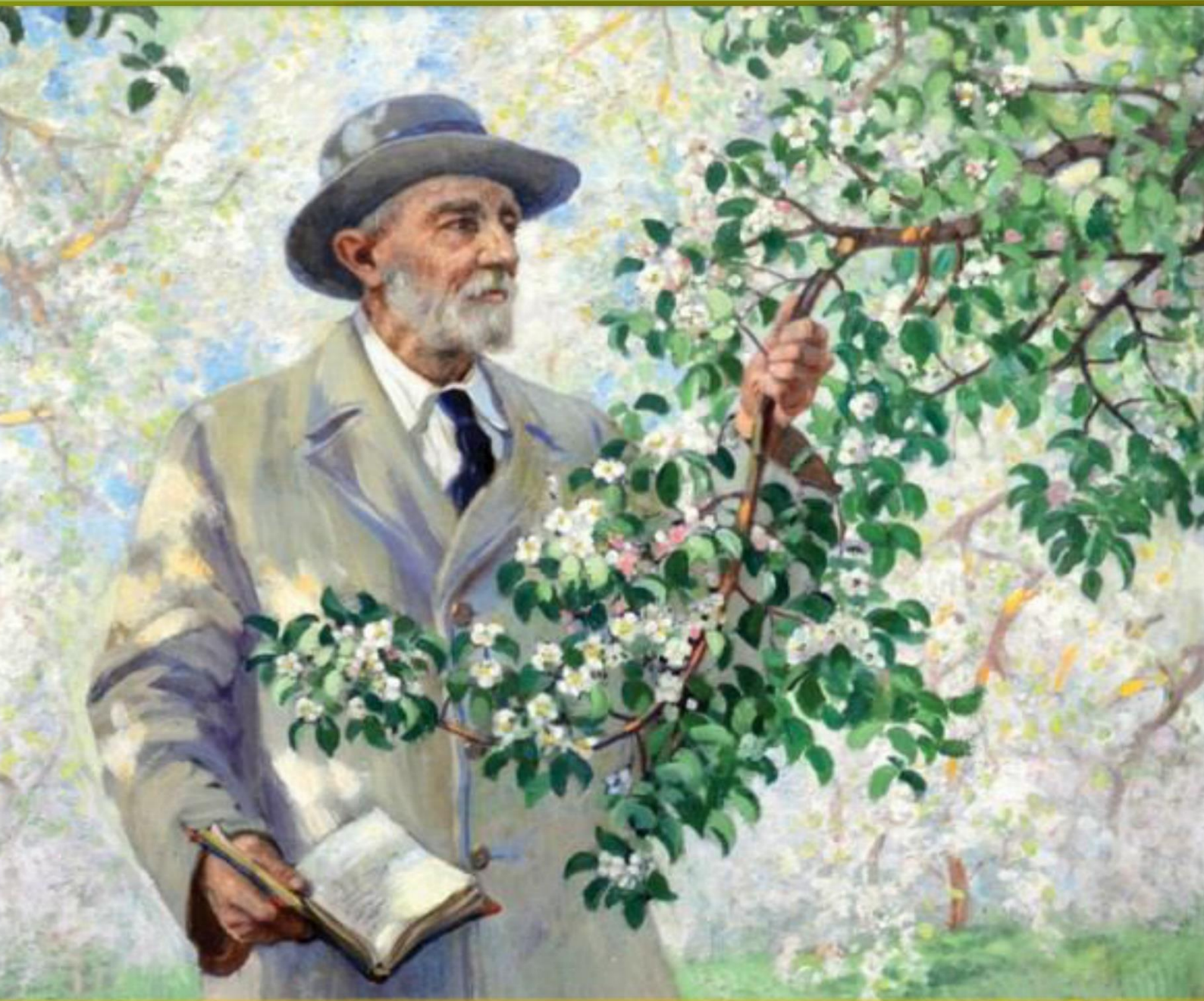


Мичуринский агрономический

№1

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2022

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский  
агрономический

# ВЕСТНИК

**№1**

**2022**



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2022

УЧРЕДИТЕЛЬ:  
ООО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АГРОПИЩЕПРОМ»

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

<b>Беленков А.И.</b>	д-р с.-х. наук, проф.
<b>Болдырев М.И.</b>	д-р с.-х. наук, Заслуженный деятель науки России, проф.
<b>Брыксин Д.М.</b>	канд. с.-х. наук
<b>Горбачевская О.А.</b>	д-р биол. наук (Германия)
<b>Дейнеко В.И.</b>	д-р хим. наук, проф.
<b>Захваткин Ю.А.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Зеленева Ю.В.</b>	канд. с.-х. наук
<b>Калашникова Е.А.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Кобзарь О.А.</b>	д-р экон. наук (Швейцария)
<b>Колесников С.А.</b>	канд. с.-х. наук, главный редактор
<b>Лебедев В.М.</b>	д-р с.-х. наук, проф.
<b>Лебедев Е.В.</b>	канд. биол. наук, доц.
<b>Мазилов М.А.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Маркелова Т.В.</b>	д-р филол. наук проф.
<b>Попов С.Я.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Рябчинская Т.А.</b>	д-р с.-х. наук, проф.
<b>Саввина Ю.В.</b>	канд. филол. наук
<b>Соловьев А.А.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Сорокопудов В.Н.</b>	д-р с.-х. наук, проф., зам. главного редактора
<b>Сухоруков А.П.</b>	д-р биол. наук
<b>Усов С.В.</b>	канд. с.-х. наук
<b>Федотова З.А.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Хауке Хеливид</b>	д-р биол. наук, проф. (Германия)
<b>Хрусталева Л.И.</b>	д-р биол. наук, проф.
<b>Чухланцев А.Ю.</b>	канд. с.-х. наук

**EDITORIAL BOARD:**

<b>Belenkov A.I.</b>	Dr. of Agr. Science, Prof.
<b>Boldyrev M.I.</b>	Dr. of Agr. Science, Honored worker of science of Russia, Prof.
<b>Bryksin D.M.</b>	Cand. of Agr. Science
<b>Gorbachevskaya O.A.</b>	Dr. of Biol. Science (Germany)
<b>Dejneko V.I.</b>	Dr. of Chem. Science, Prof.
<b>Zakhvatkin Yu.A.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Zeleneva Yu.V.</b>	Cand. of Agr. Science
<b>Kalashnikova E.A.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Kobzar' O.A.</b>	Dr. of Econ. Science (Switzerland)
<b>Kolesnikov S.A.</b>	Cand. of Agr. Science, Editor-in-Chief
<b>Lebedev V.M.</b>	Dr. of Agr. Science, Prof.
<b>Lebedev E.V.</b>	Cand. of Biol. Science, Assoc. Prof.
<b>Mazirov M.A.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Markelova T.V.</b>	Dr. of Philol. Science, Prof.
<b>Popov S.Ya.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Ryabchinskaya T.A.</b>	Dr. of Agr. Science, Prof.
<b>Savvina Yu.V.</b>	Cand. of Philol. Science
<b>Solov'ev A.A.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Sorokopudov V.N.</b>	Dr. of Agr. Science, Prof., Deputy Editor-in-Chief
<b>Sukhorukov A.P.</b>	Dr. of Biol. Science
<b>Usov S.V.</b>	Cand. of Agr. Science
<b>Fedotova Z.A.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Khauke Khelivid</b>	Dr. of Biol. Science, Prof. (Germany)
<b>Khrustaleva L.I.</b>	Dr. of Biol. Science, Prof.
<b>Chukhlantsev A.Yu.</b>	Cand. of Agr. Science

АДРЕС 393760, Тамбовская область,  
РЕДАКЦИИ: город Мичуринск,  
ул. Советская, д. 286,  
помещение 6, офис 3  
Тел.: 8 (475-45) 5-14-13  
E-mail: [mich-agrovestnik@mail.ru](mailto:mich-agrovestnik@mail.ru)

© Коллектив авторов, 2022  
© ООО НПЦ «Агропищепром»  
[www.mich-agrovestnik.ru](http://www.mich-agrovestnik.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. ЖИВОТНОВОДСТВО

**Астахова Ю.Ю., Пушкарев Д.Н.,**

**Ежова О.Ю., Гадиев Р.Р.**

Применение антисептического препарата в инкубации яиц.....7

**Ежова О.Ю., Хакимова С.А.,**

**Верховцева А.С., Хазиев Д.Д.**

Эффективность влияния бав на качество пищевых яиц.....12

**Старцев Н.В., Седых Т.А.,**

**Ребезов М.Б., Ермолова Е.М.**

Влияние генотипа бычков на интенсивность роста.....17

**Косилов В.И., Польшкин В.В.**

**Миронова И.В, Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р.**

Экстерьерные особенности молодняка овец романовской породы.....23

**Курохтина Д.А.**

Влияние Фелуцена на формирование

телосложения бычков казахской белоголовой породы.....27

**Польшкин В.В.**

Показатели молодняка романовской породы овец в молочный период.....31

**Кадралиева Б.Т.**

Потребление кормов, питательных веществ и

энергии коровами-первотелками разных генотипов.....37

**Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Каримова М.О.,**

**Олимов С.Х., Ребезов М.Б., Быкова О.А.**

Влияние бентонита и бентонитсодержащего

премикса на расход кормов, рост и развитие телят.....43

**Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Шамсов Э.С.,**

**Раджабова, З. Губайдуллин Н.М., Гадеев Р.Р.**

Морфофизиологические показатели коров

симментальской породы при скармливания премиксов.....49

**Жаймышева С.С., Барабанов А.В.**

Эффективность скрещивания

симментальскогоскота с казахской белоголовой породой.....53

## РАЗДЕЛ 2. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**Бояршинова Е. В.**

Обнаружение фальсификации молока  
методом определения его жирно-кислотного состава.....59

## РАЗДЕЛ 3. РАСТЕНИЕВОДСТВО

**Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.**

Конвективная сушка пуха рогоза.....63

## РАЗДЕЛ 4. УДОБРЕНИЯ. СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА РАСТЕНИЙ

**Брайкова А.М., Гапонова Т.А.**

Мониторинг показателей качества  
жидких органоминеральных удобрений.....70

## РАЗДЕЛ 5. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

**Зуев Н.П., Сафонов В.Ю., Зуев С.Н., Девальд Е.Н.**

Влияние минерально-сорбционной добавки  
«Карбосил» на гематологические показатели крупного рогатого скота.....76

**Зуев Н.П., Везенцев А. И., Зуев С.Н.,**

**Девальд Е.Н., Шумский В.А., Буханов В.Д.**

Профилактическая эффективность композиционного  
препарата на основе наноструктурных монтмориллонит  
содержащих глин при колибактериозном гастроэнтерите птиц.....81

РЕФЕРАТЫ.....86

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....100

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....101

---

## CONTENTS

---

### SECTION 1. ANIMAL HUSBANDRY

**Astakhova Yu.Yu., Pushkarev D.N.,  
Yezhova O.Yu., Gadiev R.R.**

The use of an antiseptic drug in egg incubation.....7

**Yezhova O.Yu., Khakimova S.A.,  
Verkhovtseva A.S., Khaziev D.D.**

The effectiveness of the effect of bas on the quality of food eggs.....12

**Startsev N.V., Sedykh T.A.  
Rebezov M.B., Ermolova E.M.**

The influence of the genotype of bulls on the intensity of growth.....17

**Kosilov V.I., Polkin V.V.  
Mironova I.V., Gubaidullin N.M., Gazeev I.R.**

Exterior features of young sheep of the romanov breed.....23

**Kurokhtina D.A.**

Felutsen's influence on the formation of  
the physique of gobies of the Kazakh white-headed breed.....27

**Polkin V.V.**

Indicators of young Romanov sheep breed in the dairy period.....31

**Kadralieva B.T.**

Consumption of feed, nutrients and energy  
by first-heifer cows of different genotypes.....37

**Irgashev T.A., Baigenov F.N., Karimova M.O.,  
Olimov S.H., Rebezov M.B., Bykova O.A.**

Influence of bentonite and bentonite-containing premix  
on feed consumption, growth and development of calves.....43

**Irgashev T.A., Baigenov F.N., Shamsov E.S.,  
Radjabova Z., Gubaidullin N.M., Gadeev R.R.**

Morpho-physiological indicators of the  
simmental breed cows when feeding premixes.....49

**Zhaimysheva S.S., Barabanov A.V.**

Efficiency of crossing simmental  
cattle with the kazakh white - headed breed.....53

SECTION 2. FOOD INDUSTRY

**Boyarshinova E. V.**

Detection of milk adulteration by the  
method of determining its fatty acid composition.....59

SECTION 3. PLANT GROWING

**Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.**

Convective drying of cattail fluff.....63

SECTION 4. FERTILIZERS. STIMULATION OF PLANT GROWTH.

**Braikova A.M., Gaponova T.A.**

Monitoring quality performance  
liquid organomineral fertilizers.....70

SECTION 5. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

**Zuev N.P., Safonov V.Yu., Zuev S.N., Devald E.N.**

The effect of the mineral sorption additive  
«Karbosil» on the hematological parameters of cattle.....76

**Zuev N.P., Vezentsev A.I., Zuev S.N.,**

**Devald E.N., Shumsky V.A., Bukhanov V.D.**

Preventive efficacy of a composite  
preparation based on nanostructured  
montmorillonite-containing clays in avian colibacillary gastroenteritis.....81

ABSTRACTS.....86

INTRODUCTION.....100

THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....101

---

# РАЗДЕЛ 1

---

## ЖИВОТНОВОДСТВО

---

УДК 636.598.085.16

### ПРИМЕНЕНИЕ АНТИСЕПТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В ИНКУБАЦИИ ЯИЦ

**Астахова Ю.Ю., Пушкарёв Д.Н., Ежова О.Ю.**  
*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Гадиев Р.Р.**  
*Башкирский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния обработки инкубационных яиц кур антисептическим препаратом «Монклавит-1» на выводимость, вывод и качество молодняка. Инкубационное яйцо кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс Браун», используемое в опыте полностью соответствовало предъявленным требованиям. В первой группе яиц, которая служила контролем, дезинфекцию осуществляли парами формальдегида по общепринятой методике. Вторая группа яиц обрабатывалась перед инкубацией препаратом «Монклавит-1» путем погружения на 1-2 с перед закладкой в инкубатор. Повторно дезинфицируют скорлупу яиц в сроки проведения первого овоскопирования разово, аэрозольно, через вентиляционное отверстие инкубационного шкафа. Бактерицидные свойства препарата «Монклавит-1» при инкубации яиц показали его высокие пролонгированные, антисептические свойства. Препарат «Монклавит-1» способствовал более высокому проценту вывода (77%) здорового молодняка. Поэтому для снижения уровня микробной контаминации поверхности скорлупы, внутренней поверхности инкубационных, выводных шкафов и воздушной среды инкубатория рекомендуется использовать препарат «Монклавит-1» для обработки инкубационного яйца.

**Ключевые слова:** инкубационные яйца, препарат «Монклавит-1», выводимость, кондиционный молодняк.

### THE USE OF AN ANTISEPTIC DRUG IN EGG INCUBATION

**Astakhova Yu.Yu., Pushkarev D.N., Yezhova O.Yu.**  
*Orenburg State Agrarian University*

**Gadiev R.R.**  
*Bashkir State Agrarian University*

In article results of researches on studying of influence of processing of hatching eggs of chickens antiseptic preparation "Monclova-1" on the hatchability, the output and quality of the young. Hatching eggs of laying hens parent stock of the cross "Hajseks brown" used in the experiment completely corresponded to the requirements. In the first group of eggs, which served as a control, disinfection was carried out in pairs of formaldehyde by conventional methods. The second group of eggs was treated before incubation with the drug "Monklavit-1" by immersion for 1-2 seconds before laying in the incubator. Re-disinfect the eggs in the schedule for the first Boscoreale single, aerosol, through the air vent incubation Cabinet. Bactericidal properties of the drug "Monklavit-1" in egg incubation showed its high prolonged, antiseptic properties. The drug "Monklavit-1" contributed to a higher percentage of withdrawal (77%) of healthy young. Therefore, to reduce the level of microbial contamination of the shell surface, the inner surface of the incubation, hatching cabinets and the air environment of the hatchery, it is recommended to use the drug "Monklavit-1" for the treatment of the incubation egg.

**Key words:** hatching eggs, the drug "Monclova-1", hatching rates, condition young.

---

Многочисленными научными исследованиями установлено, что на поверхности скорлупы находится от 1 тыс. до 25 млн. бактерий, а скорость их проникновения внутрь зависит от уровня фекального загрязнения, инфильтрации пор различными видами грибов, поглощения влаги при охлаждении яйца. При инкубации микроорганизмы со скорлупы, из лотков и воздуха попадают в эмбриональную жидкость через поры. Сочетание питательной жидкости и тепла способствует активному размножению бактерий.



Наиболее уязвимым местом на птицефабрике является инкубаторий, так как микроорганизмы способны переживать весь период инкубации и, проникая через скорлупу яиц, являясь источником заражения эмбрионов, снижая выводимость яиц и вызывая смертность молодняка в первые дни выращивания. [1-5].

В связи с этим санитарно-гигиенические мероприятия и применение экологически безопасных химических средств и физических факторов воздействия являются неотъемлемой частью технологического процесса в птицеводстве.

Средства дезинфекции должны быть безопасными для человека, надежно уничтожать микрофлору, загрязняющую поверхность скорлупы яиц, не оказывать отрицательного влияния на развивающийся эмбрион.

Препараты формальдегида, йода, средства облучения и озонирования, традиционно используемые в птицеводстве, обладают жестким, но непродолжительным биоцидным действием, из-за чего нередко возникает необходимость в повторных обработках.

Поэтому поиск новых, эффективных и экологически безопасных дезинфицирующих препаратов, обладающих пролонгированным действием и способствующих повышению эмбриональной жизнеспособности птицы, является актуальным и экономически оправданным [6-13].

Целью исследования являлось изучение влияния препарата «Монклавит-1» на инкубационные качества яиц кур.

#### **Объекты и методы исследования**

Изыскание экологически безвредных дезсредств для предынкубационной обработки яиц остаётся актуальной проблемой птицеводства. В настоящее время предлагается ряд таких препаратов с высокой биологической и экономической эффективностью, к примеру, АТМ, ВВ-1, Септодор, Овасепт, бактерицид, Монклавит-1 и другие. В связи выявление наиболее перспективного препарата является основной целью нашего исследования.

Для осуществления поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению влияния предынкубационной обработки яиц кур препаратом «Монклавит-1» на выводимость и жизнеспособность цыплят.

Инкубационное яйцо кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс Браун», используемое в опыте полностью, соответствовало предъявленным требованиям.

В первой группе яиц, которая служила контролем, дезинфекцию осуществляли парами формальдегида по общепринятой методике – на 1 м<sup>3</sup> объема специальной камеры 35 мл 37% раствора формалина + 20 мл водопроводной воды + 20г марганцово-кислого калия.

Вторая группа яиц обрабатывалась перед инкубацией препаратом «Монклавит-1» путем погружения на 1-2 с перед закладкой в инкубатор. Повторно дезинфицировали скорлупу яиц в сроки проведения первого овоскопирования разово, аэрозольно, через вентиляционное отверстие инкубационного шкафа, используя установку типа САГ. Расход препарата «Монклавит-1» составлял 250-280 мл на 1 инкубационный шкаф типа «Универсал-45». Экспозиция после обработки - 10 мин. Препарат «Монклавит-1» - антисептическое и дезинфицирующее лекарственное средство широкого спектра действия, представляющее собой водно-полимерную систему на основе йода в форме комплекса поли-N-виниламидациклосульфойодида.

### Результаты и их обсуждение

Анализ результатов инкубации свидетельствует, что количество неоплодотворённых яиц в обеих группах было практически одинаковым. Это обусловлено высокой воспроизводительной способностью птицы родительского стада, а не с антисептической обработкой инкубационных яиц (табл. 1).

Таблица 1

#### Результаты овоскопирования куриных яиц

Группа	Заложено на инкубацию, шт.	Неоплодотворённые яйца		Кровяное кольцо		Замершие		Задохлики	
		%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.
Контрольная	240	6,25	15	4,2	10	3,75	9	4,58	11
Опытная	240	5,83	14	2,5	6	1,25	3	0,83	2

Полученные данные и их анализ свидетельствует, что прединкубационная обработка препаратом «Монклавит-1» положительно повлияла на результаты инкубации. Так, «кровяного кольца» в контрольной группе было на 1,7%, «замерших» - на 2,5%, «задохликов» - на 3,75% больше, чем в опытной группе. Это обусловлено тем, что микробы, которые находились на поверхности скорлупы яиц, проникали внутрь яйца через поры и «убивали» зародыш. Препарат «Монклавит-1» оказался активен против грамположительных, грамотрицательных бактерий, микобактерий, вирусов, грибов, которые воздействовали на зародыш в меньшей степени.

Известно, что эмбриональная смертность особенно высока в периоды, получившие название «критические». Это обычно 3-5, 9-11 и 19-20 сутки инкубации.

Из контрольных инкубационных лотков яйца переносят в контрольные выводные лотки, по которым ведут учет до конца инкубации.

Количество выведенного молодняка представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Показатели выводимости яиц и вывода молодняка

Группа	Вывод молодняка		Выводимость яиц, %
	шт.	%	
Контрольная	164	68,0	72,8
Опытная	185	77,0	81,8

Биологический контроль после инкубации позволил установить, что в опытной группе вывод молодняка был больше на 11 штук, чем в контрольной. Выводимость в опытной группе была на 4,5% больше, чем в контроле.

Возраст молодняка при оценке качества – не менее 12 час после вылупления. Более ранняя оценка может привести к выбраковке жизнеспособного, но еще непросиженного молодняка, так как здоровый, но недавно вылупившийся молодняк имеет некондиционный внешний вид: неустойчив на ногах; живот увеличен, отвислый; пух плохо обсохший, нераспушившийся (табл. 3).

Таблица 3

## Оценка выведенного молодняка, шт.

Группа	Кондиционный	Некондиционный (слабые)	Калек
Контрольная	141	20	3
Опытная	170	13	2

Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование препарата «Монклавит-1» в антисептической обработке инкубационных яиц оказало положительное влияние на качество выведенного молодняка. По полученным результатам видно, что кондиционного молодняка в опытной группе было получено на 29 гол. больше, чем в контрольной. При контроле качества молодняка слабых и калек в контрольных группах оказалось на 7 и 1 гол. больше, чем в опытных.

## Выводы

Бактерицидные свойства препарата «Монклавит-1» при инкубации яиц показали его высокие пролонгированные, антисептические свойства. Так, «кровяного кольца» в контрольной группе было на 1,7%, «замерших» - на 2,5%, «задохликов» - на 3,75% больше, чем в опытной группе. Препарат «Монклавит-1» способствовал более высокому проценту вывода (77%) здорового молодняка.

В промышленном птицеводстве для снижения уровня микробной контаминации поверхности скорлупы, внутренней поверхности инкубационных, выводных шкафов и воздушной среды инкубатория рекомендуем использовать препарат «Монклавит-1» для обработки инкубационного яйца. Это способствует увеличению выводимости и сохранности молодняка сельскохозяйственной птицы.

## Список литературы

1. Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка черного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. №3 (41). С. 160-163.
2. Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Папуша А.В. Продуктивные качества двух типов черного африканского страуса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №1 (51). С. 122-125.
3. Куликов Е.В. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - №1 (57). - С. 205-208.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov, N. Fedoseeva, M. Derkho, R. Fatkullin, A.K. Saken, S. Safronov, V. Kosilov // International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. №Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
5. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №5(73). С. 265-268.
6. Пробиотическая кормовая добавка ветаспорин-актив в составе рациона цыплят-бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Ф. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 259-262.
7. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р. Эффективность применения элементов ресурсосбережения при выращивании утят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 165-168.
8. Ежова О.Ю., Сенько А.Я., Маслов М.Г. Воспроизводительная способность уток при использовании ферментного препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №5(61). С. 93-95.
9. Ежова О.Ю., Сенько А.Я., Маслов М.Г. Влияние цеолита на обмен веществ и воспроизводительные качества уток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №1(63). С. 162-165.

10. Ежова О.Ю., Сенько А.Я. Применение ферментного препарата Ровабио в кормлении гусынь // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №2(64). С. 180-182.
  11. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. №S-MRCHSPCL. С. 291-299.
  12. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
  13. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. // Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Т. 10 .№2. С. 264-267.
- 

**Астахова Юлия Юрьевна**, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон 8-9033669714  
E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Пушкарев Дмитрий Николаевич**, магистрант, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 8(3532)775939  
E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Ежова Оксана Юрьевна**, канд. биол. наук, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 8(3532)775939  
E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Гадиев Ринат Равилович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет,  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34  
Телефон: 8-927-304-75-67  
E-mail: rgadiev@mail.ru

УДК 636.087.8

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ БАВ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ**

**Ежова О.Ю., Хакимова С.А., Верховцева А.С.**  
*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Хазиев Д.Д.**  
*Башкирский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты исследования влияния скармливания витаминных препаратов курам-несушкам на продуктивность и качество яиц. Введение в комбикорм витаминных препаратов положительно влияет на изменение массы яиц, массы белка, желтка и скорлупы. Использование в комбикорме кур-несушек витаминных препаратов «Витвод» и «Виттри» оказало положительное влияние на химический состав яиц и содержание витаминов. Наибольший эффект установлен при использовании препарата «Виттри», так как в нем оптимальное соотношение витаминов А, D<sub>3</sub>, Е.

**Ключевые слова:** птицеводство, куры-несушки, Витвод, Виттри, яйценоскость, масса яиц, белка, желтка, скорлупы.

**THE EFFECTIVENESS OF THE EFFECT OF BAS ON THE QUALITY OF FOOD EGGS**

**Yezhova O.Yu., Khakimova S.A., Verkhovtseva A.S.**  
*Orenburg State Agrarian University*

**Khaziev D.D.**  
*Bashkir State Agrarian University*

The article presents the results of a study of the effect of feeding vitamin preparations to laying hens on the productivity and quality of eggs. The introduction of vitamin preparations into the feed has a positive effect on the change in egg weight, protein weight, yolk and shell. The use of vitamin preparations "Vitvod" and "Vittri" in the compound feed of laying hens had a positive effect on the chemical composition of eggs and the content of vitamins. The greatest effect is established when using the drug "Vittri", since it has the optimal ratio of vitamins A, D<sub>3</sub>, E.

**Key words:** poultry farming, laying hens, Vitvod, Vittri, egg production, egg mass, protein, yolk, shell.

Высокий генетический потенциал современных кроссов кур-несушек требует стабильного поступления с кормом целого комплекса нутриентов, в связи, с чем проблема полноценного питания птицы имеет определенные аспекты. Важнейшими из них являются использование естественных стимуляторов роста и ограничение в кормовых антибиотиках для получения экологически чистой продукции, а также поиск отечественных препаратов, которые по биологической ценности не уступали бы зарубежным дорогостоящим. [1-7] Использование в кормлении птицы отечественных добавок, с одной стороны, является основой повышения рентабельности производства, а с другой - дает возможность получать экологически чистую продукцию, что весьма актуально в условиях дороговизны комбикормов, энергоресурсов и оборудования. Для решения задач по увеличению производства птицеводческой продукции с наименьшими затратами и повышения ее качества необходимо расширить исследования по изысканию и освоению витаминных препаратов, используемых в рационах птицы. Такими источниками могут стать витаминные добавки, содержащего достаточно широкий спектр необходимых для организма птицы витаминов. [8-13]

**Объекты и методы исследования**

Для осуществления поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях птицефабрики Оренбургской области о влиянии скармливания витаминных препаратов курам-несушкам на продуктивность и качество яиц.

Для опыта было сформировано три группы кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» по 100 гол. в каждой, по принципу аналогов, с учетом кросса, живой массы и возраста. Технология содержания соответствовала отраслевому стандарту. Температурный, световой режимы, влажность, фронт кормления, поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Во время опыта курам скармливали сухие полнорационные комбикорма. Куры-несушки контрольной группы не получали витаминные препараты. Куры-несушки I опытной группы получали витаминный препарат «Витвод» (10 мл на 10 кг комбикорма). Куры-несушки II опытной группы получали витаминный препарат «Виттри» (10 мл на 10 кг комбикорма).

### Результаты и их обсуждение

Основные морфологические показатели, которые характеризуют полноценность яиц - это масса и соотношение составных частей (табл. 1).

Таблица 1

Качественные показатели яиц ( $X \pm Sx$ )

Показатель	В начале яйцекладки			В конце яйцекладки		
	группа					
	контрольная	I опытная	II опытная	контрольная	I опытная	II опытная
Масса яиц, г	59,6±0,03	59,5±0,02	59,3±0,03	64,6±0,56	65,5±0,57	65,8±0,61*
Относительная масса белка, %	65,4±0,36	65,3±0,39	65,5±0,37	62,5±0,46	61,8±0,47	61,3±0,51
Относительная масса желтка, %	24,1±0,02	23,9±0,01	24,0±0,18	28,4±0,01	28,8±0,03	29,0±0,01
Относительная масса скорлупы, %	10,5±0,23	10,8±0,28	10,5±0,36	9,1±0,17	9,4±0,11	9,7±0,25

Примечание: здесь и далее \*  $P < 0,05$

Как видно из данных таблицы, масса яиц увеличивалась с возрастом. Масса яиц положительно коррелирует с абсолютной величиной белка и желтка. При повышении массы желтка, так же как и белка, отличается увеличение размера всего яйца. Относительная масса желтка в контрольной группе увеличилась с возрастом на 4,3%, в I опытной группе - на 4,9%, во II опытной группе - на 5,0%. В конце яйцекладки относительная масса скорлупы в контрольной группе была меньше по сравнению с I опытной группой на 0,3%, по сравнению со II опытной группой - на 0,6%.

Таким образом, введение в комбикорм витаминных препаратов положительно влияет на изменение массы яиц, массы белка, желтка и скорлупы.

Величина формируемых в организме яиц, их питательная ценность определяются кормлением кур-несушек.

Химический состав яиц кур-несушек опытных групп представлен в таблице 2.

Исходя из данных таблицы о химическом составе яиц кур-несушек видно, что в начале опыта, когда в полнорационный комбикорм не вводили витаминные добавки, все показатели находились на одном уровне.

После ввода в комбикорм «Витвод» и «Виттри» химический состав яиц подопытных кур-несушек изменился по сравнению с контролем. Так, увеличилось содержание протеина, жира, углеводов на 0,1-1,2% в сравнении с контрольной группой. Но наибольший интерес вызывает содержание витаминов в пищевых яйцах.

Таблица 2

## Химический состав яиц подопытной птицы, % (X±Sx)

Показатель	В начале яйцекладки			В конце яйцекладки		
	группа					
	контрольная	I опытная	II опытная	контроль- ная	I опытная	II опытная
Вода	72,9±3,22	73,5±3,69	72,8±3,78	73,1±5,66	73,6±5,89	71,4±5,87*
Сухое вещество, всего	27,1±0,23	26,5±0,26	27,2±0,32	26,9±2,13	26,4±2,56	28,6±2,45
в т.ч. протеины	13,5±0,13	13,3±0,16	13,5±0,15	12,8±1,26	12,9±1,85	14,0±1,65
жиры	11,8±0,16	11,6±0,18	11,8±0,17	12,0±0,69	12,1±0,89	12,2±0,87
углеводы	1,0±0,02	0,9±0,01	1,0±0,03	1,0±0,02	1,1±0,03	1,3±0,04
минеральные вещества	0,8±0,03	0,7±0,06	0,9±0,07	0,9±0,06	0,8±0,07	1,1±0,05

Эффективность перехода витаминов из комбикорма в яйцо представлена в таблице 3.

Таблица 3

## Эффективность перехода витаминов из корма в яйцо

Группа	Витамины	Уровень витамина в рационе	Содержание витамина
Контрольная	A	2000 ME	75 ME
	D <sub>3</sub>	300 ME	180 ME
	E	5 мкг	250 мкг
I опытная	A	10000 ME	220 ME
	D <sub>3</sub>	20000 ME	180 ME
	E	10 мкг	550 мкг
II опытная	A	15000 ME	250 ME
	D <sub>3</sub>	20000 ME	180 ME
	E	20 мкг	850 мкг

Содержание витаминов в куриных яйцах было наибольшим во II опытной группе, где куры-несушки получали витаминную добавку «Виттри». Содержание витамина А в яйце кур этой группы составило 250 ME, что на 30 ME больше, чем в I опытной группе, и на 175 ME выше, чем в контрольной, где куры-несушки получали комбикорм без добавок.

Содержание витамина D<sub>3</sub> в куриных яйцах опытных групп было одинаковым, так как добавки «Витвод» и «Виттри» содержат равное количество этого витамина в своем составе.

В куриных яйцах II опытной группы, где куры добавляли «Виттри» содержалось 850 мкг витамина E, что на 300 мкг выше по сравнению с I опытной группой, где курам добавляли добавку «Витвод».

Таким образом, введение в комбикорм кур-несушек витаминных препаратов «Витаод» и «Виттри» положительно влияет на химический состав яиц и на содержание витаминов. Наибольший эффект на качество пищевых яиц произвел препарат «Виттри», это объясняется оптимальным соотношением в нем витаминов А, D<sub>3</sub>, E.

Используя научно обоснованные методы и приемы разведения, селекции, технологии кормления и содержания сельскохозяйственной птицы, ученые и практики в области птицеводства стремятся к повышению биологической ценности яиц, улучшению их пищевых качеств. Продуктивность подопытных кур-несушек указана в таблице 4.

