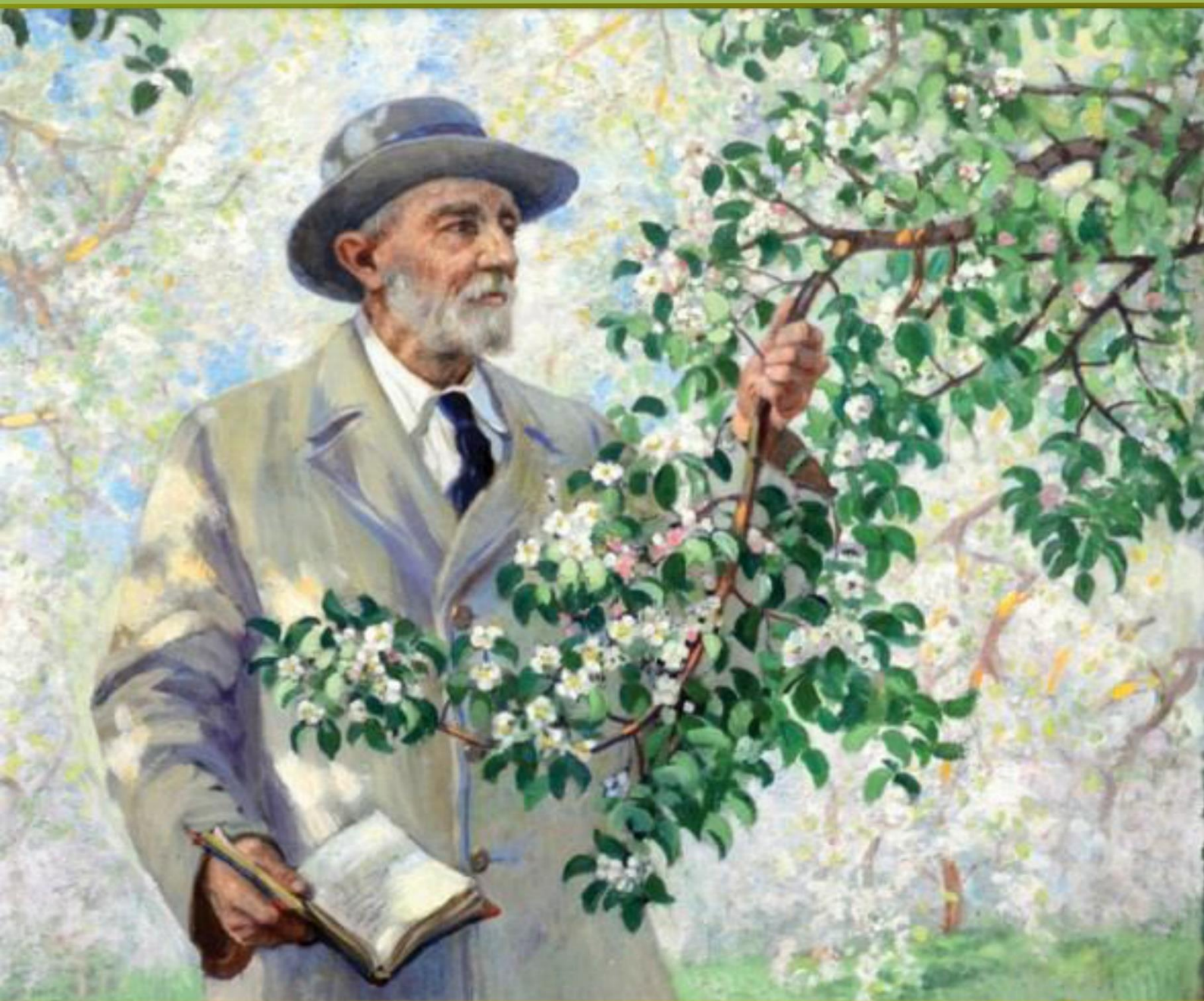


Мичуринский агрономический

№3

ВЕСТНИК



Мичуринск-научоград РФ

2023

Научно-теоретический и прикладной журнал

Мичуринский  
агрономический

# ВЕСТНИК

№3

2023



МИЧУРИНСК-НАУКОГРАД РФ

2023

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>Грихина Н.В.</b>	канд. биол. наук
<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>Кострикин А.В.</b>	д-р хим. наук, проф.
<b>Князев С. Д.</b>	д-р с.-х. наук, проф.
<b>Лебедев В.М.</b>	д-р с.-х. наук, проф.
<b>Лебедев Е.В.</b>	канд. биол. наук, доц.
<b>Мазиров 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>Grikhina N.V.</b>	Cand. of Biol. Science
<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>Kostrikin A.V.</b>	Dr. of Chem. Science, Prof.
<b>Knyazev S. D.</b>	Dr. of Agr. Science, Prof.
<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 РЕДАКЦИИ: 393760, Тамбовская область,  
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, 2023  
© ООО НПЦ «Агропищепром»  
[www.mich-agrovestnik.ru](http://www.mich-agrovestnik.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. БИОЛОГИЯ

**Колесников С.А., Болдырев М.И., Боровских Н.Н.**

К фауне жужелиц (*Carabidae*) в естественных биотопах  
и агробиоценозах шиповника (*Rosa L.*) в Тамбовской области.....7

### РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ

**Дубинин И.А., Сигачёва С.С., Кострикин А.В.**

Геохимическая характеристика родника  
в селе Изосимово Мичуринского района Тамбовской области.....19

### РАЗДЕЛ 3. РАСТЕНИЕВОДСТВО

**Страздаускене С.Р., Стругова Г.Н., Сунгурова Н.Р.**

К вопросу цветения красивоцветущих кустарников в условиях Европейского Севера.....25

### РАЗДЕЛ 4. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

**Шпоганяч Н.Н., Зуев Н.П., Лопатин В.Т.,**

**Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М., Девальд Е.Н.**

Исход родовых процессов и послеродовые осложнения у  
коров при различных методах и дозах введения Тетравита в сухостойный период.....29

### РАЗДЕЛ 5. ЖИВОТНОВОДСТВО

**Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Седых Т.А.**

**Ребезов М.Б., Быкова О.А., Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р.**

Эффективность выращивания молодняка  
черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами.....36

**Шпоганяч Н.Н., Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А.,**

**Попова О.В., Скогорева А.М., Девальд Е.Н.**

Неспецифическая резистентность, витаминная обеспеченность и воспроизводительные  
функции коров при разных способах введения Тетравита в сухостойный период.....41

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А.,**

**Попова О.В., Скогорева А.М., Шпоганяч Н.Н., Девальд Е.Н.**

Неспецифическая резистентность, витаминная обеспеченность и  
воспроизводительные функции коров при инъекциях в сухостойный  
период комплекса селенит натрия-аскорбиновая кислота.....52

**Хабибуллин И.М., Илларионова О.В.,**

**Миронова И.В., Хабибуллин Р.М.**

Молочная продуктивность коров при использовании апиадаптогенов.....63

**Никонова Е.А., Газеев И.Р.,**

**Гадиев Р.Р., Галиева З.А.**

Влияние возраста и физиологического состояния  
молодняка овец на качественные показатели мяса-баранины.....72

<b>Рахимжанова И.А., Косилов В.И.</b> <b>Миронова И.В., Гадиев Р.Р., Седых Т.А.</b> Пищевая и энергетическая ценность мышечной ткани чистопородных и помесных тёлочек.....	77
<b>Комарова Н.К., Герасимова Т.Г.,</b> <b>Жаймышева С.С., Седых Т.А., Старцева Н.В.</b> Влияние породной принадлежности бычков на потребление кормов, питательных веществ и динамику живой массы.....	82
<b>Жаймышева С.С., Косилов В.И.,</b> <b>Герасимова Т.Г., Галиева З.А.</b> Влияние ферментной кормовой добавки Фекорд на молочную продуктивность коров.....	88
<b>Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.</b> <b>Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Касимова Г.В.</b> Характеристика показателей длиннейшей мышцы спины баранчиков романовской породы и их помесей с эдильбаевской.....	94
<b>Сычева Л.В., Юнусова О.Ю.</b> Влияние белкового концентрата на молочную продуктивность коров.....	99
<b>Юлдашбаев Ю.А., Косилов В.И., Никонова Е.А.</b> <b>Миронова И.В., Галиева З.А., Газеев И.Р.</b> Генетические аспекты химического состава мышечной ткани баранчиков при интенсивном выращивании.....	107
РЕФЕРАТЫ.....	113
ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ.....	126
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ МАТЕРИАЛАМ.....	127

---

## CONTENTS

---

### SECTION 1. BIOLOGY

**Kolesnikov S.A., Boldyrev M.I., Borovskikh N.N.**

The fauna of beetles (*Carabidae*) in natural biotopes and agrobiocoenosis of rosehip (*Rosa L.*) in the Tambov region.....7

### SECTION 2. ECOLOGY

**Dubin I.A., Sigacheva S. S., Kostrikin A.V.**

Geochemical characteristics of a spring in the village of Izosimovo, Michurinsky district, Tambov region.....19

### SECTION 3. PLANT GROWING

**Strazdauskene S.R., Strugova G.N., Sungurova N.R.**

On the issue of flowering of beautifully flowering shrubs in the conditions of the European North.....25

### SECTION 4. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

**Shpoganyach N.N., Zuev N.P., Lopatin V.T.,**

**Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M., Devald E.N.**

Outcome of birth processes and postnatal complications in cows at different methods and doses of administration of Tetravit during the dry period.....29

### SECTION 5. ANIMAL HUSBANDRY

**Kosilov V.I., Rakhimzhanova I.A., Sedykh T.A.**

**Rebezov M.B., Bykova O.A., Ermolova E.M., Fatkullin R.R.**

The effectiveness of growing young black-and-white breed and its crossbreeds with holsteins....36

