality.

На продуктивность сельскохозяйственных животных влияет множество факторов как генетических, так и средовых. В большей степени продуктивность животных зависит от факторов кормления и содержания [1-5].

В работе рассматриваются производственные вопросы, связанные с разведением кур-несушек промышленного стада. Исследования проведены в условиях промышленной технологии ОАО «Птицефабрика «Колышлейская» на курах-несушках кросса «Хайсекс-браун».

В работе исследуются качественные показатели яиц, полученных от кур-несушек кросса «Хайсекс-браун», содержащейся в равнозначных условиях, также проанализирована зависимость качественных характеристик яиц от периода производственного цикла.

Несушки «Хайсекс-браун» начинают свой продуктивный период в возрасте с 18 недель и, как правило, поддерживают высокий уровень яйцекладки до 90 недели жизни. За этот период яйценоскость на несушку составляет около 420 яиц, что является половиной от максимума её пожизненной продуктивности. Однако, птица на втором году жизни значительно увеличивает потребление кормов, при этом увеличивается время кладки яиц. При ведения хозяйственной деятельности это означает снижение экономического эффекта. Поэтому птицу промышленного стада используют только в период первого биологического цикла, а затем забивают.

Давайте рассмотрим зависимость регулярности кладки яиц и их качества от возраста птицы. Внешние факторы мы в данном случае не учитываем, поскольку рассматриваем птицу, содержащуюся в условиях искусственно созданного микроклимата.

Рассмотрим зависимость качественных характеристик яиц от возраста птицы. В первые четыре недели яйцо, как правило, имеет небольшую массу, которая не превышает 50 г. Оно обладает тонкой скорлупой, небольшим желтком и низким содержанием протеинов. Такие яйца, снесенные молодыми курами, даже будучи оплодотворенными имеют крайне низкий процент выводимости. Окрас скорлупы обусловлен генетическими характеристиками, и у яичных пород он, как правило, имеет белый цвет. Яйца коричневого цвета у начавших нестись кур имеют яркую окраску, которая со временем тускнеет.

Немаловажным фактором является количество и состав кормового рациона животных и несушек. Если в предкладковый период молодке дают корма вволю, то молодым несушкам рацион начинают ограничивать, чтобы не допустить перекармливания и соответственно ожирение птицы. В этот период куры должны получать в день в среднем около 100 г сбалансированной кормосмеси, богатой витаминами, минералами и микроэлементами. Необходимо контролировать присутствие в рационе несушки всех незаменимых аминокислот. Это важно при производстве товарного яйца.

Со временем к 40 неделе жизни, вследствие повышения функциональности яйцевода и улучшения репродуктивной функции, масса яиц начинает увеличиваться и может достигать 65 г. Для улучшения качества скорлупы и химического состава яйца необходим контроль за получаемым несушками кормом. Важно чтобы птица в достатке получала так необходимые ей в данный период кальций и протеин. Здесь важен контроль за условиями содержания птицы, создание ей оптимального микроклимата и светового режима. Если в начале яйцекладки для птицы важна светостимуляция, то для взрослых особей важна яркость освещения,

которая не должна превышать 70 люкс и постоянный световой день протяженностью в 16 часов.

Во вторую половину биологического цикла несушка увеличивает потребление корма и как следствие свою живую массу. Это обуславливает и рост массы яйца, которая может превышать 70 г. В производственных условиях следует соблюдать температурный режим, особенно в жаркое время, поскольку повышенная температура может привести к тепловому стрессу и как итог, к снижению массы яйца, дефектам скорлупы и т.д.

Стоит также отметить, что птицы достаточно стрессозависимы. Резкие смена корма, микроклимата, присутствие каких-либо внешних раздражителей (вибрации, резкие шумы, соседство с другими животными) приводит к паузе в работе половых органов. И даже после проведения восстановительных процедур, таких как дополнительное введение в корм витаминно-минеральных добавок, качество яиц восстанавливается не сразу, а через некоторое время. Но это, следствие нарушения режима содержания несушек.

Итак, период яйцекладки у несушки можно разделить на три четкие фазы: молодка, ставшая несушкой, несущаяся молодая курица и взрослая курица достигшая пика продуктивности.

Кроме того, на качество яиц влияет время начала яйцекладки птицы. Если птица начинает нестись в теплое время года апрель-сентябрь, то изменение качественных характеристик идет по аналогии с курами, содержащимся в промышленных условиях. Куры, содержащиеся при низких температурах – зимой, могут занестись лишь при условии искусственного светового режима. Но при этом яйцо будет иметь небольшой размер и маленький желток. Размер скорлупы напрямую будет зависеть от качества потребляемого корма.

Еще одна особенность кросса «Хайсекс-браун»: для того, чтобы птица начала яйцекладку в возрасте 18 недель, используют метод светостимуляции. Если же не форсировать половое созревание, а продлить

его до 26 недель, то и первоначально снесенные яйца будут несколько крупнее, чем у молодых несушек в 18 недель. Однако, в промышленных условиях, это как правило, не практикуется.

Масса яиц в возрастной динамике неуклонно возрастает с 45 г в возрасте 18 недель и до 78 г в 70-недельном возрасте. Закономерно изменяется цвет скорлупы от коричневой до бежевой, вследствие истощения в организме запаса каротиноидов. В динамике возраста изменяется форма яиц и увеличивается содержание сухих веществ и толщины скорлупы.

В заключении следует отметить, что в исследованиях удалось найти зависимость качества пищевых куриных яиц на примере одного кросса птицы в условиях промышленной технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дарьин А. И. Гематологические особенности молодняка свиной различного происхождения / А.И. Дарьин // Инновационное развитие агропромышленного комплекса: сб. трудов конф. – Казань, Казанский ГАУ. – 2009. – С. 28-30.
2. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества хряков зарубежной селекции / А.И. Дарьин // Ветеринария и кормление. – 2010. – № 4. – С. 14-16.
3. Дарьин А.И. Свиноводство: учебное пособие / Дарьин А.И., Кокорев В.А. // Пенза: РИО ПСХА. – 2014. – 262 с.
4. Дарьин А.И. Эхинацея пурпурная в кормлении свиной / А.И. Дарьин // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: сб. статей II Всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 54-56.
5. Кердяшов Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых до-бавок в промышленном животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин // Монография / Пенза: РИО ПГСХА. – 2016. – 175 с.

УДК: 636.087.7

О. А. Шутова

Саратовский государственный аграрный
университет имени Н. И. Вавилова

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «БАЦЕЛЛ» НА ЖИВУЮ МАССУ И
ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ЭДИЛЬБАЕВСКИХ БАРАНЧИКОВ**

O. A. Shutova

Saratov State Agrarian
University named after N. I. Vavilov

**THE EFFECT OF THE PROBIOTIC "BACELL" ON THE LIVE
WEIGHT AND GROWTH RATE OF EDILBAEVSKY RAMS**

Аннотация. Представлены результаты использования пробиотического препарата «Бацелл» при выращивании баранчиков эдильбаевской породы до 6 месячного возраста. Установлено его положительное влияние на прирост живой массы и интенсивность роста.

Ключевые слова: пробиотики, баранчики, живая масса, абсолютный и среднесуточный приросты.

Summary. The results of the use of the probiotic drug "Bacell" in the cultivation of rams of the Edilbaevskoy breed up to 6 months of age are presented. Its positive effect on body weight gain and growth rate was established.

Key words: probiotics, rams, live weight, absolute and average daily gains.

В настоящий момент в овцеводстве Поволжья значительное внимание уделяется развитию мясо-сального овцеводства. Максимально перспективной и конкурентно способной породой в этом направлении становится эдильбаевская порода, которая обладает рядом ценных качеств, главным из которых является ее высокая скороспелость [1, 2].

Данные многих исследований подтверждают, что реализация генетического потенциала овец, повышение потребительских свойств производимой овцеводческой продукции возможно лишь при оптимальном и полноценном уровне кормления животных [3, 4, 5].

При разведении, выращивании и содержании молодняка овец в регионе резко континентального климата Астраханской области наблюдается высокий падеж ягнят в молочный период их жизнедеятельности, что приносит значительный вред хозяйствам. В этой связи одним из способов повышения устойчивости организма ягнят и увеличения их продуктивных возможностей является использование биологически активных кормовых добавок, в том числе и пробиотиков.

Кормовая пробиотическая добавка «Бацелл» представляет собой следующий состав: микробная масса спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* 945 (B-5225); ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* L917 (B-4625); *Ruminococcus albus* 37 (B-4292) с наполнителем шрот подсолнечный.

Экспериментальная часть работы по изучению эффективности применения пробиотической добавки «Бацелл» проводилась в СПК «Владимировский» Ахтубинского района Астраханской области. Материалом для исследования послужили 90 голов баранчиков эдильбаевской породы, из которых по методу пар-аналогов были сформированы три группы по 30 голов в каждой: контрольная группа получала основной рацион + нагул, I опытная группа – интенсивное выращивание + нагул, II опытная группа – интенсивное выращивание + нагул + пробиотик «Бацелл».