Таблица 4

## Продуктивность кур-несушек за период опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	305,8	308,8	315,5
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	313,6	315,1	317,1
Интенсивность яйценоскости, %	86,8	88,6	92,5
Живая масса, г	1880±3,23	1895±3,46	1900±3,78
Сохранность, %	95	96	99
Потребление корма в день, г	115	115	115
Валовой сбор яиц, шт.	30580	30880	31550

В настоящее время яйценоскость оценивают не только по общему числу снесенных яиц, но и по компонентам яйценоскости. Интенсивность яйценоскости у кур всех групп за исследуемый период была достаточно высокой - 86,8-92,5%. Более высокий показатель интенсивности был характерен для кур-несушек II опытной группы.

Одни из немаловажных зоотехнических показателей является сохранность поголовья, которая зависит от условий содержания, кормления и физиологического состояния. Витаминные добавки в рационах кур-несушек способствовали повышению сохранности. В I и II опытных группах кур-несушек в период с 20- до 72-недельного возраста процент сохранности составил - 96 и 99% соответственно, что на 1 и 4% выше, чем в контроле. Полноценное кормление птицы повышает сопротивляемость организма к различным заразным и незаразным болезням. Неудовлетворительное питание, нарушение распорядка кормления, недостаток в рационе витаминов, минеральных веществ, гравия, кормовых отравлениях вызывают желудочно-кишечные и другие заболевания.

## Выводы

На основании полученных данных можно сделать вывод, что включение «Витвод» и «Виттри» в рацион кур-несушек способствует повышению продуктивности, качества яиц и сохранности поголовья.

## Список литературы

1. Качество яиц гусынь при добавлении им в рацион ферментных препаратов / Х.Х. Бикташев, О.Ю. Ежова, В.А. Корнилова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. №1(13). С. 147-149.
2. Ежова О.Ю., Сенько А.Я., Маслов М.Г. Воспроизводительная способность уток при использовании ферментного препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №5(61). С. 93-95.
3. Маслов М.Г., Ежова О.Ю., Сенько Е.Е. Влияние пробиотика провагена, пребиотика Асид Лака и Сел Плекса на качество инкубационных яиц уток // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №1(29). С. 100-102.



4. Влияние использования источников освещения различного типа в промышленном птицеводстве на продуктивные качества кур-несушек / О.Ю. Ежова, А.Я. Сенько, Ю.Ю. Астахова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №5(79). С. 268-269.
5. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №5(73). С. 265-268.
6. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-Актив в составе рациона цыплят-бройлеров // Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Ф. Шарипова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №6(74). С. 259-262.
7. Влияние препарата СБА на динамику гистологического строения корня перьев и кожи у уток в постнатальном периоде онтогенеза / Э.О. Оганов, Л.Б. Инатуллаева, Т.С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №1(63). С. 124-127.
8. Эффективность антисептического препарата Монклавит-1 в инкубации яиц / Ежова О., Косилов В., Вильвер Д. [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. №11. С. 52-56.
9. Косилов В.И., Полькина А.С. Эффективность использования пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №3(77). С. 276-279.
10. Полькина А.С. Влияние пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин на продуктивность гусей родительского стада // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. №6(80). С. 294-297.
11. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. №S-MRCHSPCL. С. 291-299.
12. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188
13. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. // Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Т. 10. №2. С. 264-267.

---

**Ежова Оксана Юрьевна**, кандидат биологических наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)775939

E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Хакимова Светлана Александровна**, магистрант, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)775939

E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Верховцева Анастасия Сергеевна**, магистрант, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18

Телефон: 8(3532)775939

E-mail: oxsi-80@mail.ru

**Хазиев Данис Дамирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет,

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

Телефон: 8(3532)775939

E-mail: haziev\_danis@mail.ru

УДК 636.082/24.04

## ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА

**Старцев Н.В.**

*Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

**Седых Т.А.**

*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

**Ребезов М.Б.**

*Уральский государственный аграрный университет*

**Ермолова Е.М.**

*Южно-Уральский государственный аграрный университет*

Целью исследования являлось определение показателей, характеризующих интенсивность роста бычков красной степной (I группа), симментальской (II группа) и казахской белоголовой (III группа) пород. На протяжении всего периода выращивания от рождения и до 18-месячного возраста бычка всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания. Это способствовало проявлению бычками достаточно высокого уровня прироста живой массы в течение всего периода опыта. При этом у бычков красной степной породы I группы абсолютный прирост массы тела составлял 416,3 кг, молодняка симментальской породы II группы – 466,1 кг, животных казахской белоголовой породы III группы – 441,9 кг. Установлены межгрупповые различия и по среднесуточному приросту живой массы. Так за период от рождения до 18 мес. его величина у бычков красной степной I группы составляла 771 г, молодняка симментальской II группы – 863г, животных казахской белоголовой породы III группы – 818 г при относительной скорости роста соответственно. При этом коэффициент увеличения живой массы с возрастом в конце выращивания у бычков I группы составлял 17,39, II группы 16,33, III группы 17,31.

**Ключевые слова:** скотоводство, красная степная, симментальская, казахская белоголовая породы, бычки, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы, относительная скорость роста, коэффициент увеличения массы.

## THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF BULLS ON THE INTENSITY OF GROWTH

**Startsev N.V.**

*Perm Institute of the Federal Penitentiary Service*

**Sedykh T.A.**

*Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture*

**Rebezov M.B.**

*Ural State Agrarian University*

**Ermolova E.M.**

*South Ural State Agrarian University*

The aim of the study was to determine the indicators characterizing the intensity of growth of red steppe bulls (group I), Simmental (group II) and Kazakh white-headed (group III) breeds. Throughout the entire growing period from birth to the 18-month age of the bull of all experimental groups, optimal feeding and maintenance conditions were created. This contributed to the manifestation of a fairly high level of live weight gain by the bulls during the entire period of the experiment. At the same time, the absolute weight gain of the red steppe bulls of group I was 416.3 kg, the young of the Simmental breed of group II - 466.1 kg, the animals of the Kazakh white-headed breed of group III - 441.9 kg. Intergroup differences were also established in terms of the average daily increase in live weight. So for the period from birth to 18 months. its value in steers of the red steppe group I was 771 g, young animals of the Simmental group II - 863 g, animals of the Kazakh white-headed breed of group III - 818 g at a relative growth rate, respectively. At the same time, the coefficient of increase in live weight with age at the end of rearing in group I bulls was 17.39, group II 16.33, group III 17.31.

**Key words:** cattle breeding, red steppe, Simmental, Kazakh white-headed breeds, gobies, absolute and average daily live weight gain, relative growth rate, weight gain coefficient.

В настоящее время проблема обеспечения населения страны мясом – говядины в настоящее время пока не нашла своего решения [1-7]. В этой связи перед скотоводством стоит задача интенсификации отрасли на основе разработки и внедрения в зоотехническую практику ресурсосберегающих технологий, позволяющих наиболее полно реализовать генетический потенциал мясной продуктивности разводимых в регионе пород скота [8-16]. При этом необходимо периодически проводить породоиспытание животных, так как при длительном их разведении в том или ином регионе происходит изменение их хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств. Поэтому при сравнительном изучении этих признаков видно выявление наиболее перспективных для разведения в конкретном регионе страны пород скота.

### Объекты и методы исследований

При выполнении экспериментальной части работы из новорожденного молодняка были сформированы три группы бычков по 15 животных в каждой: I группы – красная степная, II группа – симментальская, III группа – казахская белоголовая.

В течение всего периода наблюдений бычки находились в оптимальных условиях содержания и кормления. При этом на основании результатов ежемесячного индивидуального взвешивания бычков определяли абсолютный и среднесуточный прирост живой массы по основным периодам выращивания и за все время опыта. По форме Ф. Бради устанавливали относительную скорость роста. Путем деления уровня живой массы в отдельные возрастные периоды на ее величину новорожденных бычков рассчитывали коэффициент увеличения массы тела молодняка с возрастом. Основные показатели обрабатывали методом вариационной статистики.

### Результат и их обсуждение

Известно, что одним из основных показателей, характеризующих прижизненный уровень мясной продуктивности, является абсолютный прирост живой массы. При этом следует иметь в виду, что его уровень генетически детерминирован. Это положение подтверждается и результатами нашего исследования (табл. 1).

Таблица 1

Динамика абсолютного прироста живой массы бычков разных пород по возрастным периодам, кг

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	Показатель					
	$\bar{x} \pm \bar{S} \quad \bar{x}^-$	$C_v$	$\bar{x} \pm \bar{S} \quad \bar{x}^-$	$C_v$	$\bar{x} \pm \bar{S} \quad \bar{x}^-$	$C_v$
0-6	138,6±8,12	3,14	166,0±7,24	2,94	153,2±3,28	3,11
6-9	69,0±2,11	3,96	74,4±2,33	4,01	72,1±2,33	3,44
9-12	77,0±3,14	4,11	86,2±3,24	4,41	80,0±3,41	4,23
12-15	68,5±3,28	4,28	72,2±3,58	4,55	71,3±4,20	4,60
15-18	63,2±3,91	5,11	67,3±4,01	4,02	65,3±4,88	5,12
0-18	416,3±5,11	6,04	466,1±5,41	5,12	441,9±5,91	5,88

Установлено, что в возрастной период от рождения до 6 мес. бычки красной степной породы I гр. и казахской белоголовой породы III гр. уступали сверстникам симментальской породы II гр. по величине абсолютного прироста живой массы на 27,4 кг (19,77%,  $P < 0,01$ ) и 12,8 кг (8,36%,  $P < 0,01$ ).

После 6-месячного возраста отмечались такие же межгрупповые различия по абсолютному приросту массы тела, что и в предыдущий возрастной период. Так с 6 до 9 мес. бычки симментальской породы II гр. превосходили молодняк красной степной и казахской белоголовой породы I и III гр. по величине абсолютного прироста массы тела соответственно 5,4 кг (7,83%,  $P<0,01$ ) и 2,3 кг (3,19%,  $P<0,05$ ), с 9 до 12 – на 9,2 кг (11,95%,  $P<0,01$ ) и 6,2 кг (7,75%,  $P<0,05$ ), с 12 до 15 мес. – на 3,7 кг (5,40%,  $P<0,05$ ) и 0,9 кг (1,26%,  $P>0,05$ ), с 15 до 18 мес. – на 4,1 кг (6,49%,  $P<0,05$ ) и 2,0 кг (3,06%,  $P>0,05$ ) и за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 49,8 кг (11,96%,  $P<0,01$ ) и 24,2 кг (5,48%,  $P<0,01$ ).

Характерно, что минимальной величиной абсолютного прироста живой массы во все периоды выращивания отличались бычки красной степной породы I гр. Они уступали сверстникам казахской белоголовой породы III гр. по величине изучаемого показателя в молочный период от рождения до 6 мес. на 14,6 кг (10,53%,  $P<0,01$ ), с 6 до 9 мес. – на 3,1 кг (4,49%,  $P<0,05$ ), с 9 до 12 мес. – на 3,0 кг (3,90%,  $P<0,05$ ), с 12 до 15 мес. – на 2,8 кг (4,09%,  $P<0,05$ ), с 15 до 18 мес. – на 2,1 кг (3,32%,  $P>0,05$ ), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на (6,15%,  $P<0,01$ ).

Известно, что среднесуточный прирост является интегрированным показателем, характеризующим интенсивность роста откармливаемого молодняка в тот или иной технологический период. Полученные нами данные и их сравнительный анализ свидетельствуют о влиянии генотипа бычков на величину этого признака (табл. 2).

Таблица 2

**Возрастная динамика среднесуточного прироста живой массы бычков разных пород, г.**

Возрастной период, мес	Группа								
	I		II		III				
	Показатель								
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x}$	$C_v$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x}$	$C_v$			
0-6	770	±3,44	2,40	922	±4,23	6,14	851	±4,92	5,12
6-9	767	±4,82	2,90	827	±4,31	6,93	801	±5,44	6,36
9-12	856	±5,38	3,12	958	±5,44	7,11	889	±7,14	7,34
12-15	761	±6,89	4,82	802	±7,01	7,88	792	±8,48	9,01
15-18	702	±7,72	6,12	748	±8,21	8,31	726	±9,02	9,82
0-18	771	±8,01	7,10	863	±17,14	8,82	818	±9,81	10,14

При этом лидирующее положение по величине среднесуточного прироста живой массы как в отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания занимали бычки симментальской породы II гр. Так молодняк красной степной и казахской белоголовой породы I и III гр. уступал сверстникам симментальской породы II гр. по величине анализируемого показателя соответственно на 152 г (19,74%,  $P<0,01$ ) и 71 г (8,34%,  $P<0,05$ ), с 6 до 9 мес. на 60 г (7,82%,  $P<0,05$ ) и 26 г (3,25%,  $P<0,05$ ), с 9 до 12 мес. – на 102 г (11,92%,  $P<0,01$ ) и 69 г (7,76%,  $P<0,05$ ), с 12 до 15 мес. – на 41 г (5,39%,  $P<0,05$ ) и 10 г (1,26%,  $P>0,05$ ), с 15 до 18 мес. – на 46 г (6,55%,  $P<0,05$ ) и 22 г (3,03%,  $P<0,05$ ), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. – на 92 г (11,93%,  $P<0,01$ ) и 45 г (5,50%,  $P<0,05$ ).

Минимальной интенсивностью роста как в отдельные возрастные периоды, так и за все время наблюдений характеризовались бычки красной степной породы I гр. Так они уступали молодняку казахской белоголовой породы III гр. в молочный период от рождения до 6 мес. по среднесуточному приросту живой массы на 81 г (10,52%,  $P < 0,05$ ), с 6 до 9 мес. - на 34 г (4,43%,  $P < 0,05$ ), с 9 до 12 мес. - на 33 г (3,86%,  $P < 0,05$ ). С 12 до 15 мес. - на 31 г (4,07%,  $P < 0,05$ ), с 15 до 18 мес. - на 24 г (3,42%,  $P < 0,05$ ), а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. - на 47 г (6,10%,  $P < 0,05$ ).

При анализе динамики относительной скорости роста установлено снижение ее уровня с возрастом у бычков всех подопытных групп (табл.3).

Таблица 3

**Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков разных пород**

Группа	Показатель										
	Относительная скорость роста, %					Коэффициент увеличения живой массы					
	Возрастной период, мес										
	0-6	6-9	9-12	12-15	15-18	0-18	6	9	12	15	18
I	146,36	34,76	28,36	19,90	15,41	178,25	6,45	9,17	12,20	14,90	17,39
II	146,38	31,85	27,46	18,37	14,54	176,92	6,46	8,91	11,74	14,12	16,33
III	147,73	33,32	27,36	19,37	14,96	178,15	6,65	9,31	12,27	14,92	17,31

При этом в молочный период от рождения до 6-месячного возраста преимущество по относительной скорости роста было на стороне бычков казахской белоголовой породы III гр. Сверстники красной степной и симментальской пород I и II групп уступали им по величине анализируемого показателя на 1,37% и 1,35% соответственно. В более поздние возрастные периоды лидирующее положение по относительной скорости роста занимали бычки I группы.

Молодняк II и III групп уступал им в возрастной период с 6 до 9 мес. соответственно на 2,91% и 1,44%, с 9 до 12 мес. - на 0,90% и 1,00%, с 12 до 15 мес. - на 1,53% и 0,53%, с 15 до 18 мес. - на 0,87% и 0,45%, а за весь период выращивания от рождения до 18 мес. - на 1,33% и 0,10%. Между бычками II и III гр. существенных различий по относительной скорости роста не отмечалось.

Что касается величины коэффициента увеличения живой массы с возрастом, то существенных межгрупповых различий по его уровню не отмечалось.

**Выводы**

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют, что бычки всех пород отличались достаточно высоким уровнем абсолютного и среднесуточного прироста живой массы во все периоды выращивания при лидирующем положении бычков симментальской породы. Минимальной величиной отличался молодняк красной степной породы, животные казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение.

Список литературы

1. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандалонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993 № 2-3. С. 15-17.
2. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-трех породных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.
3. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121-125/
4. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201 – 206.
5. Влияние пробиотической кормовой добавки биогумитель 2Г на рост и развитие бычков симментальской породы/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер[и др.] // АПК России. 2017. Т. 24. №1. С. 197-205.
6. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3(59). С. 125-127.
7. Зырянова И.А., Никонова Е.А., Калякина Р.Г. Эффективность скрещивания крупного рогатого скота как фактор увеличения мясной продуктивности// Устойчивое развитие территорий: теория и практика: Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 56-58.
8. Никонова Е.А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и её помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №5(91). С. 254-260.
9. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного при скрещивании чёрно-пёстрого скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности// Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, Н.М. Губайдуллин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №1(87). С. 233-239.
10. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами/ Е.А. Никонова, С.И. Мироненко, Т.С. Кубатбеков [и др.]// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3(89). С. 272-277.
11. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012131.
12. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/ L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al. //International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. №Suppl.ry 1. С. 2181-2190
13. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin, et al.//IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
14. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry/ E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al.// The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. №S-MRCHSPCL. С. 291-299.
15. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers//Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P. et al.//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. №4. С. 36-41.
16. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov et al.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1), 012045.

---

**Старцева Наталья Викторовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний  
614012, РФ, г. Пермь, ул. Карнинского, 125  
Телефон: 89082763863  
E-mail: startsieva.1974@mail.ru

***Седых Татьяна Александровна***, доктор биологических наук, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, проспект 50-летия Октября, 34  
Телефон: 8 (3532) 779328  
E-mail: kosilov\_vi@bk.ru

***Ребезов Максим Борисович***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет  
620072, РФ, г. Екатеринбург, ул. К. Маркса, д. 42  
Телефон: +7 343 350-58-94  
E-mail: rebezov@yandex.ru

***Ермолова Евгения Михайловна***, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет  
457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
Телефон: 8 (9518) 031512  
E-mail: zhe1748@mail.ru

УДК 636.32/38

**ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ  
МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ**

**Косилов В.И., Полькин В.В.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р.**

*Башкирский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты изучения линейного роста баранчиков, валушков и ярочек романовской породы овец. Изучено влияние пола и возраста на экстерьерные показатели. Установлено, что промеры статей тела, характеризующие развитие грудной клетки, такие как глубина груди, ширина груди, обхват груди за лопатками отличались наибольшей интенсивностью роста, высотные промеры, а также косая длина туловище и обхват пясти с возрастом увеличились менее интенсивно. Преимущество по интенсивности роста всех промеров тела было на стороне баранчиков.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская порода овец, баранчики, валушки, ярочки, возрастная динамика промеров тела.

**EXTERIOR FEATURES  
OF YOUNG SHEEP OF THE ROMANOV BREED**

**Kosilov V.I., Polkin V.V.**

*Orenburg State Agrarian University*

**Mironova I.V., Gubaidullin N.M., Gazeev I.R.**

*Bashkir State Agrarian University*

The article presents the results of studying the linear growth of rams, boulders and yarrows of the Romanov breed of sheep. The influence of gender and age on exterior indicators has been studied. It was found that measurements of body articles characterizing the development of the chest, such as chest depth, chest width, chest girth behind the shoulder blades differed in the greatest intensity of growth, height measurements, as well as the oblique length of the trunk and the circumference of the pastern increased less intensively with age. The advantage in the intensity of growth of all body measurements was on the side of the sheep.

**Key words:** sheep breeding, Romanov breed of sheep, rams, boulders, yarochki, age dynamics of body measurements.

---

Большие перспективы в стране и на Южном Урале в плане увеличения производства мяса имеет овцеводство, как наименее трудоемкая отрасль животноводства. Кроме того, многие регионы страны имеют значительные площади естественных пастбищных угодий, которые эффективно могут использоваться при разведении овец. В то же время потенциальные возможности овцеводства в плане увеличения производства мяса-баранины во многих регионах используются далеко неполно. Хотя имеется ценный опыт передовых хозяйств, занимающихся разведением овец и добивающихся значительных успехов. Это обусловлено использованием ресурсосберегающих технологий, высокопродуктивных пород животных, получением высококачественной, конкурентоспособной продукции. Это позволяет добиться высокой экономической эффективности отрасли. [1-3]

Важен при этом научно-обоснованный подход к выбору породы животных для разведения в том или ином регионе страны с учетом адаптационных возможностей животных и их хозяйственно-биологических и продуктивных особенностей. С этой целью необходимо проведение комплексных исследований породных ресурсов отрасли конкретного региона. Важным при этом является оценка особенностей роста и развития животных с учетом эффективности использования питательных веществ и энергии кормов рациона.



В настоящее время при комплексной оценке особенностей роста и развития животных, выраженности породных признаков и продуктивных качеств животных большое внимание уделяется экстерьеру. Кроме того, по экстерьерным признакам можно в определенной степени судить о направлении продуктивности и, что наиболее важно, выраженности мясных форм. Это обусловлено тем, что в современных условиях именно высокий уровень мясной продуктивности определяет эффективность и перспективность развития овцеводства. [4-18]

**Объекты и методы исследования**

Для проведения опыта из ягнят февральского ягнения были отобраны две группы баранчиков и одна группа ярочек. В трехнедельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. На протяжении всего периода исследований подопытный молодой содержался по принятой в овцеводстве технологии.

**Результаты и их обсуждение**

Полученные данные и их анализ свидетельствует, что вследствие проявления полового диморфизма новорожденные баранчики превосходили ярочек по основным промерам тела (таблица 1).

**Таблица 1**

**Динамика промеров статей тела молодняка овец разного возраста и пола**

Группа	Промер, см						
	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками	обхват пясти
новорожденные							
I	32,10±0,20	33,94±0,22	22,30±0,18	8,91±0,09	5,52±0,06	26,24±0,22	4,92±0,05
II	32,11±0,19	33,92±0,24	22,31±0,16	8,89±1,10	5,51±0,06	26,26±0,20	4,91±0,06
III	31,40±0,19	32,01±0,22	21,89±0,17	8,04±0,09	5,01±0,05	26,00±0,21	4,69±0,05
4 мес.							
I	57,14±0,29	58,43±0,39	58,38±0,45	18,93±0,20	12,10±0,22	68,81±0,42	5,82±0,13
II	56,02±0,35	57,00±0,49	57,02±0,53	18,32±0,26	11,88±0,21	67,68±0,44	5,24±0,20
III	55,24±0,33	56,50±0,43	56,00±0,40	18,01±0,25	11,28±0,14	66,14±0,37	5,01±0,16
8 мес.							
I	59,21±0,33	60,49±0,44	63,30±0,47	22,49±0,27	15,10±0,25	79,11±0,45	7,33±0,20
II	59,02±0,37	60,01±0,43	63,00±0,44	21,38±0,28	15,02±0,29	78,32±0,49	7,02±0,25
III	58,10±0,36	59,24±0,46	62,01±0,41	21,02±0,33	14,11±0,21	77,24±0,41	6,91±0,25
12 мес.							
I	62,11±0,39	63,00±0,46	65,12±0,46	25,02±0,31	16,77±0,26	84,81±0,51	7,88±0,21
II	62,01±0,45	62,60±0,50	64,90±0,45	24,74±0,28	16,01±0,33	83,91±0,55	7,51±0,20
III	61,44±0,40	62,02±0,48	64,04±0,48	24,03±0,46	15,82±0,27	83,10±0,56	7,10±0,23

Так ярочки уступали бычкам I и II групп при рождении по высоте в холке на 1,70-1,71 см (5,41-5,45%, P<0,05), высоте в крестце – на 1,91-1,94 см (5,97-6,06%, P<0,05), косой длине туловища – на 0,41-0,42 см (1,87-1,92%, P>0,05), глубине и ширине груди – на 0,85-0,87 см (10,57-10,82%, P<0,05) и 0,50-0,51 см (9,98-10,18%, P>0,05), обхвату груди за лопатками – на 0,24-0,26 см (0,92-1,00%, P>0,05), обхвату пясти – на 0,22-0,23 см (4,69-4,90%, P>0,05).

При отъеме от матерей в 4-месячном возрасте проявление полового диморфизма по основным промерам тела у молодняка подопытных групп сохранилось при более существенных межгрупповых различиях.

Достаточно отметить, что ярочки уступали баранчикам и валушкам в анализируемый возрастной период по высоте в холке соответственно на 1,90 см (3,44%,  $P > 0,05$ ) и 0,78 см (1,41%,  $P < 0,05$ ), высоте в крестце – на 1,93 см (3,42%,  $P < 0,05$ ) и 0,50 см (0,88%,  $P > 0,05$ ), косой длине туловища – на 2,38 см (9,25%,  $P < 0,01$ ) и 1,02 см (1,82%,  $P < 0,05$ ), глубине груди – на 0,02 см (5,11%,  $P < 0,05$ ) и 0,31 см (1,72%,  $P > 0,05$ ), ширине груди за лопатками – на 0,82 см (7,27%,  $P < 0,05$ ) и 0,60 см (5,32%,  $P > 0,05$ ), обхвату груди за лопатками – на 2,67 с (4,04%,  $P < 0,01$ ) и 0,81 см (2,33%,  $P < 0,05$ ), обхвату пясти – на 0,81 см (16,17%,  $P < 0,05$ ) и 0,23 см (4,59%,  $P < 0,05$ ).

При постановке на зимнее стойловое содержание в 8-месячном возрасте межгрупповые различия по основным промерам молодняка, установленные в предыдущие возрастные периоды, сохранились. Так баранчики и валушки превосходили ярочек в этом возрасте по высоте в холке соответственно на 1,11 см (1,91%,  $P < 0,05$ ) и 0,92 см (1,58%,  $P < 0,05$ ), высоте в крестце – на 1,25 см (2,11%,  $P < 0,05$ ) и 0,77 см (1,30%,  $P > 0,05$ ), косой длине туловища – на 1,26 см (2,08%,  $P < 0,05$ ) и 0,99 см (1,60%,  $P < 0,05$ ), глубине груди – на 1,47 см (6,99%,  $P < 0,05$ ) и 0,71 см (3,38%,  $P < 0,05$ ), ширине груди – на 0,99 см (7,02%,  $P < 0,05$ ) и 0,91 см (6,45%,  $P < 0,05$ ), обхвату груди за лопатками – на 1,87 см (2,42%,  $P < 0,05$ ) и 1,08 см (1,40%,  $P < 0,05$ ), обхвату пясти – на 0,81 см (11,72%,  $P < 0,01$ ) и 0,11 см (1,59%,  $P > 0,05$ ).

По окончании выращивания в годовалом возрасте ранг распределения молодняка подопытных групп по основным промерам тела, установленный в предыдущие возрастные периоды, отмечался и в 12 мес. Достаточно отметить, что ярочку уступали баранчикам и валушкам по высоте в холке соответственно на 0,67 см (1,09%,  $P > 0,05$ ) и 0,57 см (0,93%,  $P > 0,05$ ), высоте в крестце – на 0,98 см (1,58%,  $P < 0,05$ ) и 0,58 см (0,94%,  $P > 0,05$ ), косой длине туловища – на 1,08 см (1,69%,  $P < 0,05$ ) и 0,86 см (1,34%,  $P < 0,05$ ), глубине груди – на 0,99 см (4,12%,  $P < 0,05$ ) и 0,73 см (3,04%,  $P < 0,05$ ), ширине груди – на 0,95 см (6,01%,  $P < 0,05$ ) и 0,19 см (1,20%,  $P > 0,05$ ), обхвату груди за лопатками – на 1,71 см (2,06%,  $P < 0,05$ ) и 0,81 см (0,97%,  $P > 0,05$ ), обхвату пясти – на 0,78 см (10,99%,  $P < 0,05$ ) и 0,41 см (5,77%,  $P < 0,05$ ).

Характерно, что валушки во все возрастные периоды отличались промежуточными значениями основных промеров тела.

### Выводы

Полученные данные свидетельствуют, что в подсосный период лучшим развитием отличались высотные промеры тела. Позднее наблюдался преимущественный рост широтных промеров, что вполне согласуется с закономерностями онтогенеза вида.

---

### Список литературы

1. Давлетова А.М. Убойные показатели баранчиков едильбаевских овец / А.М. Давлетова, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2013. - №3. - С. 14-16.
2. Косилов В.И. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, Т.С. Кубатбеков. Москва-Оренбург, 2014. - 452 с.
3. Косилов В.И. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, М.Б. Каласов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №4(48). - С. 142-146.
4. Косилов В.И. Состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - №6(38). - С. 135-138.
5. Ерохин А.И. Генетические ресурсы овец в России и некоторых странах мира // А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, А.М. Абдулмуслимов, С.А. Ерохин, Ю.А. Юлдашбаев. Москва, 2021. - 149 с.
6. Кубатбеков Т.С. Рост, развитие и продуктивные качества овец // Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, С.Ш. Мамаев, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова // Москва, 2016. -186 с.

7. Галиева З.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка овец разных сроков рождения / З.А. Галиева, Ю.А. Юлдашбаев, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № (57). - С. 107-109.
8. Влияние генотипа на продуктивные качества в условиях промышленной технологии / О.Ю. Ежова, Л.Н. Бакаева, Р.Р. Гадиев // Современные научно-практические решения в области животноводства. 2019. С. 175-181.
9. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №2(30). С. 132-135.
10. Гематологические показатели мясо-шёрстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 124-125.
11. Мясная продуктивность овец цигайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста // Е.А. Никонова, В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. №4. С. 38-40.
12. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок / Х.И. Укбаев, Г.В. Касимова, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. №3. С. 18-20.
13. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошёрстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №4(48). С. 142-146.
14. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №6(38). С. 135-138.
15. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова, Д. Андриенко // Главный зоотехник. 2011. №8. С. 35-47.
16. Галиева З.А., Зиянгилова С.Р., Кубатбеков Т.С. Шёрстная продуктивность овец разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3(59). С. 148-150
17. Кубатбеков Т.С. Влияние кастрации баранчиков на рост и развитие мышечной ткани // Овцы, козы, шерстяное дело. 2005. №1. С. 15-19.
18. Кубатбеков Т.С. Возрастные изменения роста костей тазовой конечности у овец // Морфология. 2002. №2-3. С. 82.

---

**Косилов Владимир Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
 Телефон: 8(3532)775939  
 E-mail: kosilov\_vi@bk.ru

**Полькин Вячеслав Вячеславович**, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет;  
 460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
 Телефон: 8(3532)775939  
 E-mail: orenprod@yandex.ru

**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34  
 Телефон: 8-919-619-75-73  
 E-mail: mironova\_irina-V@mail.ru

**Губайдуллин Наиль Мирзаханович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет

450001, РФ, г. Уфа, ул.50-летия Октября, 34  
 Телефон: 8 (347)228-07-19  
 E-mail: bgau@ufanet.ru

**Газеев Игорь Рамилевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д.34  
 Телефон: 89870150602  
 E-mail: gazeevigor@yandex.ru

УДК 636.082/24.04

**ВЛИЯНИЕ ФЕЛУЦЕНА НА ФОРМИРОВАНИЕ  
ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ**

**Курохтина Д.А.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

В статье приведены данные о влиянии скармливания кормовой добавки Фелуцен бычкам казахской белоголовой породы на особенности их телосложения. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии абсорбируемой добавки на формирование всех статей тела, что подтверждается величиной индексов телосложения. Так по окончании выращивания в 18 - месячном возрасте молодняк контрольной группы, в рацион которого не вводилась испытуемая добавка, уступая бычкам II-IV опытных групп по величине индекса растянутости на 2,2-3,2%, широкогрудости – на 2,2-3,5%, глубокогрудости – на 1,9-3,0%, массивности – на 2,0-4,4%.

**Ключевые слова:** Мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, бычки, сбалансированный углеводный комплекс Фелуцен, индексы телосложения.

**FELUTSEN'S INFLUENCE ON THE FORMATION OF  
THE PHYSIQUE OF GOBIES OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED**

**Kurokhtina D.A.**

*Orenburg State Agrarian University*

The article contains data on the effect of feeding Felutsen fodder additive to gobies of Kazakh white-headed rock on their physique. The results show a positive effect of the absorbed additive on the formation of all body articles, as evidenced by the value of physique indices. So, at the end of cultivation at 18-month age, the young of the control group, in the diet of which the test additive was not introduced, inferior to the gobies of the II-IV experimental groups in the value of the stretch index by 2.2-3.2%, breadth - by 2.2-3.5%, deep breadth - by 1.9-3.0%, mass - by 2.0-4.4%.

**Key words:** Beef cattle breeding, Kazakh white-headed breed, bulls, balanced carbohydrate complex Felucene, physique indices.

---

В настоящее время главной задачей агропромышленного комплекса является существенное увеличение производства животноводческой продукции, в частности, мяса-говядины, являющейся источником поступления в организм полноценных белков [1-9]. Для решения этой задачи необходимо задействовать все генетические ресурсы отрасли скотоводства [10-14].

Существенным резервом увеличения производства высококачественного, биологически полноценного мяса-говядины является ускоренное развитие специализированного мясного скотоводства [15-18]. При этом особое внимание следует уделить организации полноценного, сбалансированного питания продуктивных животных [19-21]. В последнее время с этой целью в рационы откормочного молодняка крупного рогатого скота вводятся различного рода кормовые добавки, балансирующие их по основным питательным веществам. Большую популярность приобрели кормовые добавки серии Фелуцен.