**Shpoganyach N.N., Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A.,**

**Popova O.V., Skogoreva A.M., Devald E.N.**

Non-specific resistance, vitamin supply and reproductive functions of cows under different ways of administration of Tetravit during the dry period.....41

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V.,**

**Skogoreva A.M., Shpoganyach N.N., Devald E.N.**

Nonspecific resistance, vitamin security and reproductive functions of cows during injections in the dry period of the sodium selenite-ascorbic acid complex.....52

**Khabibullin I.M., Illarionova O.V.,**

**Mironova I.V., Habibullin R.M.**

Dairy productivity of cows when using adaptogens.....63

**Nikonova E.A., Gazeev I.R.,**

**Gadiev R.R., Galieva Z.A.**

Influence of age and physiological state of young sheep on the quality indicators of meat and lamb.....72

<b>Rakhimzhanova I.A., Kosilov V.I.</b> <b>Mironova I.V., Gadiev R.R., Sedykh T.A.</b> Nutritional and energy value of muscle tissue of purebred and crossbred heifers.....	77
<b>Komarova N.K., Gerasimova T.G.,</b> <b>Zhaimysheva S.S., Sedykh T.A., Startseva N.V.</b> The influence of the breed of calls on the consumption of feed, nutrients and the dynamics of live weight.....	82
<b>Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I.,</b> <b>Gerasimova T.G., Galieva Z.A.</b> The effect of the enzyme feed additive fecord on the dairy productivity of cows.....	88
<b>Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.</b> <b>Traisov B.B., Davletova A.M., Kasimova G.V.</b> Characteristics of the indicators of the longest back muscle of romanov sheep and their crossbreeds with edilbaevskaya.....	94
<b>Sycheva L.V., Yunusova O.Yu.</b> The effect of protein concentrate on dairy productivity of cows.....	99
<b>Yuldashbayev Yu.A., Kosilov V.I., Nikonova E.A.</b> <b>Mironova I.V., Galieva Z.A., Gazeev I.R.</b> Genetic aspects of the chemical composition of the muscle tissue of sheep during intensive cultivation.....	107
ABSTRACTS.....	120
INTRODUCTION.....	126
THE BASIC REQUIREMENTS FOR COPYRIGHT MATERIALS.....	127

---

## РАЗДЕЛ 1

### БИОЛОГИЯ

---

УДК 595.762.12:632.937.03

#### **К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (*CARABIDAE*) В ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОТОПАХ И АГРОБИОЦЕНОЗАХ ШИПОВНИКА (*ROSA L.*) В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Колесников С.А., Болдырев М.И., Боровских Н.Н.**  
*Научно-производственный центр «Агропищепром»*

В работе приведены результаты 19-летнего (2004-2023 гг.) изучения жужелиц в естественных биотопах и агробиоценозах шиповника, приведен список выявленных видов (87 вида), их зоогеографическая и экологическая характеристики.

Ключевые слова: жужелицы, видовой состав, шиповник, зоогеографическая характеристика, экологическая характеристика.

#### **THE FAUNA OF BEETLES (*CARABIDAE*) IN NATURAL BIOTOPES AND AGROBIOCOENOSIS OF ROSEHIP (*ROSA L.*) IN THE TAMBOV REGION**

**Kolesnikov S.A., Boldyrev M.I., Borovskikh N.N.**  
*Scientific-productive centre «Agropishcheprom»*

The paper presents the results of a 19-year (2004-2023) study of beetles in natural biotopes and agrobiocoenoses of rosehip, the list of identified species (87 species), their zoogeographical and ecological characteristics.

Key words: beetles, species composition, briar, zoogeographic characterization, ecological characterization.

---

Фауна жужелиц агробиоценозов шиповника в Тамбовской области и на сопредельных территориях до недавнего времени не изучалась. Первые сведения о видовом составе жужелиц агроценоза и биотопа шиповника в Тамбовской области были даны нами в 2007 г. [11] в работе «Видовой состав жужелиц на биотопе шиповник (*Rosa L.*)». В статье приводятся сведения о 66 видах жужелиц, позже Колесниковым С.А. и Болдыревым М.И. в 2009, 2011 гг. [12,13] были даны сведения о 72 видах жужелиц в 2014 г. в работе приводится – 82 вида жужелиц естественных зарослях шиповника и агробиоценоза [14].

В настоящей публикации нами более полно отражен видовой состав семейства и ранее представленный материал агроценоза шиповника увеличен на пять видов. В работе представлена зоогеографическая и экологическая характеристика 87 видов жужелиц.

Жужелицы (*Carabidae*) – одна из основных групп почвенной мезофауны в условиях зоны смешанных лесов. Хищные виды жужелиц регулируют численность многих беспозвоночных, обитающих на поверхности почвы и в верхнем её слое. Жужелицы со смешанным типом питания используют в пищу не только мелких животных, но и растения. Их личинки, преимущественно сапрофаги, участвуют в разложении растительных остатков в почве и на её поверхности. Изучение жужелиц имеет значение для характеристики животного населения в различных ландшафто-зональных условиях. Тесная связь жужелиц с биотопами определяет их роль как индикаторов почвенно-растительных условий. Прикладное значение изучения жужелиц связано с выявлением их роли как хищников в биоценозах, установлением видового состава наиболее эффективных энтомофагов в каждом природном регионе с целью возможного использования в биологической борьбе с вредными насекомыми [7].



По нашим данным хищные жужелицы – важный естественный фактор регулирования численности основных вредителей шиповника, таких как розанная муха (*Rhagoletis alternata* Fallen), плодовая шиповниковая галлица (sp), малинно-земляничный долгоносик (*Anthonomus rubi* Hrbst) [10,13,17]. Повреждение этими вредителями генеративных органов культуры на ряде сортов шиповника (Витаминный, Юбилейный, Багряный, Румяный) достигает 80 – 94% [9,15,16].

Все перечисленные выше вредители имеют стадии развития, связанные с залеганием в верхнем почвенном слое или подстилке и являются доступными для жужелиц. Так, puparii розанной мухи, находящиеся в почве, хищные жужелицы уничтожают до 90% [10], личинок плодовой шиповниковой галлицы до 70%, жуков малинно-земляничного долгоносика до 35%.

**Цели исследований.** В настоящей работе целью наших исследований было выявить видовой состав жужелиц, определить их доминантные виды. Полученные данные планируется использовать при разработке комплекса профилактических организационно-хозяйственных, агротехнических и защитных мероприятий по борьбе с вредителями шиповника, которые не оказывали бы отрицательного влияния на энтомофагов, с тем, чтобы усилить их роль в регуляции численности фитофагов.

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

Основной базой для проведения исследований по выявлению видового состава жужелиц служили сорта шиповника: Юбилейный (отборная форма Р. морщинистой), Багряный (Витаминный х Воронцовский-1), Бесшипный (Р. коричная № 1-13-3), Роза коричная (отборная бесшипная форма), Российский-2 (выделен среди сеянцев Р. коричной Северодвинского происхождения), Воронцовский-1 (Р. Уэбба х Р. морщинистая), Витаминный (Р. коричная х Р. Уэбба), Румяный (сеянец сорта Витаминный от свободного опыления), Уральский чемпион (Воронцовский-1 х Витаминный), Воронцовский-3 (Р. коричная х Р. Уэбба) и др. посадки 1996 г., произрастающие в коллекционных и селекционных насаждениях ВНИИС им. В.И. Мичурина, а также биотопы дикорастущих и интродуцированных видов рода *Rosa* L., обнаруженные С.А. Колесниковым, А.П. Сухоруковым в Тамбовской области: *R. acicularis* Lindl. – Р. игловидная, *R. canina* L. – Р. собачья, *R. corymbifera*, Borkh. – Р. щитконосная, *R. glauca* Pourg. – Р. сизая, *R. majalis* Herrm. – Р. майская, *R. podolica* Tratt. – Р. подольская, *R. rubiginosa* L. – Р. красная, *R. rugosa* Thunb. – Р. морщинистая, *R. subafzeliana* Chrshan – Р. афзелиевидная, *R. spinosissima* L. – Р. колючейшая, *R. glabrifolia* С.А. Мей. ex Rupr. – Р. гололистная, *R. villosa* L. – Р. мохнатая, *R. subpomifera* Chrshan. – Р. почти-яблоконосная, *R. dumalis* Vechst. – Р. рощевая [8].

Для выявления в агробиоценозе шиповника численности жужелиц, активно передвигающихся по поверхности почвы, применяли широко распространённый метод ловушек Бербера [18] – отлов в прикопанные до уровня поверхности почвы стеклянные полулитровые банки (с фиксатором и без фиксатора). Жужелиц, передвигающихся в верхних слоях почвы, учитывали «глубинными ловушками» по методике В.В. Исаичева [2]. Для этого с помощью бура выкапывали ямки глубиной 20 – 25 см, на дно которых помещали стеклянные полулитровые банки так, чтобы верхний край банки находился на 10 – 15 см ниже поверхности почвы. Входное отверстие в ямку сверху накрывали куском фанеры, на которую насыпали небольшой слой земли.

Применяли также методы почвенных раскопок. Брали по 10 почвенных проб на обследуемой территории размером 50 x 50 см на глубину до 30 см. Сборы жужелиц проводили со второй декады апреля до октября через каждые 5 – 10 дней, фиксируя в 4%-ном растворе формалина.

Имагинальный материал определяли, пользуясь работами: О.Л. Крыжановского, Н. Freude, K. W. & Harde, G. A. Lohse [3,4,20]. Номенклатура жужелиц даётся по каталогу России и сопредельных стран [22].