Живая масса тела животных характеризует их рост. Для наблюдения за интенсивностью прироста массы используют абсолютное и среднесуточные приросты. Данные по динамике живой массы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика живой массы баранчиков (n=30)

Группа	Живая масса, кг	Прирост	
		абсолютный, кг	среднесуточный, г
При рождении			

Контрольная	4,57±0,08	-	-
I опытная	4,59±0,07	-	-
II опытная	4,58±0,09	=	=
2 месяца			
Контрольная	20,16±0,18	15,59±0,15	259,8±1,8
I опытная	21,26±0,23***	16,67±0,16***	277,8±4,6***
II опытная	21,94±0,19***	17,36±0,17***	289,3±3,9***
4 месяца			
Контрольная	34,49±0,23	14,33±0,16	238,8±1,8
I опытная	36,49±0,26***	15,23±0,13****	253,8±1,6***
II опытная	37,43±0,22***	15,49±0,14***	258,2±2,1***
6 месяцев			
Контрольная	40,37±0,34	5,88±0,08	98,0±0,86
I опытная	42,57±0,47***	6,08±0,12	101,3±0,95***
II опытная	43,77±0,41***	6,34±0,11**	105,7±0,93***

* P ≥ 0,95; ** P ≥ 0,99; *** P ≥ 0,999

По живой массе животные II опытной группы в возрасте 2-х месяцев превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп на 8,83 и 3,19 % (P ≥ 0,999), в 4 месячном возрасте на 8,52 и 2,57 % (P ≥ 0,999), а в 6 месячном возрасте это превосходство составляло по сравнению со сверстниками контрольной и I опытной групп на 8,42 и 2,82 % (P ≥ 0,999), соответственно.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что обогащение рационов ягнят пробиотической добавкой «Бацелл» способствует повышению живой массы баранчиков эдильбаевской породы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабочкин П. С. Особенности формирования убойных качеств молодняка овец эдильбаевской породы в зависимости от молочности их матерей / П. С. Бабочкин, М. В. Забелина // Аграрный научный журнал. – 2019. - №6. – С. 43-45.
2. Магомадов Т. А. Мясность овец эдильбаевской породы в зависимости от уровня кормления / Т. А. Магомадов, В. Г. Двалишвили, А. И. Ерохин, Ю. А. Юлдашбаев, Х. А. Амерханов [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - №2. – С. 25-29.

3. Чамурлиев Н. Г. Влияние биологически активных добавок «Лактофит» и «Лактофлэкс» на качественные показатели мяса баранчиков волгоградской породы / Н. Г. Чамурлиев, О. В. Чакуркина // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. - №3. – С. 27-28.

4. Чамурлиев Н. Г. Эффективность разных сроков реализации баранчиков эдильбаевской породы в условиях КФХ "РАМАЗАНОВ И.Р." / Н. Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, И.Р. Рамазанов, А.С.Филатов // материалы Междунар. науч.-практ. конф., Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского государственного аграрного университета. - 2019. - С. 476-480.

5. Филатов А. С. Взаимосвязь гематологических показателей и динамики живой массы баранчиков разных генотипов / А. С. Филатов, М. В. Забелина, Н. Г. Чамурлиев, А. Г. Мельников, Е. А. Мельникова, Т. С. Преображенская // Аграрный научный журнал. - 2020. - № 4. - С. 64-67.

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК: 637.664

А.А. Андреев, Д.А. Раевский, Т.Ю. Левина

Саратовский государственный аграрный
университет имени Н.И. Вавилова

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ

A.A. Andreev, D. A. Raevsky, T.Y. Levina

Saratov State Agrarian

University named after N.I. Vavilova

PROSPECTS FOR THE USE OF COLLAGEN-CONTAINING RAW MATERIALS

Аннотация: В данной статье рассмотрены перспективы использования коллагенсодержащего сырья и расширения ассортимента полуфабрикатов из субпродуктов птицы. В качестве объектов исследования выступали маринованные куриные сердечки с добавлением ферментного препарата пепсин для придания им большей мягкости и сочности.

Ключевые слова: коллаген, полуфабрикаты, ферменты, пепсин, субпродукты, птицеводство, куриные сердца.

Summary. This article discusses the prospects of using collagen-containing raw materials and expanding the range of semi-finished products from poultry by-products. The subjects of the study were pickled chicken hearts with the addition of the enzyme preparation pepsin to give them greater softness and juiciness.

Key words: collagen, semi-finished products, enzymes, pepsin, by-products, poultry farming, chicken hearts.

В настоящее время птицеводство является одним из поставщиков животного белка, который играет огромную роль в питании человека. В

развитых странах 3/4 белка и 1/3 энергии в питании человека восполняется за счет продуктов животного происхождения, при этом около 30 % белка восполняется мясом птицы. В тоже время возрастающий в мире дефицит белка ставит задачу рационального использования всех источников пищевых белков, разработку безотходных технологий получения продуктов [4,6,7].

В этой связи, птицеперерабатывающая промышленность представляет собой один из дополнительных источников белка, обусловленная мало- или не востребуемым вторичным пищевым сырьем: желудками, сердцами, печенью, головами, шкурками, перьями и т.д. [8].

Среди вторичных ресурсов переработки птиц особый интерес представляют источники коллагена, имеющие в своем составе соединительные ткани, например куриные сердца. Помимо коллагена куриные сердечки так же содержат множества витаминов и минеральных веществ, таких как: цинк, железо, медь, фосфор, калий, натрий, магний и т.д.

Куриное сердце является поставщиком естественного животного белка, необходимого для нормальной работы организма человека, легко усваивается и обладает полезными диетическими свойствами, поэтому дает пользу людям, страдающими заболеваниями желудочно-кишечного тракта и назначается в случаях сахарного диабета, диет в пожилом возрасте, анемии, гипертонии и ишемической болезни сердца.

Новые сведения по использованию коллагенсодержащего сырья представляют вполне определенный интерес и перспективу в укреплении сырьевой базы мясной промышленности, обеспечении животным белком, создании безотходных экологически чистых технологий, повышении биологической ценности, эстетического вида продуктов, сокращении потерь, максимальном и рациональном использовании мясного сырья [1,2].

Целью работы: разработка рецептуры и технологии производства маринованного полуфабриката из субпродуктов птицы с добавлением ферментного сырья, для решения проблемы дефицита животного белка,

повышение рентабельности птицеводческих предприятий, для обеспечения внутреннего рынка полезными и не дорогими продуктами отечественного производства.

В качестве объектов исследования выступали маринованные куриные сердечки с добавлением ферментного препарата пепсин.

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность исследуемых образцов

Продукт	Химический состав, %				Энергетическая ценность кДж (ккал)
	Влага	Жир	Белок	Зола	
В сыром виде	71,44±0,33	10,5±0,5	15,55±0,56	2,51±0,03	695(166)
Контрольный (маринованные)	71,49±0,37	10,3±0,4	15,53±0,34	2,68±0,05	689(164)
Опытный (маринованные с пепсином)	71,94±0,35	10,1±0,36	15,25±0,3	2,71±0,01	677(162)

В таблице 1 представлены результаты исследований химического состава и энергетической ценности субпродуктов. Из них следует, что маринованные куриные сердечки обладают высоким показателем белка и, в то же время, являются средне калорийным продуктом.

Определение физико-химических свойств исследуемых образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические свойства и выход продукта

Продукт	Масса до термообработки (г)	Масса после термообработки (г)	Выход (%)	Физико-химические свойства	
				ВСС	pH
В сыром виде	31,00	-	-	63,21±0,01	5,69±0,25
Контрольный (маринованные)	32,81	22,64	69,00	68,46±0,04	5,73±0,35
Опытный (маринованные с пепсином)	32,96	24,08	73,05	75,48±0,02	5,77±0,22

В результате проведенных исследований установлено, что при мариновании опытного образца с использованием ферментного препарата пепсин происходит значительное возрастание влагосвязывающей способности и выхода продукта, а pH соответствует нормам. Увеличение влагосвязывающей способности можно объяснить набуханием коллагеновых волокон, сопровождающихся связыванием и удерживанием влаги.

Таблица 3

Экспериментальные сроки маринования

Сроки маринования	Химический состав, %				Энергетическая ценность кДж (ккал)
	Влага	Жир	Белок	Зола	
6 часов	71,94±0,35	10,1±0,36	15,25±0,3	2,71±0,01	677(162)
12 часов	73,01±0,39	10,02±0,3	15,01±0,5	1,96±0,03	659(158)
24 часа	73,08±0,25	10,01±0,4	14,96±0,46	1,95±0,05	657(157)

В таблице 3 приведены экспериментально определенные значения перечисленных показателей в зависимости от сроков маринования. Из данных этой таблицы следует, что увеличение сроков маринования сопровождается незначительным снижением массовой доли белка, жира, золы и увеличением содержания влаги (от варианта маринования без фермента до варианта маринования комплексным маринадом, содержащим 0,05% препарата пепсина). Отмечено также, что увеличение сроков маринования не сопровождается улучшением консистенции и вкуса, и не воздействует на цвет готовой продукции. По комплексу перечисленных показателей предпочтение было отдано образцу со сроком маринования 6 часов.

К одним из перспективных видов сырья для создания продуктов питания, способствующих обеспечению поддержания здоровья и активного образа жизни, можно смело отнести куриные субпродукты [3, 4].

Недостаток свободного времени, ценовая доступность и простота приготовления сформировали у наших сограждан увеличение потребления полуфабрикатов из мяса птицы и продуктов быстрого приготовления. Полуфабрикат на основе куриных сердечек, характеризуется доступной ценой, низкой себестоимостью и высоким содержанием основных аминокислот, обеспечивающих в организме человека синтез коллагена.

Резюмируя вышесказанное, с учетом проведенных исследований, можем утверждать, что использование куриных субпродуктов будет являться дополнительным ресурсом, прежде всего, белкового питания, и продукты, полученные по предложенной технологии, будут безопасными и обладать высокой пищевой и энергетической ценностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гиро Т.М. Использование малоценных субпродуктов в производстве изделий для профилактики дисмикрэлементоза / Т.М. Гиро, С.С. Зубов, Е.А. Шустов // Мат. IX Междунар. конф. «Технология и продукты здорового питания». Саратов. 2015. с. 88-91
2. Грачева И.М. Технология ферментных препаратов / И.М. Грачева, А.Ю. Кривова // - М.: Элевар, 2000.- 512 с.
3. Прянишников, В.В. Мировые проблемы в производстве, переработке и потреблении мяса / В. В. Прянишников, В.В. Нестереко// Птица и птицепродукты. - 2011. -№ 6.- с. 8-9.
4. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства полуфабрикатов из мяса птицы / В. В. Прянишников, В.В. Пряников// Птица и птицепродукты. - 2010.-№ 6.- с.54 -57
5. Патент № 2665934. Полуфабрикат рубленый из мяса птицы и способ его производства/ Фоменко О.С., Макарова А.Н., Моргунова Н.Л.; Заявл. 07.12.2017; Опубликовано: 05.09.2019
6. Толпыгина И.Н. Нетрадиционные источники пищевых белков в технологии мясных продуктов / И.А. Толпыгина // Материалы

Международной научно-технической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство». - Воронеж: ВГУИТ, 2013. - с. 492-493.