Известно, что высокорослые животные, характеризующиеся глубоким, растянутым туловищем, отличаются, как правило, более высоким уровнем мясной продуктивности. В этой связи при комплексной оценке мясных качеств молодняка крупного рогатого скота наряду с глазомерной оценкой и взятием промеров тела рассчитываются индексы телосложения животных. Они представляют собой взаимоотношение взаимосвязанных промеров отдельных статей тела. В этой связи оценка телосложения молодняка мясного скота с использованием индексов телосложения является важным элементом комплексной оценки продуктивных и племенных качеств животных.

### Объекты и методы исследования

При проведении научно-хозяйственного опыта после отъема от матерей по принципу сбалансированных групп аналогов были сформированы 4 группы 6 - месячных бычков. В кормлении бычков I (контрольной) группы использовали основной рацион, включающий корма, производимые в хозяйстве. Бычкам II группы дополнительно к основному рациону скармливали 100 г сбалансированного углеводного кормового комплекса Фелуцен (литера 3607) / сутки, молодняку III группы – 125 г, животным IV группы – 150 г.

Для изучения влияния включения в рацион кормления бычков опытных групп апробируемой кормовой добавки на формирование особенностей телосложения в возрастной период 6, 8, 12, 15 и 18 мес. проводили измерение основных статей тела. Используя данные этих измерений рассчитывали индексы телосложения.

### Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует, что при постановке бычков на опыт существенных межгрупповых различий по величине большинства индексов не отличалось. В то же время бычки I группы уступали сверстникам II группы по величине индекса широкогрудости на 0,5%, III группы – на 0,2%, IV группы – 0,1%, глубокогрудости соответственно – на 0,5%, 2,3% и 0,4% и превосходили их по уровню индекса длинноногости - на 0,5%, 2,2%, 0,4%.

При анализе межгрупповых различий по величине анализируемых индексов в 8 – месячном возрасте установлено влияние апробируемой кормовой добавки на линейный рост бычков опытных групп (табл. 1).

Таблица 1

Индексы телосложения подопытных бычков в 8 мес., %

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Длинноногости	56,6±0,29	1,52	56,7±0,34	2,68	56,9±0,26	1,39	56,9±0,34	1,80
Растянутости	116,5±0,64	1,64	117,2±0,86	2,08	117,8±0,80	2,03	116,6±0,75	1,94
Тазогрудной	87,5±0,66	2,27	86,1±0,82	2,70	83,8±0,77	2,77	84,4±0,92	3,76
Грудной	76,7±0,69	2,71	77,1±0,76	2,77	77,0±0,81	3,14	77,2±0,94	3,64
Сбитости	121,6±0,69	2,00	121,0±0,98	2,30	119,1±1,02	2,58	120,5±0,99	2,46
Костистости	17,2±0,81	2,72	17,1±0,19	3,09	16,9±0,16	2,81	16,9±0,16	2,77
Перерослости	103,5±0,16	1,59	103,5±0,99	2,72	103,6±0,86	2,50	103,0±0,74	2,16
Широкогрудости	33,3±0,39	3,49	33,4±0,45	3,77	33,2±0,43	3,88	33,3±0,51	4,64
Мясности	95,5±0,70	2,20	98,1±0,81	2,33	98,5±0,84	2,55	97,8±0,77	2,38
Глубокогрудости	43,4±0,29	1,93	43,3±0,34	2,20	43,1±0,26	1,83	43,1±0,34	2,38
Массивности	141,7±1,01	2,13	141,7±1,22	2,43	140,3±1,15	2,47	140,5±1,09	2,32

Вследствие этого молодняк II группы превосходили сверстников I группы в анализируемый возрастной период по величине индекса растянутости на 0,7%, широкогрудости – на 1,1%, мясности – на 2,6%, глубокогрудости – на 0,9%, массивности – на 1,0%.

Преимущество бычков III и IV групп над сверстниками I группы по величине анализируемых индексов телосложения составляло соответственно 1,3% и 0,5%, 1,9% и 1,7%, 2,5% и 2,3%, 1,7% и 1,6%, 1,8% и 2,3%.

Анализ полученных данных свидетельствует, что ранг распределения молодняка подопытных групп на величине основных индексов, установленный в предыдущие возрастные периоды, отмечался и в годовалом возрасте (табл.2).

При этом молодняк I группы уступал сверстникам II, III и IV по уровню индексов растянутости соответственно на 1,4%, 2,4%, 1,7%, грудного – на 1,9%, 3,2%, широкогрудости – на 1,2%, 1,3%, 2,1%, мясности – на 1,0%, 1,3%, 1,1%, глубокогрудости – на 0,2%, 0,3%, 0,5%, массивности – на 0,4%, 1,3%, 1,0%.

**Таблица 2**

**Индексы телосложения подопытных бычков в 12 мес., %**

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Длинноногости	43,7±0,66	4,52	43,5±0,75	5,15	43,5±0,75	5,63	43,2±0,69	4,82
Растянутости	116,8±0,57	1,46	116,2±0,68	1,75	116,2±0,68	1,53	117,5±0,64	1,64
Тазогрудной	98,1±1,18	3,60	94,0±1,61	5,13	94,0±1,61	4,10	94,9±1,35	4,26
Грудной	63,7±0,70	3,30	65,6±0,85	3,37	65,6±0,85	3,75	66,9±0,98	4,38
Сбитости	127,2±1,20	2,84	119,6±1,13	2,85	119,6±1,13	2,70	118,8±1,07	2,71
Костистости	17,2±0,18	3,32	17,0±0,21	3,65	17,0±0,21	3,26	17,0±0,18	3,73
Перерослости	104,0±0,76	2,20	103,5±0,97	2,82	103,5±0,97	2,66	103,8±0,87	2,51
Широкогрудости	35,9±0,49	4,06	37,1±0,65	5,26	37,1±0,65	4,77	38,0±0,66	5,22
Мясности	96,9±1,05	3,26	97,0±1,26	3,89	97,0±1,26	3,68	98,9±1,16	3,51
Глубокогрудости	56,3±0,66	3,50	56,5±0,75	3,96	56,5±0,75	4,16	56,8±0,69	3,66
Массивности	148,6±1,68	3,40	139,0±1,76	3,31	139,0±1,76	3,55	139,6±1,65	3,54

В 15 – месячном возрасте межгрупповые различия по величине основных индексов телосложения сохранились при преимуществе бычков II-IV опытных групп (табл. 3).

**Таблица 3**

**Индексы телосложения подопытных бычков в 15 мес., %**

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Длинноногости	44,1±0,70	4,77	44,0±0,79	5,39	43,2±0,81	5,61	43,9±0,71	4,34
Растянутости	114,8±0,57	1,49	115,1±0,80	2,08	116,0±0,67	1,73	115,9±0,73	1,89
Тазогрудной	94,3±1,16	3,68	97,2±1,66	5,13	96,5±1,35	4,19	98,5±1,45	4,41
Грудной	66,3±0,75	3,40	67,9±0,99	4,37	69,6±0,80	3,43	70,0±1,11	4,75
Сбитости	129,7±1,35	3,11	129,9±1,35	3,12	129,5±1,21	2,81	129,6±1,32	3,05
Костистости	17,2±0,21	3,66	16,8±0,24	4,24	16,8±0,19	3,45	16,7±0,15	2,62
Перерослости	102,5±0,80	2,36	101,4±1,00	2,97	101,0±0,99	2,95	101,1±0,88	2,61
Широкогрудости	37,1±0,53	4,32	38,0±0,73	5,74	39,5±0,66	4,09	39,3±0,72	5,53
Мясности	96,5±1,21	3,76	97,3±1,34	4,14	96,7±1,20	3,73	96,9±1,16	3,61
Глубокогрудости	55,9±0,70	3,77	56,0±0,79	4,23	56,8±0,81	4,27	56,1±0,71	3,79
Массивности	148,9±1,81	3,64	149,5±2,00	4,01	150,2±1,77	3,54	150,2±1,97	3,93

Так превосходство бычков II группы над сверстниками I группы по величине индекса растянутости составляло 0,3%, тазогрудного – 2,9%, грудного – 1,6%, широкогрудости – 0,9%, мясности – 2,8%, глубокогрудости – 0,7%, массивности – 0,6%. Преимущество молодняка III и IV группы над бычками I группы по величине анализируемых индексов телосложения было более существенным и составляло: растянутости 1,2% и 1,1%, тазогрудного – 2,2% и 1,2%, грудного – 3,3% и 3,7%, широкогрудости – 2,4% и 2,2%, мясности – 1,2% и 1,0%, глубокогрудости – 1,9% и 1,2%, массивности – 2,3% и 3,9%.

По окончании выращивания в 18 – месячном возрасте наиболее полно проявилось положительное действие Фелуцена на линейный рост бычков II-IV опытных групп (табл. 4).

Таблица 4

**Индексы телосложения подопытных бычков в 18 мес., %**

Индекс	Группа							
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)		IV (опытная)	
	показатель							
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Длинноногости	44,0±0,43	2,95	44,1±0,44	3,01	44,0±0,43	2,91	44,3±0,40	2,73
Растянутости	113,4±0,90	2,39	112,8±1,16	3,08	114,6±1,08	2,82	114,0±0,99	2,61
Тазогрудной	93,9±1,15	3,68	94,0±1,58	5,06	93,5±1,56	5,01	93,8±1,47	4,70
Грудной	66,5±0,80	3,59	67,0±1,00	4,45	67,4±1,07	4,76	67,3±0,98	4,35
Сбитости	130,7±1,57	3,60	130,5±1,57	3,63	128,8±1,52	3,54	129,6±1,53	3,55
Костистости	18,6±0,23	3,69	18,4±0,28	4,63	18,4±0,26	4,30	18,4±0,24	3,94
Перерослости	101,6±0,79	2,35	101,0±1,11	3,28	100,8±1,03	3,07	101,1±0,86	2,54
Широкогрудости	37,2±0,54	4,38	37,4±0,69	5,54	37,7±0,68	5,43	37,5±0,66	5,28
Мясности	94,8±0,82	2,59	95,9±0,82	2,87	96,5±0,99	3,06	95,9±0,93	2,93
Глубокогрудости	56,0±0,43	2,32	55,9±0,44	2,38	56,0±0,43	2,28	55,7±0,40	2,17
Массивности	148,2±1,70	3,43	147,2±1,78	3,63	147,6±1,67	3,40	147,7±1,68	3,41

Вследствие этого их преимущество над молодняком I контрольной группы по величине индексов телосложения, характеризующих мясность животных, стало более существенным. Достаточно отметить, что бычки I группы уступали сверстникам II, III и IV группы по величине индекса растянутости в анализируемый возрастной период соответственно на 2,4%, 3,2% и 2,5%, широкогрудости – на 2,2%, 3,5% и 3,3%, мясности – 4,1%, 6,7% и 6,1%, глубокогрудости – 1,9%, 3,0% и 2,7%, массивности – 2,0%, 1,4% и 2,5%.

**Выводы**

Бычки всех подопытных групп характеризовались хорошим развитием всех статей тела, глубоким и растянутым туловищем, выраженностью мясных форм. Включение в рацион бычков опытных групп сбалансированного углеводного комплекса Фелуцен оказало положительное влияние на линейный рост молодняка. Вследствие этого бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по величине индексов телосложения, характеризующих мясность животных. Причем наибольший эффект отличался у бычков III опытной группы, в рацион которых вводилась апробируемая добавка в дозе 125 г на одно животное в сутки.

Список литературы

1. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
2. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/ Н.К.Комарова, В.И.Косилов, Е.Ю.Исайкина, Е.А.Никонова, Т.С. Кубатбеков. Москва, 2015.192 с.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы/ В.Г.Литовченко, С.С.Жаймышева, В.И.Косилов, Д.С.Вильвер, Б.С.Нуржанов //АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/ L.Morozova, I.Mikolaychik, M.Rebezov, N.Fedoseeva, M.Derkho, R.Fatkullin, A.K.Saken, S.Safronov, V.Kosilov //International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Supl.ry 1. С. 2181-2190.
5. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ S.D.Tyulebaev, M.D.Kadyшева, V.M.Gabidulin, V.G.Litovchenko, V.I.Kosilov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
6. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A.Skvortsov, O.A.Bykova, V.S.Mumrin, E.G.Skvortsova, O.P.Neverova, V.I.Nabokov, V.I.Kosilov //The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
7. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
8. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и поместного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1 (5). С. 131-133.
9. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 267-272.
10. Потребление и использование питательных веществ рационами бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Н. В. Пекина [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 204-206.
11. Эффективность использования пробиотика БиоДарин в кормлении телок / И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Н. В. Гизатова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3 (59). С. 207-210.
12. Сенченко О. В., Миронова И. В., Косилов В. И. Молочная продуктивность и качество молока сырьев коров-первотелок черно-пестрой породы при скармливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского аграрного университета. 2016. №1 (57). С. 90-93.
13. Старцева Н. В. Интенсивность роста чистопородных помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
14. Асадчий А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.
15. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голшитами / Е. А. Никонова, С. М. Мироненко, Т. С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 272-277.
16. Закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков-кастратов, полученных при двух-трехпородном скрещивании/ Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, М.С. Прохорова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
17. Есенгалиев А. К., Мазуровский Л. З., Косилов В. И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. №2-3. С. 15-17.
18. Инновационные технологии в скотоводстве / Д. С. Вильвер, О. А. Быкова, В. И. Косилов [и др.]. Челябинск, 2017. 196 с.
19. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность телок симментальской породы / С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №3 (65). С. 138-140.
20. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
21. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et all ]//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.

**Курохтина Дарья Александровна**, аспирантка, Оренбургский государственный аграрный университет 460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 Телефон: 8(3532) 779328  
 E-mail: orenprod@yandex.ru



**ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА РОМАНОВСКОЙ  
ПОРОДЫ ОВЕЦ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД****Полькин В.В.***Оренбургский государственный аграрный университет*

В статье представлены показатели весового роста баранчиков (I группа), валушков (II группа) и ярочек (III группа) романовской породы в подсосный период от рождения до 4-месячного возраста. Установлено, что вследствие проявления полового диморфизма баранчики во всех случаях превосходили валушков по показателям весового роста. При этом относительная скорость роста за анализируемый возрастной период у баранчиков составляла 144,8%, валушков – 141,3%, ярочек – 140,8%, а коэффициент увеличения живой массы к 4-месячному возрасту соответственно 6,24 раз, 5,81 раз и 5,78 раз. Вследствие полового диморфизма баранчики отличались более крупными формами телосложения.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская порода, баранчики, валушки, ярочки, живая масса, абсолютный и среднесуточный прирост, коэффициент увеличения живой массы.

**INDICATORS OF YOUNG ROMANOV SHEEP  
BREED IN THE DAIRY PERIOD****Polkin V.V.***Orenburg State Agrarian University*

The article presents indicators of the weight growth of lambs (group I), rolls (group II) and yarokas (group III) of the Romanov breed in the suckler period from birth to 4 months of age. It has been established that due to the manifestation of sexual dimorphism, the rams in all cases prevos-walked rams in terms of weight growth. At the same time, the relative growth rate for the analyzed age period in sheep was 144.8%, rolls - 141.3%, yaroks - 140.8%, and the coefficient of increase in live weight to 4-month age was 6.24 times, 5.81 times and 5.78 times, respectively. Due to sexual dimorphism, sheep differed in larger body-addition forms.

**Key words:** sheep breeding, Romanov breed, lambs, ramparts, yarns, live mass, absolute and average daily growth, coefficient of increase of live mass.

В настоящее время увеличение производства мяса и мясопродуктов с целью организации полноценного, сбалансированного питания населения страны является основой и важнейшей задачей агропромышленного комплекса [1-7]. Поэтому необходим научно-обоснованный подход к развитию всех отраслей животноводства [8-12].

Существенным резервом при решении вопроса обеспечения населения высококачественными мясными продуктами является развитие овцеводства [13-20]. Это обусловлено простотой технологии отрасли, адаптационной пластичностью животных, достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качеством мяса-баранины. Она является источником полноценных белков, полинасыщенных жирных кислот, макро- и микроэлементов.

Кроме того овца, как пастбищное животное, может использовать многие виды трав, непоедаемых другими животными. При этом многие регионы страны, в том числе и Южный Урал, располагают большими массивами пастбищных угодий, которые могут эффективно использоваться при разведении овец. В последнее время внимание животноводов привлекает романовская порода овец. Это обусловлено ее уникальными хозяйственно-полезными качествами, такими как плодовитость, полиэстричность и скороспелость. Животные отличаются достаточно высоким уровнем мясной продуктивности и качественными показателями баранины.

Характерными признаками для баранины, полученной при убое овец романовской породы, является специфический вкус и аромат, сравнительная низкая энергетическая ценность, высокая биологическая полноценность, обусловленная содержанием всех незаменимых аминокислот. В то же время комплексных исследований по изучению хозяйственно-биологических особенностей и мясных качеств баранчиков, валушков и ярочек романовской породы на Южном Урале не проводилось. Это и определяет актуальность темы исследования.

#### Объекты и методы исследования

При выполнении экспериментальной части работы из числа новорожденных ягнят февральского скота были сформированы 3 группы молодняка по 20 животных в каждой: I – баранчики, II – баранчики, III – ярочки. В трехнедельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом с полным удалением семенников.

До четырехмесячного возраста ягнята всех подопытных групп содержались по общепринятой в овцеводстве технологии под овцематками.

Для изучения роста и развития в подсосный период ягнята взвешивались при рождении, в 2 и 4 мес. На основании результатов взвешивания проводили расчет абсолютного и средне-суточного прироста живой массы, относительной скорости роста по формуле С. Броди и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики.

#### Результаты и их обсуждение

Известно, что живая масса животного является одним из основных показателей, характеризующих степень развития животного в определенный период постнатального онтогенеза и определяющих уровень мясной продуктивности. При одинаковых условиях кормления и содержания животных разных групп величина живой массы определяется исключительно его генетическим потенциалом и половой принадлежностью.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют, что вследствие проявления полового диморфизма межгрупповые различия по живой массе отмечались уже у новорожденного молодняка (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивные качества молодняка овец в молочный период

Показатель	Возрастной период, мес	Группа					
		I		II		III	
		показатель					
		$\bar{x} \pm S_x$	$C_v$	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v$	$\bar{x} \pm S_x$	$C_v$
Живая масса, кг	новорожденные	3,56±0,02	2,99	3,55±0,02	3,13	3,28±0,03	3,53
	2	14,50±0,11	3,19	13,40±0,12	3,96	11,51±0,12	4,18
	4	22,23±0,20	3,77	20,64±0,21	4,47	18,90±0,25	5,47

При этом установлено превосходство баранчиков над ярочками, которое находилось в пределах 0,27-0,28 кг (8,23-8,54%,  $P < 0,05$ ).

В более поздние возрастные периоды вследствие неодинаковой интенсивности роста межгрупповые различия по живой массе стали более существенными. При этом лидирующее положение занимали баранчики. В 2-месячном возрасте они превосходили валушков и ярочек по величине живой массы на 1,10 кг (8,21%,  $P < 0,05$ ) и 2,99 кг (25,98%,  $P < 0,01$ ) соответственно.

В свою очередь валушки превосходили ярочек по массе тела в этот возрастной период на 1,89 кг (16,42%,  $P < 0,05$ ).

Разница между баранчиками и валушками в пользу первых обусловлена кастрацией молодняка II группы и снижением в этой связи интенсивности роста.

При отъеме молодняка от матерей в 4-месячном возрасте отмечались те же межгрупповые различия по живой массе, что и в возрасте 2 мес. При этом баранчики превосходили валушков и ярочек по величине анализируемого показателя соответственно на 1,59 кг (7,70%,  $P < 0,05$ ) и 3,33 кг (17,62%,  $P < 0,01$ ), а валушки превосходили ярочек на 1,74 кг (9,21%,  $P < 0,05$ ).

Важным показателем, характеризующим особенности роста и развития молодняка, является абсолютный прирост живой массы. Именно его уровень и определяет массу тела в различные возрастные периоды. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на его величину (табл. 2).

При этом во всех случаях лидирующее положение по уровню абсолютного прироста живой массы занимали баранчики. Так в период от рождения до 2 мес валушки и ярочки уступали им по величине анализируемого показателя соответственно на 1,09 кг (11,07%,  $P < 0,05$ ) и 2,71 кг (32,92%,  $P < 0,01$ ). В свою очередь валушки превосходили ярочек по величине абсолютного прироста живой массы в анализируемый возрастной период на 1,62 кг (19,68%,  $P < 0,01$ ).

**Таблица 2**

**Интенсивность роста молодняка овец в молочный период**

Показатель	Возрастной период, мес	Группа					
		I		II		III	
		показатель					
		$x \pm S_x$	Cv	$x \pm S_x$	Cv	$x \pm S_x$	Cv
Абсолютный прирост живой массы, кг	0-2	10,94±0,30	3,82	9,85±0,24	3,32	8,23±0,29	4,11
	2-4	7,73±0,22	3,94	7,24±0,23	3,52	7,39±0,36	4,23
	0-4	18,67±0,20	4,41	17,09±0,21	5,54	15,62±0,25	6,51
Среднесуточный прирост живой массы, г	0-2	182,3±1,28	3,82	164,2±1,33	3,32	137,2±1,19	4,11
	2-4	128,8±1,43	3,94	120,7±1,30	3,52	123,2±1,81	4,23
	0-4	155,6±1,66	4,41	142,4±1,76	5,54	130,2±2,05	6,51
Относительная скорость роста, %	0-2	121,2		116,2		111,3	
	2-4	43,1		42,5		42,0	
	0-4	144,8		141,3		140,8	
Коэффициент увеличения живой массы с возрастом	2	4,07		3,77		3,51	
	4	6,24		5,81		5,78	

В период с 2 до 4-месячного возраста ранг распределения молодняка по абсолютному приросту живой массы изменился. Как и в предыдущий возрастной период максимальной его величиной отличались баранчики. Они превосходили валушков и ярочек на 0,49 кг (6,77%,  $P < 0,05$ ) и 0,4 кг (4,60%,  $P < 0,05$ ).

При этом валушки уступали ярочкам на 0,15 кг (2,07%,  $P > 0,05$ ), что связано с кастрацией баранчиков II группы и снижением вследствие этого скорости их роста.

За весь подсосный период от рождения до 4-месячного возраста максимальной величиной абсолютного прироста живой массы отличались баранчики, которые превосходили валушков и ярочек на 1,58 кг (9,24%,  $P < 0,05$ ) и 3,05 кг (19,53%,  $P < 0,01$ ). Валушки в свою очередь превосходили ярочек по величине анализируемого показателя за подсосный период на 1,47 кг (9,41%,  $P < 0,05$ ).

Интенсивность роста животного в различные периоды выращивания во многом характеризуется величиной среднесуточного прироста живой массы. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на величину анализируемого показателя при лидирующем положении баранчиков. Так в период от рождения до 2-месячного возраста они превосходили валушков и ярочек соответственно на 18,1 г (11,02%,  $P < 0,05$ ) и 45,1 (32,87%,  $P < 0,01$ ), а валушки превосходили ярочек на 27,0 г (19,68%,  $P < 0,01$ ).

В период с 2 до 4-месячного возраста лидирующее положение баранчиков по интенсивности роста сохранилось, вследствие чего валушки и ярочки уступали им по величине среднесуточного прироста живой массы на 8,1 г (6,71%,  $P < 0,05$ ) и 5,6 г (4,54%,  $P < 0,05$ ). При этом ярочки превосходили валушков по уровню прироста на 2,5 г (2,07%,  $P > 0,05$ ).

В целом же за подсосный период от рождения до 4-месячного возраста ярочки отличались минимальной интенсивностью роста и уступали баранчикам и валушкам по величине среднесуточного прироста живой массы соответственно на 25,4 г (19,51%,  $P < 0,01$ ) и 12,2 г (9,37%,  $P < 0,05$ ), а баранчики превосходили валушков на 13,2 г (9,27%,  $P < 0,05$ ).

Для более объективной оценки особенностей роста и развития растущего молодняка кроме вычисления абсолютного и среднесуточного прироста живой массы устанавливают относительную скорость роста и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Полученные материалы и их анализ свидетельствуют о влиянии пола и физиологического состояния на величину относительной скорости при лидирующем положении баранчиков. Так в период от рождения до 2-месячного возраста они превосходили валушков и ярочек по величине анализируемого показателя соответственно на 5,0% и 9,9%, с 2 до 4 мес – на 0,6% и 1,1%, а за весь молочный период – на 3,5% и 4,0%. В свою очередь валушки превосходили ярочек по относительной скорости роста в анализируемые возрастные периоды соответственно на 4,9%, 0,5% и 0,5%.

При анализе динамики уровня коэффициента увеличения живой массы молодняка овец подопытных групп отмечалась его повышение с возрастом при лидирующем положении баранчиков. Так в 2-месячном возрасте они превосходили валушков и ярочек по уровню коэффициента увеличения живой массы с возрастом соответственно на 7,96% и 15,95%, а в 4 мес – на 7,40% и 7,96%. В свою очередь валушки превосходили ярочек по величине анализируемого показателя в 2-месячном возрасте на 7,41% и в 4 мес – на 3,0%.

### **Выводы**

Баранчики, валушки и ярочки романовской породы отличались в подсосный период достаточно высокими показателями живой массы. Это обусловлено высоким уровнем абсолютного и среднесуточного прироста массы тела и относительной скоростью роста. Вследствие полового диморфизма лидирующее положение по всем показателям занимали баранчики, минимальными показателями отличались ярочки. Кастрация баранчиков оказала отрицательное влияние на продуктивные качества валушков в подсосный период.

## Список литературы

1. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова [и др.]. Москва-Оренбург, 2014. 452 с.
2. Давлетова А.М., Косилов В.И. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С.14-16.
3. Рост, развитие дарвазских тонкорунных овцематок на сезонных пастбищах при разном уровне энергетического и протеинового питания / Ф.М. Раджабов, С.К. Наботов, Ф.С. Амиршоев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 1 (81). С.205-210.
4. Продуктивные качества курдючных овец Западно-Казахстанской области / А.М. Давлетова, Д.Б. Смагулов, Б.Б. Траисов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (82). С. 267-270.
5. Мясная продуктивность кроссбредных баранчиков / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, Н.И. Кульмакова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 2 (82). С.275-278.
6. Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
7. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород овец Южного Урала / П.Н. Шкилев, В.И. Косилов, Е.А. Никонова [и др.] // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 134-139.
8. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
9. Влияние генотипа овец романовской породы на возрастную динамику показателей живой массы / М.Н. Костылев, М.В. Абрамова, А.В. Ильина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 322-326. doi: 10.37670/2073-0853-2020-86-6-322-326
10. Интенсивность роста молодняка цыгайской породы и ее помесей с эдильбаевской породой / В.И. Косилов, В.В. Герасименко, Н.К. Комарова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 317-322. doi: 10.37670/2073-0853-2020-86-6-317-322
11. Исмаилов И.С., Трегубова Н.В., Сеитов М.С. Корреляционная взаимообусловленность плодовитости и воспроизводства маток овец северокавказской мясо-шерстяной породы с толщиной шерсти и живой массы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 296-300.
12. Продуктивные и мясные качества молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / В. Косилов, П. Шкилев, Е. Никонова [и др.] // Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 35-37.
13. Базаев С.О., Юлдашбаев Ю.А., Арилов А.Н. Качественная характеристика мяса калмыцких крупных овец и их помесей с баранами производителями породы дорпер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 5 (85). С. 223-226. doi: 10.37670/2073-0853-2020-85-5-223-226
14. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цыгайской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
15. Физиологические функции овец породы ландрас в условиях высокой температуры среды / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 4 (78). С. 227-229.
16. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев. Элиста. 2019. 206 с.
17. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления / Т.А. Гергашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов [и др.] Душанбе. 2019.
18. Мясо-сальная продуктивность баранчиков гиссарской породы при скормливании комбикормов разных рецептов на осенних пастбищах Таджикистана / Ф.М. Раджабов, С.Т. Эсанов, Р.М. Хабибуллин [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 246-250.
19. Жумадиллаев Н.К. Создание высокопродуктивных линий животных в стаде овец едилбайской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 330-334. doi: 10.37670/2073-0853-2021-92-6-330-334
20. Засемчук И.В., Семенченко С.В. Оценка мясной продуктивности молодняка овец северокавказской мясо-шерстной породы при использовании кормовой добавки ДКБ (Донской кормовой баланс) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 343-347.

*Полькин Вячеслав Вячеславович*, аспирант, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г.Оренбург, ул. Челюскинцев, 17  
Телефон: 8(3532) 779328  
E-mail: orenprod@yandex.ru

УДК 636.08.31

**ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ  
КОРОВАМИ-ПЕРВОТЕЛКАМИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Кадралиева Б.Т.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты изучения потребления кормов, энергии и питательных веществ чистопородными животными черно-пестрой породы (I группа), чистопородными голштинами немецкой селекции (II группы), чистопородными голштинами голландской селекции (III группа), помесями  $\frac{1}{2}$  голштин немецкой селекции x  $\frac{1}{2}$  черно-пестрая (IV группа), помесями –  $\frac{1}{2}$  голштин голландской селекции x  $\frac{1}{2}$  черно-пестрая (V группа). Установлено влияние генотипа коров-первотелок на потребление кормов. Характерно, что вследствие минимального потребления всех видов кормов, чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы уступали сверстникам II - IV групп по потреблению ЭКЕ на 93,7-285,3 кг (1,88-5,72%), сухого вещества – на 111,9-336,7 кг (2,15-6,48%), сырого протеина – на 13,0-38,8 кг (1,82-5,44%) переваримого протеина – на 7,8-25,2 кг (1,61-5,21%), сырой клетчатки – на 34,0 -106,7 кг (2,71-8,50%).

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, коровы-первотелки, черно-пестрая порода, голштины немецкой и голландской селекции, корма, энергия, питательные вещества, потребление.

**CONSUMPTION OF FEED, NUTRIENTS AND ENERGY  
BY FIRST-HEIFER COWS OF DIFFERENT GENOTYPES**

**Kadralieva B.T.**

*Orenburg State Agrarian University*

The article presents the results of studying the consumption of feed, energy and nutrients by purebred animals of black-and-white breed (group I), purebred holsteins of German breeding (group II), purebred holsteins of Dutch breeding (group III), crossbreeds of  $\frac{1}{2}$  holsteins of German breeding x  $\frac{1}{2}$  black-and-white (group IV), crossbreeds -  $\frac{1}{2}$  holsteins of Dutch breeding x  $\frac{1}{2}$  black-and-white (group V). The influence of the genotype of first-calf cows on feed consumption has been established. It is characteristic that due to the minimum consumption of all types of feed, purebred first-born cows of the black-and-white breed of group I were inferior to peers of groups II - IV in terms of EKE consumption by 93.7-285.3 kg (1.88-5.72%), dry matter - by 111.9-336.7 kg (2.15-6.48%), crude protein - by 13.0-38.8 kg (1.82-5.44%) digestible protein - by 7.8-25.2 kg (1.61-5.21%), crude fiber - by 34.0 -106.7 kg (2.71-8.50%).

**Key words:** dairy cattle breeding, first-calf cows, black-and-white breed, holsteins of German and Dutch breeding, feed, energy, nutrients, consumption.

---

Известно, что повышение продуктивных качеств животных возможно лишь при создании и полноценного сбалансированного кормления [1-10]. Это является основным условием увеличения производства животноводческой продукции, в частности, молока для удовлетворения потребностей населения страны в этом ценном продуктом питания [11-15]. С этой целью необходимо разработать и реализовать программу совершенствования имеющихся в отрасли молочного скотоводства племенных ресурсов как отечественной, так и зарубежной селекции. В молочном скотоводстве Республики Казахстан широко используется скот черно-пестрой породы. Для совершенствования его продуктивных качеств и технологических свойств вымени коров применяют различные варианты скрещивания с голштинами лучшего мирового генофонда [16-21]. Установлено положительное влияние этого селекционного приема на уровень молочной продуктивности помесей. В то же время в Западном Казахстане эти данные ограничены и фрагментарны.

Не проводилось глубоких исследований о влиянии скрещивания местного черно-пестрого скота с голштинами разной селекции на адаптационную пластичность помесей, товарно-технологические свойства вымени при производстве молочной продукции. Кроме того, нет конкретных научных данные о влиянии генотипа чистопородных и помесных телок на потребление коров, энергии и питательных веществ рациона кормления. Это и определяет актуальность темы нашего исследования.

**Объекты и методы исследования**

Для выполнения поставленной цели были отобраны коровы – первотелок черно-пестрой породы, голштины немецкой селекции и голштины голландской селекции и их помеси первого поколения. При формировании групп подопытных животных учитывалось происхождение, живая масса, физиологическое состояние. Таким образом, под опытом находились V групп коров-первотелок по 12 животных в каждой: I-черно-пестрая (чистопородные); II- голштины немецкой селекции (чистопородные); III- голштины голландской селекции (чистопородные); IV- помеси (1/2 голштин немецкой селекции x 1/2 черно-пестрая); V- помеси (1/2 голштин голландской селекции x 1/2 черно-пестрая).

Содержание животных всех групп в зимний стойловый период было беспривязным в типовом коровнике с предоставлением ежедневного активного рациона, летом животные выпасались на пастбище. В кормление коров первотелок в зимний период использовали корма собственного производства, состав и питательность кормов представлены в таблице.1.