Зоогеографическая характеристика собранных видов дана с учётом сведений следующих авторов: О.Л. Крыжановского [3,4]; А.А. Петрусенко, и др. [5], С. Ю. Грюнталя [1].

Экологическая характеристика по биотопической приуроченности видов дана по сведениям, полученным в первую очередь отечественными энтомологами и почвенными зоологами.

Разделение видов на группы жизненных форм имаго проведено согласно системе, разработанной И.Х. Шаровой [7].

Выявление доминантных видов жужелиц осуществлялось по шкале, предложенной О. Ренкеном [19,20].

### Результаты и их обсуждение

В результате девятнадцатилетних исследований (2004–2023 гг.) на территории Тамбовской области нами выявлено в шиповниковых насаждениях 87 видов жужелиц.

Видовой состав, зоогеографическая, экологическая характеристика жужелиц представлена в таблице 1.

Таблица 1

### Видовой состав, зоогеографическая, экологическая характеристика жужелиц в агробиоценозе шиповника в Тамбовской области

Виды	Зоогеографическая, экологическая характеристика			
	1	2	3	4
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	В	Л-Б	3 ппс
<i>A. pallipes</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Пр	3 эб
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	ТПб	В	Луг-П	3 ппс
<i>B. properans</i> (Stephens, 1829)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>B. dentellum</i> (Thunberg, 1787)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>B. semipunctatum</i> (Donovan, 1806)	ТПп	В	Пр	3 ппс
<i>B. quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)	ТПп	В	Э	3 ппс
<i>B. guttula</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>B. biguttatum</i> (Fabricius, 1787)	ТПн	В	Б	3 ппс
<i>Badister bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Г	В	Л	3 ппс
<i>B. lacertosus</i> (Sturm, 1815)	ТПп	В	Л	3 ппс
<i>Licinus depressus</i> (Paykull, 1790)	ЕС	В	Пр	3 ппс
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	М	Л	3 ппс
<i>P. nigrita</i> (Paykull, 1790)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	В	Л	3 ппсз
<i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕС	М	Л	3 ппсз
<i>P. anthracinus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	Л-Б	3 ппсз
<i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. diligens</i> (Sturm, 1824)	ТПп	В	Л-Б	3 пс
<i>P. aethiops</i> (Panz, 1797)	Е	Л-О	Л	3 ппсз

<i>P. minor</i> (Cyllenhal, 1827)	ЕС	В	Л-Б	3 пс
<i>P. vernalis</i> (Panzer, 1809)	ЕС	В	Л-Б	3 ппс
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Луг-П	3 ппс
<i>P. lepidus</i> (Leske, 1785)	ЕС	Л-О	Луг-П	3 ппс
<i>P. punctulatus</i> (Schaller, 1783)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>P. versicolor</i> (Sturm, 1824)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс
<i>Agonum sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	В	Луг-Пр	3 ппс
<i>A. muelleri</i> (Herbst, 1784)	ТПп	В	Луг-Пр	3 ппс
<i>A. fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	ЕС	В	Б	3 пс
<i>A. assimile</i> (Paykull, 1790)	ТПн	В	Л	3 ппс
<i>A. dorsale</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л	3 ппс
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	Е-Сред	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПб-м	Л-О	Л	3 пс
<i>C. melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	Л-О	Луг	3 пс
<i>C. fuscipes</i> (Goeze, 1777)	ЕК	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>C. halensis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	О	Л	3 пс
<i>C. erratus</i> (C.R. Sahlberg, 1827)	ЕС	О	Луг-П	3 пс
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л	3 ппсз
<i>Carabus cancellatus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	Л	3 эх
<i>C. granulatus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПб	В	Л	3 эх
<i>C. nemoralis</i> (Mueller, 1764)	Е	В	Л	3 эх
<i>C. hortensis</i> (Linnaeus, 1758)	Е	Л-О	Л	3 эх
<i>C. coriaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Е	Л-О	Л	3 эх
<i>C. clathratus</i> (Linnaeus, 1761)	Е	Л-О	Л-Б	3 эх
<i>Leistus rufescens</i> (Fabricius, 1775)	ЕС	О	Л	3 пс
<i>L. ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	Е	О	Л	3 пс
<i>Notiophilus hypocrita</i> (Putzeus, 1886)	Е	О	Л	3 ппс
<i>N. palustris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Э	3 ппс
<i>Elaphrus riparius</i> (Linnaeus, 1758)	Гб	В	Пр	3 эб
<i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)	Гп	М	П	3 гр
<i>Broscus cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)	ЕС	В	П-Пр	3 гб-р
<i>Colosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Л	3 эх
<i>C. investigator</i> (Illiger, 1798)	ТПп	Л-О	Л	3 эх
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 п-тр.с
<i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	ЕС	Л-О	Л	3 эх
<i>Loricera pilicornis</i> (Fabricius, 1758)	Гб	В	Л-Б	3 ппс
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	Е	В	Пр	3 пс
<i>Synuchus vivalis</i> (Illiger, 1797)	ТПп	Л-О	Луг-П	3 пс
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	В	Луг	М гх
<i>A. eurynota</i> (Panzer, 1797)	ЕС	В	Луг	М с-ск
<i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	В	Луг	М с-ск
<i>A. ovata</i> (Fabricius, 1792)	ТПн	В	Луг	М с-ск
<i>A. nitida</i> (Sturm, 1825)	ЗП	В	Луг	М гх
<i>A. aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск
<i>A. bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЗП	О	Луг-П	М с
<i>A. ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	Л-О	П	М гх-г
<i>A. municipalis</i> (Duftschmid, 1812)	ТПн	В	Луг-П	М гх
<i>A. consularis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	О	Луг-П	М гх
<i>A. apricaria</i> (Paykull, 1790)	ТПп	О	Луг-П	М гх
<i>A. majuscula</i> (Chaudoir, 1850)	ТПп	О	Луг	М гх
<i>A. communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск

<i>A. familiaris</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Луг	М с-ск
<i>Curtonotus aulica</i> (Panzer, 1797)	ЕС	О	Луг-П	М гх
<i>Harpalus affinis</i> (Schränk, 1781)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. calceatus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх
<i>H. distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г
<i>H. quadripunctatus</i> (Dejean, 1829)	ЕС	В	Л	М гх
<i>H. luteicornis</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	В	Луг	М гх
<i>H. latus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПн	В	Э	М гх-г
<i>H. rufipes</i> (De Geer, 1774)	ТПп	Л-О	Луг-П	М сх
<i>H. griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	О	П	М сх
<i>H. smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	ЗП	В	Луг-П	М гх
<i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	Л-О	Луг-П	М гх-г
<i>H. tardus</i> (Panzer, 1797)	ТПн	В	Луг-П	М гх-г
<i>Stenolophus mixtus</i> (Herbst, 1784)	ЕС	В-Л	Л-Б	М с-ск
<i>Anisodactylus binotatus</i> (Fabricius, 1792)	ЕС	В	Луг-П	М гх
<i>A. signatus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	П	М гх

Условные обозначения:

1 – зоогеографическая характеристика: Г – голарктический, б – бореальный, б-м – борео-монтанный, п – полизональный, ТП – транспалеарктический, н – неморальный, п – полизональный, б – бореальный, б-м – борео-монтанный, ЕС – европейско-сибирский, Е-Сред – европейско-средиземноморский, Е – европейский, ЕК – европейско-казахстанский, ЗП – западнопалеарктический.

2 – сезонное размножение: В – весеннее, В-Л – весенне-летнее, Л-О – летне-осеннее, О – осеннее, М – мультисезонное.

3 – биотопическая приуроченность: Л – лесной, Б – болотный, Луг – луговой, Луг-П – луговой-полевой, Пр – прибрежный, П-Пр – полево-прибрежный, П – полевой, Э – эврибионтный, Луг-Б – лугово-болотный.

4 – жизненная форма имаго: З – зоофаги (эх – эпигеобионты ходящие, ппс – поверхностно-подстилочные стратобионты, ппсз – поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся, эб – эпигеобионты бегающие, пс – подстилочные стратобионты, гр – геобионты роющие, гб-р – геобионты бегающе-роющие), п-тр.с – подстилично-трещинные стратобионты, М – миксофитофаги (сх – стратохортобионты, с – стратобионты, с-ск – стратобионты-скважники, гх – георхобионты, гх-г – геохортобионты гарпалоидные).

**Таблица 2**

**Таксономическая принадлежность жувелиц в агробиоценозе шиповника в Тамбовской области**

Название родов	Количество видов	Обилие, %	Доминантные виды	Обилие, %
<i>Amara</i>	14	17,0	<i>A. similata</i>	3,0
			<i>A. aenea</i>	2,5
<i>Harpalus</i>	11	13,0	<i>H. rufipes</i>	32,0
			<i>H. affinis</i>	5,0
<i>Pterostichus</i>	10	11,5	<i>P. melanarius</i>	12,0
			<i>P. strenuus</i>	2,2
<i>Bembidion</i>	7	8,0		
<i>Calathus</i>	6	7,0	<i>C. halensis</i>	2,3
<i>Carabus</i>	6	7,0	<i>C. nemoralis</i>	2,0
<i>Adonum</i>	5	6,0	<i>A. muelleri</i>	2,0
<i>Poecilus</i>	4	4,6	<i>P. cupreus</i>	16,0
			<i>P. versicolor</i>	3,7
<i>Asaphidion</i>	2	2,2		
<i>Badister</i>	2	2,2		
<i>Anisodactylus</i>	2	2,2	<i>A. signatus</i>	2,6
<i>Leistus</i>	2	2,2		

<i>Notiophilus</i>	2	2,2		
<i>Colosoma</i>	2	2,2		
<i>Curtonotus</i>	1	1,0		
<i>Anchomenus</i>	1	1,0		
<i>Elaphrus</i>	1	1,0		
<i>Clivina</i>	1	1,0		
<i>Brosicus</i>	1	1,0	<i>B. cephalotes</i>	2,5
<i>Stenolophus</i>	1	1,0		
<i>Microlestes</i>	1	1,0		
<i>Cychrus</i>	1	1,0		
<i>Loricera</i>	1	1,0		
<i>Stomis</i>	1	1,0		
<i>Synuchus</i>	1	1,0		
<i>Licinus</i>	1	1,0		
Всего 26	87	100	13	87,8

Самым многочисленным по количеству выявленных в агробиоценозе шиповника видов является род *Amara*. К нему относятся 14 видов жуужелиц: *A. plebeja*, *A. eurinota*, *A. similata*, *A. ovata*, *A. nitida*, *A. aenea*, *A. bifrons*, *A. ingenua*, *A. municipalis*, *A. consularis*, *A. apricaria*, *A. majuscula*, *A. familiaris*, что составляет 17,0% от общего видового обилия.