7. Уша Б.В. Использование соевого белка для улучшения качественных характеристик мяса цыплят-бройлеров / Б.В. Уша, Т.Г. Андрианова // Современные наукоемкие технологии. - 2005. - № 11. -с. 91-93.

8. Цибульская С.А. Использование субпродуктов в мясном производстве / С.А. Цибульская // Мясное дело. - 2005. - № 5. - с. 11.

УДК 637.523

У.В. Иванова, Т.Ю. Левина

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕМИНИРАЛИЗОВАННОЙ МОЛОЧНОЙ
СЫВОРОТКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СОСИСОК ДЛЯ
СПОРТСМЕНОВ**

U. V. Ivanov, T. Yu. Levina

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova

**THE USE OF DEMINERALIZED WHEY IN THE PRODUCTION
TECHNOLOGY OF SAUSAGES FOR ATHLETES**

Аннотация В статье акцентировано внимание на разработку технологии сосисок для спортсменов с применением вторичного сырья молочной промышленности. Одним из видов такого сырья является сухая молочная деминерализованная сыворотка. Сухая деминерализованная молочная сыворотка может использоваться как альтернатива обезжиренному сухому молоку для снижения себестоимости готовой продукции.

Ключевые слова: молочная сыворотка, сосиски для спортсменов, рецептура, энергетическая ценность, микробиологические показатели.

Summary. The article focuses on the development of sausage technology for athletes using secondary raw materials of the dairy industry. One of the types of such raw materials is dry milk demineralized whey. Dry demineralized whey can be used as an alternative to skimmed milk powder to reduce the cost of finished products.

Key words: whey, sausages for athletes, recipe, energy value, microbiological indicators.

Целью наших исследований является разработка технологии сосисок для спортсменов с использованием деминерализованной молочной сыворотки. Для этого была выбрана рецептура сосисок «Молочные» (контрольный образец) и произведена замена мясного сырья говядины и свинины на говядину, молока коровьего сухого цельного 1,5 % жирности на сыворотку молочную сухую деминерализованную (опытный образец).

Для своих исследований мы использовали сыворотку молочную сухую деминерализованную, выпускаемую ООО «Пугачевские молочные продукты» город Пугачев Саратовской области. Сыворотку выпускают по ТУ 9223-002-89334231-2012 «Сыворотка сухая подсырная деминерализованная «Пугачёвская».

По своим биологическим свойствам и функциональности в пищевых системах сырьевые источники молочной сыворотки (подсырная и творожная сыворотка) по ряду показателей не уступают цельному молоку [4].

В ходе экспериментальных исследований определяли: химический состав, физико-химические свойства, выход, микробиологические и органолептические показатели контрольного и опытного образцов до и после хранения [2].

Химический состав исследуемых образцов до и после хранения приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав исследуемых образцов

№	Наименование продукта	Содержание, %			
		влаги	жира	белка	зола
До хранения					
1	Опытный образец	66,58 ± 0,25	12,70 ± 0,39	19,32 ± 0,24	1,40 ± 0,01
2	Контрольный образец	67,10 ± 0,30	13,96 ± 0,40	18,04 ± 0,31	0,90 ± 0,03
После хранения					
1	Опытный образец	66,03 ± 0,35	13,78 ± 0,50	19,25 ± 0,25	1,34 ± 0,02
2	Контрольный образец	66,65 ± 0,24	14,31 ± 0,32	17,84 ± 0,40	1,20 ± 0,03

Полученные данные показали, что разрабатываемые сосиски (опытный образец) отличаются достаточно высоким содержанием белка (19,32%) до и после хранения (19,25%) их в течение тридцати суток. Содержание жира в опытных образцах меньше, чем в контрольном образце, что свидетельствует об их невысокой калорийности.

В таблице 2 приведены данные физико–химических свойств исследуемых образцов.

Таблица 2

Физико-химические свойства

№	Наименование продукта	Влагосвязывающая способность, % к мясу	Влагосвязывающая способность, % к общей влаге	pH
1	Опытный образец	54,89 ± 0,0001	6,26 ± 0,02	6,26 ± 0,02
2	Контрольный образец	53,39 ± 0,0002	88,99 ± 0,0001	6,16 ± 0,01
После хранения				
1	Опытный образец	53,46 ± 0,0003	86,19 ± 0,0001	6,26 ± 0,01
2	Контрольный образец	47,55 ± 0,0002	79,72 ± 0,0002	6,19 ± 0,001

Исходя из результатов исследований, представленных выше, можно сделать вывод, что благодаря введению в опытный образец молочной деминерализованной сыворотки влагосвязывающая способность увеличивается.

Микробиологический контроль мяса и мясных продуктов предусматривает определение количества мезофильных аэробных и анаэробных видов, бактерий группы кишечной палочки (колиформ),

патогенных, в том числе сальмонелл, а также вызывающих порчу мясного продовольственного сырья [1].

Анализ данных микробиологических характеристик до и после хранения, показал, что все исследуемые образцы соответствуют нормам.

Таблица 3

Определение выхода готового продукта исследуемых образцов при производстве сосисок

№	Наименование продукта	Выход продукта, в %
1	Опытный образец	$113 \pm 0,30$
2	Контрольный образец	$110 \pm 0,25$

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при производстве сосисок для спортсменов выход готового продукта больше, чем у контрольного образца сосиски «Молочные».

Для комплексной оценки качества контрольного и опытного образцов проведен органолептический анализ, который представлен в таблице 6.

Органолептическую оценку готового продукта проводили с использованием метода оценки качества по контрольному образцу, основанный на сравнении его свойств со свойствами контрольного образца и бального метода с использованием шкал, при котором результат оценки выражается в баллах.

Таблица 4

Органолептическая оценка

Характеристики	Опытные образцы	
	Опытный образец	Контрольный образец
Внешний вид	$8,1 \pm 0,5$	$8,8 \pm 0,3$
Цвет	$8,1 \pm 0,5$	$8,1 \pm 0,2$
Аромат, запах	$8,6 \pm 0,5$	$8 \pm 0,3$
Вкус	$8,8 \pm 0,3$	$7,8 \pm 0,2$
Консистенция	$8,6 \pm 0,1$	$8,3 \pm 0,5$
Сочность	$8,0 \pm 0,2$	$8,8 \pm 0,3$

В результате проведенных органолептических исследований можно сделать вывод, что опытный образец имеет улучшенные вкусовые качества, приятный запах готового изделия, сосиски ароматнее.

Применение деминерализованной молочной сухой сыворотки в рецептурах бесструктурных эмульгированных мясных продуктов положительно влияет на органолептические показатели и повышает пищевую и биологическую ценность изделий, при этом их массовый выход увеличивается на 3 % по сравнению с базовым вариантом рецептуры.

Мясные продукты с использованием молочной сыворотки являются функциональными и в соответствии с концепцией здорового образа жизни показаны широкому кругу потребителей. А также такие мясные изделия можно использовать и для специализированного питания, в нашем случае это питание спортсменов, главное необходимо учесть их пожелания в питании и их нормы потребления [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: учеб. пособие / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов // М.: Колос, 2001. - 576 с.
2. Ахметшина А. Д. Современное решение использования молочной сыворотки [Текст] / В. И. Шипулин, А. Д. Ахметшина. // VIII международный форум «Молочная индустрия -2010». Материалы научно-практической конференции. 16-19 марта 2010 г. – Москва. – С.13.
3. Прянишников В. В. Молочная сыворотка в производстве колбас повышенной биологической ценности как философия здорового питания / В.В. Прянишников, Т.М. Гиро, В.В. Колыхалова, Р.А. Рамазанов, И.А. Глотова, И.С. Ларионова // Молодой ученый. — 2014. — №20. — С. 209-211.
4. Сенкевич Т. Молочная сыворотка: переработка и использование в агропромышленном комплексе / Т. Сенкевич, К.Л. Ридель // Москва ВО «Агропромиздат», 1989. - 269 с.

УДК 637.523.3

Д.Н. Катусов

Саратовский государственный аграрный университет

им. Н.И. Вавилова

**НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ**

D. N. Katusov

Saratov State Agrarian University

named after N. I. Vavilov

**DIRECTIONS OF OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL
PROCESSES OF MEAT PROCESSING INDUSTRIES**

Аннотация. В статье представлены показатели комплексного подхода при выполнении основных технологических операций по подготовке сырья, приготовлению фаршевых систем, что все в совокупности позволит производить колбасные изделия с заданными стабильными характеристиками.

Ключевые слова: дефростируемое мясное сырье, когезия, куттерование, фаршевые системы, колбасные изделия.

Summary. The article presents the indicators of an integrated approach when performing the main technological operations for the preparation of raw materials, the preparation of minced meat systems, which all together will allow the production of sausage products with the specified stable characteristics.

Key words: defrostable raw meat, cohesion, cutting, stuffing systems, sausage products.

Для успешной работы в условиях конкурентной борьбы между товаропроизводителями требуется не только использование высококачественного сырья и соблюдение всех технологических требований при производстве колбасных изделий, но и рациональный подбор и грамотная эксплуатация технологического оборудования.

В настоящее время основным сырьём для большинства отечественных

мясоперерабатывающих предприятий является блочное мороженое мясо. В соответствии с этим, возникает задача максимального сохранения качественных характеристик дефростируемого мясного сырья при одновременной минимизации его неизбежных количественных потерь. Применение классических методов дефростации с поверхностным способом подвода тепла имеет целый ряд недостатков, делающих такие методы в настоящее время низкоэффективными. Рациональнее в данном случае применять метод дефростации, основанный на объёмном нагреве, в котором тепло подводится в виде электромагнитного излучения сверхвысокой частоты. Способ СВЧ-дефростации позволяет наиболее равномерно размораживать продукты, не приводя к существенному снижению их качественных показателей [5].