**Таблица 1**

**Состав и питательность рациона кормления коров-первотелок подопытных групп**

Вид корма	Питательность, в 1 кг							
	ЭКЕ	обмен энергии МДж	сырой протеин, г	переваримый протеин, г	сырая клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, г
Сено житняковое	0,68	6,8	83	43	279	5	2,2	10
Сено люцерновое	0,67	6,7	144	101	253	17	2,2	49
Силос кукурузный	0,23	2,3	25	14	75	1,4	0,4	20
Сенаж из суданки	0,38	3,8	63,6	38,8	134,7	3,2	1,1	24,8
Комбикорм в. ч.								
Ячмень	1,18	11,8	154	111	30	0,4	3	-
Овес	0,92	9,2	108	79	97	1,5	3,4	1,3
Отруби	0,89	8,9	151	97	88	2	9,6	2,6
Пшеница	1,07	10,7	149	142	28	0,7	4,3	10,2
Кукуруза	1,28	12,8	92	67	43	0,4	2,7	0,4
Шрот	1,06	10,6	429	386	144	3,6	12,2	3
Кормовые дрожжи	1,22	12,2	455	419	2	3,9	14,9	2,1
Поваренная соль								
Кормовой мел								

Летний рацион кормления животных включал до 50 кг зеленой массы и 6 кг комбикорма на одно животное. Для учета поедаемости кормов в зимний период коров-первотелок один раз в месяц разделяли в отдельные группы в соответствии с генотипом.

Поедаемость кормов определяли в течение двух суток по разности масс заданных кормов и несъеденных остатков. В летний период поедаемость зеленой массы подопытными животными определялась методом обратного пересчета.

### Результаты и их обсуждение

При проведении наших исследований суточный рацион делили на 4 дачи, что обеспечивало максимальное поедание кормов подопытными коровами-первотелками. Вследствие влияния генотипа животных на поедаемость отдельных видов кормов отмечались межгрупповые различия по их потреблению и поступлению в организм энергии и питательных веществ (табл. 2).

При этом минимальным количеством потребленных кормов отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы. Так они уступали сверстницам II, III, IV и V групп по потреблению сена животного соответственно на 46,2 кг (9,37%), 39,3 кг (7,91%), 31,5 кг (6,39%), 18,9 кг (3,83%), сена люцернового - на 51,6 кг (9,38%), 43,9 кг (7,97%), 34,3 кг (6,23%), 21,2 кг (3,85%), сенажа из травы суданской – на 103,0 кг (9,35%), 87,7 кг (7,96%), 70,3 кг (6,38%), 42,3 кг (3,84%), силоса кукурузного – на 420,6 кг (9,35%), 358,0 кг (7,96%), 286,9 кг (6,38%), 172,5 кг (3,83%), зеленой массы – на 261,0 кг (8,99%), 202,9 кг (6,99%), 141,2 кг (4,86%), 33,9 кг (1,17 %).

Таблица 2

### Фактическое потребление кормов и питательных веществ коровами-первотелками подопытных групп за период опыта, кг

Показатель	Группа				
	I группа чёрно-пест- рая	II группа голлштинны немецкой се- лекции	III группа голлштинны голландской селекции	IV группа ½ голштинны немецкой се- лекции x ½ чёрно-пестрая	V группа голлштинны голландской селекции ½ чёрно-пестрая
Сено житняковое	493,0	539,2	532,3	524,5	511,9
Сено люцерновое	550,7	602,3	594,6	585,0	571,9
Сенаж из суданки	1101,5	1204,5	1189,2	1171,8	1143,8
Силос кукурузный	4497,5	4918,1	4855,5	4784,4	4670,0
Зелёная масса	2903,5	3164,5	3106,4	3044,7	2937,4
Комбикорм	1830	1830	1830	1830	1830
Поваренная соль	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
В кормах содержится:					
ЭКЕ	4989,5	5274,8	5226,2	5171,4	5083,2
Обменная энергия, МДж	49895,3	52748,3	52262,0	51714,4	50832,0
Сухое вещество	5197,7	5534,4	5476,9	5412,4	5309,6
Сырой протеин	712,7	751,5	744,6	737,6	725,7
Переваримый про- теин	483,5	508,7	502,5	498,5	491,3
Сырая клетчатка	1254,7	1361,4	1342,6	1322,4	1288,7
Сахар	273,8	293,0	289,6	285,9	279,8
Кальций	32,2	34,8	34,3	33,7	33,0
Фосфор	17,3	18,0	17,9	17,8	17,6
Концентрация ОЭ в 1 кг сухого веще- ства, МДж	9,60	9,53	9,54	9,55	9,57
Приходится перева- римого протеина на 1 ЭКЕ, г	96,90	96,45	96,15	96,40	96,65



Таким образом, максимальным потреблением всех видов кормов отличались коровы-первотелки голштинской породы II и III, животные черно-пестрой породы I группы – минимальным, помеси IV и V групп занимали промежуточное положение. При этом помесные коровы-первотелки IV группы уступали голштинским сверстницам немецкой селекции II группы по потреблению сена житнякавого и люцернового соответственно на 14,7 кг (2,80%) и 17,3 кг (2,96%), сенажа из травы суданской и силоса кукурузного – на 17,4 кг (1,48%) и 133,7 кг (2,79%), зеленой массы – на 119,8 кг (3,93%). В свою очередь коровы-первотелки голштинской породы голландской селекции III группы превосходили своих помесей с черно-пестрой породы V группы по потреблению сена житнякавого и люцернового соответственно на 20,4 кг (3,99%) и 22,7 кг (3,97%), сенажа из травы суданской и силоса кукурузных – 45,1 кг (3,97%) и 18,55 кг (3,97%), зеленой массы – 169,0 кг (5,75%).

По потреблению комбикорма коровами-первотелками межгрупповых различий не установлено.

Межгрупповые различия по потреблению отдельных видов кормов рациона обусловили неодинаковое поступление в организм коров-первотелок разных генотипов ЭКЕ, обменный энергии, питательных и минеральных веществ. При этом минимальным уровнем потребления отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы. Они уступали сверстницам 2,3,4,5 групп по потреблению ЭКЭ на 285,3 (5,72%), 236,7 (4,74%), 181,9(3,65%),93,7 (1,88%), обменной энергии- 2853,0 МДж, 2366,7МДж, 1819,1МДж, 936,7МДж, сухого вещества – на 336,7 кг (6,48%),279,2 кг ( 5,37%), 214,7 кг (4,13%), 111,9 кг (2,15%), сырого протеина – на 38,8 кг (5,44%), 31,9 кг (4,48%), 24,9 кг (3,49%), 13,0 кг (1,82%), переваримого протеина – на 25,2 кг (5,21%), на 19,0 кг (3,93%), 15,0 кг (3,10%), 7,8 кг (1,61%), сырой клетчатки – 106,7 кг (8,50%), 87,9 кг (7,00%), 67,7 кг (5,40%), 34,0 кг (2,71%),сахара – на 19,2 кг (7,01%), 15,8 кг (5,77%),12,1 кг (4,42%), 6,0 кг (2,19%), кальция – на 2,6 кг (8,07%), 2,1 кг (6,52%), 1,5 кг (4,66%), 0,8 кг (2,48%), фосфора – на 0,7 кг (4,05%), 0,6 кг (3,47%), 0,5 кг (2,89%), 0,3 кг (1,73%).

Следовательно, минимальным потреблением энергии, питательных и минеральных веществ отличались коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы, максимальным – животные голштинской породы II и III групп, помеси IV и V групп занимали промежуточное положение. При этом помесные коровы-первотелки IV группы уступали голштинам немецкой селекции II группы по потреблению ЭКЕ на 103,4 (2,00%), обменной энергии-на 1033,9 МДж, сухого вещества – на 122,0 кг (2,25%), сырого протеина –на 13,9 кг (1,88%), переваримого протеина – на 10,2 кг (2,05%), сырой клетчатки- на 329,0 кг (24,88%), сахара – на 7,10 кг (2,48%), кальция – на 1,1 кг (3,26%), фосфора – на 0,2 кг (1,12%).

Аналогично чистопородные коровы-первотелки голштинской породы голландской селекции III группы превосходили своих помесей со скотом черно-пестрой породы V группы по потреблению ЭКЕ 143,0 (2,77%), обменной энергии – на 1430,0 МДж, сухого вещества – на 167,3 кг (3,15%), сырого протеина – на 18,9 кг (2,60%), переваримого протеина – на 11,2 кг (2,28%), сырой клетчатки – на 53,9 кг (4,18%), сахара- на 9,8 кг (3,50%), кальция – на 1,3 кг (3,94%), фосфора – на 0,3 кг (1,70%).

Характерно, что вследствие более высокой живой массы лидирующее положение по потреблению всех видов кормов, энергии, питательных и минеральных веществ занимали коровы-первотелки голштинской породы немецкой селекции.

По концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества и выхода переваримого протеина на одну энергетическую кормовую единицу межгрупповых различий не отличалось.

### Выводы

Коровы-первотелки всех генотипов отличались достаточно большим потреблением всех видов кормов рациона, энергии и питательных веществ. При этом лидирующее положение занимали коровы-первотелки голштинской породы немецкой и голландской селекции, минимальным потреблением отличались чистопородные черно-пестрые животные, помеси занимали промежуточное положение.

---

### Список литературы

1. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
2. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/ Н.К.Комарова, В.И.Косилов, Е.Ю.Исайкина, Е.А.Никонова, Т.С. Кубатбеков. Москва, 2015.192 с.
3. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы/ В.Г.Литовченко, С.С.Жаймышева, В.И.Косилов, Д.С.Вильвер, Б.С.Нуржанов //АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/ L.Morozova, I.Mikolaychik, M.Rebezov, N.Fedoseeva, M.Derkho, R.Fatkullin, A.K.Saken, S.Safronov, V.Kosilov //International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
5. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
6. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ S.D.Tyulebaev, M.D.Kadysheva, V.M.Gabidulin, V.G.Litovchenko, V.I.Kosilov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
7. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A.Skvortsov, O.A.Bykova, V.S.Mymrin, E.G.Skvortsova, O.P.Neverova, V.I.Nabokov, V.I.Kosilov // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
8. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами/ В.И. Косилов, Н.К. Комарова, С.И. Мироненко [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119-122.
9. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2 (10). С. 148-151.
10. Влияние пробиотической добавки Биодарин на пищевую ценность мясной продукции тёлочек симментальской породы// С.С. Жаймышева, А.В. Харламов, Н.М. Губайдуллин [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (70). С. 212-215.
11. Каюмов Ф.Г., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка при создании симменталов мясного типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 151-153.
12. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е.Продуктивные качества бычков чёрно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
13. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.

14. Влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г на рост и развитие бычков симментальской породы/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. 2017. Т. 24. № 1. С. 197-205.
15. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.]//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
16. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M.The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products// IOP conference series: earth and environmental science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. 2021. С. 012131. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012131
17. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et al.] //Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.
18. Вагапов Ф.Ф., Тагиров Х.Х., Миронова И.В.Этологическая реактивность бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 136-138.
19. Мясная продуктивность бычков-кастратов красной степной породы и её помесей с голштинами/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Ю.Н. Войник [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 2 (64). С. 126-129.
20. Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф. Особенности роста и развития бычков чёрнопёстрой породы при скармливании пробиотической кормовой добавки биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 123-126.
21. Consumption of fodder nutrients and energy by kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with herefords/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, E.O. Rystsova [et al.] *IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products.* 2021. С. 022034.

---

**Кадралиева Бакытканым Талаповна**, аспирантка, Оренбургский государственный аграрный университет

460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 Телефон: 8(3532) 779328  
 E-mail: bkadralieva@mail.ru

УДК 636.22/28.082.2

**ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТА И БЕНТОНИТСОДЕРЖАЩЕГО  
ПРЕМИКСА НА РАСХОД КОРМОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ**

**Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Каримова М.О., Олимов С.Х.**

*Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук*

**Ребезов М.Б., Быкова О.А.**

*Уральский государственный аграрный университет*

Использование в кормлении телят опытных групп бентонита и премикса «Букача» способствовало формированию телят с хорошо развитым и крепкой конституцией. При этом наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса «Букача» в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 голову в сутки.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, телята, рост, развития, живая масса, экстерьер, бентонит, премикс.

**INFLUENCE OF BENTONITE AND BENTONITE-CONTAINING PREMIX ON  
FEED CONSUMPTION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES**

**Irgashev T.A., Baigenov F.N., Karimova M.O., Olimov S.H.**

*Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*

**Rebezov M.B., Bykova O.A.**

*Ural State Agrarian University*

The use of experimental groups of bentonite and "Bukacha" premix in feeding calves contributed to the formation of calves with a well-developed and strong constitution. At the same time, the greatest effect is achieved when the bentonite-containing premix "Bug" is included in the diet at a dose of 80 g of the dry matter of the diet per one head per day.

**Keywords:** cattle, calves, growth, development, live weight, exterior, bentonite, and premix.

---

Рост, развитие и формирование продуктивных качеств животных во многом зависит от уровня и полноценности кормления в молодом возрасте [1–10].

Использование минерально-витаминного премикса на основе бентонита, обладающего сорбционными свойствами, способствовало более полному перевариванию питательных веществ, что отразилось на коэффициентах переваримости, более полному использованию азота, кальция и фосфора, что в конечном итоге оказало положительное действие на обмен веществ организма и на рост и развития животных [11–24].

Изучение индивидуального развития в связи с влиянием минеральных кормовых добавок (местной бентонитовой глины и витаминно-минерального премикса Букача) в кормлении телят до 6-месячного возраста требует изучения процесса роста и развития организма, интенсивности метаболических процессов и адаптации животных к выращиванию в определённых экологических условиях Гиссарской долины Таджикистана представляет большой научный интерес.

Таджикская чёрно-пёстрая порода – одна из распространенных в Таджикистане скот молочного направления продуктивности, обеспечивающая основной объём производства молока, а также мяса. Она разводится во всех районах Согдийской, некоторых районах республиканского подчинения и Хатлонской области, кроме высокогорных зон. Дальнейшее удовлетворение потребностей населения в говядине за счёт молочного скота уже не представляется возможным.

Цель исследования - изучение влияния бентонита и премикса «Букача» на переваримость питательных веществ, рост и развития телят таджикской чёрно-пёстрой породы в условиях Гиссарской долины Республики Таджикистан.

#### Объекты и методы исследования

Экспериментальную часть работы проводили в условиях племенного фермерского хозяйства им. А. Юсупова Гиссарского района Республики Таджикистан, на телятах таджикского типа чёрно-пёстрой породы.

Изучали влияние местного бентонита и бентонитсодержащий витаминно-минеральный премикс «Букача» в кормлении телят до 6-месячного возраста.

Для проведения исследования по принципу аналогов, среднесуточного прироста живой массы было сформировано три группы телят таджикской чёрно-пёстрой породы. В основной рацион (ОР) животных I опытной гр. включали 80 г от сухого вещества рациона витаминно-минерального премикса «Букача», в качестве основного наполнителя добавляли бентонит местного производства, II опытной гр. - ОР + 80-100 г бентонитовой глины месторождения Шар-Шар, телятам III контрольной гр. задавали основной рацион, принятый в хозяйстве.

Условия содержания и кормления животных всех групп были одинаковы.

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1972), на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Word, с определением степени достоверности по Стьюденту.

#### Результаты и их обсуждение

Изучали влияние местного бентонита и бентонитсодержащий витаминно-минеральный премикс «Букача» в кормлении телят до 6-месячного возраста.

Изучение индивидуального развития в связи с влиянием минеральных кормовых добавок (местной бентонитовой глины и витаминно-минерального премикса «Букача» в кормлении телят до 6-месячного возраста требует изучения процесса роста и развития организма, интенсивности метаболических процессов и адаптации животных к выращиванию в определённых экологических условиях Гиссарской долины и представляет большой научный интерес.

Рост, развитие и формирование продуктивных качеств животных во многом зависит от уровня и полноценности кормления в молодом возрасте. За период опыта общие затраты кормов между группами были близкими. (табл.1).

Таблица 1

#### Расход и оплата кормов за период опыта (в среднем на 1 животное, кг)

Наименование корма	Группа		
	I	II	III
Молоко цельное	247,1	180	248,2
Комбикорм	104,7	123,0	114,6
Шрот хлопчатниковый	27,9	28,0	28,2
Люцерна зеленая	675,1	702	688,3
Кукурузная резка	103,1	106,5	103,5
Силос кукурузный	330,1	270,4	258,4
Сено люцерновое	38,9	39,5	36,9
Синтетический метионин	1,65	1,64	-
г		100	
<b>В них содержится</b>			
Кормовых единиц	411,5	403,2	412,2
Переваримого протеина	58,7	59,1	59,5
Переваримого протеина на 1 корм. ед.,г.	142	146	144

Расход кормовых единиц на 1кг прироста живой массы			
0 – 3 мес.	3,92	3,55	4,08
4 – 6 мес.	4,28	3,85	4,32
0 – 6 мес.	4,10	3,7	4,20

Данные таблицы 1, показывают, что общий уровень кормления животных всех групп был практически одинаковым (403,2 – 412,2 корм. ед.). В переделах групп разница по уровню питания составляла всего около 2 %.

В соответствии с принятыми нормами на выращивание телок молочных пород для получения коров весом 400 - 450 кг от рождения до 6-месячного возраста планируется расходовать 480 – 490 корм. ед. При этом живая масса телок в возрасте 6 месяцев должна составлять в среднем 125 кг. В условиях опыта затраты кормов в период от рождения до 6 месячного возраста по сравнению с принятыми кормами были ниже на 14,0 – 15,0%.

При данных затратах кормов показатели живой массы и среднесуточного прироста массы тела были следующими (табл. 2). Как видно, принятая в опыте схема выращивания телят таджикского типа черно-пестрой породы обеспечивала нормальный рост и развитие животных, отвечающих по живой массе требованиям 1 класса и элита.

Таблица 2

Динамика живой массы и среднесуточного прироста массы тела, ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Возраст, мес.	Живая масса, кг			Среднесуточный прирост массы тела, г		
	I	II	III	I	II	III
Новорожденные	32,2±0,89	33,1±0,58	33,3±0,94	-	-	-
1	41,5±1,20	41,3±1,22	41,2±1,08	0,306	0,275	0,264
2	55,7±1,34	56,5±1,57	53,9±1,24	0,473	0,507	0,423
3	72,5±1,46	75,8±2,04	71,7±1,98	0,560	0,643	0,593
4	92,0±2,34	97,0±2,21	92,0±2,27	0,650	0,706	0,676
5	113,2±2,47	119,4±2,56	113,4±2,33	0,706	0,746	0,713
6	133,4±2,89	142,1±2,97	132,1±2,91	0,673	0,756	0,623
В среднем за 6 месяцев	101,2	109,0	98,8	0,562	0,605	0,549
в % к контролю	102,4	110,3	100	-	-	-

Среднесуточный привес подопытных животных в первые 2 месяца жизни был невысоким и составлял в переделах 260 – 500 г. Это объясняется тем, что в условиях опыта затраты молочных кормов на выращивание телят были невысокими (180 – 248 кг цельного молока при полном отсутствии обрат) и поэтому рост животных в первые месяцы был умеренным, а в последующие более интенсивным.

В возрасте 6 месяцев живая масса животных всех групп отвечали требованиям не ниже 1 класса.

Принятая в опыте схема выращивания телят по методу получения умеренных привесов в первые месяцы жизни является характерной для всей цельномолочной зоны Таджикистана, так как надои, даже в районах с относительно развитым молочным скотоводством, в расчете на фуражную корову в среднем не превышают 2000 – 2500 кг молока.

Затраты кормов на 1 кг привеса были во всех группах ниже рекомендованных и составили в первой группе 4,1; во второй 3,7 и в третьей – 4,2 кормовых единиц, то есть были ниже на 10-12% ( $P > 0,05$ ). По затратам питательных веществ на единицу привеса вторая опытная группа имела преимущества перед первой опытной и контрольной группами.

У подопытных телят первой и второй групп под действием премикса и бентонита лучшее (по сравнению с контролем) переваривание питательных веществ и более высокое использование переваренного азота и аминокислот обеспечили и более лучшее привесы.

В общем, за период опыта у подопытных телят были получены привесы, обеспечивающие получение хорошо развитых конституциональной крепких животных.

В нашем опыте переваримость клетчатки у телят второй опытной группы были выше по сравнению с контролем на 7,8% ( $P < 0,05$ ) и первой группой на 1,5%. У животных этой группы была лучшая оплата корма.

На протяжении опыта у подопытных животных ежемесячно брали промеры основных статей тела и были определены индексы телосложения. При рассмотрении промеров видно, что телята имели хорошее развитие, а в пределах групп существенной разницы не отмечено.

Использование в кормлении телят опытных групп кормовой добавки премикса и бентонита способствовало более интенсивному линейному росту, вследствие чего в 6-месячном возрасте отмечалось их преимущество над сверстниками III (контрольной) гр. по величине основных промеров. Так, по высоте в холке это превосходство составляло 0,6–2,0 см (0,5–1,7%), высоте в крестце – 1,1–2,6 см (0,9–2,2%), кривой длине туловища – 1,7–7,1 см (1,4–3,3%), обхвату груди за лопатками – 1,6–3,8 см (1,0–2,4%), глубине груди – 0,7–3,8 см (1,2–6,7%), ширине груди – 0,9–2,8 см (2,6–8,2%), ширине в маклоках – 1,0–1,7 см (2,7–4,7%), ширине в тазобедренных сочленениях – 1,2–3,4 см (3,3–9,3%), обхвату пясти – 0,1 см (0,6%), полуобхвату зада – 3,1–4,8 см (3,1–4,8%).

Как известно, абсолютные показатели промеров статей тела не дают полной картины экстерьерных особенностей животных. Более объективно об особенностях их телосложения можно судить по величине индексов, которые представляют собой соотношение отдельных взаимосвязанных друг с другом промеров отдельных статей тела.

Полученные данные свидетельствуют, что в 6-месячном возрасте величина индексов телосложения у телят контрольной и опытных групп находилась практически на одном уровне.

### Выводы

Таким образом, использование в кормлении телят опытных групп бентонита и премикса «Букача» способствовало формированию животных с хорошо развитых конституциональной крепких животных. При этом наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса «Букача» в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 голову в сутки.

### Список литературы

1. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы/ В.Г.Литовченко, С.С.Жаймышева, В.И.Косилов, Д.С.Вильвер, Б.С.Нуржанов //АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
2. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89-91.
3. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/ Н.К.Комарова, В.И.Косилов, Е.Ю.Исайкина, Е.А.Никонова, Т.С. Кубатбеков. Москва, 2015.192 с.

4. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding/ L.Morozova, I.Mikolaychik, M.Rebezov, N.Fedoseeva, M.Derkho, R.Fatkullin, A.K.Saken, S.Safronov, V.Kosilov //International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
5. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ S.D.Tyulebaev, M.D.Kadysheva, V.M.Gabidulin, V.G.Litovchenko, V.I.Kosilov // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
6. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry/ E.A.Skvortsov, O.A.Bykova, V.S. Mymrin, E.G.Skvortsova, O.P.Neverova, V.I.Nabokov, V.I.Kosilov //The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. № S-MRCHSPCL. С. 291-299.
7. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
8. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и поместного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1 (5). С. 131-133.
9. Отаров А. И., Каюмов Ф. Г., Третьякова Р. Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 267-272.
10. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Н. В. Пекина [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №1 (63). С. 204-206.
11. Эффективность использования пробиотика БиоДарин в кормлении телок / И. В. Миронова, Г. М. Долженкова, Н. В. Гизатова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. №3 (59). С. 207-210.
12. Сенченко О. В., Миронова И. В., Косилов В. И. Молочная продуктивность и качество молока сырья коров-первотелок черно-пестрой породы при скармливании энергетика Промелакт // Известия Оренбургского аграрного университета. 2016. №1 (57). С. 90-93.
13. Старцева Н. В. Интенсивность роста чистопородных помесных бычков и кастратов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 248-252.
14. Асадчий А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 252-255.
15. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голшитами / Е. А. Никонова, С. М. Мироненко, Т. С. Кубятбеков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2021. №3 (89). С. 272-277.
16. Закономерности изменения весовых показателей бычков, телок и бычков-кастратов, полученных при двух-трёхпородном скрещивании/ Е.А. Никонова, М.Г. Лукина, М.С. Прохорова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 3 (83). С. 308-313.
17. Есенгалиев А. К., Мазуровский Л. З., Косилов В. И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. №2-3. С. 15-17.
18. Инновационные технологии в скотоводстве / Д. С. Вильвер, О. А. Быкова, В. И. Косилов [и др.]. Челябинск, 2017. 196 с.
19. Влияние пробиотической кормовой добавки БиоДарин на продуктивность телок симментальской породы / С. С. Жаймышева, В. И. Косилов, Т. С. Кубатбеков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. 2017. №3 (65). С. 138-140.
20. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова [и др.] //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.
21. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/ T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.P. Kaledin [et all ]//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.
22. Косилов В.И. Влияние кормовой добавки Ветоспорин-актив на весовой рост бычков-кастратов симментальской породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, П.И. Христиановский, Н.К. Комарова, Т.С. Кубатбеков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (65). - С. 127-129.
23. Косилов В.И. Потребление и использование питательных веществ рационов бычками симментальской породы при включении в рацион пробиотической добавки Биогумитель 2Г / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Н.В. Пекина, Т.С. Кубатбеков, Д.А. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 204-207.



24. Миронова И.В. Эффективность использования пробиотика Биодарин в кормлении тёлочек / И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Н.В. Гизатова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 207–210.
- 

**Иргашев Талибжон Абиджанович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон: +992-37-221-70-04  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Байгенов Фарух Назармамадович**, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук,  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон: +992-37-221-70-04  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Каримова Марворид Олимовна**, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон: +992-37-221-70-04  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Олимов Саъдулло Холмуродович**, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон: +992-37-221-70-04  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Ребезов Максим Борисович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет,  
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42  
Телефон: 89999002365  
E-mail: rebezov@yandex.ru

**Быкова Ольга Александровна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет  
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42  
Телефон: 89505429434  
E-mail: olbyk75@mail.ru

УДК 636.084

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ  
СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕМИКСОВ**

**Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Шамсов Э.С., Раджабова З.**

*Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук*

**Губайдуллин Н.М., Гадеев Р.Р.**

*Башкирский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты исследований по влиянию витаминно-минеральных премиксов на клинические, гематологические и биохимические показатели организма коров симментальской породы первой лактации. Установлено, что в условиях Гиссарской долины скормливание, премиксов не оказали отрицательного влияния на клинические показатели, морфологический и биохимический состав крови, и по всем параметрам соответствовали физиологическим нормам организма подопытных животных.

**Ключевые слова:** коровы, симментальская порода, премиксы «Алояк», «Кауфит Имуно Фертил», рацион, клинические, биохимические показатели.

**MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF THE  
SIMMENTAL BREED COWS WHEN FEEDING PREMIXES**

**Irgashev T.A., Baigenov F.N., Shamsov E.S., Radjabova Z.**

*Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*

**Gubaidullin N.M., Gadeev R.R.**

*Bashkir State Agrarian University*

The article presents the results of studies on the effect of vitamin and mineral premixes on the clinical, hematological and biochemical parameters of the organism of first lactation Simmental cows. It was established that in the conditions of the Gissar Valley, feeding, premixes did not have a negative impact on clinical parameters, morphological and biochemical blood composition, and in all respects corresponded to the physiological norms of the body of experimental animals.

**Key words:** cows, Simmental breed, premixes "Aloyak", "Kaufit Imuno Fertil", diet, clinical, biochemical parameters.

---

В процессе жизнедеятельности организма важную роль играют микро- и макроэлементы, которые влияют на обмен веществ, здоровье, продуктивность и воспроизводительную способность [1-8]. При скрытой недостаточности макро- и микроэлементов болезнь протекает без видимых клинических признаков. Поэтому очень часто, животные кажутся на вид здоровыми. И только при исследовании выявляются нарушения соотношения минеральных веществ в организме. У таких животных понижена шерстная, молочная и мясная продуктивность, нарушаются функции органов размножения, плохо растёт и развивается молодняк, снижается резистентности к инфекционным болезням [9-15]. В Таджикистане чаще всего наблюдается дисбаланс (нарушение соотношения) магния, кальция, фосфора, натрия, хлора и др.

В связи с изложенным на наш взгляд, использование в составе типовых рационов, кормовых добавок с содержанием комплекса витаминов и минеральных веществ, таких как, премикс отечественного производства «Алояк» и «Кауфит Имуно Фертил» производства России, в кормлении первотелок актуальна и имеет народнохозяйственное значение.

Целью исследования, являлось изучение влияния витаминно-минеральных премиксов отечественного производства «Алояк» и «Кауфит Имуно Фертил» российского производства на физиологическое состояние организма дойных коров.

### Объекты и методы исследования

Научно хозяйственные исследования проведены в условиях кооперативного племенного хозяйства им. А.Юсупова, города Гиссар Республики Таджикистан, на коровах первой лактации симментальской породы.

Разница между группами состояла в том, что в состав рационах коров первой лактации второй и третьей опытных групп включали в качестве добавки премиксы «Алояк» и «Кауфит Иммуно Фертил», первая контрольная группа получала корма основного рациона без добавок.

### Результаты и их обсуждение

Проведёнными исследованиями установлено, что использование в рационах первотелок) премиксов «Алояк» и «Кауфит Иммуно Фертил» не оказало существенного влияния на клинические показатели организма, изучаемые параметры соответствовали физиологическим критерия установленным для коров. Полученные результаты показывают, что разница по температуре тела между животными подопытных групп находилась в пределах нормы организма, и были статистически недостоверны.

Следовательно, клинические показатели - чистота пульса, дыхание и температура тела, свидетельствуют о том, что на протяжении всего опыта у животных отклонений от физиологических норм не отмечалось. Состояние здоровья было хорошим.

Возраст и пол животного, технология кормления и содержания, физиологическое состояние, климатические условия и другие факторы могут влиять на морфологический и биохимический состав крови. Картина крови достаточно полно отражает характер обмена веществ в организме, о чем можно судить, об общем его состоянии.

Анализ полученных данных свидетельствует об изменении морфологического и биохимического состава крови подопытных групп коров в зимний период содержания, и показывают, что по гематологическим показателям превосходство в конце опыта наблюдается у коров опытных групп.

В этот период количество гемоглобина находится на уровне 121 г/л, эритроцитов  $6,84 \cdot 10^{12}$ /л и лейкоцитов  $7,74 \cdot 10^9$ /л.

В начале опыта по количеству гемоглобина коровы I группы превосходили своих сверстниц из II группы на 3,0 г/л (2,54%,  $P < 0,01$ ), III группы на  $6,0 \cdot 10^9$  г/л (5,22%,  $P < 0,001$ ) В конце опыта наоборот это превосходство наблюдается у животных опытных групп по сравнению с контролем. Разница составляла у коров II группы 7,0 г/л (5,74%,  $P < 0,001$ ), III- 9,0 г/л (7,37%,  $P < 0,001$ ) соответственно.

В начале опыта по содержанию эритроцитов преобладали животные I-группы ( $6,84 \cdot 10^{12}$ /л). Они превосходят своих сверстниц из II и III  $0,21 \cdot 10^{12}$ /л (3,16%),  $0,38 \cdot 10^{12}$ /л (5,06%) соответственно. В конце опыта содержание эритроцитов в крови коров II-ой группы было выше на  $0,18 \cdot 10^{12}$ /л (2,71%) и III- на 0,23 (3,53%,  $P < 0,05$ ) когда у коров из I-ой группы это превосходство достигало всего  $0,02 \cdot 10^{12}$ /л (0,2%).

Высокая концентрация в крови лейкоцитов отмечена у коров II и III опытных групп, животные. По содержанию лейкоцитов в крови подопытных животных, достоверных различий не установлено, разность находилась в пределах физиологических норм.

Результаты биохимического исследования крови показывают, что у 2-х опытных групп уровень обмена веществ был несколько выше, по сравнению с началом опытов, чем у контрольной группы.

В начале опытного периода содержание общего белка и его фракции в крови коров первого отела симменталйской породы в среднем составила у контрольной группы животных 77,4 г/л, у II – 78,4 и у III - 76,5 г/л. Наибольшее его содержание отмечено у коров II опытной группы. По содержанию альбуминов, глобулинов сыворотки крови достоверных различий между испытываемыми группами животных не установлено.

Наиболее заметное увеличение содержания общего белка в крови наблюдалось у коров первотелок опытных групп таблица 4. Так, в конце опытного периода, в крови коров II группы содержание общего белка увеличилась на 4,6 г/л (5,89%), III на 5,7 (7,45%), когда у коров контрольной группы этот показатель составил 2,8г/л (3,99%). Количество альбуминов и глобулинов на этот период увеличилось у II группы на 2,3г/л (7,7%) и 2,3г/л (4,7%), III -4,1(11,1%) и 1,6 (3,23%), соответственно. Этот показатель у коров I-группы составил 2,3г/л (1,60%) и 0,20г/л (0,4%). Количество альбуминов и глобулинов на этот период увеличилась у II- группы на 7,7% и 4,7%, III -15,1 и 3,23%, соответственно.

Высокая концентрация в сыворотке крови общего белка и альбуминов соответствовала более высокой молочной продуктивности.