Второе место по многообразию видов на шиповнике занимает род *Harpalus*. В него входят 11 видов жуужелиц: *H. affinis*, *H. distinguendus*, *H. quadripunctatus*, *H. luteicornis*, *H. latus*, *H. rufipes*, *H. griseus*, *H. smaragdinus*, *H. rubripes*, *H. tardus*, *H. Calceatus*, которые в сумме составляют 13,0% от общего видового обилия.

Третье место в систематической таблице занимает род *Pterostichus*, включающий 10 видов: *P. niger*, *P. oblongopunctatus*, *P. melanarius*, *P. anthracinus*, *P. strenuus*, *P. diligens*, *P. aethiops*, *P. niger*, *P. nigrita*, *P. vernalis*. Они составляют 11,5% от общего видового обилия.

Четвертое место занимает род *Bembidion*, включающий 7 видов жуужелиц: *B. lampros*, *B. properans*, *B. dentellum*, *B. semipunctatum*, *B. quadrimaculatum*, *B. guttula*, *B. biguttatum*, соответственно – 8,0% от общего видового обилия.

Пятое место заняли два рода: *Carabus*, *Calathus*, включающие каждые по 6 видов: *C. cancellatus*, *C. granulatus*, *C. nemoralis*, *C. hortensis*, *C. coriaceus*, *C. clathratus*; *C. ambiguous*, *C. micropterus*, *C. melanocephalus*, *C. fuscipes*, *C. halensis*, *C. erratus*. Каждый из представленных родов составляет 7,0% от общего видового обилия агробиоценоза.

Шестое место занимает род *Adonum* включающий 5 видов жуужелиц: *A. sexpunctatum*, *A. muelleri*, *A. fuliginosum*, *A. assimile*, *A. dorsale*, что соответствует 6% от общего видового обилия.

Седьмое место по численности видов занимает род *Poecilus*, включающий 4 вида: *P. cupreus*, *P. versicolor*, *P. lepidus*, *P. punctulatus*, они составляют 4,6% от общего видового обилия.

Следующими в систематическом порядке по численности видов располагаются шесть родов жуужелиц: *Asaphidion*, *Badister*, *Anisodactylus*, *Leistus*, *Notiophilus*, *Colosoma* в которые входят по два вида: *A. flavipes*, *A. pallipes*, *B. bipustulatus*, *B. lacertosus*, *A. binotatus*, *A. signatus*, *L. rufescens*, *L. jrrugineus*, *N. hypocrita*, *N. palustris*, *C. Inquisitor*, *C. Investigator*. На долю каждого из этих родов приходится 2,2 % от общего видового обилия.

Последнее место заняли представители 12 родов: *Curtonotus*, *Elaphrus*, *Clivina*, *Broscus*, *Stenolophus*, *Anchomenos*, *Microlestes*, *Cychrus*, *Loricera*, *Stomis*, *Licinus*, *Synuchus* включающие по одному представителю, соответственно: *C. aulica*, *E. riparius*, *C. fossor*, *B. cephalotes*, *S. mixtus*, *A. dorsalis*, *M. minutulus*, *C. caraboides*, *L. pilicornis*, *S. pumicatus*, *L. depressus*, *S. vivalis*. На долю каждого из них приходится всего 1,0% от общего видового обилия.

В агробиоценозе шиповника из 87 видов жуужелиц нами выделены доминантные и субдоминантные виды: *Harpalus rufipes*, *Carabus nemoralis*, *Pterostiehus melanarius*, *Broscus cephalotes*, *Poecilus cupreus*, *Agonum muelleri*, *Anisodactylus signatus*, *Amara similata*, *Amara aenea*, *Pterostiehus strenuus*, *Calathus halensis*, *Poecilus versicolor*.

Наиболее многочисленным из доминантов на биотопе шиповника является вид *Harpalus rufipes* (32%), за ним следуют виды: *Poecilus cupreus* (16%), *Pterostiehus melanarius* (12%), *Harpalus affinis* (5%). Эти четыре вида составляют 66% от общего числа жуужелиц в агробиоценозе шиповника. Далее следуют несколько «субдоминантов» – *Poecilus versicolor* (3,7%), *Amara similata* (3,0%), *Anisodactylus signatus* (2,6%), *Broscus cephalotes* (2,5%), *Amara aenea* (2,5%), *Calathus halensis* (2,3%), *Pterostiehus strenuus* (2,2%), *Carabus nemoralis* (2,0%), *Agonum muelleri* (2,0%), составляющих около 22,8% от общего видового обилия. На все остальные виды приходилось не более 12,2%.

Зоогеографический состав фауны жуужелиц агроценоза шиповника характеризуется преобладанием видов с широкими ареалами (Таблица-3).

Таблица 3

**Зоогеографический состав фауны жуужелиц агроценоза шиповника в Тамбовской области**

Зоогеографическая характеристика видов по ареалам	Число видов	Обилие, %
Транспалеарктический	38	43,7
Европейско-сибирский	28	32,2
Европейский	8	9,2
Западнопалеарктический	5	5,7
Голарктический	4	4,6
Европейско-средиземноморский	3	3,4
Европейско-казахстанский	1	1,1
Всего	87	100

Первое место по численности в структуре видового состава жуужелиц агробиоценоза шиповника принадлежит транспалеарктическим видам – 38 видов (43,7%). На втором месте по численности находятся представители европейско-сибирского ареала, которые представлены 28 видами (32,2%). Из представителей европейского ареала в агроценозе шиповника отмечено 8 видов, которые по численности занимают третье место (9,2%). Четвертое место занимают представители западнопалеарктического ареала – 5 видов (5,7%). Пятое место занимают представители голарктического ареала – 4 вида (4,6%). Предпоследнее место занимает европейско-средиземноморский ареал – 3 вида (3,4%). Наиболее редко встречаются представители европейско-казахстанского ареала – 1 вид (1,1%).

Экологическая структура видового состава жуужелиц агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами характеризуется по трем критериям: типу сезонного размножения, биотопическому преферендуму и жизненным формам. С типом сезонного размножения жуужелиц связан характер сезонной активности. Смена фенологических аспектов видов жуужелиц в биоценозах зависит от особенностей сезонной ритмики репродуктивности населения жуужелиц.

Жуужелицы агробиоценоза шиповника Тамбовской области нами разделены на четыре типа сезонного размножения: весенний, летне-осенний, мультисезонный, осенний (Таблица - 4). У видов жуужелиц с весенним размножением спаривание и откладка яиц происходит весной, а у осенних – осенью. Летне-осенние виды активны во второй половине лета и осенью. Мультисезонные виды обладают большой экологической пластичностью и размножаются в течение всего вегетационного сезона. Личинки жуужелиц с весенним типом размножения развиваются в первой половине лета, а у видов с осенним типом размножения – осенью. У видов с летне-осенним типом размножения личинки развиваются во второй половине лета и осенью. Личинки жуужелиц мультисезонных видов встречаются в течение всего вегетационного сезона.

Таблица 4

#### Типы размножения жуужелиц

Типы размножения	Число видов	Обилие, %
Весенний	56	64,4
Летне-осенний	16	18,4
Осенний	11	12,6
Мультисезонный	3	3,4
Весенне-летней	1	1,1
Всего	87	100

Подавляющее число видов жуужелиц агробиоценоза шиповника размножаются весной – 64,4% (56 вида), летне-осенний тип размножения свойственен – 18,4% (16 видов) и осенний тип размножения – 12,6% (11 видов), мультисезонный – 3,4% (3 вида), весенне-летней – 1,1% (1 вид).

По избирательности к местообитанию в Тамбовской области жуужелиц агробиоценоза шиповника можно условно разделить на несколько экологических групп: лесные, лесоболотные, болотные, луговые, луго-полевые, полевые, эврибионтные, прибрежные, полево-прибрежные, лугово-болотные. В таблице – 5 приведено сопоставление экологических групп жуужелиц по биотопическому преферендуму числу видов и видовому обилию.

Таблица 5

#### Экологический состав фауны жуужелиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области (по биотопическому преферендуму)

Экологическая группа видов	Число видов	Обилие, %
Лугово-полевой	26	29,2
Лесной	23	26,4
Лесо-болотный	10	11,5
Луговой	9	10,3
Прибрежный	7	8,0
Полевой	4	4,6

Эврибионтный	3	3,4
Лугово-пребрежный	2	2,3
Болотный	2	2,3
Полево-пребрежный	1	1,2
Всего	82	100

Анализ проведенных сборов показывает, что большое количество видов жуэлиц агроценоза шиповника приурочено к открытым ландшафтам (42 вида): луго-полевому (26 видов), луговому (9 видов), полевому (4 вида), полево-прибрежному (1 вид), лугово-прибрежному (2 вида). Эти виды составляют 48,2% от общего количества видов. Лесные жуэлицы представлены 23 видами, что составляет 26,4% от общего числа видов. Лесо-болотная (10 видов) и болотная (2 вида) экологические группы жуэлиц составляют 13,8% от общего количества видов, прибрежная экологическая группа – 8,0% (7 видов), эврибионтная экологическая группа – 3,4% (3 вида).

Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза и биотопа шиповника в Тамбовской области составлен в соответствии с системой жизненных форм имаго жуэлиц, предложенной И.Х. Шаровой. Список видов жуэлиц Тамбовской области был классифицирован по классам и группам жизненных форм (Таблица-6).

Таблица 6

## Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области

Жизненные формы	Число видов	Обилие, %
<b>Зоофаги</b>	<b>58</b>	<b>66,7%</b>
Поверхностно - подстилочные стратобионты	24	27,6
Подстилочные стратобионты	15	17,2
Эпигеобионты ходячие	9	10,3
Поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся	5	5,7
Эпигеобионты бегающие	2	2,3
Геобионты роющие	1	1,1
Геобионты бегающие-роющие	1	1,1
Стратобионты подстильно-трещинные	1	1,1
<b>Миксофитофаги</b>	<b>29</b>	<b>33,3%</b>
Георхобионты	13	14,9
Стратобионты - скважники	7	8,0
Геохортобионты - гарпалоидные	6	6,9
Стратохортобионты	2	2,3
Стратобионты	1	1,1
Всего	82	100

Спектр жизненных форм жуэлиц агробиоценоза шиповника в Тамбовской области состоит из 58 видов зоофагов и 29 видов миксофитофагов. Таким образом, зоофаги в агробиоценозе шиповника занимают ведущее место и составляют 66,7% видового обилия жуэлиц в агробиоценозе, соответственно миксофитофагов – 33,3% видов.

В зональном спектре по числу видов среди зоофагов в агробиоценозе шиповника преобладают формы из подстильно-почвенного яруса: поверхностно-подстилочные стратобионты – 27,6% (24 вида), подстилочные стратобионты – 17,2% (15 видов), эпигеобионты ходячие – 10,3% (9 видов), поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся – 5,7% видов (5 видов), эпигеобионты бегающие – 2,3% (2 вида). Минимальное количество среди зоофагов занимают геобионты роющие – 1,2% (1 вид), геобионты бегающие-роющие – 1,2% (1 вид), подстильно-трещинные стратобионты – 1,2% (1 вид).



В зональном спектре по числу видов среди миксофитофагов в агробиоценозе шиповника преобладают георхобионты – 14,9% (13 видов). Второе место по видовому обилию в агробиоценозе занимают стратобионты–скважники – 8,0% (7 видов) и геохортобионты гарпалоидные – 6,9% (6 видов). Минимальное количество видов среди миксофитофагов принадлежит стратохортобионтам – 2,3% (2 вида) и стратобионтам – 1,1% (1 вид).

### Выводы

1. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и естественного биотопа шиповника Тамбовской области насчитывает 87 вида относящихся к 26 родам.

2. В исследуемом агробиоценозе выявлено 13 доминантных и субдоминанты видов жуужелиц: *Harpalus rufipes*, *Carabus nemoralis*, *Pterostiehus melanarius*, *Broscus cephalotes*, *Poecilus cupreus*, *Agonum muelleri*, *Anisodactylus signatus*, *Anisodactylus signatus*, *Amara similata*, *Amara aenea*, *Pterostiehus strenuus*, *Calathus halensis*, *Poecilus versicolor*, относящихся к 9 родам: *Harpalus*, *Pterostichus*, *Adonum*, *Broscus*, *Poecilus*, *Anisodactylus*, *Carabus*, *Amara*, *Calathus* и населяющие до 87,8% всего видового обилия жуужелиц агробиоценоза шиповника.

3. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника представлен 7 зоогеографическими комплексами: транспалеарктическим (38 видов), европейско-сибирским (28 видов), европейским (8 видов), западнопалеарктическим (5 видов), голарктическим (4 вида), европейско-средиземноморским (3 вида), европейско-казахстанским (1 вид).

4. По типу сезонного размножения жуужелицы агробиоценоза делятся на: весенний (56 видов), летнее-осенний (16 видов), осенний (11 видов), мультисезонный (3 вида), весенне-летней (1 вид).

5. Видовой состав жуужелиц агробиоценоза и биотопа шиповника по местообитанию можно условно подразделить на несколько экологических групп: луго-полевая (26 видов), лесная (23 вида), лесо-болотная (10 видов), луговая (9 видов), прибрежная (7 видов), полевая (4 вида), эврибионтная (3 вида), лугово-прибрежная (2 вида), болотная (2 вида), полево-прибрежная (1 вид).

6. По спектру жизненных форм видовой состав жуужелиц представлен классом Зоофаги: поверхностно-подстилочные стратобионты (24 вида), подстилочные стратобионты (15 видов), эпигеобионты ходячие (9 видов), поверхностно-подстилочные стратобионты зарывающиеся (5 видов), эпигеобионты бегающие (2 вида), геобионты роющие (1 вид), геобионты бегающие-роющие (1 вид), стратобионты подстилично-трещинные (1 вид) и классом Миксофитофаги: георхобионты (13 вида), стратобионты-скважники (7 видов), геохортобионты-гарпалоидные (6 видов), стратохортобионты (2 вида), стратобионты (1 вид).

7. Зональный спектр жизненных форм жуужелиц свидетельствует о широком освоении экологических ниш в исследуемом агробиоценозе.

## Список литературы

1. Грюнталь, С. Ю. Организация сообществ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесных биогеоценозов Восточно-Европейской (Русской) равнины / Грюнталь С. Ю. // М.: Галлея – Принт, 2008. 484 с.
2. Исаечев, В. В. К методике полевого учёта видового состава и численности хищных жужелиц / Исаечев В. В // Докл. ТСХА. 1969. Вып. 143. С. 163 – 165.
3. Крыжановский, О. Л. *Carabidae – Жужелицы* // Определитель насекомых европейской части СССР/ Крыжановский О. Л.// М., Л.: Наука, 1965. Т. II. С. 29-77.
4. Крыжановский, О. Л. Жуки подотряда *Adephaga*: Семейства *Rhysodidae, Trachypachidae*, семейства *Carabidae*: (Вводная часть и обзор фауны СССР) /Крыжановский О. Л.// Л.: Наука, 1983. 341 с.
5. Петрусенко, А. А. Эколого - зоогеографический анализ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесостепной и степной зон Украины /Петрусенко А. А. // Дисс. ... канд. биол. наук. Киев, 1971. 211 с.
6. Шарова, И. Х. Фауна жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) Московской области и степень её изученности /Шарова И. Х.// Почвенные беспозвоночные Московской области. М.: Наука, 1982. С. 223 – 236.
7. Шарова, И. Х. Жизненные формы жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) /Шарова, И. Х.// М.: Наука, 1981. 360 с.
8. Колесников, С. А. Аборигенные и адвентивные виды шиповника (*Rosa L.*) зафиксированные в Тамбовской области. / Колесников С.А., Сухоруков А.П.// Биоразнообразие: результаты и перспективы исследований: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. 11 ноябр. 2009 г/ отв. ред. А.М. Пучин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина» Ин-т естествознания. Тамбов: Издательский дом ТГУ им Г.Р. Державина, 2009. С. 124-129.
9. Колесников, С.А. Повышение продуктивности сортов шиповника на основе совершенствования защиты их от вредителей генеративных органов: автореф. дис. кан. с\х./ С.А. Колесников // – М., 2008. – 23 с.
10. Колесников, С.А. Активизация хищных жужелиц (*Carabidae*) на биотопе шиповник (*R. Rosa*) / Колесников С.А.// Современные проблемы эволюционной биологии: Международная научно-методическая конференция, посвященная 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода в свет «Происхождения видов...», 12-14 февраля 2009 г. Сборник статей. Том 2. – Брянск: ГУП «Брянское областное полиграфическое объединение, 2009. С. 136-140.
11. Болдырев, М.И. Видовой состав жужелиц на биотопе Шиповника (род *Rosa L.*) /Болдырев М.И., Колесников С.А.//Современные проблемы отрасли растениеводства и их практические решения: Материалы науч. – практ. конф. 23 марта 2007г./Под. ред. Бабича Н.Н., Пугачева Г.Н. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ 2007. С. 248-253.
12. Колесников, С. А. Фауна жужелиц (*Carabidae*) биотопа шиповник (*Rosa L.*) Тамбовской области/ Колесников С.А./ Биоразнообразие: результаты и перспективы исследований: мат-лы Всерос. заоч. науч. конф. 11 ноябр. 2009 г/ отв. ред. А.М. Пучин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина» Ин-т естествознания. Тамбов: Издательский дом ТГУ им Г.Р. Державина, 2009. С. 114 – 124.
13. Колесников, С.А. Фауна жужелиц и их биоценотическая роль в агроценозе шиповника Тамбовской области //Колесников С.А., Болдырев М.И./ Агро XXI. – М.: Изд. Агрорус 2011 №1-3 С. 31-34.
14. Колесников, С.А. Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жужелиц (*Carabidae*) в биотопах и агробиоценозах шиповника (*Rosa L.*) в Тамбовской области //Колесников С.А., Болдырев М.И./ Вестник КрасГАУ. 2014. №4 стр. 173- 82.
15. Колесников, С.А. Совершенствование защитных мероприятий в шиповниковом агроценозе от вредителей генеративных органов /Колесников С.А, Болдырев М.И.// Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука и практика: проблемы и перспективы», посвящённая 270-летию со дня рождения великого русского агронома А.Т. Болотова (Россия, Калининград, 20-23 октября, 2008): материалы; под ред. Е. С. Роньжиной, С.А. Романенковой. – Калининград, 2009 - С. 123–144.
16. Колесников, С.А. Видовой состав фитофагов шиповника /Колесников С.А., Болдырев М.И // Агро XXI. – М.: Изд. Агрорус, 2007. - №7-9.- С.13-15.
17. Колесников, С.А. Роль хищных жужелиц в экологизированной системе защитных мероприятий на шиповнике /Колесников С.А.// Реалии XXI века в свете учения Вернадского: Тезисы докладов 5-й Межрегиональной научно-практической конференции. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2007. – С.138-141.
18. Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elish. Mitchell. Science Soc. 1931. S. 259-266.
19. Renkonen O. Statisch-okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. Zool. Soc. Zool. – Bot. Fenn. Vanamo. 1938. Bd. 6. 231 ss.
20. Renkonen O. Die Carabiden – und Staphyliniden – Bestande eines Seeufers in S-W Finnland // Ann. Ent. Fenn. 1944. Bd. 9. № ½. S. 10 – 33.
21. Freude H., Harde K. W. & Lohse G. A. Die Kafer Mitteleuropas. 1976. Bd. 2. Adephaga I. – Krefeld: Cocks & Evers Verl. 302 S.

22. Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V. & Shilenkov V. G. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta. Coleoptera. Carabidae). Pensoft Publishers. Sofia-Moskov. 1995. 271 pp.
- 

**Колесников Сергей Александрович**, кандидат с.-х. наук, исполнительный директор Научно-производственного Центра «Агропищепром»  
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286  
Телефон: 8(47545) 5-09-80  
E-mail: agropit@mail.ru

**Болдырев Михаил Иванович**, доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки России, председатель научно-технического совета Научно-производственного Центра «Агропищепром»  
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286  
Телефон: 8(47545) 5-14-13  
E-mail: agropit@mail.ru

**Боровских Николай Николаевич**, старший лаборант-исследователь отдела агроэкологии и защиты растений Научно-производственного Центра «Агропищепром»  
393761, Тамбовская область, г. Мичуринск-наукоград РФ, ул. Советская д. 286  
Телефон: 8(47545) 5-31-48  
E-mail: agropit@mail.ru

УДК 627.12:504(470:326)

**ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОДНИКА В СЕЛЕ  
ИЗОСИМОВО МИЧУРИНСКОГО РАЙОНА  
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Дубинин И. А., Сигачёва С. С., Кострикин А. В.**  
*Мичуринский государственный аграрный университет*

Статья посвящена изучению природного источника. Он расположен на окраине поселка Лесной Воронеж Мичуринского района Тамбовской области. Это исследование поможет определить влагообеспеченность почвы и выявить пригодность данного родника для нужд населения. Все родники обладают мощнейшим рекреационным потенциалом и могут быть отнесены к региональным туристическим объектам, в том числе к объектам паломнического и экологического туризма.

**Ключевые слова:** родник, картографирование, река Лесной Воронеж, дебит, временная жесткость, нисходящий, эрозионный, реокрен.

**GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF A SPRING IN THE VILLAGE  
OF IZOSIMOVO, MICHURINSKY DISTRICT, TAMBOV REGION**

**Dubinin I. A., Sigacheva S. S., Kostrikin A.V.**  
*Michurinsky State Agrarian University*

This article is devoted to the study of a natural spring. It is located on the outskirts of the village of Lesnoy Voronezh, Michurinsky district, Tambov region. This study will help determine the moisture availability of the soil and identify the suitability of this spring for human consumption. All springs have the most powerful recreational potential and can be attributed to regional tourist sites, including pilgrimage and eco-tourism sites.

**Key words:** spring, mapping, river Lesnoy Voronezh, flow rate, temporary rigidity, descending, erosive, reokren.

---

Ранее данный родник никем не изучался.

Цель настоящей статьи: охарактеризовать экологическое состояние родника близ села Изосимово Мичуринского района Тамбовской области, картографировать его местоположение, определить геохимические показатели, установить их сезонную динамику.

**Объекты и методы исследования**

Объектом исследования является источник близ поселка Лесной Воронеж Мичуринского района Тамбовской области.

Предмет исследования: определение ряда геохимических показателей, экологическая оценка родника и водоохранной территории.

Методы и задачи исследования:

1. Анализ литературных источников по исследуемой проблеме;
2. Картографирование [6];
3. Определение временной жесткости и солёности воды по методикам, опубликованным в литературе [6];
4. Визуальное обследование водоохранной территории [3].

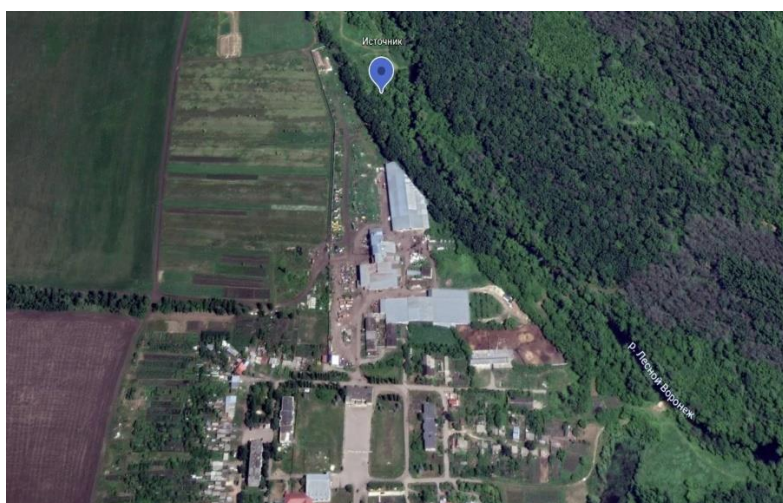
5. Фиксация, определение и систематическое отнесение объектов флоры и фауны, наблюдающихся в водоохранной зоне.



**Рис. 1. Безымянный родник близ села Изосимово  
Мичуринского района Тамбовской области**

#### **Результаты и их обсуждение**

Жители окружающих поселений, находящихся в пределах до нескольких десятков километров, знают о существовании этого источника и периодически посещают его. Местом проявления родника является окраина лесного массива за пределами поселка Лесной Воронеж. Наличие здесь родника было установлено еще в 1993-м году местными жителями, когда местность еще была куда более заселена растительностью.

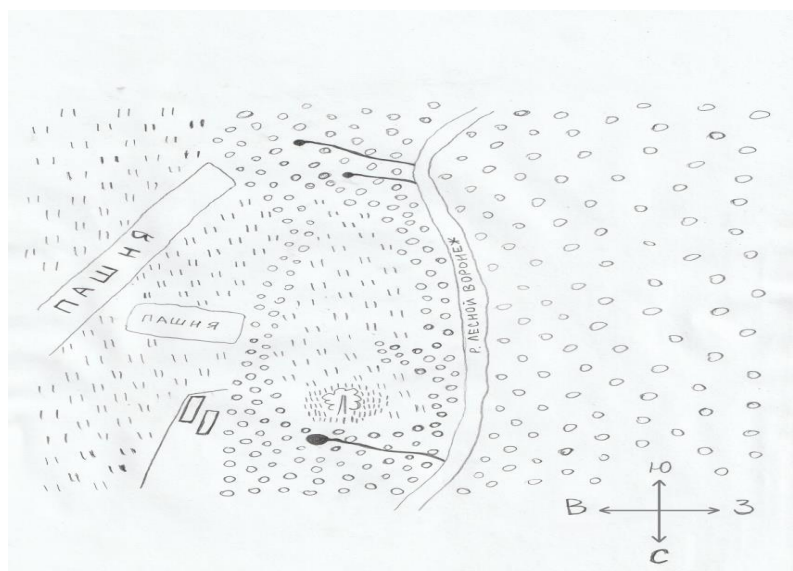


**Рис. 2. Спутниковая фотография района поселка Лесной Воронеж,  
положение источника обозначено символом «аэростат»**

Со временем часть деревьев вырубали, рядом возвели сельскохозяйственный комплекс. В результате источник оказался на окраине лесного массива. Нынешнее местоположение этого родникового образования определяется в основании пологого склона, приблизительно в 63 метрах от зернохранилища и в 14 метрах от реки Лесной Воронеж.

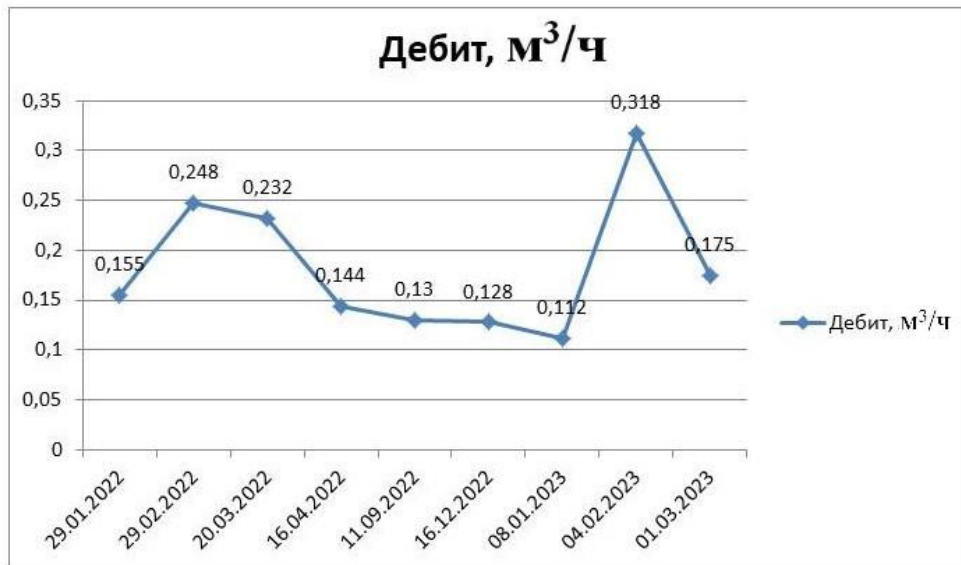
Географические координаты источника: 52,9960538° северной широты, 40,5841404° восточной долготы [1,2,6]. Источник благоустроен - он заключен в деревянный сруб прямоугольной формы, с небольшой, выведенной в центр платформой. От крайних сооружений поселка Лесной Воронеж родник находится в 111 метрах к северо-востоку. К нему проложены две дороги – с Северной стороны, через березовую рощу, неподалеку от аграрно-полевого комплекса, и с Южной, сквозь лесной массив.