Следующим важнейшим этапом приготовления каждого вида колбасных изделий является операция измельчения исходного сырья, качество проведения которой зависит, в первую очередь, от грамотного подбора соответствующего измельчающего оборудования и его режимных параметров [4]. В настоящее время самой распространенной и востребованной машиной для измельчения компонентов колбасного фарша на любом предприятии является куттер. Вне зависимости от особенностей конструктивного исполнения куттера сам процесс куттерования обеспечивается быстровращающимся ножевым устройством, состоящим из набора серповидных ножей.

Для получения фаршевой системы, обладающей определенными характеристическими свойствами, изначально приобретаемыми при куттеровании, необходимо создание куттерного ножа конкретного профиля, соответствующего технологическим требованиям и реологическими характеристиками обрабатываемого сырья [1].

Качество фаршевой системы определяется довольно сложными совокупными показателями технологических, реологических, физико-химических и органолептических факторов. Одним из вариантов

инструментальной оценки качественных показателей в производственных условиях является измерение комплексного показателя реологических характеристик фаршевой системы - показателя «условной когезии». Когезионные характеристики сырья используются для оценки качества в процессе его приготовления. Для измерения вышеназванных свойств различного сырья в настоящее время используют такие приборы, как пенетрометры, и вискозиметры. Однако в производственных условиях, чтобы не прерывать технологический процесс, часто требуется провести экспресс-анализ данного показателя. Для этих целей нами разработано и опробовано устройство для измерения условной когезии [7].

Соблюдение технологических требований к процессу формования и грамотный подбор формирующего оборудования [6], с учетом его конструктивно-режимных параметров, оптимальных для того или иного вида колбасных изделий, также позволит минимизировать негативные изменения структурно-механических свойств исходных компонентов фаршевых систем.

Немаловажное значение на качественные показатели колбасных изделий оказывают и оптимально подобранные режимные параметры диффузионной и тепловой обработки. Наиболее перспективными группами оборудования в данном случае являются аппараты, с использованием энергии СВЧ и электростатического поля [2,3,8].

Использование такого комплексного подхода к достижению совокупных качественных показателей при выполнении основных технологических операций по подготовке сырья, приготовлению фаршевых систем и их дальнейшей обработке позволит добиться производства колбасных изделий с заданными стабильными качественными характеристиками, что является наиважнейшей задачей, стоящей перед отечественными производителями для выживания в современных условиях жесткой конкурентной борьбы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелюк В.П. Проектирование профиля куттерного ножа для рыбного сырья / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, К.К. Дусмагулов // Научное обозрение. – 2013г. – №6 – С. 44–48.

2. Ангелюк В.П. Экспериментальная электростатическая коптильная установка периодического действия / В.П. Ангелюк, Д.Н. Катусов, А.А. Шатов, М.В. Бирюков // Наука о питании: технологии, оборудование и безопасность пищевых продуктов: Материалы Международной научно-практической конференции / под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – С.6-7.

3. Блинохватов А.С. Состояние и перспективы развития способов копчения продуктов питания / А.С Блинохватов, Д.Н. Катусов // Проблемы научной мысли. Изд. Товариство з обмеженою відповідальністю Каллістон, Днепропетровск - 2018. Т. 4. № -3. С. 42-46.

4. Катусов Д.Н. Совершенствование конструкции мясорезательной машины / Д.Н. Катусов, О.В. Журавлёва // Технология и продукты здорового питания: Материалы IV Международной научно-практической конференции / Под ред. И.Л. Воротникова – Саратов: Издательство «КУБиК», 2010– С. 77 – 79.

5. Катусов Д.Н. Перспективы использования СВЧ-излучения в мясной промышленности / Д.Н. Катусов, Ю.Е. Бабкина, Д.В. Зуева // Технология и продукты здорового питания: Материалы VII Международной научно-практической конференции / Под ред. Ф.Я. Рудика. – Саратов: Издательство «Буква», 2013. – С. 61-63.

6. Катусов Д.Н. Сравнительный анализ шприцов для наполнения колбасных оболочек фаршем / Д.Н. Катусов, Д.А. Лимачко, А.Ю. Барулина / Актуальные проблемы производства продукции животноводства: материалы Международной научно-практической конференции – Саратов: изд-во «Научная книга», 2007. – С. 37-40.

7. Устройство для измерения условной когезии / В.П. Ангелюк, П.С.

Попов, Д.Н. Катусов и др. Патент РФ на полезную модель №125346 G01N33/12 Заявлено 08.06.2012; Оpubл. 27.02.2013.

8. Шатов А.А. Установка электростатического копчения с возможностью внесения вкусоароматических добавок / А.А. Шатов, Д.А. Скотников, Д.Н. Катусов, Д.М. Романов // Патент РФ на полезную модель №143458 A23B4/00 Заявлено 09.04.2014; Оpubл. 20.06.2014.

УДК 637.514.9:006.037

У.М. Курако

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.

Вавилова, г. Саратов

УВЕЛИЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В МЯСНЫХ ПАШТЕТАХ

U. Kurako

Saratov State Vavilov Agrarian University, Saratov

INCREASE IN PROTEIN CONTENT IN MEAT PATES

Аннотация. В статье приводятся сведения о применении растительных ингредиентов в производстве мясных и молочных продуктов, которые позволяют увеличить выход готовой продукции, снизить ее себестоимость, а самое главное – оказать благоприятное лечебно-профилактическое действие на организм человека.

Ключевые слова: паштеты, мясо птицы, соя, тофу.

Summary. The article provides information about the use of plant ingredients in the production of meat and dairy products, which can increase the yield of finished products, reduce its cost, and most importantly-have a favorable therapeutic and preventive effect on the human body.

Key words: pates, poultry meat, soy, tofu.

Из всего разнообразия бобовых нет такой культуры, которая могла бы столь широко перерабатываться как соя. Из сои готовится огромное число продуктов - от молока до заменителей мяса. Соевые продукты расширились

в ассортименте постепенно, но на сегодняшний день линейка этой продукции чрезвычайно широка [7].

Тофу – это продукт, сделанный из соевого молока и спрессованный в твёрдые белые куски в процессе, очень похожем на производство сыра. Для тофу нужно три ингредиента: молоко из соевых бобов, вода и коагулянт. Последний ингредиент нужен, чтобы молоко свернулось; в качестве коагулянта традиционно используется нигари, то есть осадок морской воды, содержащий магний, хлорид кальция и другие минералы. Однако в современной промышленности вместо нигари часто используется сульфат кальция или хлорид магния [1].

До того, как вышли мировые стандарты по тофу, его производители полагались на те же руководства, что и производители молочной продукции. В прошлом потребители часто жаловались на «слишком бобовый» вкус тофу. Эту проблему удалось решить с помощью генной инженерии: учёные выяснили, что плохой вкус вызван ферментом под названием липоксигеназа, и смогли вывести соевый боб с её пониженным содержанием. Сегодня значительная часть тофу и других соевых продуктов является ГМО, но нет никаких доказательств, что ГМО вредны для здоровья [2].

Применение растительных ингредиентов в производстве мясных продуктов стало популярным в последнее время, так как добавление растительных ингредиентов увеличивает выход и снижает себестоимость готового продукта, позволяет расширить ассортимент мясных продуктов и создавать продукты функционального питания [2,3].

Используя растительные добавки, можно получить куриный фарш с большим содержанием углеводов, микро- и макроэлементов. Данный продукт будет более полно удовлетворять потребность человеческого организма в пищевых и регуляторных веществах, за счет внесения в него растительных компонентов содержащих натуральные волокна, которые хорошо сочетаются с мясным сырьем и балансируют состав фарша.

Растительное сырьё, добавленное в мясное, влияет на органолептические показатели фарша: улучшает внешний вид и цвет продукта, придает продукту сочность, приятный свежий запах [5,8].

Так как тофу делают из сои, это один из немногих растительных источников белка, который содержит все 9 необходимых человеку аминокислот. В 100 г тофу содержатся: [4,6].

1. Белки – 8 г
2. Углеводы – 2 г
3. Клетчатка – 4 г
4. Марганец – 31% рекомендуемой ежедневной нормы (РЕН)
5. Кальций – 20% РЕН
6. Селен – 14% РЕН
7. Фосфор – 12% РЕН
8. Медь – 11% РЕН
9. Магний – 9% РЕН
10. Железо – 9% РЕН
11. Цинк – 6% РЕН
12. Энергетическая ценность – 70 кал

Однако состав тофу может варьироваться в зависимости от используемого коагулянта.

По принципу приготовления этот сыр почти ничем не отличается от классического овечьего, козьего, коровьего сыра. Точно так же берётся молоко, которое створаживается посредством добавления специального ингредиента, а потом творожная масса прессуется и выдерживается до нужного состояния. Однако у обычного сыра, произведённого из молока животного происхождения, и тофу, созданного из соевого молока, есть несколько очень заметных различий.

У соевого сыра тофу нет характерного запаха и вкуса. Он имеет нежную консистенцию и пористую структуру. Сыр впитывает аромат и вкус продуктов, с которыми его сочетают. Это одновременно и преимущество, и

минус этого продукта. Такая способность впитывать ароматы и вкус позволяет создавать с участием этого компонента невероятно вкусные блюда. Но этот продукт нельзя держать рядом со слишком душистыми и насыщенными вкусовыми качествами элементами пищи [1].

В основе тофу — соевое молоко. Этот продукт не содержит животных жиров. Эта особенность хороша для тех, кто придерживается здорового питания, выбирает безмясную диету, живёт по принципам строгого вегетарианства. А ещё тофу хорош для тех, кто страдает непереносимостью лактозы.