В этой связи лидирующее положение во все сезоны года, по содержанию в сыворотке крови общего белка и альбуминов занимали коровы второй группы, минимальный их уровень отмечен у животных первой группы, лактирующие коровы третьей занимали промежуточное положение. Концентрация кальция в сыворотке крови, у коров I группы по сравнению с началом опытов увеличилось на 0,06 мг% (0,5%), у II - 0,64 мг% (5,8%), у III - 0,74 мг % (6,7%). Содержание фосфора в крови у животных I группы в конце опытов увеличилось по сравнению с началом опытов на 0,09 мг % (2,0%), II- на 0,38мг% (6,3%), III- на 0,31 мг % (6,3%).

### Выводы

В условиях Гиссарской долины при добавлении в рацион коров первой лактации минерально-витаминных премиксов, не оказывали отрицательного влияния на общее физиологические показатели, морфологический и биохимический состав крови. Все изученные параметры соответствовали физиологическим нормам организма подопытных животных.

---

### Список литературы

1. Никонова Е.А., Косилов В.И., Ермолова Е.М. Потребление и использование основных питательных веществ рациона при скрещивании скота казахской белоголовой и герефордской пород//Главный зоотехник. 2021. № 11 (220). С. 13-20.
2. Морфологический и сортовой состав туши чистопородного и помесного молодняка, полученного при скрещивании чёрно-пёстрой скота с голштинами, симменталами и лимузинами разной доли кровности /Никонова Е.А., Лукина М.Г., Губайдуллин Н.М., Салихов А.А., Баранович Е.С.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 233-239.
3. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами//Никонова Е.А., Мироненко С.И., Кубатбеков Т.С., Салихов А.А., Баранович Е.С., Иргашев Т.А., Раджабов Ф.М.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 272-277.
4. Белковый состав и активность ферментов переаминирования молодняка крупного рогатого скота разных генотипов/ Косилов В.И., Никонова Е.А., Ребезов М.Б., Миронова И.В.//Сельскохозяйственный журнал. 2021. № 2 (14). С. 82-88.
5. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горной зоне Таджикистана /Салихов А.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Баранович Е.С., Раджабов Ф.М.//Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 247-250.
6. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании/ В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова, П.Т. Тихонов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.

7. The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers/Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. T. 11. № 4. С. 36-41.
8. Consumption of fodder nutrients and energy by kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with herefords/ Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Rystsova E.O., Bolshakova M.V., Tadzhieva A.V., Simonova E.I.// IOP conference series: earth and environmental science. Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products Cep. 2. 2021. С. 022034.
9. Kasilov V., Drobintsev P., Voinov N. High-performance genome sorting program//Procedia Computer Science. 10. Cep. "10th International Young Scientists Conference in Computational Science, YSC 2021" 2021. С. 464-473.
10. The effect of holstein bulls'kappa-casein gene genotype on the productive longevity of their female offspring in the republic of Bashkortostan/ Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Kosilov V.I., Sedykh T.A.// BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. С. 06007.
11. The effect of different suckling feeding modes on the growth and development of calves in postnatal ontogenesis/Sedykh T.A., Yumaguzin I.F., Aminova A.L., Gizatullin R.S., Kosilov V.I.//BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference. 2021. С. 06042. 1
12. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Cep. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012131.
13. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals/ Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I., Gabidulin V.M.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Cep. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012045.
14. Influence of the prebiotic feed additive "vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period/Khaziakhmetov F.S., Safronov S.L., Knysh I.V., Fedoseeva N.A., Kosilov V.I.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 32012.
15. The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight/ Gorelik O.V., Gorelik A.S., Galushina P.S., Kosilov V.I., Krovikova A.N.// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 12062.

---

**Иргашев Талибжон Абиджанович**, доктор с.-х. наук, профессор института животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон + (992) 9|8 42 20  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Байгенов Фарух Назармамадович**, доктор с.-х. наук, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон + (992) 9|8 42 20  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Шамсов Эмомали Саломович**, кандидат с.-х. наук, Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук,  
734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Гипрозем, 17  
Телефон + (992) 9|8 42 20  
E-mail: irgashevt@mail.ru

**Губайдуллин Наиль Мирзаханович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул.50-летия Октября, 34  
Телефон: 8 (347)228-07-19  
E-mail: bgau@ufanet.ru

**Гадиев Ринат Рашидович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34  
Телефон: 8 (347)228-07-19  
E-mail: rgadiev@mail.ru

УДК 636.082.32

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА С КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДОЙ

**Жаймышева С.С., Барабанов А.В.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

Приводятся результаты скрещивания скота симментальской и казахской белоголовой пород. Так в 8-месячном возрасте тёлки симментальской породы и помеси превосходили сверстниц казахской белоголовой породы по живой массе соответственно на 21,6 кг (10,9%) и 25,4 кг (12,9%), в годовалом возрасте на 28,7 кг (10,2%) и 34,8 кг (12,4%), в 15мес. – на 35,2 кг (10,8%) и 49,8 кг (15,2%), в полугоролетнем возрасте – 41,3 кг (11,0%) и 53,9 кг (14,3%). С 8-месячного возраста отмечено проявление гетерозиса по живой массе. При этом индекс гетерозиса по массе тела в этом возрасте составлял 101,7%, в 12 мес. – 102,0%, в 15 мес.- 104,0%, в 18 мес.-103,0%. За весь период наблюдений максимальной относительной скоростью роста отличались помеси, минимальной – симменталы, тёлки казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение. Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о том, что перспективным приемом увеличения производства мяса-говядины на Южном Урале является промышленное скрещивание симментальского и казахского белоголового скота.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, симментальская, казахская белоголовая порода, помеси, живая масса, прирост.

### EFFICIENCY OF CROSSING SIMMENTAL CATTLE WITH THE KAZAKH WHITE - HEADED BREED

**Zhaimysheva S.S., Barabanov A.V.**

*Orenburg State Agrarian University*

The results of crossing cattle of Simmental and Kazakh white-headed breeds are presented. Thus, at the age of 8 months, heifers of the Simmental breed and crossbreeds exceeded their peers of the Kazakh white-headed breed in live weight by 21.6 kg (10.9%) and 25.4 kg (12.9%), respectively, at one-year-old age by 28.7 kg (10.2%) and 34.8 kg (12.4%), at 15 months - by 35.2 kg (10.8%) and 49.8 kg (15.2 %), at the age of one and a half years - 41.3 kg (11.0%,  $P>0.001$ ) and 53.9 kg (14.3%). From the age of 8 months, the manifestation of heterosis in live weight was noted. At the same time, the heterosis index by body weight at this age was 101.7%, at 12 months – 102.0%, at 15 months - 104.0%, at 18 months -103.0%.

**Key words:** beef cattle breeding, Simmental, Kazakh white-headed breed, crossbreeds, live weight, growth.

---

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания, в частности, мясом говядины является приоритетной задачей агропромышленного комплекса страны. Для этого необходимо задействовать все резервы отрасли скотоводства [1,2]. Важную роль в этом должны занимать вопросы рационального использования имеющихся генетических ресурсов, как при чистопородном разведении, так и скрещивания [3-18].

В последние годы в мясном скотоводстве широко используется симментальская порода скота. Это обусловлено высоким уровнем мясной продуктивности, долгорослостью и высокой оплатой корма приростом. В то же время при использовании скота этой породы по технологии мясного скотоводства выявлено ряд недостатков. В первую очередь это недостаточно хорошо выраженные материнские качества, слабое развитие волосяного покрова в зимний период, зачастую наблюдаются трудные отелы. В мясном скотоводстве страны одно из наиболее многочисленных пород является казахская белоголовая.

Отличаясь комплексом хозяйственно полезных качеств животные этой породы характеризуются скороспелостью и интенсивным жиросложением в раннем возрасте. Устранить эти недостатки можно путем промышленного скрещивания.

#### Объекты и методы исследования

При проведении эксперимента объектом исследования являлись телочки симментальской породы (I группа), казахской белоголовой породы (II группа) и их полукровные помеси ( $\frac{1}{2}$  казахская белоголовая  $\times$   $\frac{1}{2}$  симментал- III группа). Молодняк всех групп от рождения до 6 мес. содержался по системе «корова-теленки» на полном подсосе под матерями. После отъема в 6-месячном возрасте телочки были объединены в один гурт и зимой содержались в облегченном помещении, с блокированным с выгульно-кормовым двором. Кормление и поение животных осуществлялось на этом дворе. С целью определения особенностей роста и развития молодняка проводилось ежемесячное взвешивание животных, по результату которого определялся абсолютный и среднесуточный прирост живой массы.

#### Результаты и их обсуждения

Продуктивные качества мясного скота при жизни характеризуются комплексом показателей. Основными при этом являются живая масса в определенном возрасте, среднесуточный прирост массы тела в определенные возрастные периоды, упитанность. Следует иметь в виду, что уровень живой массы животного генетически детерминирован. При этом при удачном подборе пород при скрещивании и создании помесей благоприятных условий содержания и полноценного кормления отмечается проявление такого биологического явления как гетерозис. Это наблюдалось в наших исследованиях (табл. 1).

Таблица 1

Изменение живой массы тёлочек по возрастным периодам, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
6	180,2±2,12	160,2±2,90	176,8±3,80
8	219,0±3,88	197,41±3,99	222,8±5,10
12	310,1±4,12	281,4±5,12	316,2±6,40
15	362,1±5,40	326,9±6,90	376,7±7,91
18	417,1±6,04	375,8±7,11	429,7±8,40

При этом в 6-месячном возрасте отмечалось проявление эффекта скрещивания, когда помеси на 16,6 кг (10,4%,  $P < 0,01$ ) превосходили по живой массе сверстниц казахской белоголовой породы, но на 3,4 кг (1,9%,  $P > 0,05$ ) уступали тёлкам симментальской породы (I группа). Молодняк казахской белоголовой породы уступал в анализируемый возрастной период тёлкам симментальской породы и помесям по массе тела на 20,0 кг (12,5%,  $P < 0,01$ ) и 16,6 кг (10,4%,  $P < 0,01$ ). Аналогичная закономерность отмечалась и в последующие возрастные периоды. Так в 8-месячном возрасте тёлки симментальской породы и помеси превосходили сверстниц казахской белоголовой породы по живой массе соответственно на 21,6 кг (10,9%,  $P < 0,01$ ) и 25,4 кг (12,9%,  $P < 0,001$ ), в годовалом возрасте на 28,7 кг (10,2%,  $P < 0,01$ ) и 34,8 кг (12,4%,  $P < 0,001$ ), в 15 мес. – на 35,2 кг (10,8%,  $P < 0,001$ ) и 49,8 кг (15,2%,  $P < 0,001$ ), в полуторолетнем возрасте – 41,3 кг (11,0%,  $P > 0,001$ ) и 53,9 кг (14,3%,  $P < 0,001$ ).

С 8-месячного возраста отмечено проявление гетерозиса по живой массе. При этом индекс гетерозиса по массе тела в этом возрасте составлял 101,7%, в 12 мес. – 102,0%, в 15 мес.- 104,0%, в 18 мес.-103,0%.

Таким образом, тёлки всех подопытных групп во все возрастные периоды отличались достаточно высоким уровнем живой массы. При этом вследствие неодинакового биоресурсного потенциала наблюдались межгрупповые различия по изучаемому показателю, обусловленные разной величиной абсолютного (валового) прироста живой массы у тёлочек разных генотипов. При этом лидирующее положение по величине этого показателя как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания занимали помесные тёлки III группы, минимальным уровнем отличались тёлки казахской белоголовой породы II группы, молодняк симментальской породы I группы занимал промежуточное положение (табл.2).

Таблица 2

**Абсолютный прирост живой массы тёлочек, кг**

Возрастной период, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv
6-12	129,9±6,12	3,72	121,2±4,18	1,20	139,4±4,12	4,20
12-15	52,0±1,28	2,02	45,5±1,31	6,10	60,5±6,80	2,20
15-18	55,0±2,34	3,90	48,9±1,80	7,20	53,0±5,28	7,28
6-18	236,9±4,12	2,20	215,6±4,11	1,10	252,9±11,19	10,44

Так в период с 6 до 12 мес. тёлки казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам по абсолютному приросту живой массы на 8,7 кг (7,2%, P<0,05), помесному молодняку – на 18,2 кг (15,0%, P<0,01), с 12 до 15 мес. соответственно на 6,5 кг (14,3%, P<0,05) и 15,0 кг (33,0%, P<0,001), 15 до 18 мес. – на 6,1 кг (12,5%, P<0,05) и 4,1 кг (8,4%, P<0,05), а за весь период выращивания с 6 до 18 мес.- на 21,3 кг (9,9%, P<0,05) и 37,3 кг (17,3%, P<0,01).

Отмечено проявление гетерозиса по валовому признаку живой массы в отдельные возрастные периоды. Так индекс гетерозиса в период с 6 до 12 мес. составлял 107,3%, с 12 до 15 мес.- 116,3%, за весь период от 6 до 18 мес. – 106,8%.

В заключительный период выращивания с 15 до 18 мес. отмечалось промежуточное наследование признака и наблюдался эффект скрещивания, когда помесные тёлки II группы недостоверно уступали сверстницам симментальской породы I группы по абсолютному приросту массы тела на

2,0 кг (3,8%, P>0,05), но превосходили аналогов казахской белоголовой породы на 4,1 кг (8,4%, P<0,05).

При анализе возрастной динамики и межгрупповых различий по среднесуточному приросту живой массы отмечалась такая же закономерность, как и по абсолютному (валовому) приросту массы тела (табл.3).



Так в период с 6 до 12 мес. тёлки казахской белоголовой породы уступали симментальским сверстницам по интенсивности роста на 49 г (7,3%, P<0,05), помесям – на 101 г (15,0%, P<0,05), с 12 до 15 мес. – на 72 г (14,2%, P<0,05) и 166 г (32,8%, P<0,001), за весь период выращивания с 6 до 18 мес. – на 58 г (9,8%, P<0,05) и 102 г (17,3%, P<0,01).

В анализируемые возрастные периоды наблюдалось проявление гетерозиса по среднесуточному приросту живой массы. Индекс гетерозиса при этом составлял за период с 6 до 12 мес. – 107,2%, с 12 до 15 мес. -116,3%, с 6 до 18 мес.- на 106,8%.

В период с 15 до 18 мес. отмечался эффект скрещивания, вследствие чего помесные тёлки недостоверно уступали симментальским сверстницам по интенсивности роста в этот период на 22 г (3,7%, P>0,05), но превосходили молодняк казахской белоголовой породы на 46 г (8,5%, P<0,05).

В целом тёлки всех групп нормально росли и развивались, что подтверждается показателями относительной скорости роста (табл.3).

Таблица 3

Среднесуточный прирост живой массы тёлочек, г

Возрастной период, мес	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Sv
6-12	722±10,12	10,22	673±11,20	9,20	774±12,10	12,34
12-15	578±11,04	11,30	506±11,32	10,02	672±13,40	14,11
15-18	611±12,10	13,40	543±12,20	13,34	589±16,30	17,28
6-18	649±14,22	15,28	591±14,01	15,20	693±17,10	18,81

При этом в возрастной период с 6 до 12 мес. минимальной ее величиной характеризовались тёлки симментальской породы. Они уступали сверстницам казахской белоголовой породы и помесям по относительной скорости роста соответственно на 2,70% и 4,69%. В период с 12 до 15 мес. меньшей ее величиной отличались тёлки казахской белоголовой породы, которые уступали симменталам и помесям на 0,64% и 3,44%, с 15 до 18 мес. молодняк II группы превосходил сверстниц I и III групп на 1,96% и 0,78%».

За весь период наблюдений максимальной относительной скоростью роста отличались помеси, минимальной – симменталы, тёлки казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение.

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о том, что перспективным приемом увеличения производства мяса-говядины на Южном Урале является промышленное скрещивание симментальского и казахского белоголового скота.

### Выводы

Промышленное скрещивание симментальского и казахского белоголового скота способствует существенному увеличению продуктивных качеств помесей. Вследствие этого помесные тёлки достигли к 18 мес. живой массы 429 кг, а чистопородные сверстницы 417,1 и 375,8 кг при среднесуточном приросте соответственно 693 г, 649 и 591 г.

Список литературы

1. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008.№1 (17). С.73-76.
2. Гудыменко В.В. Перспективы использования трехпородного скрещивания в скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2012.№6 (38). С. 116-118
3. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. Использование энергии рационов бычками казахской белоголовой породы при скармливания пробиотического препарата на основе сорбента// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №2 (30). 2011. С. 111-113.
4. Жаймышева С.С., Швынденков В.А. Создание на Южном Урале маточных мясных стад на основе помесей симменталов с лимузинами// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. №1 (29). 2011. С. 88-91.
5. Миронова И.В., Косилов В.И. Переваримость коровами основных питательных веществ рационов коров черно-пестрой породы при использовании в кормлении пробиотической добавки ветоспорин-актив// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015.№2 (52). С. 143-146.
6. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трехпородных помесей// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. №2 . С. 126-129.
7. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов А.А. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота на Южном Урале// Молочное и мясное скотоводство. 1997. №7. С. 14-17.
8. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M., Fedoseeva N., Derkho M., Fatkullin R., Saken A.K., Safronov S., Kosilov V. International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. № Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
9. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., Gerasimova T.G. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012109.
10. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Mirosnikov S.A. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012028.
11. Влияние siccubitaesemenisoleum обогащенной высокодисперсными частицами марганца на переваримость сухого вещества и микробиологические процессы в рубце животных/ Нуржанов Б.С., Левыхин Ю.И., Дускаев Г.К., Жаймышева С.С.// Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 34-37.
12. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота// Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.
13. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения/ Комарова Н.К., Косилов В.И., Исайкина Е.Ю., Никонова Е.А., Кубатбеков Т.С. Москва, 2015, 196 с.
14. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы /Литовченко В.Г., Жаймышева С.С., Косилов В.И., Вильвер Д.С., Нуржанов Б.С.// АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
15. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals/ Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Gabidulin V.M., Litovchenko V.G., Kosilov V.I.// В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188
16. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. Особенности реализации продуктивного потенциала бычков симментальской породы и ее помеси с лимузинами// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 77-79.
17. Косилов В.И., Нуржанова С.С., Швынденков В.А. Особенности роста бычков симментальской, лимузинской пород и их помесей при нагуле и заключительном откорме// Развитие народного хозяйства в Западном Казахстане: потенциал, проблемы и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию Западно-Казахстанского аграрно-технического университета. Министерство образования и науки республики Казахстан; Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир-хана. 2003. С. 212-213.
18. Влияние siccubitaesemenisoleum обогащенной высокодисперсными частицами марганца на переваримость сухого вещества и микробиологические процессы в рубце животных/ Нуржанов Б.С., Левыхин Ю.И., Дускаев Г.К., Жаймышева С.С.// Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 34-37.

**Жаймышева Сауле Серекпаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
Телефон: 8 (3532) 77-93-28.  
E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

**Барabanов Александр Викторович**, магистр, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
Телефон: 8 (3532) 77-93-28.  
E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

УДК 637.182

**ОБНАРУЖЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА  
МЕТОДОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕГО ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА****Бояршинова Е. В.***Пермский государственный аграрно-технологический  
университет имени академика Д.Н. Прянишникова*

Молоко – ценный продукт питания человека. В Российской Федерации за последние два года потребление молока и молочных продуктов на душу населения выросло на 2,2-2,6%. В связи с этим, острой проблемой для потребителя является фальсификация молока путем разбавления водой, некачественными дешевыми растительными маслами, добавления обезжиренного молока и различных пищевых и чужеродных добавок. В статье приведены данные результатов исследований по выявлению факта фальсификации молока методом определения его жирно-кислотного состава. В качестве объекта исследований было взято ультрапастеризованное молоко с массовой долей жира 2,5% одного из производителей Пермского края. Отбор проб для анализа производили в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014, жирно-кислотный состав молока определяли по ГОСТ 32915-2014. Установлено, что массовая доля масляной кислоты была ниже минимально допустимого значения на 1,95%, что обусловлено добавлением в молоко жиров растительного происхождения. Это доказывает массовая доля пальмитиновой кислоты, которая на 5,91% была выше максимально допустимых значений, как и массовая доля олеиновой кислоты – на 1,94%.

**Ключевые слова:** молоко, фальсификация, жирно-кислотный состав, масляная кислота, пальмитиновая и олеиновая кислота.

**DETECTION OF MILK ADULTERATION BY THE  
METHOD OF DETERMINING ITS FATTY ACID COMPOSITION****Boyarshinova E.V.***Perm State Agrarian and Technological University  
named after Academician D.N. Pryanishnikov*

Milk is a valuable human food product. In the Russian Federation, the consumption of milk and dairy products per capita has increased by 2.2-2.6% over the past two years. In this regard, an acute problem for the consumer is the falsification of milk by diluting with water, low-quality cheap vegetable oils, adding skim milk and various food and foreign additives. The article presents the data of the results of studies to identify the fact of falsification of milk by determining its fatty acid composition. Ultra-pasteurized milk with a mass fraction of 2.5% fat from one of the producers of the Perm Region was taken as an object of research. Sampling for analysis was carried out in accordance with GOST 26809.1-2014, the fatty acid composition of milk was determined according to GOST 32915-2014. It was found that the mass fraction of butyric acid was below the minimum permissible value by 1.95%, due to the addition of vegetable fats to milk. This is proved by the mass fraction of palmitic acid, which was 5.91% higher than the maximum permissible values, as well as the mass fraction of oleic acid – by 1.94%.

**Key words:** milk, adulteration, fatty acid composition, butyric acid, palmitic and oleic acid

---

Молоко является одним из самых ценных продуктов питания. Незаменимость молока как ценного продукта питания взрослых и детей обусловлена его исключительной высокой пищевой ценностью, легкой усвояемостью основных компонентов – белков, жиров, углеводов, минеральных веществ [5]. В связи с этим, молоко в рационе питания россиян входит в приоритетную группу продовольственных товаров повседневного потребления [2]. В 2020 году среднее потребление молока и молочных продуктов жителями Российской Федерации составило 240 кг на человека.

Лидерами по потреблению молока в России являются жители Центрального и Приволжского федеральных округов – 271-272 кг на душу населения, а в Пермском крае – 240 кг. Однако, эти показатели не дотягивают до рекомендуемых Минздравом РФ рациональных норм потребления молока и молочных продуктов в перерасчете на молоко – 325 кг на душу населения. Согласно официальной статистике Росстата в последние годы потребление молока в России на душу населения показывает устойчивый рост: в 2019 году – на 2,2%, в 2020 году – на 2,6% [6]. В связи с этим, все более остро встает вопрос качества и безопасности поставляемого молока на российский рынок [1]. Для регулирования государственной надзорной деятельности за оборотом молока и молочных продуктов на рынке Российской Федерации и стран Евразийского экономического союза в 2013 году был принят, а в 2014 году полноценно вступил в силу Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС) 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Однако, с вступлением в силу единого нормативного документа, регулирующего требования к качеству и безопасности молочных продуктов, проблема фальсификации молока остается нерешенной. По результатам надзорных мероприятий Роспотребнадзора установлено, что доля фальсификата молочных продуктов на рынке Российской Федерации составляет от 5 до 10% от общего производства молочных продуктов, а в некоторых регионах проверки показывают, что доля таких товаров может достигать до 20-30%, а по отдельным ассортиментным позициям может быть еще выше [4]. Фальсификацию молочных продуктов применяют с целью снижения себестоимости затрат на производство. В зависимости от применяемых способов и средств, выделяют следующие примеры качественной фальсификации: разбавление водой, некачественными дешевыми растительными маслами и продуктами, добавление обезжиренного молока, различных пищевых и чужеродных добавок [3]. На сегодняшний день, одним из наиболее востребованных способов обнаружения факта фальсификации молока является определение его жирно-кислотного состава.

#### **Объекты и методы исследований**

Объектом исследований является молоко ультрапастеризованное с массовой долей жира 2,5% одного из производителей молочной продукции Пермского края. Фальсификацию выявляли определением жирно-кислотного состава молока методом газовой хроматографии. Используемая тара – пластиковая бутылка. Тара целостная, герметичная, не нарушена. Объем исследуемого образца – 3,0 литра. В рамках лабораторных испытаний применяли следующее оборудование: весы лабораторные электронные RV214, хроматограф аналитический газовый Кристалллюкс-4000М, центрифуга лабораторная Orto Alresa, микрошприц МШ-10М. Отбор проб для анализа произведен в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014. Определение жирно-кислотного состава молока проводили по ГОСТ 32915-2014.

Цель исследований – определить жирно-кислотный состав ультрапастеризованного молока с целью обнаружения факта фальсификации.

#### **Результаты и их обсуждение**

Биохимический анализ жирно-кислотного состава молока показал, что массовая доля масляной кислоты была на 1,95% ниже минимально допустимого значения, массовая доля капроновой кислоты – на 1,48%, каприловой – на 0,88%, каприновой – на 1,96%, деценовой – на 0,11%, лауриновой – на 1,78%, миристиновой – на 6,85%, миристолеиновой – на 0,56%, пентадекановой – на 2,83%, пальмитолеиновой – на 1,28%, маргариновой – на 1,93%, стеариновой – на 0,25%.

Содержание пальмитиновой кислоты, наоборот, было на 5,91% выше максимально допустимых значений, олеиновой кислоты – на 1,94%, линолевой – на 10,77%. Массовая доля линоленовой, арахидиновой и бегеновой кислоты была в пределах нормы (таблица 1).

Таблица 1

**Массовая доля жирных кислот в составе ультрапастеризованного молока**

№ п/п	Наименование жирных кислот	Условное обозначение кислот	Массовая доля жирных кислот по НД, %	Фактическое значение
1	Масляная	C <sub>4:0</sub>	2,0-4,2	0,05
2	Капроновая	C <sub>6:0</sub>	1,5-3,0	0,02
3	Каприловая	C <sub>8:0</sub>	1,0-2,0	0,12
4	Каприновая	C <sub>10:0</sub>	2,0-3,5	0,04
5	Дециловая	C <sub>10:1</sub>	0,2-0,4	0,09
6	Лауриновая	C <sub>12:0</sub>	2,0-4,0	0,22
7	Миристиновая	C <sub>14:0</sub>	8,0-13,0	1,15
8	Миристолеиновая	C <sub>14:1</sub>	0,6-1,5	0,04
9	Пентадекановая	C <sub>15:0:1</sub>	3,06-4,45	0,23
10	Пальмитиновая	C <sub>16:0</sub>	22,0-33,0	38,91
11	Пальмитолеиновая	C <sub>16:1</sub>	1,5-2,0	0,22
12	Маргариновая	C <sub>17:0:1</sub>	2,08-4,07	0,15
13	Стеариновая	C <sub>18:0</sub>	9,0-13,0	8,75
14	Олеиновая	C <sub>18:1</sub>	22,0-32,0	33,94
15	Линолевая	C <sub>18:2</sub>	3,0-5,5	16,27
16	Линоленовая	C <sub>18:3</sub>	до 1,5	0,63
17	Арахидиновая	C <sub>20:0</sub>	до 0,3	0,05
18	Бегеновая	C <sub>22:0</sub>	до 0,1	0,02

Основная жирная кислота, присущая только молочному жиру из коровьего молока, является масляная кислота. В молочной железе под действием бактерий рубца ацетат и р-гидроксibuтират получают жиры с высоким содержанием насыщенных низкомолекулярных жирных кислот, которые специфичны только для жвачных животных. Низкое содержание масляной кислоты обусловлено разбавлением молока растительными жирами, что подтверждается высоким содержанием пальмитиновой – 38,91% и олеиновой кислоты – 33,94%. Соотношение масляной, пальмитиновой и олеиновой кислоты в жирно-кислотном составе дает основания полагать, что молоко сфальсифицировано путем его разбавления жирами растительного происхождения.

### Выводы

Лабораторный анализ жирно-кислотного состава ультрапастеризованного молока показал, что массовая доля масляной кислоты на 1,95% ниже минимально допустимого значения, а массовая доля пальмитиновой кислоты, наоборот, на 5,91% выше максимально допустимых значений, как и массовая доля олеиновой кислоты – на 1,94%, что доказывает установление факта фальсификации молока.

## Список литературы

1. Анализ современных способов определения качества молока / Г. Н. Самарин, А. Н. Васильев, А. К. Мамахай, В. А. Ружьев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 5. С. 158-162.
2. Дворянцева, В. А. Качество молока как социально-экономическая проблема / В. А. Дворянцева // Инновации в развитии экологического образования населения. Кластерный подход: сборник трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции (23-24 октября 2013; Курган) / Курганский государственный университет. Курган: ФГБОУ ВО КГУ, 2013. С. 189-191.
3. Нагорняк, Е. А. Способы фальсификации молока РФ: аналитический обзор / Е. А. Нагорняк, А. В. Сутуло, Н. Б. Довгань // Электронный научный журнал. 2017. № 5-1. С. 24-26.
4. Оценка качества и способов фальсификации молока различных торговых марок / А. А. Гришкова, А. Р. Ибрагимова, Н. Б. Денисова, Н. Г. Калинина // Медико-биологические, клинические и социальные вопросы здоровья и патологии человека: сборник трудов по материалам межрегиональной научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием (11-15 апреля 2016; Иваново) / Ивановская государственная медицинская академия. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГМА, 2016. С. 299-300.
5. Сутуло А. В. Органолептический метод при выявлении фальсификации молока водой / А. В. Сутуло, В. А. Тимошенко, Н. Б. Довгань // Электронный научный журнал. 2017. № 5-1. С. 20-23.
6. Федеральная служба государственной статистики: официальный сайт. Москва, 1999. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 03.01.2021).

---

**Бояршинова Елена Вадимовна**, ассистент, кафедра садоводства и перерабатывающих технологий, Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова  
614990, Россия, Пермский край, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23  
Телефон: 89630159860  
E-mail: [l.boyarshinova@yandex.ru](mailto:l.boyarshinova@yandex.ru)

---

## РАЗДЕЛ 3

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

---

УДК 66.047.75.4/5

#### КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА ПУХА РОГОЗА

**Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.**  
*Белорусский государственный экономический университет*

Приведена схема установки для исследования кинетики и времени сушки пуха рогоза весовым методом по новой методике замеров. Даны условия и последовательность проведения опытов. Построены кривые сушки для различных скоростей и температур сушильного агента. Изображены графические зависимости времени сушки пуха до равновесного состояния от скорости и температуры сушильного агента. Получены формулы для расчета времени сушки.

**Ключевые слова:** сушка, конвективная, пух рогоза, время сушки, равновесное состояние, кривые сушки.

#### CONVECTIVE DRYING OF CATTAIL FLUFF

**Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.**  
*Belarusian State University of Economics*

The scheme of the installation for studying the kinetics and drying time of cattail fluff by weight method according to a new measurement method is given. The conditions and sequence of experiments are given. Drying curves for different speeds and temperatures of the drying agent are constructed. The dependences of the drying time of the fluff to the equilibrium state on the speed and temperature of the drying agent are depicted. Formulas for calculating the drying time are obtained.

**Key words:** drying, convective, cattail fluff, drying time, equilibrium state, drying curves.

---

Рогоз – болотная трава, которая растет по берегам водоёмов, на мелководьях, на травяных болотах. Стебель рогоза заканчивается цилиндрическим початком темно-бурого цвета, который образован плотно упакованным вокруг стебля пухом. Пух состоит из множества пушинок, которые в свою очередь состоят из стволика и волосинок, образующих древесовидную структуру.

В настоящее время пух рогоза предлагают использовать как сорбент при проведении работ по ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на водной поверхности. Установлено, что сорбционная емкость пуха рогоза обеспечивается свободным пространством между волосинками и стволиками пушинок, а также между самими пушинками. Пух початков рогоза можно регенерировать методом отжима, что позволяет проводить более 50 циклов его использования [1].

При сборе початков рогоза пух обладает повышенной влажностью [2]. Наличие влаги способствует развитию в пухе микроорганизмов, плесени, грибов и других живых организмов. Например, для нормальной жизнедеятельности бактерий требуется не менее 30%, а для развития плесени – не менее 15% влаги. Удаление влаги до определенной величины исключает возможность протекания микробиологических и биохимических процессов и обеспечивает сохранность пуха в течение длительного времени без порчи.

В работе [3] авторами проведены исследования по определению условий длительного хранения пуха. Установлено, что пух необходимо высушивать до равновесного состояния, соответствующее условиям хранения.



Например, при температуре воздуха 18 - 20 °С и относительной влажности 46 - 50% равновесное влагосодержание пуха равно 11%. В работе указано, что на протяжении года влагосодержание пуха в таких условиях хранения колебалась в пределах 11-12%, а его состояние не изменялось.

Удаление влаги из растительного материала чаще всего проводят в конвективных сушилках. При этом сушильный агент необходимой температуры проходит через слой материала с определенной скоростью. Основными параметрами конвективной сушки пуха являются: температура и скорость сушильного агента, влагосодержание пуха в начале сушки, толщина слоя и плотность упаковки пуха в изделиях для сбора нефтепродуктов. Главным параметром сушки является температура сушильного агента. Она определяет скорость нагрева материала и испарения влаги. Чем больше температура сушильного агента, тем интенсивнее и быстрее протекает процесс сушки. Продолжительность сушки также зависит от скорости прохождения сушильного агента через слой высушиваемого материала. Выбор оптимального режима сушки, особенно для не изученных материалов, проводят на основе экспериментальных данных. Результаты опытов обычно представляют в виде графической зависимости влагосодержания материала от времени сушки, которую называют кривой сушки. Используя кривую сушки, строят кривую скорости сушки, т.е. зависимость скорости сушки от влагосодержания материала. Эти кривые позволяют определить продолжительность сушки и выбрать оптимальный режим сушки.