В близлежащей территории, на расстоянии около 410 м в Южную сторону найдены 2 места, в которых также есть признаки истока воды на земную поверхность [5]. Образующиеся ручьи здесь так же впадают в реку Лесной Воронеж. Однако интенсивность стока не велика. Картосхема родникового урочища представлена на рис.3.



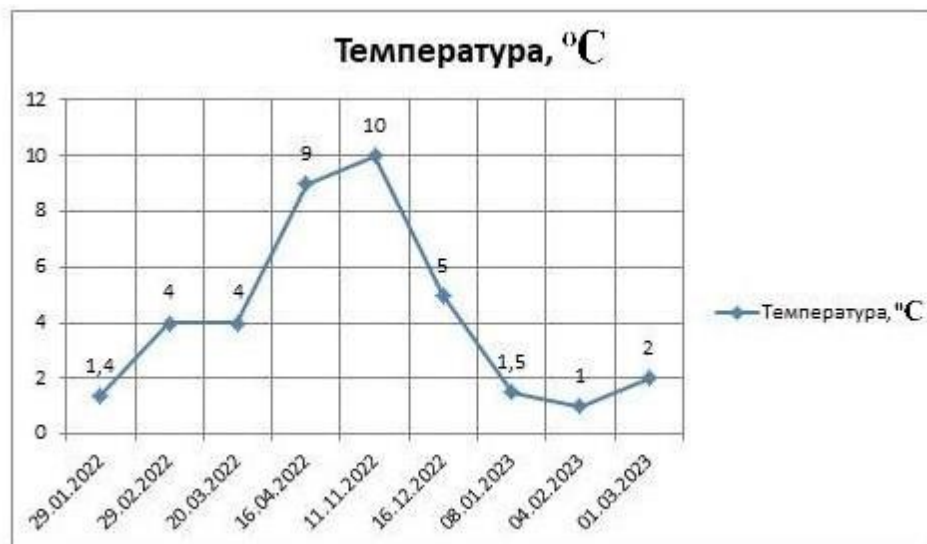
**Рис. 3. Картосхема родникового урочища (составлена авторами)**

Дебит источника – это расход воды в данных почвенно-климатических условиях. При отсутствии у родника желоба, по которому стекает вода, лопатой делается углубление на дне [3, 5], которое и используется для измерения дебета. Измерение проводится с помощью емкости известного объема. Результаты измерения дебита в различные климатические сезоны представлены на рис. 4. Из данных рисунка 4 видно, что дебит родника в течение периода колеблется. За осенний период водосброс уменьшается, достигая минимального значения в январе. В зимне-весенний период отмечается увеличение дебита (с января по март). Колебания дебита обусловлены сезонными изменениями в уровне грунтовых вод, в том числе интенсивным проникновением талых вешних вод к питающим родник водным горизонтам. Среднегодовое значение дебита родника определено нами как 0,182 м<sup>3</sup>/ч.



**Рисунок 4.** Динамика дебита родника, м³/ч.

Температура воды – важнейший фактор, влияющий на протекающие в водоёме химические, биохимические, физические и биологические процессы, от которых в значительной мере зависят кислородный режим и интенсивность процессов самоочищения [7]. Результаты измерения температуры [4] извергающейся воды представлены на рис.5. Как видно из рисунка 5, с января 2022 по март 2023 года температура воды колебалась в пределах от +1,4°C до +10,0°C. Минимальное значение температуры за период наблюдения зафиксировано в январе и феврале 2023 года. Максимальные значения, несомненно, приходятся на летние месяцы.



**Рисунок 5.** Динамика температуры воды, °C.

Жесткость – это свойство воды, обусловленное присутствием в ней ионов кальция и магния [5]. Источник имеет характерное значение временной жесткости, колеблющееся в пределах 6,57-6,75 ммоль-экв/л. Несомненно, что такое значение жесткости обусловлено геологическим строением территории водосбора.



Рисунок 6. Динамика временной жесткости, ммоль-экв/л

Измерение сухого остатка (солености воды) проведено по известной методике [6]. Соленость родника – это содержание солей в его воде. Минералогический и химический состав родниковой воды определяется, как результат фильтрации воды в почвогрунте [6].

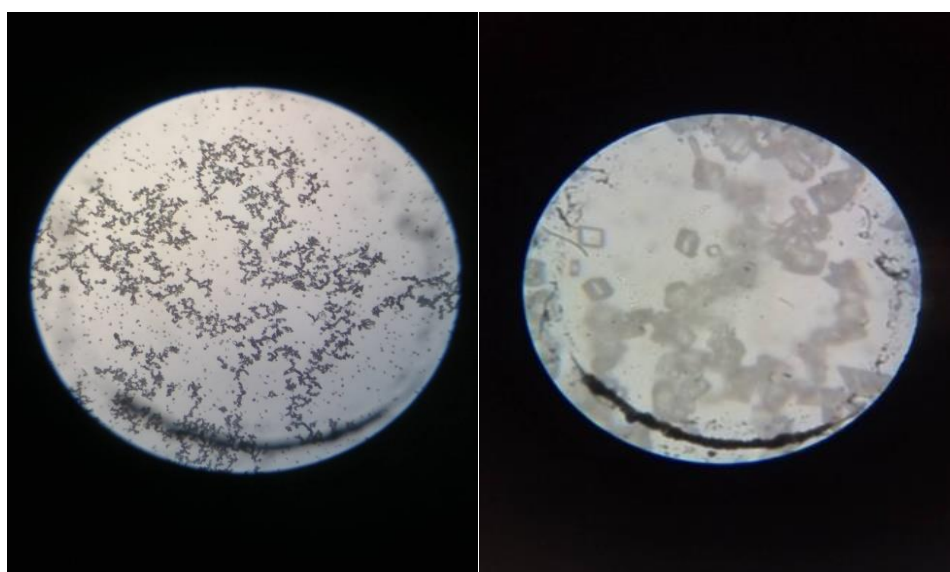


Рисунок 7. Кристаллы солей пробы от 19.01.23. Увеличение в 100 и в 1000 раз

Кристаллы солей выпадающие при удалении воды, представлены на рис.7. По морфологическим признакам (рис.7, увеличение в 1000 раз) мы можем констатировать присутствие кальцита  $\text{CaCO}_3$ , что указывает на то, что карбонаты в воде данного родника присутствуют в виде гидрокарбоната кальция –  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , что обусловлено геохимическим составом западной части территории Тамбовской области.



### Выводы

Таким образом, согласно [1,6] безымянный родник близ села Изосимово Мичуринского района Тамбовской области относится к родникам грунтовых поровых вод. Является нисходящим, эрозионным. По температуре – холодный. По признакам выхода воды на поверхность – реокрен. Место положения родника можно охарактеризовать как родниковое урочище, на его территории установлены еще 2 родника. Родник относится к малодобитному с переменным дебитом. Среднее значение в наблюдаемый период - 0,182 м<sup>3</sup>/ч. Дебит родника за период с января на февраль 2022 г. увеличивается с 0,155 м<sup>3</sup>/час до 0,248 м<sup>3</sup>/час, затем в последующие весенние месяцы плавно снижается, что обусловлено погодными условиями зимы 2022-2023 года. Источник относится к холодным, средняя температура воды за период исследования составляет +4,2°С. Температура воды в период с января месяца 2022 года повышается, достигая своего максимального сезонного значения в летние месяцы. Данные колебания вызваны сезонными изменениями температуры окружающей среды. Вода в роднике является пресной. Источник имеет характерное значение временной жесткости, колеблющееся в пределах 6,57-6,75 ммоль-экв/л, среднее значение за период исследования составило 6,63 ммоль-экв/л. Несомненно, что такое значение временной жёсткости обусловлено геологическим строением территории. Сухой остаток (0,08 г/л) представлен, в основном кристаллами кальцита CaCO<sub>3</sub>. Водоохранная зона родника находится в удовлетворительном состоянии [6]. Негативных факторов явно антропогенного характера не обнаружено.

### Список литературы

1. Альтовский, М.Е. Классификация родников. / М.Е. Альтовский // Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии, Сб. 19. - М., 1961. – С. 5-6.
2. Андреев, И.Л. Вода-здоровье-жизнь. / И.Л. Андреев // Союзное государство. – 2007. - №10. – С.64-69.
3. Воскресенская О.Л. и др. Контрольно-измерительные материалы по экологии: олимпиады и конференции - Волгоград: Учитель, 2008. – 167 с.
4. ГОСТ 400-64. Термометры стеклянные, применяемые при испытании нефтепродуктов.
5. Дворецкая, Ю.Б. Гидрогеология и инженерная геология. / Ю.Б. Дворецкая, Ж.Л. Цыкина. - Красноярск, 2008. – 147 с.
6. Кострикин, А.В. Экологическое состояние родников и родниковых урочищ города Мичуринска-наукограда / А.В.Кострикин, Л.В.Бобрович, М.В.Придорогин, П.А.Кострикин – Мичуринск: изд.МичГАУ, 2021, 99 с.
7. Остроумов, С.А. Биологический механизм самоочищения в природных водоемах и водотоках: Теория и приложения / С.А. Остроумов // Успехи современной биологии. – 2004. -Т.124, № 4. – С. 429-442.