Полезные качества сыра тофу:

1. Этот продукт богат белком и при этом не содержит молочный жир, не является источником плохого холестерина. Сыр тофу может стать отличным заменителем мясомолочного источника белка. Этот вариант продукта насыщает белковым компонентом так же щедро, при этом не несет негатива организму.

2. Этот элемент пищи содержит необходимые человеческому организму аминокислоты. Продукт полезен для нервной, мочевыделительной системы. Употребление этого сыра не наносит вреда сердечно-сосудистой системе.

3. Этот продукт стабилизирует защитные функции организма за счёт высокого содержания витаминов и минералов. Включив его в свой рацион, можно со временем обнаружить, что ОРВИ и простуды стали происходить реже, организм стал крепче и стойко переносит инфекционные заболевания.

4. Кальций, которым богат тофу, необходим для укрепления костной ткани. Однако считается, что, употребляя этот продукт, человек снижает риски образования кальциевых камней в желчном пузыре.

5. В составе соевых бобов много железа. Это говорит о том, что продукт, произведённый на основе сои, полезен в плане предотвращения анемии и компенсации этого состояния.

6. Этому элементу пищи присущи высокие антиоксидантные способности. Поедая этот сыр, можно замедлить процессы старения, избавиться от токсинов, омолодить своё тело и организм.

7. Тофу является низкокалорийным продуктом. Он не провоцирует отложение лишних жировых запасов в теле. Сыр прекрасно подходит для диетического питания. Его калорийность составляет 76 килокалорий на 100 граммов [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Костенко А.А. Способы производства сыра тофу / Технология и управление качеством пищевых продуктов // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2015. – Том 35. – С. 143-148.

2. Кузнецова К.В. Обоснование использования растительного сырья в технологии мясных / К.В. Кузнецова, Н.А. Притыкина // Вестник молодежной науки. – 2017

3. Курако У.М. Расширение ассортимента халяльных продуктов / У. М. Курако // Международная научно-практическая конференция "Научные аспекты современных исследований", ООО Омега Сайнс, Уфа, 28 мая 2015 г. - 2015. – № 07. – С. 45 – 48.

4. Минделл Э. Справочник по витаминам и минеральным веществам / Э. Минделл – Москва: Медицина и питание, 2000. – 130 с.

5. Насонова В.В. Мясо индейки: производство, состав и свойства. / Насонова В.В., Туниева Е.К., Мотовилина А.А., Милеенкова Е.В. // Мясная индустрия. - 2019. - №11. - с. 36-40.

6. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / И.М. Скурихин, В.А Тутельян. – Москва: ДеЛи принт, 2002.

7. Соевые продукты / Медицинский портал Eurolab [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.eurolab.ua/health-cooking/1481/1483/49451/>

8. Чимонина И.В. Анализ воздействия сои и соевых продуктов на организм человека / И.В. Чимонина, А.А Цыбульская // КАНТ. – 2014. - №2(11) июнь 2014 . – с. 92-96.

УДК 664

Б.А. Пасека, Т.Ю. Левина

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОРЛУПЫ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТА ИЗ КУРИНОЙ ПЕЧЕНИ**

B.A. Paseka, T.Y. Levina

Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova

**THE USE OF QUAIL EGG SHELLS IN THE PRODUCTION OF
CHICKEN LIVER PATE**

Аннотация. В статье рассматриваются перспектива применения скорлупы перепелиных яиц в качестве функциональной пищевой добавки к мясному фаршу с целью увеличения минеральных микроэлементов в рационе потребителей.

Ключевые слова: функциональное питание, пищевая добавка, кальций, скорлупа перепелиных яиц.

Summary. The article discusses the prospect of using quail eggshell as a functional food supplement for minced meat in order to increase mineral trace elements in the diet of consumers.

Key words: functional nutrition, nutritional supplement, calcium, quail eggshell.

Развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, является одной из основных задач государственной политики в области здравоохранения.

Продукты здорового питания не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической ситуации. Результаты регулярных массовых обследований фактического питания населения, проводимых Институтом питания РАМН в последние годы в различных регионах России, свидетельствуют о значительных нарушениях в рационе питания. К этим нарушениям относятся в частности недостаток полноценных (животных) белков; дефицит витаминов (группы В, А и С); а также дефицит минеральных веществ, особенно кальция, магния, железа, селена и йода [2]. Среди причин недостаточного потребления макро- и микронутриентов существенную роль играют такие факторы, как: - однообразие рациона и излишнее употребление простых углеводов.

В темпе современной жизни людям почти не удается правильно питаться. Так в науке о питании сформировалось новое направление — концепция функционального питания.

Функциональный пищевой продукт - это специальный продукт, предназначенный для систематического употребления, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием.

В Саратовской области на период до 2020 года, разработан концепция здорового питания главной целью которой является производство продуктов лечебного и профилактического назначения.

Паштет диетической и геродиетической направленности из куриной печени разработанный нами, полностью соответствует предписаниям данной концепции. Основным функциональным компонентом паштета является пищевая добавка из измельченной скорлупы перепелиных яиц, в качестве дополнительного источника кальция и других, важных для организма человека микроэлементов.

Одним из самых необходимых, но в то же время дефицитных микроэлементов для человека является кальций. Недостаток этого элемента сказывается на функционировании практически всех органов и систем

нашего организма. Из-за дефицита кальция страдает нервно-мышечная система, сначала появляется чувство онемения пальцев и вокруг рта, затем присоединяются судороги и появляются боли в костях. При продолжительном дефиците кальция развивается остеопороз, повышенная склонность к деформации и переломам костей, особенно у пожилых людей. Наблюдаются и кардиологические проблемы, поскольку кальций необходим для нормального сокращения сердца, в тяжелых случаях может развиваться сердечная недостаточность, которая не поддается медикаментозной терапии. Кроме того, при недостатке этого микроэлемента снижается уровень иммунитета, нарушается свертываемость крови и появляется повышенная кровоточивость. У взрослых, которые в детстве испытывали дефицит кальция, повышен риск развития рассеянного склероза [4].

У скорлупы перепелиных яиц имеется ряд преимуществ в сравнении со скорлупой куриных яиц. Так, самой безопасной считается скорлупа перепелиных яиц, что обусловлено отсутствием патогенных бактерий и сальмонелл, она не требует на производстве дополнительной химической обработки (дезинфекции) и не впитывает в себя вредные вещества [1].

В скорлупе перепелиных яиц гораздо больше кальция и других минеральных микроэлементов чем в куриных. Это связано с тем, что ее основной элемент карбонат кальция. Его содержание в процентном соотношении к массе составляет 90 процентов. Она содержит все необходимые для организма микроэлементы: медь, фтор, железо, марганец, молибден, фосфор, серу, цинк, кремний и другие — всего 27 элементов. Особенно важно значительное содержание в ней кремния и молибдена — этими элементами крайне бедна наша повседневная пища, но они совершенно необходимы для нормального протекания биохимических реакций в организме. Скорлупа перепелиных яиц хорошо воспринимается человеческим организмом, не нанося ему никакого вреда.

В качестве основного мясного сырья используется куриная печень. В куриной печени содержится почти столько же белка, сколько и в диетическом мясе грудки. Она богата витаминами группы “В”, аскорбиновой кислотой и витамином РР. Велико содержание витамина “В9” (фолиевая кислота), который играет важную роль в деятельности иммунной и кровеносной системы, а также незаменима для правильного развития плода в утробе матери. В куриной печени много витамина А, незаменимого для глаз и кожи. Также печень богата на такие макроэлементы, как фосфор, калий, магний, кальций и натрий. Среди микроэлементов - марганец, железо, медь, цинк, хром, селен и кобальт. Особенно в ней велико содержание железа. В 100 граммах этого продукта – суточная потребность человека в железе, участвующего в образовании гемоглобина, поэтому, регулярно употребляя этот продукт в пищу, можно лечить анемию наравне с лекарствами. Йод и селен, которые поступают в организм человека вместе с печенью курицы, помогут привести в порядок работу щитовидной железы. Калорийность куриной печени составляет порядка 130 кКал на 100 граммов продукта, поэтому она считается диетическим субпродуктом [3].

Для выбора оптимальной рецептуры мясного паштета из куриной печени с различным соотношением скорлупы перепелиных яиц (1%, 2%, 3%) проводили ряд исследований и сравнивали с контрольно-опытным образцом.

Полученные результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты определения содержания влаги

№ образца	% внесения скорлупы	Содержание влаги, %
Контрольно-опытный	-	65,04±0,5
Опытный 1	1	64,32±0,5
Опытный 2	2	63,85±0,5
Опытный 3	3	63,10±0,5

Из данных таблицы 1 видно, что содержание влаги у опытного образца 3 (с внесением скорлупы 3%) ниже, чем у контрольно-опытного

образца и опытного образца 1 на 1,94 и 1,22 соответственно. Разница между образцами 1 и 2 незначительная и составляет 0,47. Уменьшение содержания влаги определено добавлением большего количества скорлупы.

Физико-химические свойства пищевых продуктов в значительной мере определяют их качество, способность к длительному хранению и транспортированию. В работе определяли такие показатели, как водосвязывающая способность и показатель кислотности. Опытные образцы сравнивались с контрольно-опытным.

Таблица 2

Результаты определения физико-химических свойств исследуемых образцов

№ образца	% внесения скорлупы	Водосвязывающая способность, % к мясу	pH
Контрольно-опытный	-	56,74±0,1	6,52±0,03
Опытный 1	1	54,86±0,1	6,38±0,03
Опытный 2	2	52,47±0,1	6,38±0,03
Опытный 3	3	49,25±0,1	6,35±0,03

По результатам данных таблицы 2, видно, что при добавлении большего количества скорлупы водосвязывающая способность уменьшается, наибольший результат наблюдается у опытного образца 3 с наибольшим процентом внесения (ВСС – 66,75 %).

В результате органолептической оценки образцов мясного паштета мы выяснили, что наилучшими показателями обладают опытные образцы 1 и 2. Так как нам важен функциональный аспект продукта, целесообразно выбрать образец с большим содержанием скорлупы.