#### Объекты и методы исследования

Для проведения исследований первоначально определяли влагосодержание пуха перед началом опытов (начальное влагосодержание)  $U_n$ . Из партии пуха для исследований выбирали три образца небольшой массы, определяли их начальные массы  $m_n$ , с точностью до 0,01г, и сушили их в сушильной камере. Периодически образцы вынимали из камеры, и взвешивали. Когда масса образцов не изменялась в течение трех последовательных взвешиваний, принимали ее как массу сухого пуха  $m_{\text{сух}}$ . Окончательную массу сухого пуха определяли как среднее арифметическое трех образцов. Начальное влагосодержание пуха рассчитывали по формуле:

$$U_n = \frac{m_n - m_{\text{сух}}}{m_{\text{сух}}}. \quad (1)$$

Исследования кинетики сушки пуха проводили весовым методом по методике, которая разработана на кафедре физикохимия материалов и производственных технологий Белорусского государственного экономического университета. Сущность методики заключалась в том, что навеску влажного пуха с влагосодержанием, определенным по формуле (1), помещали в пластмассовую с тонкими стенками сушилку диаметром 80 мм, высотой 200 мм и крышкой с отверстиями небольшого диаметра. Сушилку вместе с крышкой предварительно взвешивали на весах с точностью 0.01 г. и определяли массу сушилки  $M_{\text{суш}}$ . Затем заполняли весь объем сушилки влажным пухом с определенной плотностью упаковки и накрывали перфорированной крышкой. Взвешивали сушилку вместе с пухом и определяли общую массу  $M_{\text{общ}}$ . Тогда масса навески влажного пуха:

$$M_{\text{пух}} = M_{\text{общ}} - M_{\text{суш}}. \quad (2)$$

Массу сухого пуха в навеске рассчитывали по формуле:

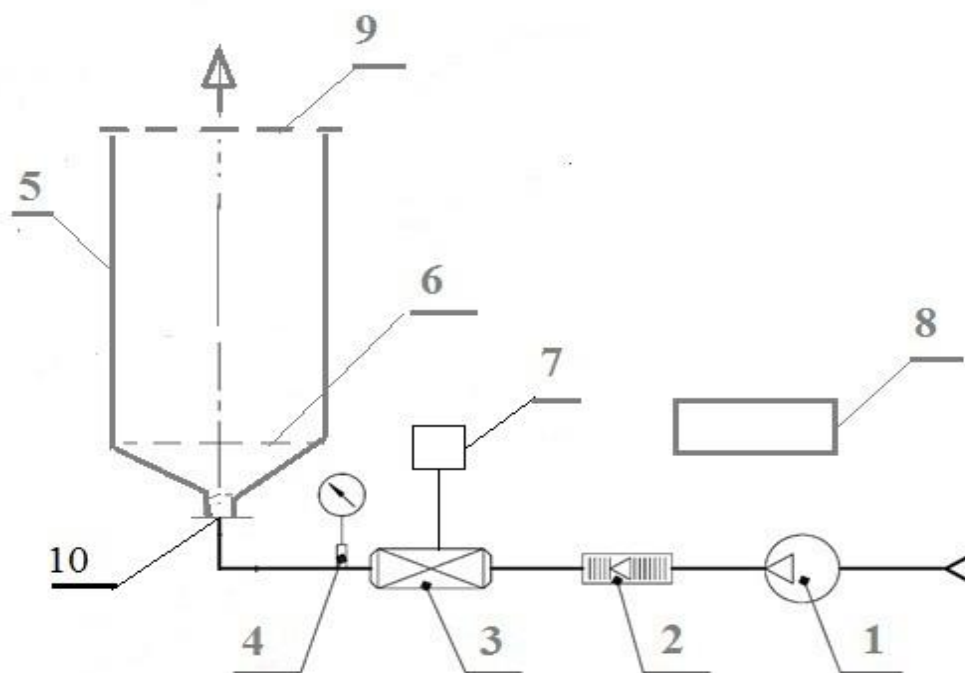
$$M_{\text{сух}} = M_{\text{пух}} / (U_n + 1), \quad (3)$$

Влагосодержание влажного пуха в  $n$  – й промежуток времени сушки рассчитывали по формуле:

$$U_n = \frac{M_{\text{пух.}n} - M_{\text{сух}}}{M_{\text{сух}}}, \quad (4)$$

где  $U_n$  – влагосодержание пуха в  $n$ -й промежуток времени, кг/кг;  $M_{\text{пух.}n}$  – масса пуха в  $n$ -й промежуток времени, кг;  $M_{\text{сух}}$  – масса сухого пуха в навеске, кг.

Исследования проводили на лабораторной установке, схема которой приведена на рис. 1.



**Рис.1. Схема лабораторной установки. 1-воздуходувка; 2-прибор для измерения расхода воздуха; 3-электрический калорифер; 4-термометр; 5-корпус сушилки; 6-опорная решетка; 7-лабораторный трансформатор; 8-весы; 9-крышка сушилки перфорированная; 10 – разъемное устройство.**

В начале опыта атмосферный воздух подавали воздуходувкой 1 через прибор для измерения расхода 2 в электрический калорифер 3, а затем через разъемное устройство в атмосферу. Температуру воздуха измеряли термометром 4, и регулировали с помощью лабораторного трансформатора 7. После прогрева установки до необходимой температуры при постоянном расходе воздуха, предварительно взвешенную сушилку с пухом устанавливали в разъемное устройство 10, и фиксировали время начала сушки. Подогретый воздух проходил через слой пуха, насыщаясь влагой, и пройдя отверстия крышки 9, выходил в атмосферу. Через 3 минуты сушилку отсоединяли от трубопровода, взвешивали на весах 8, и снова устанавливали на рабочее место.

Время отсоединения, взвешивания и соединения сушилки с трубопроводом составляло 8-10 секунд. Последующие два взвешивания производили также через 3 минуты. Остальные временные интервалы между измерениями массы сушилки увеличивали в зависимости от начальных параметров сушки.

За счет многократного взвешивания сушилки в течение всего процесса сушки получали данные изменения влагосодержания пуха в зависимости от времени сушки. Строили графическую зависимость влагосодержания материала от времени сушки (кривую сушки). С помощью кривой сушки определяли продолжительность (время) сушки до равновесного состояния, которая определяет общую производительность сушилки.

#### Результаты и их обсуждение

В настоящей статье представлены результаты исследования влияния температуры и скорости прохождения сушильного агента через слой пуха на кинетику и время сушки. В процессе исследований скорость воздуха, рассчитанная на полное сечение сушилки, изменяли от 0,22 до 0,662 м/с. Температуру на входе в сушилку изменяли от 60 до 100 °С.

Исследования влияния скорости сушильного агента на кинетику и время сушки пуха проводили при постоянных параметрах: температура воздуха на входе в сушилку 100 °С, начальное влагосодержание пуха – 0,58 кг/кг, высота слоя - 180 мм, плотность упаковки - 88 кг/м<sup>3</sup>. Кривые сушки для различных скоростей воздуха представлены на рис.2.

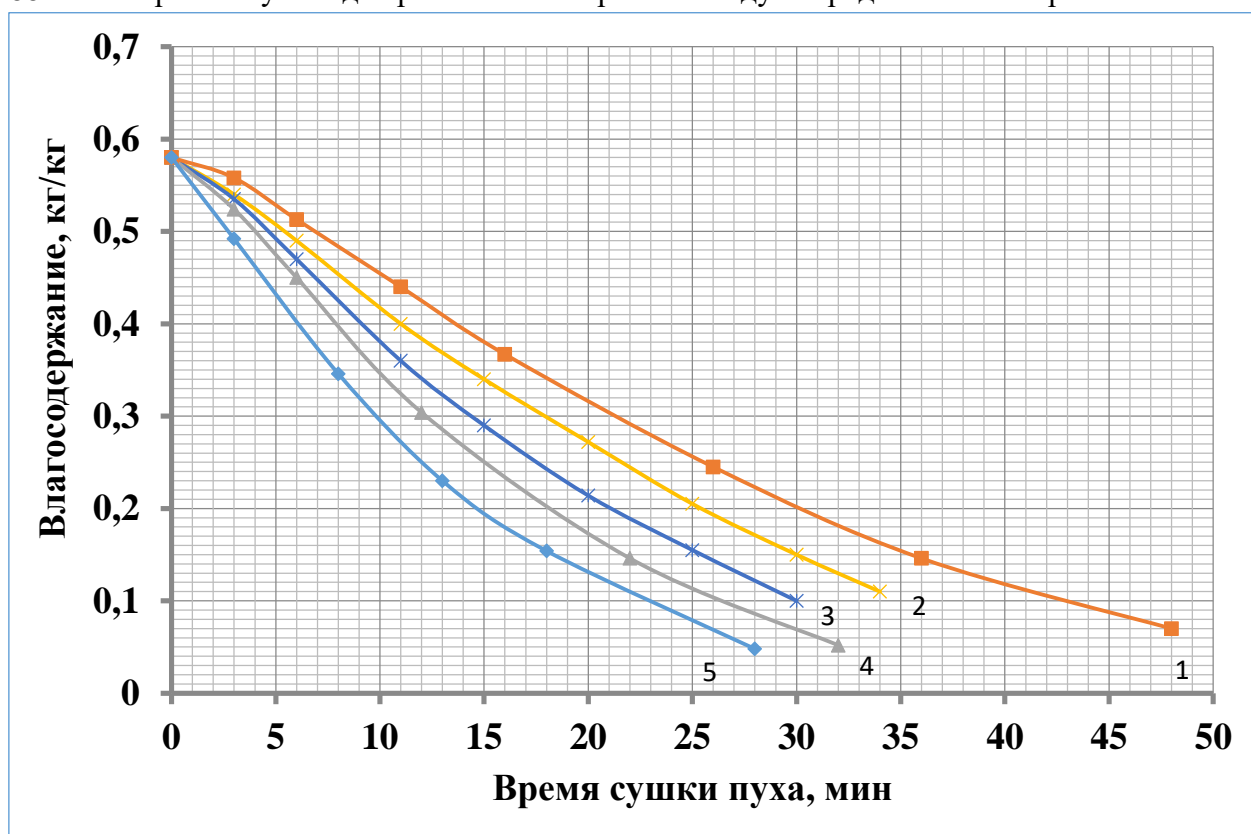


Рис.2. Кривые сушки при скоростях воздуха: 1 - 0,22 м/с; 2 - 0,3 м/с; 3 - 0,4 м/с; 4 - 0,44 м/с; 5 - 0,662 м/с.

Анализ кривых сушки показывает, что с увеличением скорости воздуха время сушки существенно сокращается. Так при скорости воздуха 0,22 м/с время сушки до влагосодержания 11% равно 41 минуте, а при скорости 0,662 м/с – 23 минуты. Используя кривые сушки пуха (рис.2), было определено время сушки до равновесного влагосодержания для всех исследуемых скорости воздуха. Построена графическая зависимость времени сушки от скорости воздуха, которая изображена на рис. 3.

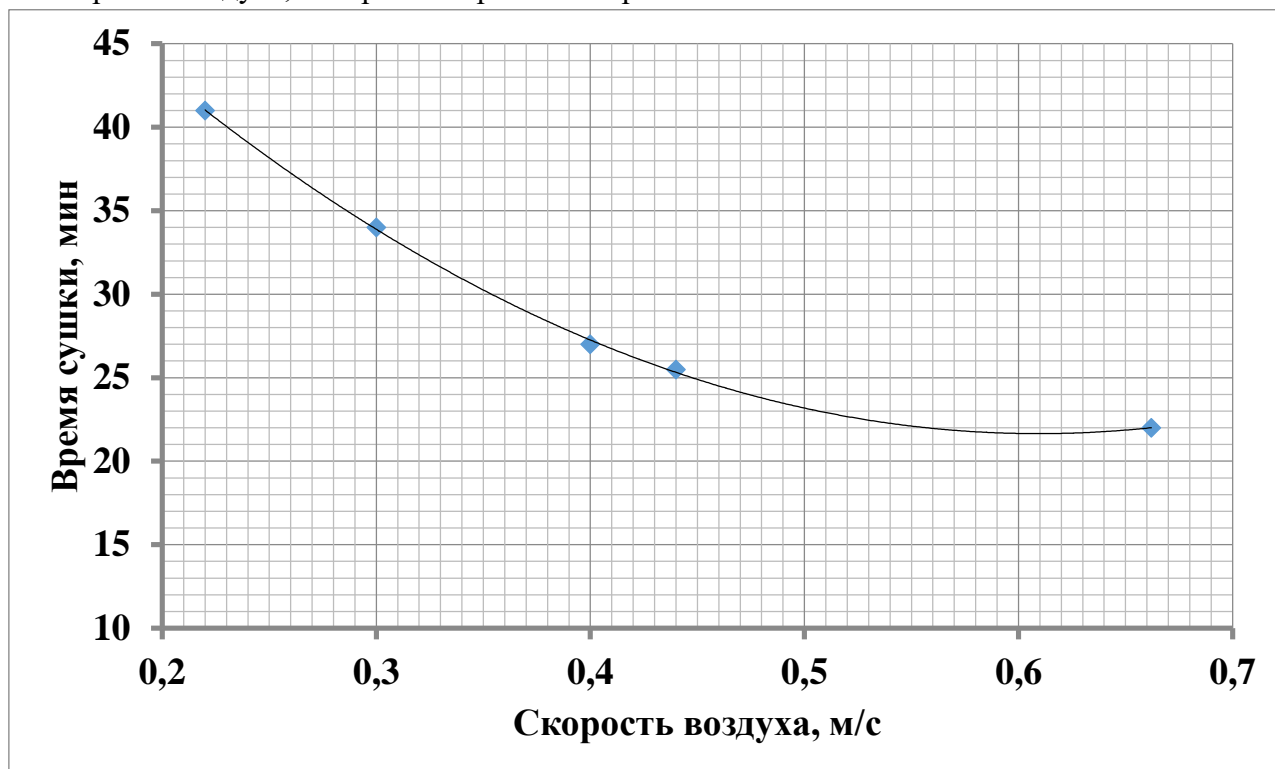


Рис. 3. Зависимость времени сушки от скорости воздуха.

Из рис. 3 следует, что увеличение скорости воздуха в 3 раза время сушки сокращается в 1.86 раза. Обработка этой зависимости позволила получить формулу для расчета времени сушки до равновесного влагосодержания в зависимости от скорости воздуха:

$$\tau = 127,8 \omega^2 - 155,77 \omega + 69,115, \quad (5)$$

где  $\tau$  - время сушки, мин;  $\omega$  – скорость воздуха, м/с. Коэффициент детерминации формулы (5)  $R^2 = 0,9995$ .

Влияние температуры воздуха на время сушки пуха проводили при скорости воздуха 0,4 м/с, начальном влагосодержании пуха 0,449 кг/кг, высоте слоя 180 мм и плотности упаковки 88 кг/м<sup>3</sup>. На рис.4 приведены кривые сушки при различных температурах воздуха. Из рис. 4 видно, что с увеличением температуры сушильного агента время сушки пуха уменьшается. Например, при температуре 60 °С время сушки составляет 45 минут, а при 100 °С – 18 минут. Используя кривые сушки пуха (рис.4), было определено время сушки до равновесного влагосодержания для всех исследуемых температур. Построена графическая зависимость времени сушки от температуры, которая изображена на рис. 5. Анализ этой зависимости показывает, что увеличение температуры сушильного агента на входе в сушилку в 1,5 раза позволяет снизить время сушки 2 раза.

При обработке графической зависимости (рис. 5) получена формула для расчета времени сушки при изменении температуры воздуха:

$$\tau = 0,0111t^2 - 2,4464t + 151,94, \quad (6)$$

где  $\tau$  - время сушки, мин;  $t$  - температура воздуха °C.  $R^2 = 1$ .

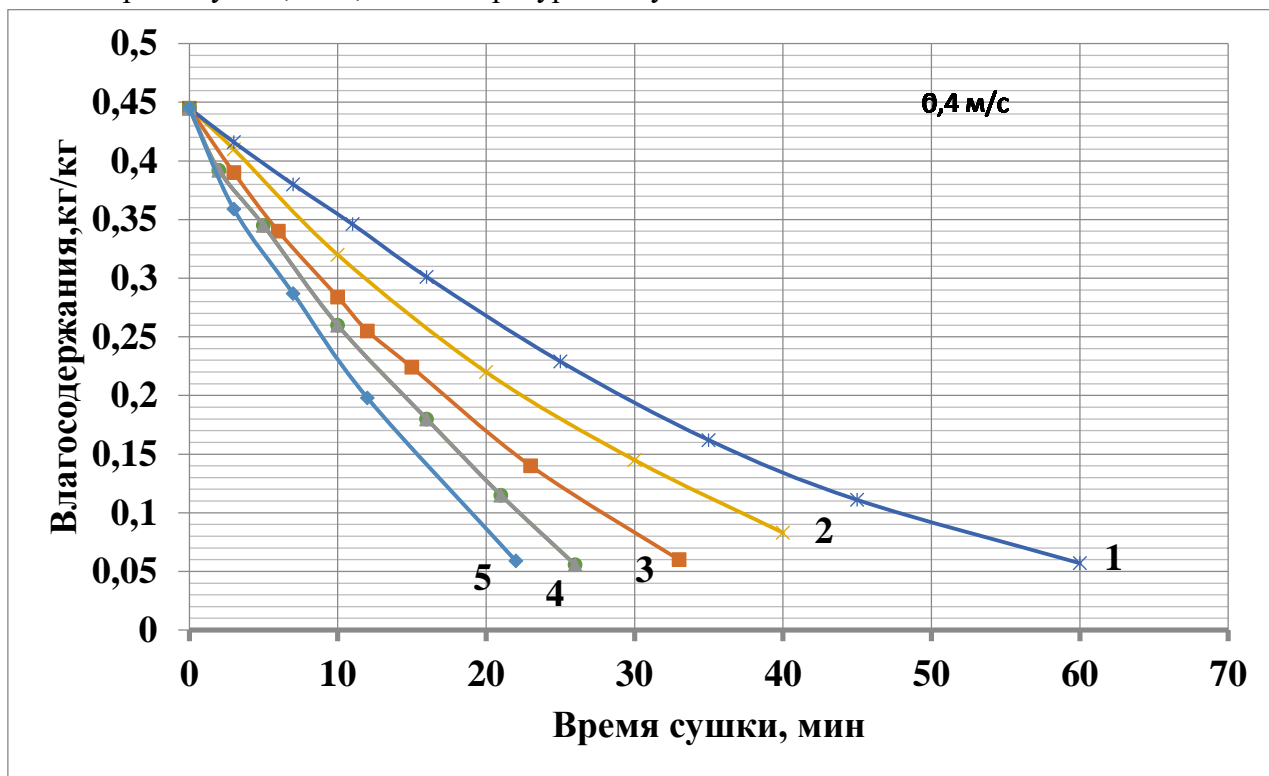


Рис.4. Кривые сушки пуха при температурах воздуха: 1 – 60; 2 – 70; 3 - 80; 4 – 90; 5 – 100 °C.

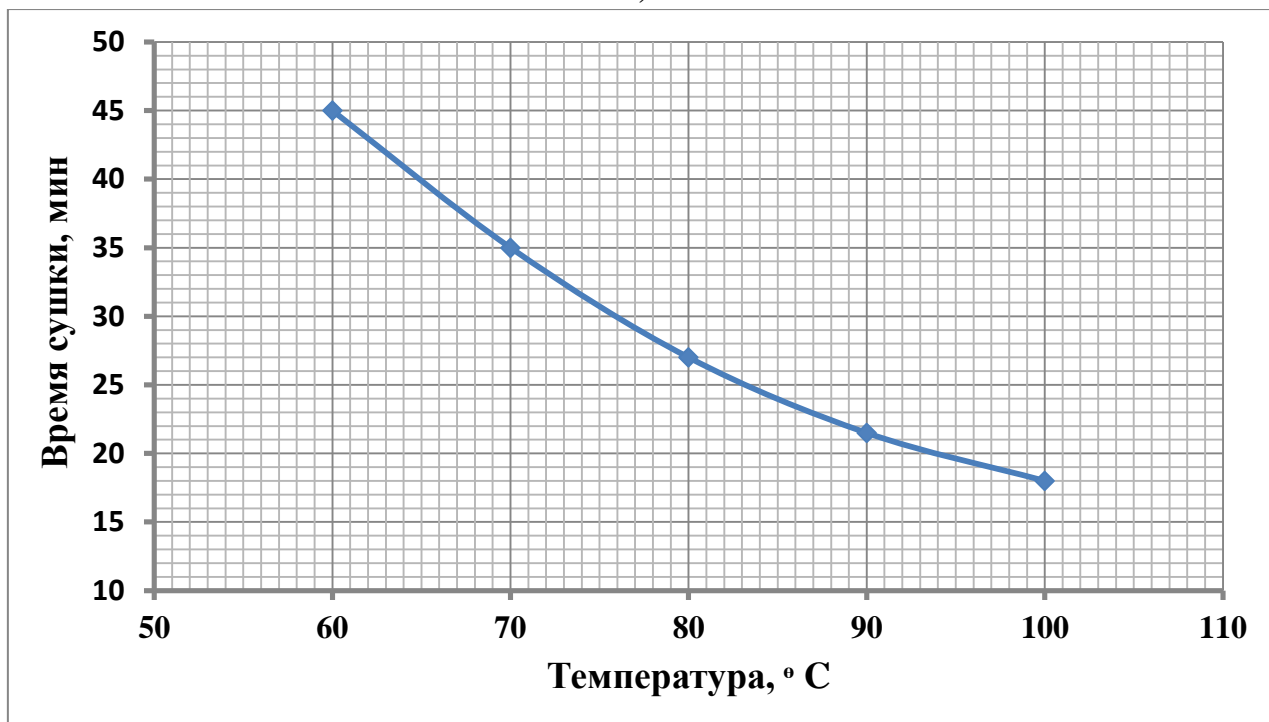


Рис. 5. Зависимость времени сушки от температуры сушильного агента.

### Выводы

1. Увеличение скорости сушильного агента в 3 раза позволяет сократить время сушки пуха рогоза с начальным влагосодержанием 45% до влагосодержания 11% в 1,86 раза.

3. Увеличение температуры сушильного агента на входе в сушилку в 1,5 раза сокращает время сушки пуха рогоза с начальным влагосодержанием 45% до влагосодержания 11% в 2 раза.

---

### Список литературы

1. Горовых, О. Г., Альжанов, Б. А. Волоски околоцветника початков рогоза как природный сорбент нефти и нефтепродуктов. /О. Г. Горовых, Б. А. Альжанов // Международный научный журнал «Наука и Мир». № 4 (68), апрель. – Volgograd: 2019. – С. 51–57.
  2. Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М. Исследование процесса сушки пуха рогоза. // Мичуринский агрономический вестник. 2021. №1. С. 87-96.
  3. Протасов С.К., Боровик А.А., Горовых О.Г., Брайкова А.М. Исследование кинетики сушки пуха рогоза. // Norwegian journal of development of the International Science. 2021. №70. С.36-41.
- 

**Протасов Семен Корнеевич**, кандидат технических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет  
220086, г. Минск, ул. Калиновского, д. 58, кв. 32  
Телефон рабочий +375172097989  
E-mail: semenprotas@mail.ru

**Боровик Андрей Александрович**, кандидат технических наук, доцент, Белорусский государственный экономический университет  
220028, г. Минск, ул. Великоморская, 10, кв. 6  
Телефон: 375172097989  
E-mail: semenprotas@mail.ru

**Брайкова Алла Мечиславовна**, кандидат химических наук, доцент, заведующая кафедрой физико-химии материалов и производственных технологий, Белорусский государственный экономический университет  
220117, г. Минск, пр. им. газеты «Звезда», д. 28, к. 1, кв. 151  
Телефон: +37517209-79-27  
E-mail: semenprotas@mail.ru

УДОБРЕНИЯ. СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА РАСТЕНИЙ

---

УДК 631.8:543.5

**МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
ЖИДКИХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

**Брайкова А.М., Гапонова Т.А.**

*Белорусский государственный экономический университет*

Методом прямой кондуктометрии определена общая минерализация растворов пяти образцов органоминеральных удобрений, которая составила от 0,11 до 1,09 г/дм<sup>3</sup>. Определено, что значения pH водных растворов образцов удобрений находятся в пределах от 5,45 до 8,79. Суммарная удельная активность радионуклидов водных растворов исследованных удобрений составила от 10 до 80 Бк/дм<sup>3</sup>.

**Ключевые слова:** удобрения минеральные и органические, общая минерализация, pH раствора, суммарная удельная активность радионуклидов, кондуктометрический метод анализа.

**MONITORING QUALITY PERFORMANCE  
LIQUID ORGANOMINERAL FERTILIZERS**

**Braikova A.M., Gaponova T.A.**

*Belarusian State Economic University*

The method of direct conductometry determined the total mineralization of solutions of five samples of organomineral fertilizers, which ranges from 0,11 to 1,09 g/dm<sup>3</sup>. It has been determined that the pH values of aqueous solutions of soil samples range from 5,45 to 8,79. The total long-term activity of radionuclides in aqueous solutions of the investigated values is from 10 to 80 Bq/dm<sup>3</sup>.

**Key words:** mineral and organic fertilizers, Total Dissolved Solids, solution pH, total long-term activity of radionuclides, conductometric method of analysis.

---

Почвы зачастую содержат все необходимые растениям питательные компоненты, однако иногда некоторых элементов бывает недостаточно для удовлетворительного роста растений. Так, например, песчаные почвы нередко характеризуются недостатком магния, торфяные почвы – молибдена, черноземные – марганца и т. д. Недостаток микро- и макроэлементов, питательных веществ органического происхождения можно восполнить при помощи удобрений.

Удобрение – вещество для питания растений и повышения плодородия почвы [1]. Различают органические, минеральные и органоминеральные удобрения.

Органические удобрения содержат органические вещества и производятся на основе сырья растительного или животного происхождения [2].

Минеральные удобрения – удобрения промышленного или ископаемого происхождения, содержащие питательные элементы в минеральной форме [1]. Изготавливают минеральные удобрения, обогащенные азотом, фосфором, калием, магнием, бором, молибденом и др. веществами.

Минеральные удобрения активно используются для интенсификации земледелия. Благодаря их внесению в бедные (бросовые) почвы можно существенно увеличить урожайность культур на уже освоенных полях без дополнительных затрат на введение в эксплуатацию новых угодий.

Минеральными удобрениями обрабатывают семена перед посевом (опыливание, намачивание в растворе). Кроме того, существует ряд сельскохозяйственных культур, семена которых с целью выращивания рассады изначально высаживают в специальный питательный почвогрунт, обогащенный микро- и макроэлементами. В растительные почвогрунты вносят, том числе, комплексные удобрения, содержащий целый ряд веществ, которые хорошо усваиваются и оказывают положительное влияние на скорость развития растений [3].

Вместе с тем, неправильное применение минеральных удобрений, например, внесение избыточного количества, может привести к целому ряду негативных последствий, в том числе, понизить плодородие почвы, вызвать гибель растений и животных, привести к загрязнению рек и водоемов. Нерациональное использование приводит к насыщению минералами не только корня и стебля, но и той части растения, которая предназначена для употребления в пищу.

На этикетке упаковки промышленно изготовленного минерального удобрения указывается его вид, качественный и количественный состав содержащихся компонентов, нормы расхода, способы и приемы внесения в почву, методика приготовления раствора для его последующего применения. Также отмечается необходимость обязательного соблюдения указанных требований по применению минерального удобрения.

Важное значение имеет мониторинг показателей качества и безопасности применяемых удобрений, включающий, в том числе, контроль соответствия качественного и количественного состава, указанного в маркировке, реальному.

Существует целый ряд технических нормативно-правовых актов (ТНПА), регламентирующих требования к показателям качества и методам контроля удобрений. К ключевым можно отнести Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 039/2016 «О требованиях к минеральным удобрениям» [1] и межгосударственный стандарт ГОСТ 34102-2017 «Удобрения органические на основе органоминеральных отходов растениеводства и предприятий, перерабатывающих растениеводческую продукцию». Согласно требованиям стандартов, удельная активность естественных радионуклидов органических удобрений не должна превышать 300 Бк/кг сухого вещества, а в минеральных удобрениях – 1000 Бк/кг. Показатель активности водородных ионов солевой вытяжки (рН) большинства видов органических удобрений нормируется в диапазоне 5,5 – 8,0 (для фильтратов после спиртовой барды 5,0 – 7,0). В водных растворах минеральных удобрений, содержащих 10 % аммиачной селитры, рН должна составлять не менее 5,0.

Цель работы – провести мониторинг некоторых показателей качества образцов удобрений: определить рН их водных растворов с помощью рН-метра, общую минерализацию кондуктометрическим методом, измерить суммарную удельную активность естественных радионуклидов дозиметром-радиометром РКС-107.

#### **Объекты и методы исследования**

Краткая характеристика отобранных для исследования образцов удобрений представлена в таблице 1. Все образцы удобрений являются органоминеральными и имеют жидкую консистенцию. С целью определения суммарной удельной активности естественных радионуклидов, рН и общей минерализации готовили растворы образцов удобрений в соответствии с инструкциями на этикетках.



Для этого отбирали по 1,5 см<sup>3</sup> образцов удобрений и добавляли дистиллированную (деминерализованную) воду до общего объема 150 см<sup>3</sup>.

Измерение суммарной удельной активности естественных радионуклидов выполняли с помощью дозиметра-радиометра модели РКС-107. Изначально измерительную кювету заполняли дистиллированной водой, чистой в радиационном отношении и вели отсчет фонового значения суммарной удельной активности (Аф, Бк/кг). Затем в кювету заливали приготовленный раствор образца удобрения и регистрировали его суммарную удельную активность (Аи, Бк/кг). Измерения проводили не менее пяти раз. Конечный результат рассчитывали по формуле:  $A = (A_i - A_f)$ , Бк/кг.

Измерение рН выполняли с помощью рН-метра марки рН-150М, предварительно откалиброванного по трем буферным растворам с рН 4,01; 6,80 и 9,18, приготовленным из стандарт-титров. Показания прибора считывали не ранее, чем через 1,5 мин после погружения электродов в измеряемую среду.

Таблица 1

Характеристика образцов удобрений

№ обр.	Наименование	Состав	Изготовитель
1	Оксидат торфа для фиалки сенполия	Гуминовые и фульвовые кислоты – до 80 %, 16 аминокислот, из них 9 незаменимых, 1,2 % моно- и полисахариды, фенолы, гемицеллюлоза, макро- и микроэлементы: Са, Р, Mg, К, Na, S, Fe, Co, Zn, I и др. нафтеоновая кислота, хиноны. Содержание азота – до 15%	ЗАО «Юнатэкс», Беларусь
2	Удобрение для орхидеи «ИДЕАЛ»	Азот 2,5 %, фосфор 5,0 %, калий 5,0 %, гуминовые вещества – 1 %.	ЗАО МНПП «ФАРТ», Россия
3	Удобрение для орхидеи «FORTE»	Элементы питания, включая микроэлементы в хелатной форме, %, не менее: азота – 4; фосфора – 2,5; калия – 7; магния – 1,3; железа – 0,005, марганца – 0,005; бора – 0,002; цинка – 0,002; меди – 0,0004; кобальта – 0,0002; биологически активные вещества, янтарная кислота.	АО «РУСИН-ХИМ», Россия
4	Удобрение для комнатных растений «ИДЕАЛ»	Азот 10,0 %, фосфор 10,0 %, калий 10,0 %, гуминовые вещества – 2,0 %.	ЗАО МНПП «ФАРТ», Россия
5	Удобрение для комнатных цветов на основе торфа «Скорая помощь»	Азот 4,0 %, фосфор 6,0 %, калий 9,0 %, гуминовые вещества – 1,0 %.	ООО «Торфозавод Агроторф», Россия

Измерение общей минерализации проводили кондуктометрическим методом с помощью портативного кондуктометра-солемера HANNA HI 8734. Метод кондуктометрии основан на измерении электропроводности раствора. Электропроводностью обладают растворы электролитов – веществ, обладающих ионной проводимостью. В процессе приготовления водных растворов минеральных удобрений, содержащиеся соли растворяются и диссоциируют. В водном растворе удобрения в результате диссоциации солей образуются заряженные частицы (катионы и анионы), обуславливающие электропроводность приготовленного раствора удобрения.

Достоинствами кондуктометрии являются высокая чувствительность метода (нижняя граница определяемых концентраций до  $10^{-5}$  моль/дм<sup>3</sup>), достаточно высокая точность (относительная погрешность определения 0,1 – 2%), простота и экспрессность методик, доступность аппаратуры, возможность исследования окрашенных и мутных растворов, возможность автоматизации анализа.

Общая минерализация (Total Dissolved Solids, TDS) – мера комбинированного содержания всех неорганических и органических веществ, растворенных в жидкости. Наибольший вклад в общую минерализацию вносят распространенные неорганические соли (бикарбонаты, хлориды и сульфаты, нитраты кальция, магния, калия и натрия), а также небольшое количество органических веществ. Общую минерализацию измеряют в мг/дм<sup>3</sup> или г/дм<sup>3</sup>.