В образце 2 мясной запах и вкус паштета не перебиваются запахом и вкусом скорлупы. Цвет коричнево-серый, свойственный мясному сырию. Консистенция, мазеобразная соответствующая нормам для производства паштетов.

Исследования позволили нам подобрать идеальное процентное соотношение мяса и функционального компонента – скорлупы перепелиных яиц. По совокупности органолептических, физико-химических показателей наилучшим образцом является опытный образец 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Епимахова Е. Э. Практическое руководство по производству и переработке яиц / Е. Э. Епимахова, С. В. Литвинов, Н. Ю. Саратова. Ставрополь. – 2008. – С. 52
2. Патракова И. С. Технология функциональных мясopодуKтов / Г. В. Гуринович. Учебно-методический Kомплекc, Кемерово, 2007–128с
3. Рогов И.А. Технология мяса и мясных пpодуктов в 2х томах / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М, Колос,2009 – 571 с.
4. <http://xn----7sbbpetaslhhcmbq0c8czid.xn--p1ai/> популярная-медицина
Дата обращения: 9.10.2018.

УДК 663.052/664.8

А. А. Сафаров, А. Фатхуллаев, Д. Рахимова

Ташкентский государственный аграрный университет

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СОИ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

A. A. Safarov, A. Fathullaev, D. Rakhimova

Tashkent State Agrarian University

APPLICATION OF PROTEIN SUPPLEMENT BASED ON LOCAL SOYBEAN IN THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SAUSAGE PRODUCTS

Аннотация. Для производства колбасных изделий применяют растительные и животные белки в целях улучшения органолептических

показателей и снижения себестоимости колбасных изделий поэтому, в рецептурах мясных продуктов целесообразно использовать соевые белковые добавки.

Summary. For the production of sausages, vegetable and animal proteins are used in order to improve the organoleptic characteristics and reduce the cost of sausage products; therefore, it is advisable to use soy protein supplements in the formulations of meat products.

Ключевые слова: белок, добавка, растение, мясной продукт, соя, технология, эмульсия.

Key words: protein, additive, plant, meat product, soy, technology, emulsion.

Соевые белковые продукты, имея соответствующую физическую форму и состав, а также функционально-технологические свойства, при определенных условиях не в полной мере обеспечивают гармоничного сочетания с мясным сырьем по органолептическим, биохимическим, реологическим свойствам, а также экономическим показателям [1].

Целью данной работы является изучение свойств и характеристик сои, как сырья для производства мясных продуктов поликомпонентного состава.

Одним из перспективных направлений в создании продуктов питания является разработка, проектирование и производство продуктов поликомпонентного состава, сочетающих в себе сбалансированный комплекс необходимых организму пищевых веществ.

В производстве мясных изделий поликомпонентного состава чаще используют изолированные и концентрированные соевые белки, а также их текстураты. Это вещество на основе сои добавляют в продукцию на этапе изготовления фарша.

К ассортименту мясных продуктов с использованием соевых белков относят: все виды колбас, консервы с длительным сроком хранения (стерилизованные) и ограниченным сроком хранения (пастеризованные), продукты из размельченного оформленного мяса (полуфабрикаты), готовые

блюда, копчености. Также другие виды продуктов характерные для промышленной подготовки пищи, в которых используется мясо (мясной хлеб, пицца, подливки из мяса и др.) [2].

Соевая белковая добавка может быть использована как для выработки широкого ассортимента традиционных мясопродуктов, так и для производства изделий новых видов. При этом оптимальный уровень его введения в рецептуры различных видов мясопродуктов составляет: для вареных колбас, сосисок, сарделек - 2-4%, для изделий типа ветчины в оболочке - 2-4%, для соленых изделий из свинины (при введении в составе рассолов) - 12%, для паштетов (формованных, в оболочке и консервированных) - 3-6%, для рубленых полуфабрикатов - до 7%, для сухих ферментированных колбас - 2-3%.

Характеризуя соевых белковых добавок как функциональные ингредиенты, в качестве главных критериев оценки их структурного подобия с мясными системами были выбраны следующие показатели: растворимость, водоудерживающая способность, критическая концентрация гелеобразования, эмульсионная стабильность, а также жирудерживающая способность сухих препаратов.

Растворимость используют как первичный показатель качества пищевого белка. Так, например, повышение растворимости белка способствует увеличению устойчивости стабилизированных им эмульсий. К важнейшим функциональным семействам белка относится величина критической концентрации его гелеобразования, при которой образуется пространственная сетка во всем объеме системы.

Данные аминокислотного состава свидетельствуют о том, что все образцы независимо от содержания других модифицированных белков содержали полный комплекс незаменимых аминокислот. Незначительные отличия показателей были обусловлены методикой исследований и не выходили за пределы допустимых отклонений. Задачей данного исследования было изучить поведения белка при переработке и определить

его ключевые функциональные свойства для комбинированных мясных продуктов, содержащих другие белки растительного происхождения. В табл.2 приведены аминокислотный состав белка обезжиренной соевой муки и ее с другими аналогами. Контрольные образцы 1 и 3 – традиционные соевые белковые препараты, а образцы 2 и 4 их модифицированные аналоги.

Данные аминокислотного состава свидетельствуют о том, что все образцы независимо от содержания других модифицированных белков содержали полный комплекс незаменимых аминокислот. Незначительные отличия показателей были обусловлены методикой исследований и не выходили за пределы допустимых отклонений. Задачей данного исследования было изучить поведения белка при переработке и определить его ключевые функциональные свойства для комбинированных мясных продуктов, содержащих другие белки растительного происхождения.

Исследования проводили в широком диапазоне рН в зависимости от концентрации солей и температурных режимов.

Жирудерживающая способность препарата составила 1,0 г масла/г препарата для обоих образцов.

Таблица 1

Аминокислотный состав белка обезжиренной соевой муки

Аминокислота	Содержание аминокислот в образцах, г/100г белка			
	1	2(модифицированный аналог образца 1)	3	4(модифицированный аналог образца 3)
Аланин	4,3	4,5	4,2	4,3
Аргинин	7,6	7,6	6,4	6,6
Аспаргиновая кислота	11,6	12,0	12,2	11,9
Глутаминовая кислота	19,1	19,4	20,0	19,6
Цистин	1,5	1,4	1,5	1,5
Глицин	4,2	4,1	3,7	3,8
Гистидин	2,6	2,6	2,8	2,7
Изолейцин	4,9	4,8	4,6	4,8
Лейцин	7,8	7,9	8,5	8,3
Лизин	6,4	6,5	6,2	6,2
Метионин	1,4	1,4	1,4	1,5
Фенилаланин	5,2	5,1	5,1	5,3
Пролин	5,1	5,3	5,0	5,1
Серин	5,2	4,9	4,5	4,6

Треонин	3,6	3,5	3,7	3,7
Триптофан	1,4	1,3	1,4	1,5
Тирозин	3,8	3,9	4,0	4,2
Валин	4,7	4,9	5,2	5,2

Значение показателей растворимости, водоудерживающей способности и критической концентрации гелеобразования белка модифицированного соевого концентрата сопоставимы с такими же показателями белка соевого концентрата, произведенного из семян сои местного сорта.

При определении эмульсионной стабильности не происходило расслоения эмульсий, стабилизированных образцами соевых концентратов. Отсутствие достоверных различий в функциональных свойствах белка модифицированных соевых концентратов и экзогенных аналогов является подтверждением их идентичности.

Таким образом, когда качество мясного сырья требует улучшения путём использования соответствующих пищевых добавок, молочно-белковые смеси способны адекватно заменить мясное сырье с сохранением мясного вкуса в конечном продукте приводит к снижению себестоимости колбас без ухудшения их органолептических свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В. Пищевые и биологические активные добавки / В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская – М.: Академия, 2003. - С 208.
2. Рогов И.А. Технология мяса и мясопродуктов. Учебник для вузов / И. А. Рогов - М.: Колос, 2009.- С 356.
3. Фатхуллаев А. Структурные, механические и сорбционные свойства нерастворимых пищевых волокон, используемых в мясных продуктах / А. Фатхуллаев, С.М. Турабджанов, А.М. Хуснидинов, А.А. Фатхуллаев // НУУз, «Вестник», Ташкент, 2015.

4. Фатхуллаев А. «Совершенствование технологии производства пищевых добавок из растительного сырья местного происхождения для использования в мясных эмульгированных продуктах». Монография. / А. Фатхуллаев // Издательство «Иктисод-Молия», Т .: 2015. - С 245.

5. Фатхуллаев А. «Научные аспекты производства и использования функциональных пищевых добавок на основе растительного сырья местного происхождения для лечебно-профилактического питания». Монография / А. Фатхуллаев // Изд-во« Иктисод-Молия », Т .: 2017. - С. 175.

6. Фатхуллаев А. [и др.] Способ получения белковой пасты. Патент на изобретение. № IAP 06151, Ташкент, АИС, РУз. 2020 г.

УДК: 658.562.6

Т.Б. Тяпаев

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ В ПЕРЕРАБОТКЕ ПРОДУКЦИИ
ЖИВОТНОВОДСТВА**

T. B. Tyapayev

Saratov State Agrarian University
named after N. I. Vavilov

**POSSIBILITIES OF APPLYING THE PROCESS APPROACH OF
QUALITY MANAGEMENT IN THE PROCESSING OF LIVESTOCK
PRODUCTS**

Аннотация. Статья посвящена вопросам повышения внимания к целенаправленному, всестороннему управлению качеством продукции во всех сферах деятельности.

Ключевые слова: управление качеством готовой, управление процессами, процессный подход, идентификация, прослеживаемость, системность, постоянное улучшение.

Summary. The article is devoted to the issues of increasing attention to targeted, comprehensive product quality management in all areas of activity.

Key words: product quality management, process management, process approach, identification, traceability, consistency, continuous improvement.

В современных рыночных условиях актуальность управления качеством на мясоперерабатывающих предприятиях определяется его направленностью на обеспечение такого уровня качества продукции, который может полностью удовлетворять все запросы потребителей. Управление качеством готовой продукции в соответствии с его современной концепцией должно охватывать все этапы формирования качества, начиная от маркетинговых исследований рынка и установления требований к качеству, включая разработку продукции и производственных процессов, подготовку производства и выпуск продукции, и заканчивая отгрузкой и поставкой продукции потребителям. При этом на каждом этапе качество зависит от множества факторов, каждый из которых имеет разную степень влияния. Управление качеством заключается в воздействии на наиболее значимые факторы, влияющие на качество, а всех этапах его формирования. Ориентация управления качеством на решение стратегических задач предприятия, поиск наиболее эффективных путей управления качеством и обоснование решений об инвестициях в качество вызывают необходимость формирования на предприятиях стратегии управления качеством. Сложившаяся на сегодняшний день ситуация на рынке характеризуется наличием крупных предприятий, задающих основной ход событий в области качества; большого ассортимента продукции, различающегося по качеству; высоких требований государства и потребителей к качеству продукции и тенденций к их разнообразию. Это требует от производителя повышения внимания к целенаправленному,

всестороннему управлению качеством продукции во всех сферах деятельности. Отмечая тот аспект, что как со стороны специалистов, так и со стороны потребителей качество отечественной продукции оценивается на высоком уровне, следует обратить внимание на тенденцию увеличения значимости качества для потребителя и определить конкуренцию приоритетным неценовым методом ее ведения. Таким образом, высокое качество продукции является самой весомой составляющей, определяющей ее конкурентоспособность.

Ключевым принципом является идентифицированность процесса. При этом процесс должен быть ориентирован на конкретного потребителя, получателя продукции на выходе. Для потребителя процесса должны быть сформулированы требования, по которым можно осуществлять приемку продукции на выходе. При этом формулирование требований относится как к внутренним, так и к внешним потребителям.

Идентификация процесса предполагает: назначение владельца, определение входов и выходов, обеспеченность ресурсами.

Прослеживаемость - это основополагающий принцип построения процесса предприятия, позволяющий проследить всю историю производства продукции, начиная от приема на производство сырья и организации входного контроля и заканчивая выходным контролем и реализацией у потребителя, при этом внедряются мероприятия мониторинга, с помощью которых можно проследить место и время появления несоответствий, изолировать несоответствующую требованиям продукцию, осуществить учет несоответствий, провести оперативный и систематический анализ причин их появления, а также выработки корректирующих и предупреждающих действий.

Системность. Согласно этому принципу, должны быть учтены, внутренние цепочки, в которых каждое звено, выступающее как потребитель предыдущих звеньев, в тоже время является поставщиком

последующих. Системный принцип применим и к сети, в которой действует совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов.

Управляемость - принцип, сочетающий в себе стратегическое и тактическое управление производством, включает в себя планирование и управление затратами и данными о качестве готовой продукции и управление по отклонениям нормативного и фактического расхода сырья. Управление производством направлено на снижение издержек, что позволяет перерабатывающему предприятию уменьшить себестоимость.

Принцип ответственности - подразумевает постоянный контроль соответствия параметров процесса нормативным требованиям на всех его стадиях. При этом на основе данных мониторинга осуществляется мониторинг процесса по показателям его результативности и эффективности.

Принцип непрерывности улучшений - относится, как и к процессу, так и ко всей системе менеджмента качества предприятия.

Постоянное улучшение обеспечивается:

- проведением корректирующих и предупреждающих действий по результатам мониторинга, направленным на исключение дефектов;
- осуществлением политики, обеспечивающей реализацию проводимых мероприятий в области качества.

Принцип документированности - предполагает обеспеченность процесса необходимыми нормативными документами с одной стороны и постоянное ведение записей с отчетами о выполнении предписаний и прослеживаемости параметров процессов с другой стороны.

На основе анализа сети процессов перерабатывающего предприятия и разработанных концептуальных принципов, создается функциональная модель процесса производства, которая в отличие от математической, логической, структурной, содержит все основные элементы и отражает их взаимосвязь и взаимодействие при этом особо отмечаются факторы управления и ресурсные затраты.

В основе функционирования каждого процесса лежит цикл PDCA, согласно которого первоначально необходимо провести планирование мероприятия, затем его осуществить и проконтролировать. Основа цикла — это закрепление полученных результатов, т.е. все то, что было сделано до этого, необходимо внедрить на соответствующей стадии процесса и устранить возникшие несоответствия.

Разработанные цель и политика в области качества позволяют на выходе получить те параметры, которые запланированы в данных условиях функционирования процесса. Качество процесса зависит от его результативности и эффективности. В результате выполнения процесса необходимо достичь запланированных результатов, которые выше существующих.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». М.: Стандартинформ, 2015. – 23 с.

2. Серенков П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход: монография / П. С. Серенков, А. Г. Курьян, В. П. Волонтей. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2020. — 441 с.

УДК 663.052/664.8.

А. Фатхуллаев, С.У. Халилова

Ташкентский государственный аграрный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОШКА НА ОСНОВЕ РАСТЕНИЯ ТОПИНМБУР В РЕЦЕПТУРАХ ПРОИЗВОДСТВА В МЯСНЫХ ЭМУЛЬГИРОВАННЫХ ПРОДУКТАХ

A. Fathullaev, S. U. Khalilova

Tashkent State Agrarian University

APPLICATION OF POWDER BASED ON TOPINMBUR PLANT IN PRODUCTION RECIPES IN MEAT EMULSED PRODUCTS

Аннотация. Современные принципы разработки рецептур мясных продуктов основаны на выборе определенных видов сырья и таких их соотношений, которые бы обеспечивали достижение требуемого качества готовой продукции, включая количественное содержание и качественный состав пищевых добавок, наличие определенных органолептических показателей, потребительских и технологических характеристик.

Ключевые слова: аминокислота, белок, топинамбур, порошок, пищевая добавка, технология, мясной продукт

Summary. Modern principles for the development of recipes for meat products are based on the choice of certain types of raw materials and such their ratios that would ensure the achievement of the required quality of the finished product, including the quantitative content and qualitative composition of food additives, the presence of certain organoleptic indicators, consumer and technological characteristics.

Key words: amino acid, protein, topinambur, powder, food additive, technology, meat product

Сегодня рациональное использование природных ресурсов, предполагает развитие промышленности и повышение требований к ученым в решении определенных задач по разработке новых и усовершенствованию существующих технологических процессов, с принципиально новыми свойствами, соответствующими требованиям качеству готовой продукции и сырья, конкурентоспособными на мировом рынке.

В этом плане пищевые добавки на основе растительного сырья, могут успешно применяться в производстве мясных продуктов. В частности пищевая добавка на основе растения топинамбур представляет собой, высокую пищевую, биологическую и питательную ценность. Использование порошка из клубней топинамбура и обогащение им состава мясопродуктов обусловлено возможностью достаточно легко и быстро, не повышая калорийности рациона, ликвидировать дефицит микронутриентов

которые необходимы для жизнедеятельности человека. Введение пищевых волокон в продукты питания благотворно воздействует на метаболизм углеводов в желудочно-кишечном тракте, в некоторой степени предотвращает заболевание сахарным диабетом, стимулирует деятельность сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Пектиновые вещества обладают активной комплексообразующей способностью к радиоактивному кобальту, стронцию, цирконию, иттрию и другим металлам. Кроме того, они способствуют выведению из организма холестерина, связывают воду и поэтому предупреждают обезвоживание организма при различных заболеваниях.

Бета-каротин обладает свойствами антиоксиданта, позволяющим нейтрализовать свободные радикалы. Из микроэлементов в порошке топинамбура особенно много солей калия, благоприятно влияющих на сердечно-сосудистую систему.

Таким образом, порошок из клубней топинамбура содержит комплекс необходимых физиологически важных ингредиентов и в сочетании с мясным сырьём может использоваться в производстве функциональных продуктов питания.

Целью наших исследований на начальном этапе было определение доли вносимого порошка взамен основного сырья. Для этого мы изучали технологические свойства модельных образцов фарша с добавлением порошка из клубней топинамбура, а также потребительские свойства мясного продукта.

Опытными образцами служили вареные колбасы с заменой 2% (образец 1), 3% (образец 2), 5% (образец 3), 7% (образец 4) мясного фарша на порошок топинамбура.

Порошок из клубней топинамбура вводили в модельный фарш при куттеровании взамен основного сырья. Предварительно его гидратировали водой в соотношении 1:2, 1:4, 1:6, 1:8, 1:10.

Установлено, что использовать порошок из клубней топинамбура

наиболее целесообразно при гидратации 1:8. При гидратации выше 1:8 значение влагосвязывающей способности (ВСС) снижается, а при гидратации 1:2, 1:4, 1:6 готовый продукт имеет крошащуюся консистенцию (табл.1).

Результаты исследования показали, что с увеличением количества порошка топинамбура, вводимого взамен мясного сырья, содержание влаги в опытных образцах фарша возрастает по сравнению с контролем, повышается также его ВСС.

Наиболее высокая ВСС отмечена в фарше с заменой 7% - ного мясного сырья на порошок топинамбура (образец 4). Вероятно, это связано с тем, что в этом случае пищевые волокна, содержащиеся в порошке топинамбура, обеспечивают максимальную влагоудерживаемость.

Таблица 1.

Результаты основных физико-химических показателей контрольных и опытных образцов модельного фарша

Образец	Содержание, %		Влагосвязывающая способность, %	Значение pH
	влаги	Жира		
Контрольный	60,56	16,19	38,43	6,50
Опытный:				
1. (2% ПТ)	63,61	15,84	39,75	6,50
2. (3% ПТ)	65,95	14,87	42,28	6,49
3. (5% ПТ)	65,30	14,63	43,67	6,49
4. (7% ПТ)	65,74	4,54	44,87	6,49

Как показали полученные данные, введение 7% порошка топинамбура в мясной фарш является предпочтительным.