В водных растворах, величина общей минерализации (TDS) прямо пропорциональна величине электропроводности. Соотношение между этими двумя параметрами зависит от измеряемого раствора. В прибор HI 8734 коэффициент пересчёта электропроводности в TDS установлен равным 0,5, что является типичным для многих растворов. Это означает, что электропроводность раствора 1 мкСм/см соответствует 0,5 мг/дм<sup>3</sup> общего содержания растворенных твердых веществ. Таким образом, прибор автоматически переводит единицы измерения электропроводности мкСм/см в единицы общей минерализации мг/дм<sup>3</sup>.

В кондуктометре HANNA HI 8733 предусмотрена автоматическая температурная компенсация. Поскольку температура оказывает существенное влияние на показания проводимости, а именно, при повышении температуры на 1°C показатель электропроводности увеличивается приблизительно на 2 %, измерения необходимо выполнять с температурной компенсацией. Кондуктометр модели HANNA HI 8733 автоматически учитывает влияния температуры на величину TDS измеряемого раствора в диапазоне температур от 0 до 50°C.

В случае, если измерения проводятся кондуктометром, моделью которого не предусмотрена функция термокомпенсации, следует контролировать температуру анализируемого раствора с помощью термометра. Если нет возможности довести температуру анализируемого раствора до 20°C, измерение проводят при действительной температуре и результат пересчитывают с использованием поправочных коэффициентов, приведенных в таблице 2.

**Таблица 2**

**Поправочные коэффициенты при измерении электропроводности**

Температура раствора, °C	Коэффициент температуры по отношению к 20°C	Температура раствора, °C	Коэффициент температуры по отношению к 20°C
15	1,132	23	0,937
16	1,095	24	0,919
17	1,071	25	0,901
18	1,046	26	0,840
19	1,023	27	0,810
20	1,000	28	0,790
21	0,979	29	0,770
22	0,958	30	0,750

Измерение общей минерализации проводили путем погружения датчика кондуктометра в приготовленный раствор образца удобрения. Результат измерения общей минерализации выводится на дисплей прибора. После каждого измерения датчик тщательно промывали дистиллированной водой.

### Результаты и их обсуждение

Измерение общей минерализации, pH и суммарной удельной активности радионуклидов каждого раствора образца удобрения выполняли по пять раз. Все результаты обрабатывали методом математической статистики, рассчитали интервальные значения при доверительной вероятности 95 % ( $\pm\Delta x$ ).

Результаты измерения общей минерализации, pH и суммарной удельной активности радионуклидов представлены в таблице 3.

Анализ полученных результатов показывает, что наименьшая общая минерализация 0,11 г/дм<sup>3</sup> характерна для образца №2 (удобрение для орхидеи «ИДЕАЛ»), а наибольшая (1,09 г/дм<sup>3</sup>) – для образца №3 (удобрение для орхидеи «FORTE»). Таким образом, суммарная концентрация растворенных солей в этих образцах отличается примерно в 10 раз, хотя назначение обоих образцов удобрений одинаковое – для орхидей.

Водородные показатели (pH) водных растворов четырех из пяти исследованных образцов удобрений составляют от 8,39 до 8,79 единиц, что свидетельствуют о слабо щелочной среде растворов удобрений. Существенно отличается показатель pH раствора образца №3 (удобрение для орхидеи «FORTE»), который составляет 5,45 и свидетельствует о слабо кислой среде раствора удобрения.

Суммарная удельная активность радионуклидов образцов удобрений обнаружена в диапазоне от 10 до 80 Бк/дм<sup>3</sup>, что существенно ниже регламентированных значений.

Таблица 3

**Результаты определения общей минерализации и pH растворов образцов удобрений**

Номер и наименование образца удобрения	pH	Суммарная удельная активность радионуклидов, Бк/дм <sup>3</sup>	Общая минерализация, г/дм <sup>3</sup>
1. Оксидат торфа для фиалки сенполия	8,79±0,44	30±6	0,16±0,03
2. Удобрение для орхидеи «ИДЕАЛ»	8,39±0,42	30±6	0,11±0,01
3. Удобрение для орхидеи «FORTE»	5,45±0,27	30±6	1,09±0,07
4. Удобрение для комнатных растений «ИДЕАЛ»	8,56±0,43	80±16	0,14±0,02
5. Удобрение для комнатных цветов на основе торфа «Скорая помощь»	8,45±0,42	10±2	0,18±0,03

### Выводы

1. Методом прямой кондуктометрии определили показатель общей минерализации растворов пяти образцов жидких органоминеральных удобрений российского и белорусского производства. Общая минерализация исследованных растворов образцов существенно различается и составляет от 0,11 до 1,09 г/дм<sup>3</sup>.

2. Значения водородных показателей водных растворов образцов удобрений находятся в пределах от 5,45 до 8,79, что соответствует регламентированным значениям.

3. Суммарная удельная активность радионуклидов водных растворов исследованных удобрений составила не превышает 80 Бк/дм<sup>3</sup>, что соответствует требованиям технических нормативных правовых актов.

4. Образец №3 удобрения для орхидеи «FORTE», в котором обнаружено максимальное суммарное количество солей и минимальное значение pH, рекомендуется разводить в большем количестве воды, нежели рекомендовано на этикетке. Таким образом при необходимости можно снизить общую минерализацию и повысить pH рабочего раствора удобрения.

---

#### Список литературы

1. ТР ЕАЭС 039/2016. О требованиях к минеральным удобрениям / Принят решением Совета Евразийской экономической комиссии от 30 ноября 2016 г. № 150. – Москва: Стандартинформ. – 2020. – 15 с.
  2. ГОСТ 34102-2017. Удобрения органические на основе органомных отходов растениеводства и предприятий, перерабатывающих растениеводческую продукцию / Дата введения – 01.07.2018. – Москва: Стандартинформ. – 2017. – 12 с.
  3. Матвейко, Н.П. Контроль показателей качества искусственных почвогрунтов / Н.П. Матвейко, А.М. Брайкова, В.В. Садовский // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2015. – №29. – С. 92-100.
- 

**Брайкова Алла Мечиславовна**, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой физикохимии материалов и производственных технологий, Белорусский государственный экономический университет  
220117, Республика Беларусь, г. Минск,  
пр. им. газеты «Звезда», д. 28, к. 1, кв. 151  
Телефоны: +37517 209-79-27  
E-mail: Alina-tsynkel@yandex.by

**Гапонова Татьяна Андреевна**, кандидат технических наук, ассистент кафедры физикохимии материалов и производственных технологий, Белорусский государственный экономический университет  
223040, Республика Беларусь, Минская обл.,  
Минский р-н, аг. Лесной, д. 3  
Телефоны: +37517 209-79-89  
E-mail: tagap0nova@yandex.by

УДК 591.111:636.2.087.72

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ  
«КАРБОСИЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Зуев Н.П.**

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

**Сафонов В.Ю., Девальд Е.Н.**

*Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина*

**Зуев С.Н.**

*Белгородский государственный технологический университет  
строительных материалов имени В.Г. Шухова*

В последнее время в связи с разрешением проблемы животного белка значительное место в современном животноводстве уделяется интенсивному использованию различных кормовых добавок. Это положение становится еще более актуальным в свете складывающегося санкционного режима для нашего государства и тактико-стратегического направления в импортзамещении. Кормовая добавка «Карбосил» производится на территории РФ из сырья местного происхождения. Данная работа посвящена изучению влияния кормовой добавки на основные биохимические и морфологические показатели крови коров, что имеет большое значение, в том числе, и с точки зрения безопасности ее использования.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, продуктивность, кормовые добавки, карбосил, применение, гематология, показатели, морфология, биохимия, изменения, безопасность.

**THE EFFECT OF THE MINERAL SORPTION  
ADDITIVE "KARBOSIL" ON THE  
HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF CATTLE**

**Zuev N.P.**

*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

**Safonov V.Yu., Devald E.N.**

*Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina*

**Zuev S.N.**

*Belgorod State Technological University of Building Materials named after V.G. Shukhov*

In recent years, in connection with the solution of the problem of animal protein, a significant place in modern animal husbandry is given to the intensive use of various feed additives. This provision becomes even more relevant in the light of the emerging sanctions regime for our state and the tactical and strategic direction in import substitution. Feed additive "Karbosil" is produced on the territory of the Russian Federation from raw materials of local origin. This work is devoted to the study of the effect of the feed additive on the main biochemical and morphological parameters of the blood of cows, which is of great importance, including from the point of view of the safety of its use.

**Key words:** cattle, productivity, feed additives, carbosil, application, hematology, indicators, morphology, biochemistry, changes, safety.

При различных патологических состояниях коров [2], состава рационов, кормов [1], а также применения препаратов [3] большое клиническое и физиологическое значение имеют гематологические изменения, в том числе морфологические и биохимические [6].

На поедаемость и переваримость, а в последующем и продуктивность в молочном скотоводстве [5] огромное влияние оказывают подготовка кормов и кормовых добавок к скармливанию [4] и также физиологическое состояние животных [7].

Данная работа посвящена изучению влияния минерально-сорбционной добавки «Карбосил» на морфологические показатели крови коров, а именно количество и содержание эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, а также основные биохимические показатели: содержание общего белка, белковых фракций и их пропорциональность, билирубина и других.

Поэтому целью настоящих исследований было изучение влияния минерально-сорбционной добавки «Карбосил» на морфологические и биохимические показатели крови коров.

#### **Объект и методы исследований**

Для изучения влияния минерально-сорбционной добавки «Карбосил» на основные гематологические показатели поголовья молочных коров был проведён опыт на базе Солохинского молочного комплекса колхоза им. В. Я. Горина. Из общего поголовья были отобраны 30 коров по принципу пар-аналогов, которые были сформированы в 3 группы по 10 голов. Первая представляла собой контрольную группу, вторая и третья – опытные, которым скармливалась минерально-сорбционная добавка в дозировке 150г и 300г. Длительность опыта составила 60 дней.

Основной задачей, которая была поставлена в данном опыте, было изучение влияния минерально-сорбционной добавки на морфологические и биохимические показатели крови коров. Для этого были осуществлены отборы проб крови в начале, в середине и в конце опыта для исследования основных показателей, в частности, **содержания** эритроцитов, лейкоцитов.

#### **Результаты и обсуждение**

По результатам исследований крови в середине опыта было отмечено незначительное увеличение количества эритроцитов первой опытной группы на  $0.35 \cdot 10^{12}/г$  (6,02%), а в конце – уменьшение у первой опытной группы на  $0.05 \cdot 10^{12}/г$  (0,91%) и у второй группы на  $0.8 \cdot 10^{12}/г$  (14,6%) по сравнению с контрольной. Показатели гемоглобина опытных групп по сравнению с контрольной были ниже на 6 г/л (9,38%) и 12 г/л (18,75%) в середине опыта и на 2 г/л (3,64%) и 8 г/л (14,55%) в конце опыта у первой и второй опытных групп соответственно. Также подвергся изменению процент содержания гематокрита. Если в начале опыта у первой опытной группы этот показатель был выше, чем у контрольной, на 1,1%, то в середине он уже был ниже на 1,9%, а в конце – на 0,9%. У второй опытной группы данный показатель изначально был ниже, чем у контрольной на 1%. Однако к середине опыта разница составляла уже 4%, а к концу и вовсе 4,6%. Стоит также обратить внимание на количество тромбоцитов. На момент начала опыта показатели опытной группы были выше, чем у первой и второй группы на  $60 \cdot 10^9/л$  (18,3%) и  $54 \cdot 10^9/л$  (16,5%) соответственно. Но уже в середине опыта показатели опытных групп превосходили контрольную на  $21 \cdot 10^9/л$  (6,7%) и  $102 \cdot 10^9/л$  (25,95%), которые, однако, к концу опыта приняли изначальное положение, и были меньше контрольной на  $33 \cdot 10^9/л$  (8,9%) и  $24 \cdot 10^9/л$  (6,5%) соответственно.

Что касается среднего объёма тромбоцитов, то на начало опыта показатели опытных групп превосходили контрольную на 0.8 фл (12.7%) каждая. Однако уже к середине опыта у контрольной группы данный показатель повысился, а у обеих опытных групп, наоборот, понизился, после чего показатель контрольной группы превосходил опытные группы на 0.7 фл (10.9%) и 1.2 фл (18.8%) соответственно. Но в конце опыта у контрольной группы этот показатель значительно уменьшился и стал ниже, чем у обеих опытных групп. Разница между ними составляла 0.2 фл (3.8%) и 0.8 фл (13.6%). Что касается показателей лейкоцитов, то на начало опыта их значение в опытных группах было выше, чем в контрольной на  $3.6 \cdot 10^9/\text{л}$  (19.8%) и  $3.4 \cdot 10^9/\text{л}$  (18.9%) соответственно. К середине опыта эта разница увеличилась до  $5.1 \cdot 10^9/\text{л}$  (24.8%) и  $7.3 \cdot 10^9/\text{л}$  (32.2%). К концу опыта показатели первой опытной группы по отношению к контрольной снова увеличились вследствие значительного уменьшения лейкоцитов контрольной группы, и разница составляла  $6.7 \cdot 10^9/\text{л}$  (34.4%). Но во второй опытной группе также было отмечено уменьшение показателя, соответственно, разница между ней и контрольной группой, и составляла  $4.9 \cdot 10^9/\text{л}$  (27.7%).

Таким образом, на основе имеющихся данных можно отметить положительное влияние минерально-сорбционной добавки «Карбосил» на содержание эритроцитов коров и их величину, проявляющееся на протяжении всего опыта.

По результатам исследований основных показателей биохимического состава крови были получены следующие данные. На начало опыта показатель общего белка крови в опытных группах был выше контрольной на 0.9 г/л (1.5%) и 2.2 г/л (3.4%), к середине эта разница незначительно уменьшилась до 0.5 г/л (0.8%) и 2 г/л (3.1%) соответственно. В конце же показатель второй опытной группы был выше контрольной всего на 0.7 г/л (1.1%), но при этом контрольная группа превосходила первую опытную 0.8 г/л (1.2%). Что касается альбуминов, то его показатели на начало опыта в контрольной группе были выше таковых, чем в опытных, на 0.5 г/л (1.6%) и 0.4 г/л (1.3%). Однако уже к середине опыта показатели опытных групп превосходили контрольную на 0.2 г/л (0.6%) каждая, но уже к концу опыта опытных групп снова стали ниже контрольной на 0.5 г/л (1.5%) и 0.4 г/л (1.2%) соответственно. Также подверглись изменению показатели глобулинов. В начале опыта данные показатели у опытных групп были выше контрольной на 1.4 г/л (4.3%) и 2.9 г/л (8.4%), в середине – на 0.4 г/л (1.2%) в первой опытной и на 0.8 г/л (2.4%) во второй. Однако в конце опыта показатель первой опытной группы был ниже контрольной на 0.2 г/л (0.6%), но вторая группа по-прежнему была выше контрольной на 1.6 г/л (4.7%). Стоит также отметить количество билирубина. На момент первого исследования крови в контрольной группе по сравнению с опытными его было больше на 0.3 мкмоль/л (4.7%) и 0.6 мкмоль/л (9.4%). На момент второго исследования (середина опыта) его количество было по-прежнему ниже, чем в контрольной, на 0.3 мкмоль/л. Но поскольку, в целом, показатели снизились, то в процентном соотношении разница составляла 5.3%. Но количество билирубина во второй опытной группе по сравнению с контрольной стало выше на 0.1 мкмоль/л (1.7%). К концу опыта было отмечено значительное общее снижение билирубина во всех трёх группах, однако в контрольной он был ниже всего. Разница составляла 0.7 мкмоль/л (13%) и 0.8 мкмоль/л (14.5%). Не лишним будет отметить показатель глюкозы. На момент начала опыта первая опытная группа превосходила контрольную на 0.1 мкмоль/л (3.7%), но во второй опытной группы он был ниже на 0.2 мкмоль/л (7.7%).

К середине опыта данный показатель повысился во всех трёх группах. Первая опытная группа по-прежнему имела средний показатель выше контрольной на 0.1 мкмоль/л (3.6%), а во второй опытной группе он оказался равен контрольной. В конце опыта было отмечено повышение в контрольной и во второй опытной группах до одного уровня – 2.9 мкмоль/л. Однако в первой опытной группе он значительно снизился, и разница составляла 0.5 мкмоль/л (17.2%). Самыми же важными показателями являются кальций и фосфор. Что касается кальция, то на начало опыта опытные группы имели данный показатель выше контрольной на 0.2 ммоль/л (8.7%) и 0.1 ммоль/л (4.4%). К середине опыта его количество увеличилось во всех трёх группах, однако в опытных группах данное изменение было больше. Разница первой и второй опытных групп по сравнению с контрольной составляла 0.3 ммоль/л (11.5%) и 0.2 ммоль/л (8%). К концу опыта было отмечено значительное снижение во всех трёх группах, причём в контрольной группе данный показатель был выше, чем в опытных, на 0.1 ммоль/л (4.3%) и 0.2 ммоль/л (8.6%) соответственно. И в заключение стоит рассмотреть показатели фосфора. На момент начала опыта в контрольной группе данный показатель был выше, чем в опытных, на 0.4 ммоль/л (23.5%) и 0.2 ммоль/л (12.8%). К середине опыта в контрольной группе количество фосфора незначительно снизилось, а опытных, наоборот, повысились, и во всех трёх группах его количество было идентично. К концу опыта было отмечено очередное снижение данного показателя в контрольной группе и повышении в опытных, и разница составляла 0.2 ммоль/л (11.8%).

#### Выводы

1. Кормовая добавка «Карбосил» обладает стимулирующим влиянием на морфологические показатели крови коров.
2. Кормовая добавка «Карбосил» обладает стимулирующим влиянием на основные биохимические показатели крови крупного рогатого скота.
3. Исходя из всего перечисленного, можно сделать вывод о стимулирующем влиянии минерально-сорбционной добавки «Карбосил» при различной дозе применения на основные показатели морфологического и биохимического состава крови.

---

#### Список литературы

1. Артюх В.М., Концевенко А.В., Концевенко В.В., Зуев Н.П., Сафонов В.Ф. Эффективность минерально-сорбционной добавки "Карбосил" для высокопродуктивных коров в условиях промышленных молочных комплексов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2019. № 4 (14). С. 3-7.
2. Мерзленко Р.А., Добрунов Р.А., Зуев Н.П., Позднякова В.Н. Клинико-гематологические показатели и морфофункциональное состояние печени коров при гепатозе // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). 2013. № 2 (27). С. 104-109.
3. Наумов М.М., Кролевец А.А., Зуев Н.П., Швецов Н.Н., Богачев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е., Швецова М.Р., Зуева Е.Н., Зуев С.Н., Брусенцев И.А. Молекулярный дизайн наноструктурированного танина и возможность его использования для лечения животных. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 11 (133). С. 101-105.
4. Швецов Н.Н., Зуев Н.П., Наумов М.М., Бугаков А.И., Швецова М.Р., Иевлев М.Ю., Зуева Е.Н., Наумов Н.М., Зуева Е.Е., Брусенцев И.А. Химический состав и питательность зерна пшеницы, ячменя и кукурузы в зависимости от способов подготовки их к скармливанию. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 12 (134). С. 101-106.
5. Швецов Н.Н., Зуев Н.П., Наумов М.М., Швецова М.Р., Саламахин С.П., Зуева Е.Н., Зуев С.Н., Шумский В.А. Молочная продуктивность коров при скармливании комбикормов-концентратов с включением экструдированных компонентов / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 12 (122). С. 100-104.



6. Шумский В.А., Зуев Н.П. Обмен азотистых веществ в рубце при добавках пробиотиков и диоксида кремния к рациону коров. //Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2018. № 4 (10). С. 26-36.
  7. Швецов Н.Н., Мысик А.Т., Походня Г.С., Наумов М.М., Зуев Н.П., Швецова М.Р., Иевлев М.Ю. Переваримость питательных веществ кормосмесей с пророщенным и экструдированным зерном в организме дойных коров. //Зоотехния. 2017. № 4. С. 10-13.
- 

**Зуев Николай Петрович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@ mail.ru

**Сафонов Виктор Юрьевич**, аспирант кафедры незаразной патологии, Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@ mail.ru

**Зуев Сергей Николаевич**, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова

Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, д.46

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@ mail.ru

**Девальд Екатерина Николаевна**, соискатель, Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@ mail.ru

**ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПОЗИЦИОННОГО ПРЕПАРАТА НА  
ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРНЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТ СОДЕРЖАЩИХ ГЛИН ПРИ  
КОЛИБАКТЕРИОЗНОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПТИЦ**

**Зуев Н.П.**

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

**Зуев С.Н.**

*Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова*

**Девальд Е.Н., Шумский В.А.**

*Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина*

**Везенцев А.И., Буханов В.Д.**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет*

Колібактеріоз, проявляющийся поражением желудочно-кишечного тракта, занимает одно из ведущих мест. Вариантная многофакторность этого заболевания делает его трудно контролируемым, в результате чего птицеводческой отрасли наносятся колоссальные убытки от заболевания и падежа животных в пре- и постнатальные периоды развития [1, 4]. Разработка новых эффективных препаратов для профилактики и лечения инфекционных гастроэнтеритов у сельскохозяйственных птиц является перспективным направлением, в том числе и с использованием нанотехнологий [3]. Сочетанное применение модифицированной монтмориллонит содержащей глины с тимолом не оказывали токсического действия и не вызывали отклонений в физиологических показателях, а также в поведении птицы. Температура тела у животных всех групп на протяжении опыта колебалась в пределах нормы (от 40,8<sup>0</sup> до 41,8<sup>0</sup> С). Разработанный препарат может быть использован при профилактике расстройств функции пищеварения и лечении молодняка птиц, больных гастроэнтеритами инфекционной этиологии, это позволит снизить всасывание бактериальных токсинов, а также продуктов гнилостного распада содержимого кишечника, что в значительной мере ускорит процесс выздоровления больных животных, а также снизит их заболеваемость и расход дорогостоящих антибактериальных препаратов. Кроме того, применение данного препарата будет способствовать получению экологически чистых яиц и мяса птиц.

**Ключевые слова.** Колібактеріоз, желудочно-кишечный тракт, гастроэнтериты, профилактика, препараты, применение, безопасность, эффективность

**PREVENTIVE EFFICACY OF A COMPOSITE PREPARATION BASED ON NANOSTRUCTURED  
MONTMORILLONITE-CONTAINING CLAYS IN AVIAN COLIBACILLARY GASTROENTERITIS**

**Zuev N.P.**

*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

**Zuev S.N.**

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov*

**Devald E.N., Shumsky V.A.**

*Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin*

**Vezentsev A.I., Bukhanov V.D.**

*Belgorod State National Research University*

Colibacillosis, manifested by lesions of the gastrointestinal tract, occupies one of the leading places. The variant multifactorial nature of this disease makes it difficult to control, as a result of which the poultry industry suffers enormous losses from the disease and death of animals in the pre- and postnatal periods of development [1, 3]. The development of new effective technologies for the prevention and treatment of infectious gastroenteritis in poultry using complex preparations based on modified montmorillonite clays is a promising direction. The combined use of modified montmorillonite-containing clay with thymol did not have a toxic effect and did not cause deviations in physiological parameters, as well as in the behavior of the bird. The body temperature in animals of all groups during the experiment fluctuated within the normal range (from 40.80 to 41.80 C). The developed drug can be used in the prevention of digestive disorders and the treatment of young birds with gastroenteritis of infectious etiology, this will reduce the absorption of bacterial toxins, as well as putrefactive decay products of the intestinal contents, which will greatly accelerate the recovery process of sick animals, as well as reduce their incidence. and consumption of expensive antibacterial drugs. In addition, the use of this drug will contribute to the production of environmentally friendly eggs and poultry meat.

**Key words.** Colibacillosis, gastrointestinal tract, gastroenteritis, prevention, drugs, use, safety, efficacy

В нозологической структуре алиментарных инфекций колибактериоз, проявляющийся поражением желудочно-кишечного тракта, занимает одно из ведущих мест. Вариантная многофакторность этого заболевания делает его трудно контролируемым, в результате чего птицеводческой отрасли наносятся колоссальные убытки от заболевания и падежа животных в пре- и постнатальные периоды развития [1, 3].

Нерациональное использование антибактериальных препаратов (высокие или низкие дозы препаратов, неполный курс лечения, препараты с просроченным сроком годности и др.) приводит к развитию устойчивости кишечной палочки. В связи с этим поиск и разработка эффективных лекарственных средств для борьбы с эшерихиозами птиц по-прежнему остаются актуальными.

Разработка новых эффективных технологий профилактики и лечения инфекционных гастроэнтеритов у сельскохозяйственных птиц с использованием комплексных препаратов на основе модифицированных монтмориллонитовых глин является перспективным направлением. Имобилизация на поверхности энтеросорбентов лигандов антибактериальных средств защищает от инактивирующих факторов внешней (при длительном хранении) и внутренней (действие желудочного сока) среды, а также позволяет осуществлять их целенаправленную доставку, дозированное выделение и пролонгацию действия в желудочно-кишечном тракте [2]. В то же время адгезия патогенных микроорганизмов на сорбенте сопровождается их деструкцией, обусловливающейся механизмом связывания липополисахаридных и белковых компонентов клеточных стенок. Нормальная микрофлора кишечника обладает меньшей способностью к адгезии на поверхности активной матрицы сорбента, поэтому ее жизнедеятельность не угнетается. При этом сама глина остается химически инертной, а, следовательно, абсолютно безвредной для организма [4, 5].

Одним из таких комплексных препаратов является антибактериальный энтеросорбент широкого спектра действия, созданный на основе обогащенной монтмориллонит содержащей глины, которая была активирована 12 %-ным раствором тимола в этиловом спирте. После высушивания энтеросорбента до постоянной массы и измельчения в шаровой мельнице, содержание тимола в комплексном препарате составляло 10,5 %.

**Целью** настоящей работы явилось изучение эффективности композиционного препарата, содержащего 10,5 % тимола при колибактериозе птиц.

Для достижения поставленной цели были вынесены следующие задачи:

- определить чувствительность кишечной палочки, сальмонелл и стафилококков к композиционному препарату;
- изучить профилактическую эффективность разработанного композиционного препарата в производственных условиях на неблагополучном по колибактериозу стаде птиц.

#### **Объект и методы исследований**

Чувствительность, выделенных от больных птиц патогенных штаммов *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* и *Staphylococcus aureus* к композиционному препарату, определяли методом двукратных серийных разведений. В стерильные пробирки наливали по 4 мл 2%-ного мясопептонного агара (МПА), в который вносили 0,2 мл взвеси исследуемых штаммов бактерий из расчета  $1,5 \times 10^7$  колонеобразующих единиц (КОЕ) на 1 мл МПА, исследуемый стерильный композиционный препарат из расчета 3,125; 6,25; 12,50 и 25,00 мг препарата на 1 мл МПА.

Параллельно ставили контрольный опыт без внесения в пробирки исследуемого сорбента: в пробирки, содержащие 4 мл МПА, помещали по 0,2 мл взвеси исследуемых штаммов бактерий также из расчета  $1,5 \times 10^7$  КОЕ на 1 мл МПА.

Содержание, как рабочих, так и контрольных пробирок тщательно перемешивали с помощью прибора Bio-Vortex V-1, затем пробирки помещали в специальные штативы с целью получения скошенного МПА. Когда содержимое пробирок приобретало плотную консистенцию, их помещали в термостат и культивировали при температуре 37°C в течение 18 часов, а затем с поверхности среды производили смывы изотоническим раствором натрия хлорида в количестве 3 мл. Количество микробных клеток в полученных смывах определяли по шкале стандартов мутности McFarland. Смывы, в которых отсутствовал рост бактерий, с целью выявления бактерицидного действия активированного комплексного сорбента, высевали на МПА, поверхность которого позволяла судить о росте (или отсутствии) колоний исследуемых микроорганизмов.

Апробацию профилактической эффективности разработанного композиционного препарата проводили в производственных условиях на неблагополучном по колибактериозу стаде птиц.

В предварительных экспериментах была выявлена способность разработанного сорбента связывать токсины патогенных штаммов *Escherichia coli* в концентрации 100 мг/мл. Также была установлена способность адсорбции сорбента на поверхности фимбрий и клеточной стенке эшерихий, что в свою очередь препятствует адгезии кишечной палочки на эпителиальных клетках желудочно-кишечного тракта и в конечном итоге предотвращает их дальнейшее размножение.

Профилактическое действие комплексного препарата (сорбент в сочетании с тимолом), в котором содержание тимола составляло 10,5 %, испытали на пяти группах здоровых цыплят (по 50 голов в каждой). Первая, вторая, третья и четвёртая группы цыплят получали в течение 5 суток комплексный препарат с кормом в соответствующих концентрациях: 1,5, 1, 0,5 и 0,25 г/кг комбикорма. Контрольной группе скармливали обогащённый сорбент в концентрации 3 г/кг комбикорма.

Формирование групп птиц для проведения экспериментов в производственных условиях проводили по принципу аналогов, где учитывали возраст, породу, живую массу, физиологическое состояние, продуктивность, состояние здоровья. 5 суток опыта и 14 суток после завершения опытов вели клинические наблюдения, учитывали заболеваемость и падеж цыплят. До и после проведенного курса лечения микробиологическому исследованию подвергали помёт подопытных животных и паренхиматозные органы и ткани павших цыплят.

О состоянии здоровья цыплят судили по приростам массы тела, сохранности, данным периодического клинического осмотра.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Комплексное соединение, полученное путём обработки модифицированной монтмориллонит содержащей глины спиртовым раствором тимола, содержащее 10,5% тимола, при концентрации 3,125 мг/мл МПА действовало в отношении эшерихий, сальмонелл и стафилококков бактериостатически, а при концентрациях 12 мг/мл – цидно.

После проведенного курса обработки цыплят профилактическая эффективность композиционного препарата (сорбент в сочетании с тимолом) составила: в первой группе

98 %, во второй – 97 %, в третьей – 90 %, а в четвёртой – 87 %. Низкие концентрации препарата в корме цыплят третьей и четвёртой групп также не способствовали высокому терапевтическому эффекту.

### Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что комплексное соединение, полученное путём обработки, модифицированной монтмориллонит содержащей глины спиртовым раствором тимола, содержащее 10,5% тимола, при концентрации 3,125 мг/мл МПА действует в отношении эшерихий, сальмонелл и стафилококков бактериостатически, а при концентрациях 12 мг/мл – цидно.

Профилактическая эффективность комплексного препарата (сорбент в сочетании с тимолом), в котором, содержание тимола составляло 10,5 %, при его 5-суточном скармлировании в концентрациях 1,5, 1, 0,5 и 0,25 г/кг комбикорма соответственно составила: в первой группе 98 %, во второй – 97 %, в третьей – 90 %, а в четвёртой – 89 %.

Сочетанное применение модифицированной монтмориллонит содержащей глины с тимолом не оказывали токсического действия и не вызывали отклонений в физиологических показателях, а также в поведении птицы. Температура тела у животных всех групп на протяжении опыта колебалась в пределах нормы (от 40,8<sup>0</sup> до 41,8<sup>0</sup> С).

Разработанный препарат может быть использован при профилактике расстройств функции пищеварения и лечении молодняка птиц, больных гастроэнтеритами инфекционной этиологии, это позволит снизить всасывание бактериальных токсинов, а также продуктов гнилостного распада содержимого кишечника, что в значительной мере ускорит процесс выздоровления больных животных, а также снизит их заболеваемость и расход дорогостоящих антибактериальных препаратов. Кроме того, применение данного препарата будет способствовать получению экологически чистых яиц и мяса птиц.

Применение натуральных монтмориллонитсодержащих энтеросорбентов в сочетании с химиотерапевтическими соединениями безопасно для организма птиц. Сорбент, входящий в состав композиционного препарата, осуществляет местную детоксикацию, обладает антиадгезивным действием по отношению к патогенной микрофлоре кишечника. Данный энтеросорбент может эффективно применяться при создании комплексных антибактериальных препаратов, как для лечения, так и для профилактики инфекционных желудочно-кишечных заболеваний у животных.

---

### Список литературы

1. Бакулин В.А. Болезни птиц / СПб, Издатель: В.А. Бакулин, издательский код по ОКВЭД 22.11.1, 2006. – 688 с.
2. Бурмистров В.А, Рачковская Л.Н, Любарский М.С., Бородин Ю.И., Коненков В.И. Специфические сорбенты для профилактики и лечения различных заболеваний // Матер. конф. «Нанотехнологии и наноматериалы для биологии и медицины». - Новосибирск. -2007 г.- Ч.2. - С. 23-36.
3. Зуев Н.П., Кролевец А.А., Зуев С.Н. Молекулярный дизайн наноструктурированного хлорида лития//В сборнике: Актуальные вопросы современной ветеринарии. Материалы национальной научно-производственной конференции. 2021. С.69-71
4. Макаров В.В. Синантропизация, ветеринарная эпидемиология и зоонозы // Ветеринарная Патология – № 4 (38), 2011. – С. 7-18
5. Панфилова В.Н., Таранушенко Т.Е. Применение энтеросорбентов в клинической практике // Педиатрическая фармакология. 2012; 9 (6). – С. 34-39.
6. Чернобровый В. Н., Палий И. Г. Применение препарата Энтеросгель для лечения дисбактериоза кишечника// Мистецтво лікування. – 2003. – № 5. – С. 74.