Сравнительная оценка представленных данных показывает, что вареная колбаса с заменой 7% мясного сырья на порошок топинамбура содержит меньшее количество жира в сравнении с контролем, что имеет важное значение при разработке функциональных продуктов для профилактики сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний

(табл.2).

Таблица 2

Результаты исследований, характеризующие химический состав
контрольного образца и вареной колбасы

Образец	Содержание, %			Энергетическая ценность, ккал
	белка	жира	углеводов	
Контрольный	16,40	23,30	1,80	277
Опытный (7% порошка топинамбура)	16,90	14,50	3,68	205

Сочетание в рецептуре белков животного и растительного происхождения оказывает выраженный холестеринемический эффект. Органолептические исследования готовых вареных колбас по 5-балльной шкале показали, что самую высокую оценку по органолептическим показателям и вкусовым характеристикам получила вареная колбаса с заменой 7% - ного мясного сырья на порошок топинамбура.

Таким образом, применение в рецептурах эмульгированных мясных продуктах порошок на основе растения топинамбура целесообразно применять пределах от 5-7% к 100% несоленого сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровник Л.Д. Выделение углеводного комплекса топинамбура / Л.Д. Бобровник, И.С. Гулый, Л.А. Лезенко, Р.И. Груshedский, И.Д. Гриенко // Тез.док. Вторая всесоюзная научно-техническая конференция «Топинамбур и Топиподсолнечник – проблемы возделывания и использования». Иркутск, 6-10 августа, 1990. – С.53.

2. Щербаков В.Г. Биохимия растительного сырья / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов [и др.] // Под ред. заслуженного деятеля науки и техники РФ доктора техн. наук, проф. В.Г. Щербакова. – М.: Колос, 1999. – 376 с.

3. Голубев В.Н. Куев В.Л., Гончаров Н.И. Биотехнологические аспекты переработки топинамбура. // Журнал. Пищевая промышленность, №9, 1991. С. 56-58.

4. Голубев В.Н., Губанов С.Н. Совмещенные процессы измельчения, экстрагирования и гидролиза растительного сырья в аппаратах роторно-кавитационного типа. // Всесоюзная научно-техническая конференция «Электрофизические методы обработки пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья». – М.: 1989.

5. Дорофеева Л.А., Рязанова Т.В., Чупрова Н.А. Переработка вегетативной части топинамбура. 2. Оптимизация процесса выделения целлюлозы. //Ж. Химия растительного сырья. 1998. № 2. – 59-62 с.

6. Фатхуллаев А. Разработка пищевой добавки из клубней топинамбура сорта «Файз-барака» для мясной промышленности. В кн.: «Потенциал созданный в Узбекистане индустрии топинамбура». Республиканский сборник научных статей. ТГЭУ // Ташкент-2013 г.

7. Фатхуллаев А., Туробжонов С.М. Разработка новых видов пищевых добавок из местного сырья «Топинамбур» сорта «Файз барака» для применения в производстве мясных продуктов. Материалы Республиканской конференции ТГЭУ, г.Ташкент -2012.

8. Фатхуллаев А. и др. Способ получения пищевой добавки из клубней топинамбура. Патент на изобретение. № IAP 05027, Ташкент, АИС. РУз. 2015.

СОДЕРЖАНИЕ

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АКВАКУЛЬТУРЫ

Батракова Ю.М., Даниленко И.Ю., Японцев А.Э., Лебедев С.Ю. Разработка и эффективность использования комбикормов для ценных пород рыб.....	2
Васильев А.А., Гуркина О.А., Поддубная И.В. Влияние прудового рыбоводства на гидрохимические и микробиологические показатели воды.....	6
Гусева Ю.А., Лаврентьева В.А., Марьин Р.А. Биотехника проведения инкубации стерляди в условиях фгуп «нацрыбресурс» «тёпловский рыбопитомник».....	11
Климук А.А., Бекетов С.В. Контроль качества рыбного комбикорма при хранении.....	16
Сучков В.В., Поддубная И.В., Вилутис О.Е. Использование биологически активных веществ в осетроводстве.....	21

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ И ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ ЖИВОТНЫХ

Анисимова Е.И., Забелина М.В., Радаева Е.В. Оценка морфофункциональных и функциональных свойств вымени у коров симментальской породы.....	26
Бирюков О.И. Эффективность применения про – и пребиотических препаратов при выращивании молодняка овец.....	31
Валитов Х.З., Фролкин А.И., Корнилова В.А., Забелина М.В. Репродуктивные показатели первотелок при включении в рацион кормления нетелей подкормки reasil humic health.....	36
Василенко И.О. Эффективность использования препарата гуминовых кислот reasil® humic vet» в яичном птицеводстве.....	44
Вердиева Г.А. Применения иммуностропных препаратов в овцеводстве....	50
Даниелян Г.В., Шленская Е.А., Забелина М.В. Влияние увеличения производственных сроков использования кур-несушек кросса «супер ник» на их яичную продуктивность и качество продукции.....	61
Даниленко И.Ю., Батракова Ю.М., Таранова Т.Ю. Эффективность использования антистрессовой добавки в кормлении птицы.....	68

Даниленко И.Ю., Имангалиев А.Д., Елизаров Д.Ю. Разработка и использование органических микроэлементов в кормлении кур-несушек.....	72
Дарьин А.И. Гематологические качества поросят при скармливании комплексной добавки.....	78
Долбилов Ш.Р., Горошко Д.Д., Богданова И.А., Забелина М.В. Динамика гематологических показателей животных при скармливании селенсодержащих добавок.....	81
Забелина М.В., Радаева Е.В. Оценка качества козлятины по микроструктурным показателям.....	87
Забелина М.В., Преображенская Т.С., Светлов В.В., Радаева Е.В. Мясная продуктивность и качество мяса молодняка овец эдильбаевской породы при разных сроках убоя.....	91
Зыкина Е.А. Стереотипия в животноводстве.....	96
Керимова Ю.Ф., Морозова Е.А. Сравнительная характеристика разных производителей молока.....	100
Козлова Н.Н., Радаева Е.В. Экстерьерные особенности телок различных линий казахской белоголовой породы при внутривидовом подборе.....	109
Коник Н.В., Радаева Е.В. Гематологические показатели и продуктивность тонкорунных овец разных генотипов.....	116
Корнилова В.А., Валитов Х.З., Забелина М.В. Влияние пробиотика басулифор на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.....	118
Лакота Е.А. Продуктивность овец ставропольской породы с «кровью» австралийского мясного меринуса.....	124
Ледяев Т.Б., Забелина М.В., Давиденко Т.Н. Молочная продуктивность и некоторые показатели качества молока коз нубийской породы.....	128
Ледяева М.А., Коловоротная В.И., Арстанов К.С., Карапетян А.К. Организация кормления овец с учетом требований наилучших доступных технологий.....	134
Ловцов И.В., Забелина М.В. Влияние формы фитазы на зоотехнические показатели роста цыплят-бройлеров кобб-500.....	139
Мариничева М.П., Строгов В.В. Влияние препарата «клиодезив» на физиологический статус коз.....	149
Николаев С.И., Чехранова С.В., Ионов В.В., Ветров А.С. Влияние скармливания нетрадиционных источников протеина на переваримость и использование питательных веществ крупным рогатым скотом.....	155
Николаев С.И., Чехранова С.В., Куприянов С.Н., Сошкин Ю.В. Нетрадиционные корма местного происхождения в кормлении крупного рогатого скота.....	161

Осин С.О., Забелина М.В. Эффективность использования светодиодного освещения для кур яичных кроссов.....	166
Пономарева Е.С., Николаев С.И. Использование молекулярно-генетических методов для анализа бактериального сообщества рубца крс на фоне разного уровня клетчатки и крахмала в рационе.....	170
Самофалова О.В., Колодяжный А.В., Горин И.Е., Николаев С.И., Карапетян А.К. Использование высокобелкового сырья в комбикормах для кур-несушек.....	176
Сафонова Н.С., Скорых Л.Н., Омаров А.А. Миссенс-мутации, ассоциированные с признаками роста у овец северокавказской мясошерстной породы.....	182
Шамшина Е.Н., Дарьин А.И. Влияние возраста кур-несушек на качество яиц.....	188
Шутова О.А. Влияние пробиотика «бацелл» на живую массу и интенсивность роста эдильбаевских баранчиков.....	193

ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Андреев А.А., Раевский Д.А., Левина Т.Ю. Перспективы использования коллагенсодержащего сырья.....	197
Иванова У.В., Левина Т.Ю. Использование деминерализованной молочной сыворотки в технологии производства сосисок для спортсменов.....	202
Катусов Д.Н. Направления оптимизации технологических процессов мясоперерабатывающих производств.....	207
Курако У.М. Увеличение содержания белка в мясных паштетах.....	211
Пасека Б.А., Левина Т.Ю. Использование скорлупы перепелиных яиц при производстве паштета из куриной печени.....	216
Сафаров А.А., Фатхуллаев А., Рахимова Д. Применение белковой добавки на основе сои местного происхождения в технологии производства колбасных изделий.....	221
Тяпаев Т.Б. Возможности применения процессного подхода управления качеством в переработке продукции животноводства.....	226
Фатхуллаев А., Халилова С.У. Применение порошка на основе растения топинамбур в рецептурах производства в мясных эмульгированных продуктах.....	230

Научное издание

**Аграрная наука и инновационное
развитие
животноводства – основа
экологической безопасности
продовольствия:**

**Национальная научно-практическая
конференция с международным
участием**

СБОРНИК СТАТЕЙ

(г. Саратов, 25-26 мая 2021 г.)

Сборник статей

Издано в электронном виде

Размещено на сайте: sgau.ru

Сдано в набор 04.06.21. Подписано в печать 07.06.21.

Гарнитура Times

Объем данных 1,15 Мб

ООО «ЦЕНТР СОЦИАЛЬНЫХ АГРОИННОВАЦИЙ СГАУ»