**Зуев Николай Петрович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и паразитологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, д.1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Везенцев Александр Иванович**, доктор технических наук, профессор кафедры общей, НИУ БГУ, Россия, г. Белгород, пл. Победы, д.85

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Зуев Сергей Николаевич**, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова

Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, д.46

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Девальд Екатерина Николаевна**, соискатель, Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Шумский Виталий Александрович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры незаразной патологии, Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина

308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Буханов Владимир Дмитриевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры теории и методики физической культуры, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Россия, г. Белгород, пл. Победы, д.85

Телефон: 89914057424

E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

## РАЗДЕЛ 1. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.598.085.16

Астахова Ю.Ю., Пушкарев Д.Н., Ежова О.Ю.\*, Гадиев Р.Р.\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет**\*\*Башкирский государственный аграрный университет***ПРИМЕНЕНИЕ АНТИСЕПТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА В ИНКУБАЦИИ ЯИЦ**

В статье приводятся результаты исследований по изучению влияния обработки инкубационных яиц кур антисептическим препаратом «Монклавит-1» на выводимость, вывод и качество молодняка. Инкубационное яйцо кур-несушек родительского стада кросса «Хайсекс Браун», используемое в опыте полностью соответствовало предъявленным требованиям. В первой группе яиц, которая служила контролем, дезинфекцию осуществляли парами формальдегида по общепринятой методике. Вторая группа яиц обрабатывалась перед инкубацией препаратом «Монклавит-1» путем погружения на 1-2 с перед закладкой в инкубатор. Повторно дезинфицируют скорлупу яиц в сроки проведения первого овоскопирования разово, аэрозольно, через вентиляционное отверстие инкубационного шкафа. Бактерицидные свойства препарата «Монклавит-1» при инкубации яиц показали его высокие пролонгированные, антисептические свойства. Препарат «Монклавит-1» способствовал более высокому проценту вывода (77%) здорового молодняка. Поэтому для снижения уровня микробной контаминации поверхности скорлупы, внутренней поверхности инкубационных, выводных шкафов и воздушной среды инкубатория рекомендуется использовать препарат «Монклавит-1» для обработки инкубационного яйца.

УДК 636.087.8

Ежова О.Ю., Хакимова С.А., Верховцева А.С.\*, Хазиев Д.Д.\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет**\*\*Башкирский государственный аграрный университет***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ БАВ НА КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ**

В статье приводятся результаты исследования влияния скармливания витаминных препаратов курам-несушкам на продуктивность и качество яиц. Введение в комбикорм витаминных препаратов положительно влияет на изменение массы яиц, массы белка, желтка и скорлупы. Использование в комбикорме кур-несушек витаминных препаратов «Витвод» и «Виттри» оказало положительное влияние на химический состав яиц и содержание витаминов. Наибольший эффект установлен при использовании препарата «Виттри», так как в нем оптимальное соотношение витаминов А, D<sub>3</sub>, Е.

УДК 636.082/24.04

Старцев Н.В.\*, Седых Т.А.\*\* , Ребезов М.Б.\*\*\*, Ермолова Е.М.\*\*\*\*

*\*Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

*\*\*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

*\*\*\*Уральский государственный аграрный университет*

*\*\*\*\*Южно-Уральский государственный аграрный университет*

### **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА**

Целью исследования являлось определение показателей, характеризующих интенсивность роста бычков красной степной (I группа), симментальской (II группа) и казахской белоголовой (III группа) пород. На протяжении всего периода выращивания от рождения и до 18-месячного возраста бычка всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания. Это способствовало проявлению бычками достаточно высокого уровня прироста живой массы в течение всего периода опыта. При этом у бычков красной степной породы I группы абсолютный прирост массы тела составлял 416,3 кг, молодняка симментальской породы II группы – 466,1 кг, животных казахской белоголовой породы III группы – 441,9 кг. Установлены межгрупповые различия и по среднесуточному приросту живой массы. Так за период от рождения до 18 мес. его величина у бычков красной степной I группы составляла 771 г, молодняка симментальской II группы – 863г, животных казахской белоголовой породы III группы – 818 г при относительной скорости роста соответственно. При этом коэффициент увеличения живой массы с возрастом в конце выращивания у бычков I группы составлял 17,39, II группы 16,33, III группы 17,31.

УДК 636.32/38

Косилов В.И., Полькин В.В.\* , Миронова И.В, Губайдуллин Н.М., Газеев И.Р.\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет*

*\*\*Башкирский государственный аграрный университет*

### **ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ**

В статье приводятся результаты изучения линейного роста баранчиков, валушков и ярочек романовской породы овец. Изучено влияние пола и возраста на экстерьерные показатели. Установлено, что промеры статей тела, характеризующие развитие грудной клетки, такие как глубина груди, ширина груди, обхват груди за лопатками отличались наибольшей интенсивностью роста, высотные промеры, а также косая длина туловище и обхват пясти с возрастом увеличились менее интенсивно. Преимущество по интенсивности роста всех промеров тела было на стороне баранчиков.



УДК 636.082/24.04

Курохтина Д.А.

*Оренбургский государственный аграрный университет***ВЛИЯНИЕ ФЕЛУЦЕНА НА ФОРМИРОВАНИЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ**

В статье приведены данные о влиянии скармливания кормовой добавки Фелуцен бычкам казахской белоголовой породы на особенности их телосложения. Полученные результаты свидетельствуют о положительном влиянии абсорбируемой добавки на формирование всех статей тела, что подтверждается величиной индексов телосложения. Так по окончании выращивания в 18 - месячном возрасте молодняк контрольной группы, в рацион которого не вводилась испытываемая добавка, уступая бычкам II-IV опытных групп по величине индекса растянутости на 2,2-3,2%, широкогрудости – на 2,2-3,5%, глубокогрудости – на 1,9-3,0%, массивности – на 2,0-4,4%.

УДК 636.082/12

Полькин В.В.

*Оренбургский государственный аграрный университет***ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ ОВЕЦ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД**

В статье представлены показатели весового роста баранчиков (I группа), валушков (II группа) и ярочек (III группа) романовской породы в подсосный период от рождения до 4-месячного возраста. Установлено, что вследствие проявления полового диморфизма баранчики во всех случаях превосходили валушков по показателям весового роста. При этом относительная скорость роста за анализируемый возрастной период у баранчиков составляла 144,8%, валушков – 141,3%, ярочек – 140,8%, а коэффициент увеличения живой массы к 4-месячному возрасту соответственно 6,24 раз, 5,81 раз и 5,78 раз. Вследствие полового диморфизма баранчики отличались более крупными формами телосложения.

УДК 636.08.31

Кадралиева Б.Т.

*Оренбургский государственный аграрный университет***ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ КОРОВАМИ-ПЕРВОТЕЛКАМИ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

В статье приводятся результаты изучения потребления кормов, энергии и питательных веществ чистопородными животными черно-пестрой породы (I группа), чистопородными голштинами немецкой селекции (II группы), чистопородными голштинами голландской селекции (III группа), помесями ½ голштин немецкой селекции x ½ черно-пестрая (IV группа), помесями – ½ голштин голландской селекции x ½ черно-пестрая (V группа). Установлено влияние генотипа коров-первотелок на потребление кормов. Характерно, что вследствие минимального потребления всех видов кормов, чистопородные коровы-первотелки черно-пестрой породы I группы уступали сверстникам II - IV групп по потреблению ЭКЕ на 93,7-285,3 кг (1,88-5,72%), сухого вещества – на 111,9-336,7 кг (2,15-6,48%), сырого протеина – на 13,0-38,8 кг (1,82-5,44%) переваримого протеина – на 7,8-25,2 кг (1,61-5,21%), сырой клетчатки – на 34,0 -106,7 кг (2,71-8,50%).

УДК 636.22/28.082.2

Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Каримова М.О., Олимов С.Х.\*, Ребезов М.Б., Быкова О.А.\*\*

*\*Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук*

*\*\*Уральский государственный аграрный университет*

### **ВЛИЯНИЕ БЕНТОНИТА И БЕНТОНИТСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕМИКСА НА РАСХОД КОРМОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛЯТ**

Использование в кормлении телят опытных групп бентонита и премикса «Букача» способствовало формированию телят с хорошо развитым и крепкой конституцией. При этом наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса «Букача» в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 голову в сутки.

УДК 636.084

Иргашев Т.А., Байгенов Ф.Н., Шамсов Э.С., Раджабова З.\*. Губайдуллин Н.М., Гадеев Р.Р.\*\*

*\*Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук*

*\*\*Башкирский государственный аграрный университет*

### **МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРЕМИКСОВ**

В статье приводятся результаты исследований по влиянию витаминно-минеральных премиксов на клинические, гематологические и биохимические показатели организма коров симментальской породы первой лактации. Установлено, что в условиях Гиссарской долины скармливание, премиксов не оказали отрицательного влияния на клинические показатели, морфологический и биохимический состав крови, и по всем параметрам соответствовали физиологическим нормам организма подопытных животных.

УДК 636.082.32

Жаймышева С.С., Барабанов А.В.

*Оренбургский государственный аграрный университет*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРЕЩИВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА С КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДОЙ**

Приводятся результаты скрещивания скота симментальской и казахской белоголовой пород. Так в 8-месячном возрасте тёлки симментальской породы и помеси превосходили сверстниц казахской белоголовой породы по живой массе соответственно на 21,6 кг (10,9%) и 25,4 кг (12,9%), в годовалом возрасте на 28,7 кг (10,2%) и 34,8 кг (12,4%), в 15мес. – на 35,2 кг (10,8%) и 49,8 кг (15,2%), в полуторолетнем возрасте – 41,3 кг (11,0%) и 53,9 кг (14,3%). С 8-месячного возраста отмечено проявление гетерозиса по живой массе. При этом индекс гетерозиса по массе тела в этом возрасте составлял 101,7%, в 12 мес. – 102,0%, в 15 мес. – 104,0%, в 18 мес. – 103,0%. За весь период наблюдений максимальной относительной скоростью роста отличались помеси, минимальной – симменталы, тёлки казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение. Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют о том, что перспективным приемом увеличения производства мяса-говядины на Южном Урале является промышленное скрещивание симментальского и казахского белоголового скота.

## РАЗДЕЛ 2. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 637.182

Бояршинова Е. В.

*Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова*

### **ОБНАРУЖЕНИЕ ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА МЕТОДОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕГО ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА**

Молоко – ценный продукт питания человека. В Российской Федерации за последние два года потребление молока и молочных продуктов на душу населения выросло на 2,2-2,6%. В связи с этим, острой проблемой для потребителя является фальсификация молока путем разбавления водой, некачественными дешевыми растительными маслами, добавления обезжиренного молока и различных пищевых и чужеродных добавок. В статье приведены данные результатов исследований по выявлению факта фальсификации молока методом определения его жирно-кислотного состава. В качестве объекта исследований было взято ультрапастеризованное молоко с массовой долей жира 2,5% одного из производителей Пермского края. Отбор проб для анализа производили в соответствии с ГОСТ 26809.1-2014, жирно-кислотный состав молока определяли по ГОСТ 32915-2014. Установлено, что массовая доля масляной кислоты была ниже минимально допустимого значения на 1,95%, что обусловлено добавлением в молоко жиров растительного происхождения. Это доказывает массовая доля пальмитиновой кислоты, которая на 5,91% была выше максимально допустимых значений, как и массовая доля олеиновой кислоты – на 1,94%.

## РАЗДЕЛ 3. РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 66.047.75.4/5

Протасов С.К., Боровик А.А., Брайкова А.М.

*Белорусский государственный экономический университет*

### **КОНВЕКТИВНАЯ СУШКА ПУХА РОГОЗА**

Приведена схема установки для исследования кинетики и времени сушки пуха рогоза весовым методом по новой методике замеров. Даны условия и последовательность проведения опытов. Построены кривые сушки для различных скоростей и температур сушильного агента. Изображены графические зависимости времени сушки пуха до равновесного состояния от скорости и температуры сушильного агента. Получены формулы для расчета времени сушки.

## РАЗДЕЛ 4. УДОБРЕНИЯ. СТИМУЛЯЦИЯ РОСТА РАСТЕНИЙ.

УДК 631.8:543.5

Брайкова А.М., Гапонова Т.А.

*Белорусский государственный экономический университет*

### **МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЖИДКИХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

Методом прямой кондуктометрии определена общая минерализация растворов пяти образцов органоминеральных удобрений, которая составила от 0,11 до 1,09 г/дм<sup>3</sup>. Определено, что значения рН водных растворов образцов удобрений находятся в пределах от 5,45 до 8,79. Суммарная удельная активность радионуклидов водных растворов исследованных удобрений составила от 10 до 80 Бк/дм<sup>3</sup>.

## РАЗДЕЛ 5. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 591.111:636.2.087.72

Зуев Н.П.\*, Сафонов В.Ю., Девальд Е.Н.\*\*\*, Зуев С.\*\*\*

*\*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

*\*\*Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина*

*\*\*\*Белгородский государственный технологический университет строительных материалов имени В.Г. Шухова*

### **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНО-СОРБЦИОННОЙ ДОБАВКИ «КАРБОСИЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

В последнее время в связи с разрешением проблемы животного белка значительное место в современном животноводстве уделяется интенсивному использованию различных кормовых добавок. Это положение становится еще более актуальным в свете складывающегося санкционного режима для нашего государства и тактико-стратегического направления в импортзамещении. Кормовая добавка «Карбосил» производится на территории РФ из сырья местного происхождения. Данная работа посвящена изучению влияния кормовой добавки на основные биохимические и морфологические показатели крови коров, что имеет большое значение, в том числе, и с точки зрения безопасности ее использования.

УДК 619:615.246.2:536.5

Зуев Н.П.\*, Зуев С.Н.\*\*, Девальд Е.Н., Шумский В.А.\*\*\*, Везенцев А.И., Буханов В.Д.

\**Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

\*\**Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова*

\*\*\**Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина*

\*\*\*\**НИУ Белгородский государственный университет*

### **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПОЗИЦИОННОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРНЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТ СОДЕРЖАЩИХ ГЛИН ПРИ КОЛИБАКТЕРИОЗНОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПТИЦ**

Колибактериоз, проявляющийся поражением желудочно-кишечного тракта, занимает одно из ведущих мест. Вариантная многофакторность этого заболевания делает его трудно контролируемым, в результате чего птицеводческой отрасли наносятся колоссальные убытки от заболевания и падежа животных в пре- и постнатальные периоды развития [1, 4]. Разработка новых эффективных препаратов для профилактики и лечения инфекционных гастроэнтеритов у сельскохозяйственных птиц является перспективным направлением, в том числе и с использованием нанотехнологий [3]. Сочетанное применение модифицированной монтмориллонит содержащей глины с тимолом не оказывали токсического действия и не вызывали отклонений в физиологических показателях, а также в поведении птицы. Температура тела у животных всех групп на протяжении опыта колебалась в пределах нормы (от 40,8<sup>0</sup> до 41,8<sup>0</sup> С). Разработанный препарат может быть использован при профилактике расстройств функции пищеварения и лечении молодняка птиц, больных гастроэнтеритами инфекционной этиологии, это позволит снизить всасывание бактериальных токсинов, а также продуктов гнилостного распада содержимого кишечника, что в значительной мере ускорит процесс выздоровления больных животных, а также снизит их заболеваемость и расход дорогостоящих антибактериальных препаратов. Кроме того, применение данного препарата будет способствовать получению экологически чистых яиц и мяса птиц.

SECTION 1. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.598.085.16

Astakhova Yu.Yu., Pushkarev D.N., Yezhova O.Yu.\*, Gadiev R.R.\*\*

*\*Orenburg State Agrarian University*

*\*\*Bashkir State Agrarian University*

**THE USE OF AN ANTISEPTIC DRUG IN EGG INCUBATION**

In article results of researches on studying of influence of processing of hatching eggs of chickens antiseptic preparation "Monclova-1" on the hatchability, the output and quality of the young. Hatching eggs of laying hens parent stock of the cross "Hajseks brown" used in the experiment completely corresponded to the requirements. In the first group of eggs, which served as a control, disinfection was carried out in pairs of formaldehyde by conventional methods. The second group of eggs was treated before incubation with the drug "Monklavit-1" by immersion for 1-2 seconds before laying in the incubator. Re-disinfect the eggs in the schedule for the first Boscoreale single, aerosol, through the air vent incubation Cabinet. Bactericidal properties of the drug "Monklavit-1" in egg incubation showed its high prolonged, antiseptic properties. The drug "Monklavit-1" contributed to a higher percentage of withdrawal (77%) of healthy young. Therefore, to reduce the level of microbial contamination of the shell surface, the inner surface of the incubation, hatching cabinets and the air environment of the hatchery, it is recommended to use the drug "Monklavit-1" for the treatment of the incubation egg.

UDC 636.087.8

Yezhova O.Yu., Khakimova S.A., Verkhovtseva A.S.\*, Khaziev D.D.\*\*

*\*Orenburg State Agrarian University*

*\*\*Bashkir State Agrarian University*

**THE EFFECTIVENESS OF THE EFFECT OF BAS ON THE QUALITY OF FOOD EGGS**

The article presents the results of a study of the effect of feeding vitamin preparations to laying hens on the productivity and quality of eggs. The introduction of vitamin preparations into the feed has a positive effect on the change in egg weight, protein weight, yolk and shell. The use of vitamin preparations "Vitvod" and "Vittri" in the compound feed of laying hens had a positive effect on the chemical composition of eggs and the content of vitamins. The greatest effect is established when using the drug "Vittri", since it has the optimal ratio of vitamins A, D3, E.

UDC 636.082/24.04

Startsev N.V.\*, Sedykh T.A.\*\*, Rebezov M.B.\*\*\*, Ermolova E.M.\*\*\*\*

\**Perm Institute of the Federal Penitentiary Service*

\*\**Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture*

\*\*\**Ural State Agrarian University*

\*\*\*\**South Ural State Agrarian University*

### **THE INFLUENCE OF THE GENOTYPE OF BULLS ON THE INTENSITY OF GROWTH**

The aim of the study was to determine the indicators characterizing the intensity of growth of red steppe bulls (group I), Simmental (group II) and Kazakh white-headed (group III) breeds. Throughout the entire growing period from birth to the 18-month age of the bull of all experimental groups, optimal feeding and maintenance conditions were created. This contributed to the manifestation of a fairly high level of live weight gain by the bulls during the entire period of the experiment. At the same time, the absolute weight gain of the red steppe bulls of group I was 416.3 kg, the young of the Simmental breed of group II - 466.1 kg, the animals of the Kazakh white-headed breed of group III - 441.9 kg. Intergroup differences were also established in terms of the average daily increase in live weight. So for the period from birth to 18 months. its value in steers of the red steppe group I was 771 g, young animals of the Simmental group II - 863 g, animals of the Kazakh white-headed breed of group III - 818 g at a relative growth rate, respectively. At the same time, the coefficient of increase in live weight with age at the end of rearing in group I bulls was 17.39, group II 16.33, group III 17.31.

UDC 636.32/38

Kosilov V.I., Polkin V.V.\*, Mironova I.V., Gubaidullin N.M., Gazeev I.R.\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**Bashkir State Agrarian University*

### **EXTERIOR FEATURES OF YOUNG SHEEP OF THE ROMANOV BREED**

The article presents the results of studying the linear growth of rams, boulders and yarrows of the Romanov breed of sheep. The influence of gender and age on exterior indicators has been studied. It was found that measurements of body articles characterizing the development of the chest, such as chest depth, chest width, chest girth behind the shoulder blades differed in the greatest intensity of growth, height measurements, as well as the oblique length of the trunk and the circumference of the pastern increased less intensively with age. The advantage in the intensity of growth of all body measurements was on the side of the sheep.

636.082/24.04

Kurokhtina D.A.

*Orenburg State Agrarian University*

**FELUTSEN'S INFLUENCE ON THE FORMATION OF THE PHYSIQUE OF GOBIES OF THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED**

The article contains data on the effect of feeding Felutsen fodder additive to gobies of Kazakh white-headed rock on their physique. The results show a positive effect of the absorbed additive on the formation of all body articles, as evidenced by the value of physique indices. So, at the end of cultivation at 18-month age, the young of the control group, in the diet of which the test additive was not introduced, inferior to the gobies of the II-IV experimental groups in the value of the stretch index by 2.2-3.2%, breadth - by 2.2-3.5%, deep breadth - by 1.9-3.0%, mass - by 2.0-4.4%.

UDC 636.082/12

Polkin V.V.

*Orenburg State Agrarian University*

**INDICATORS OF YOUNG ROMANOV SHEEP BREED IN THE DAIRY PERIOD**

The article presents indicators of the weight growth of lambs (group I), rolls (group II) and yarokas (group III) of the Romanov breed in the sucker period from birth to 4 months of age. It has been established that due to the manifestation of sexual dimorphism, the rams in all cases prevos-walked rams in terms of weight growth. At the same time, the relative growth rate for the analyzed age period in sheep was 144.8%, rolls - 141.3%, yaroks - 140.8%, and the coefficient of increase in live weight to 4-month age was 6.24 times, 5.81 times and 5.78 times, respectively. Due to sexual dimorphism, sheep differed in larger body-addition forms.

UDC 636.08.31

Kadralieva B.T.

*Orenburg State Agrarian University*

**CONSUMPTION OF FEED, NUTRIENTS AND ENERGY BY FIRST-HEIFER COWS OF DIFFERENT GENOTYPES**

The article presents the results of studying the consumption of feed, energy and nutrients by purebred animals of black-and-white breed (group I), purebred holsteins of German breeding (group II), purebred holsteins of Dutch breeding (group III), crossbreeds of ½ holsteins of German breeding x ½ black-and-white (group IV), crossbreeds - ½ holsteins of Dutch breeding x ½ black-and-white (group V). The influence of the genotype of first-calf cows on feed consumption has been established. It is characteristic that due to the minimum consumption of all types of feed, purebred first-born cows of the black-and-white breed of group 1 were inferior to peers of groups II - IV in terms of EKE consumption by 93.7-285.3 kg (1.88–5.72%), dry matter - by 111.9-336.7 kg (2.15–6.48%), crude protein - by 13.0-38.8 kg (1.82–5.44%) digestible protein - by 7.8-25.2 kg (1.61– 5.21%), crude fiber - by 34.0 -106.7 kg (2.71-8.50%).



UDC 636.22/28.082.2

Irgashev T.A., Baigenov F.N., Karimova M.O., Olimov S.H.\*, Rebezov M.B., Bykova O.A.\*\*

*\*Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*

*\*\*Ural State Agrarian University*

### **INFLUENCE OF BENTONITE AND BENTONITE-CONTAINING PREMIX ON FEED CONSUMPTION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES**

The use of experimental groups of bentonite and "Bukacha" premix in feeding calves contributed to the formation of calves with a well-developed and strong constitution. At the same time, the greatest effect is achieved when the bentonite-containing premix "Bug" is included in the diet at a dose of 80 g of the dry matter of the diet per one head per day.

UDC 636.084

Irgashev T.A., Baigenov F.N., Shamsov E.S., Radjabova Z.\*, Gubaidullin N.M., Gadeev R.R.\*\*

*\*Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences*

*\*\* Bashkir State Agrarian University*

### **MORPHO-PHYSIOLOGICAL INDICATORS OF THE SIMMENTAL BREED COWS WHEN FEEDING PREMIXES**

The article presents the results of studies on the effect of vitamin and mineral premixes on the clinical, hematological and biochemical parameters of the organism of first lactation Simmental cows. It was established that in the conditions of the Gissar Valley, feeding, premixes did not have a negative impact on clinical parameters, morphological and biochemical blood composition, and in all respects corresponded to the physiological norms of the body of experimental animals.

UDC 636.082.32

Zhaimysheva S.S., Barabanov A.V.

*Orenburg State Agrarian University*

### **EFFICIENCY OF CROSSING SIMMENTAL CATTLE WITH THE KAZAKH WHITE-HEADED BREED**

The results of crossing cattle of Simmental and Kazakh white-headed breeds are presented. Thus, at the age of 8 months, heifers of the Simmental breed and crossbreeds exceeded their peers of the Kazakh white-headed breed in live weight by 21.6 kg (10.9%) and 25.4 kg (12.9%), respectively, at one-year-old age by 28.7 kg (10.2%) and 34.8 kg (12.4%), at 15 months - by 35.2 kg (10.8%) and 49.8 kg (15.2 %), at the age of one and a half years - 41.3 kg (11.0%,  $P > 0.001$ ) and 53.9 kg (14.3%). From the age of 8 months, the manifestation of heterosis in live weight was noted. At the same time, the heterosis index by body weight at this age was 101.7%, at 12 months - 102.0%, at 15 months - 104.0%, at 18 months - 103.0%.

## SECTION 2. FOOD INDUSTRY

UDC 637.182

Boyarshinova E.V.

*Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov*

### **DETECTION OF MILK ADULTERATION BY THE METHOD OF DETERMINING ITS FATTY ACID COMPOSITION**

Milk is a valuable human food product. In the Russian Federation, the consumption of milk and dairy products per capita has increased by 2.2-2.6% over the past two years. In this regard, an acute problem for the consumer is the falsification of milk by diluting with water, low-quality cheap vegetable oils, adding skim milk and various food and foreign additives. The article presents the data of the results of studies to identify the fact of falsification of milk by determining its fatty acid composition. Ultra-pasteurized milk with a mass fraction of 2.5% fat from one of the producers of the Perm Region was taken as an object of research. Sampling for analysis was carried out in accordance with GOST 26809.1-2014, the fatty acid composition of milk was determined according to GOST 32915-2014. It was found that the mass fraction of butyric acid was below the minimum permissible value by 1.95%, due to the addition of vegetable fats to milk. This is proved by the mass fraction of palmitic acid, which was 5.91% higher than the maximum permissible values, as well as the mass fraction of oleic acid – by 1.94%.

## SECTION 3. PLANT GROWING

UDC 66.047.75.4/5

Protasov S.K., Borovik A.A., Braykova A.M.

*Belarusian State University of Economics*

### **CONVECTIVE DRYING OF CATTAIL FLUFF**

The scheme of the installation for studying the kinetics and drying time of cattail fluff by weight method according to a new measurement method is given. The conditions and sequence of experiments are given. Drying curves for different speeds and temperatures of the drying agent are constructed. The dependences of the drying time of the fluff to the equilibrium state on the speed and temperature of the drying agent are depicted. Formulas for calculating the drying time are obtained.

---

## SECTION 4. FERTILIZERS. STIMULATION OF PLANT GROWTH

UDC 631.8:543.5

Braikova A.M., Gaponova T.A.

*Belarusian State Economic University*

### **MONITORING QUALITY PERFORMANCE LIQUID ORGANOMINERAL FERTILIZERS**

The method of direct conductometry determined the total mineralization of solutions of five samples of organomineral fertilizers, which ranges from 0,11 to 1,09 g/dm<sup>3</sup>. It has been determined that the pH values of aqueous solutions of soil samples range from 5,45 to 8,79. The total long-term activity of radionuclides in aqueous solutions of the investigated values is from 10 to 80 Bq/dm<sup>3</sup>.

## SECTION 5. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

UDC 591.111:636.2.087.72

Zuev N.P.\*, Safonov V.Yu., Devald E.N.\*\*, Zuev S.N.\*\*\*

*\*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

*\*\*Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorina*

*\*\*\*Belgorod State Technological University of Building Materials named after V.G. Shukhov*

### **THE EFFECT OF THE MINERAL SORPTION ADDITIVE "KARBOSIL" ON THE HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF CATTLE**

In recent years, in connection with the solution of the problem of animal protein, a significant place in modern animal husbandry is given to the intensive use of various feed additives. This provision becomes even more relevant in the light of the emerging sanctions regime for our state and the tactical and strategic direction in import substitution. Feed additive "Karbosil" is produced on the territory of the Russian Federation from raw materials of local origin. This work is devoted to the study of the effect of the feed additive on the main biochemical and morphological parameters of the blood of cows, which is of great importance, including from the point of view of the safety of its use.

UDC 619:615.246.2:536.5

Zuev N.P.\* Zuev S.N.\*\*, Devald E.N., Shumsky V.A.\*\*\*, Vezentsev A.I., Bukhanov V.D.\*\*\*\*

\**Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

\*\**Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov*

\*\*\**Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin,*

\*\*\*\* *Belgorod State National Research University*

### **PREVENTIVE EFFICACY OF A COMPOSITE PREPARATION BASED ON NANOSTRUCTURED MONTMORILLONITE-CONTAINING CLAYS IN AVIAN COLIBACILLARY GASTROENTERITIS**

Colibacillosis, manifested by lesions of the gastrointestinal tract, occupies one of the leading places. The variant multifactorial nature of this disease makes it difficult to control, as a result of which the poultry industry suffers enormous losses from the disease and death of animals in the pre- and postnatal periods of development [1, 3].

The development of new effective technologies for the prevention and treatment of infectious gastroenteritis in poultry using complex preparations based on modified montmorillonite clays is a promising direction. The combined use of modified montmorillonite-containing clay with thymol did not have a toxic effect and did not cause deviations in physiological parameters, as well as in the behavior of the bird. The body temperature in animals of all groups during the experiment fluctuated within the normal range (from 40.80 to 41.80 C).

The developed drug can be used in the prevention of digestive disorders and the treatment of young birds with gastroenteritis of infectious etiology, this will reduce the absorption of bacterial toxins, as well as putrefactive decay products of the intestinal contents, which will greatly accelerate the recovery process of sick animals, as well as reduce their incidence. and consumption of expensive antibacterial drugs. In addition, the use of this drug will contribute to the production of environmentally friendly eggs and poultry meat.

## **Уважаемые господа!**

**Мичуринский агрономический вестник** является международным научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля. В журнале публикуются статьи теоретического, методического и прикладного характера, содержащие оригинальный авторский материал, основные результаты фундаментальных и диссертационных исследований.

### **В журнал принимаются статьи по разделам:**

1. методология и методика;
2. технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;
3. зоотехния и ветеринарная медицина;
4. пищевая промышленность;
5. агрономия и экологически безопасные технологии;
6. техносферная безопасность и её медико-биологические аспекты (БЖД);
7. защита растений;
8. экология;
9. биология;
10. ботаника;
11. селекция и семеноводство;
12. генетика и биоинженерия;
13. микология;
14. зоология;
15. плодоводство и овощеводство;
16. биохимия;
17. пчеловодство;
18. почвоведение;
19. земледелие;
20. точное земледелие;
21. механизация и ресурсное обеспечение АПК;
22. экономика;
23. социально-гуманитарные науки;
24. правовое обеспечение агроселетбных и урбанизированных территорий.

**Главный редактор, кандидат  
сельскохозяйственных наук,  
исполнительный директор  
ООО НПЦ «АГРОПИЩЕПРОМ»  
С.А. Колесников**

## ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Статьи представляются в редколлегию в печатном (2 экз.) и электронном виде с использованием Microsoft Word для Windows. Поля страницы (формат А4): левое – 3 см, другие по 2 см. Текст – шрифтом Times New Roman, 12 pt, межстрочный интервал – одинарный, красная строка (абзац) – 1,25 см., выравнивание по ширине. Страницы не нумеруются.

Перед названием статьи необходимо указать УДК (слева вверху). Название статьи оформляется прописными буквами, жирным шрифтом (14 pt) с выравниванием по центру. Ниже через один интервала указать инициалы и фамилии авторов жирным шрифтом (12 pt) с выравниванием по центру. Ниже (без интервала) указать адрес места работы.

Аннотация статьи (резюме) должна располагаться ниже на один пробел от последнего адреса места работы авторов – обычный шрифт (10 pt) с выравниванием по ширине. В конце аннотации необходимо указать ключевые слова (5 – 7). Через интервал на английском языке дублируются: название статьи, инициалы и фамилии авторов, адреса мест работы авторов, аннотация и ключевые слова (правила оформления такие же, как и на русском языке).

В статье должны четко и сжато излагаться современное состояние вопроса, описание методики исследований и обсуждение полученных результатов. Заглавие статьи должно полностью отражать ее содержание. Рекомендуется стандартизировать структуру статьи, используя подзаголовки: Введение (теоретический анализ), Объекты и методы исследования (экспериментальная часть), Результаты и их обсуждение, Заключение (Выводы), Список литературы.

Если статья выполнена при поддержке гранта или на основе доклада, прочитанного на конференции, то необходимо это отметить в работе.

Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Каждая позиция списка литературы должна содержать: фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Ссылки на иностранную литературу следует писать на языке оригинала без сокращений. Допускаются только общепринятые сокращения. Список литературы подается как на русском, так и на английском языках. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

К статьям, направляемым в редколлегию, должна быть приложена авторская справка: фамилия, имя, отчество, научная степень, ученое звание, место работы, должность, точный почтовый адрес, контактный телефон, факс, e-mail.

От одного автора принимаются не более двух статей в один номер.

Возможность получения бумажного экземпляра согласуется с редакцией.

**Журнал выходит два раза в год: выпуски I – май-июнь; выпуск II – декабрь.**

Статьи следует присылать с подписью автора(ов) в редакцию простыми или заказными бандеролями по адресу: **393761, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Советская, 196** и обязательно в электронном виде на **E-mail: [mich-agrovestnik@mail.ru](mailto:mich-agrovestnik@mail.ru)**.

Телефон редакции: 8 (475-45) 5-14-13.

Статьи к публикации принимаются ежемесячно.