**Дубинин Илья Александрович**, магистрант, Мичуринский государственный аграрный университет  
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,  
ул.Интернациональная, д.101  
Телефон: +79606703952  
E-mail: info@mgau.ru

**Сигачёва Софья Сергеевна**, студент, Мичуринский государственный аграрный университет  
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,  
ул.Интернациональная, д.101  
Телефон: +79776835910  
E-mail: sofa.sigacheva@yandex.ru

**Кострикин Александр Валентинович**, доктор химических наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет  
393760, Тамбовская область, г. Мичуринск,  
ул.Интернациональная, д.101  
E-mail: Radi1@rambler.ru

---

## РАЗДЕЛ 3

---

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

---

УДК 635.92

#### К ВОПРОСУ ЦВЕТЕНИЯ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ КУСТАРНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

**Страздаускене С.Р., Стругова Г.Н., Сунгурова Н.Р.**

*Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова*

В данной исследовательской работе приводятся результаты анализа цветения одних из самых красивоцветущих кустарников на Европейском Севере - спирей. Для исследования выбраны восемь видов рода *Spiraea* L. Установлено, что самой первой в условиях Европейского Севера начинает зацветать *S. шелковистая* (в среднем 06.06). Позже всех (в третьей декаде июля) из изучаемых представителей рода *Spiraea* L. начинают зацветать *S. вязолистная* и *S. рябинолистная* – 21.07. Отмечено, что дольше всех фаза цветения протекает у *S. шелковистой* и *S. иволистной* - 42 дня. Короткий период цветения (24 дн.) зафиксирован у *S. вязолистной*, *S. средней* и *S. рябинолистной* с периодом цветения 25 дн.

**Ключевые слова:** кустарники, спирея, фенологическая фаза, цветение, интродуценты.

#### ON THE ISSUE OF FLOWERING OF BEAUTIFULLY FLOWERING SHRUBS IN THE CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH

**Strazdauskene S.R., Strugova G.N., Sungurova N.R.**

*M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University*

This research paper presents the results of the analysis of the flowering of one of the most beautiful flowering shrubs in the European North - *spiraea*. Eight species of the genus *Spiraea* L. were selected for the study. It was found that the very first in the conditions of the European North begins to bloom *Spiraea sericea* Turcz. (on average 06.06). Later than all (in the third decade of July) of the studied representatives of the genus *Spiraea* L. - *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim and *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun. begin to bloom on 21.07. It was noted that the longest flowering phase occurs *Spiraea sericea* Turcz. and *Spiraea salicifolia* L. - 42 days. A short flowering period (24 days) was recorded *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, *Spiraea media* Fr. Schmidt and *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun. with a flowering period of 25 days.

**Key words:** *spiraea*, flowering, introduced, shrubs, phenological phase, urban flora.

---

В условиях Европейского Севера, по данным ряда авторов [1, 2, 4], наблюдается небогатый ассортимент древесных и кустарниковых пород. Поэтому немалый интерес вызывают декоративные красивоцветущие виды. В связи с суровостью климата (продолжительная многоснежная зима и прохладное дождливое короткое лето) их разнообразие невелико.

Представителям рода Спирея (*Spiraea* L.) в озеленении северных городов уделяется большое внимание. Это связано с их декоративными качествами, нетребовательностью к почвенным условиям, устойчивостью к стресс-факторам в урбанистической среде.

По данным В.А. Тисовой и П.М. Малаховца [2] изучаемые виды рода *Spiraea* L. в дендросаде САФУ относятся к интродуцентам.

Спиреи – густоветвистые листопадные кустарники, обладающие высокой декоративностью, продолжительным цветением, хорошей приживаемостью, невысокой требовательностью к условиям произрастания, устойчивостью к болезням и вредителям, а также городским условиям среды [4]. По срокам цветения различают весеннецветущие и летнецветущие виды рода *Spiraea* L.

Первые характеризуются непродолжительным цветением на побегах прошлого года. Цветки этих видов белой окраски в щитковидных соцветиях. У вторых - цветение более растянуто. Цветки летнецветущих видов преимущественно розовых и красных оттенков разной насыщенности собраны в щитковидные или метельчатые соцветия на концах побегов текущего года [1,6-7].

#### Объекты и методы исследования

Для изучения цветения выбраны следующие представители родового комплекса *Spiraea* L., имеющиеся в коллекции дендрологического сада имени И.М. Стратоновича при Северном (Арктическом) федеральном университете: Спирея Бумальда (*Spiraea* x *Bumalda* Burv.), С. вязолистная (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim), С. дубравколистная (*Spiraea chamaedryfolia* L.), С. иволистная (*Spiraea salicifolia* L.), С. ниппонская (*Spiraea nipponica* Maxim.), С. рябинолистная (*Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun.), С. средняя (*Spiraea media* Fr. Schmidt), С. шелковистая (*Spiraea sericea* Turcz.), С. японская (*Spiraea japonica* L.f.). Для проведения исследований отбирали по 3 экземпляра каждого вида.

При проведении фенологических наблюдений пользовались методиками Главного ботанического сада РАН [5] и П.М. Малаховца, В.А. Тисовой [3].

Обилие цветения устанавливали по шкале В.Г. Каппера [8].

Весь массив полученных данных обрабатывался с помощью программы Microsoft Excel.

#### Результаты и их обсуждение

Установлено, что фенологическая фаза «цветение» варьирует по срокам наступления и обилию цветения (табл. 1).

Таблица 1

Начало фазы цветения и его обильность у изучаемых представителей родового комплекса *Spiraea* L.

Изучаемый параметр	Видовое название								
	с. шелковистая	с. Бумальда	с. вязолистная	с. иволистная	с. японская	с. ниппонская	с. средняя	с. дубравколистная	с. рябинолистная
Начало цветения	06.06	15.07	21.07	24.06	15.06	16.06	03.07	19.07	21.07
Балл	3	3	4	4	5	5	4	3	5

Самой первой в условиях Европейского Севера начинает зацветать С. шелковистая (06 июня). С небольшим отставанием распускаются цветы у с. японской (15 июня) и с. ниппонской (16 июня). В первой декаде июля вступает в фенологическую фазу цветения с. средняя. Позже всех (в третьей декаде июля) из изучаемых представителей рода *Spiraea* L. начинают зацветать с. вязолистная и с. рябинолистная

Зафиксировано, что в климатических условиях города Архангельска обильно цветет (балл цветения 5) С. японская, ниппонская и рябинолистная. Цветение менее интенсивное (балл цветения 3) отмечено у С. шелковистой, Бумальда и дубравколистной.

Продолжительность цветения наглядно прослеживается на рис. Установлено, что дольше всех фаза цветения протекает у *S. шелковистой* и *S. иволистной* - 42 дня. Также к длительно цветущим в условиях Европейского Севера можно отнести *S. Бумальда* и *S. дубравколистую* (33 и 32 дн. соответственно). Короткий период цветения (24 дн.) зафиксирован у *S. вязолистной*, *S. средней* и *S. рябинолистной* с периодом цветения 25 дн.



**Рисунок 1.** Продолжительность цветения изучаемых видов рода *Spiraea L.*

### Выводы

Таким образом, цветение красивоцветущих кустарников – спирей на Европейском Севере приходится на все летние месяцы и начинается в среднем в первой декаде июня, заканчивается во второй декаде августа, суммарно составляя более 70 дней.

В заключении отметим, что использование красивоцветущих декоративных кустарников, к которым относятся спиреи, несомненно, обогатит ассортимент северной флоры. К тому же, грамотно скомпонованные ландшафтные композиции из различных видов представителей рода *Spiraea L.* позволят добиться продолжительного и обильного цветения.

### Список литературы

1. Аксенов Е.А., Аксенова Н.А. Декоративное садоводство для любителей и профессионалов. Деревья и кустарники. М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. 560 с.
2. Малаховец П.М., Тисова В.А. Деревья и кустарники дендросада Архангельского государственного технического университета: учеб.пособ. Архангельск: Изд-во АГТУ, 1999. 50 с.
3. Малаховец П.М., Тисова В.А. Фенологические наблюдения за сезонным развитием деревьев и кустарников: учебно-методическое пособие. Архангельск: АГТУ, 1999. 48 с.
4. Малаховец П.М., Тисова В.А., Травникова Г.И., Цвиль В.С. Практическое пособие по озеленению городов и поселков Архангельской области. Архангельск, 1999. 71 с.
5. Методика фенологических наблюдений в Ботанических садах СССР // Бюлл. ГБС АН СССР. 1979. Вып. 113. С. 3–8.
6. Минович В.М., Бочарова Г.И., Кривошеев И.М. Растения рода спирея – *Spiraea L.* – флоры Центральной Сибири (географическое распространение, морфология, микроскопия) учебное пособие. Иркутск: ИГМУ, 2014. 31 с.
7. Плотникова Л.С. Спиреи. М.: Изд. дом МСП, 2004. 48 с
8. Редько Г.И., Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Лесные культуры. В 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата /отв. ред. Г.И. Редько. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2018. 197 с.

**Стрздаускене Светлана Рудольфовна**, аспирант кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов Высшей школы естественных наук и технологий, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

63002, Россия, г. Архангельск,  
ул. набережная Северной Двины, д. 17  
Телефон: 8-906-282-25-12  
E-mail: svsun@bk.ru

**Стругова Галина Николаевна**, магистрант Высшей школы естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова

163002, Россия, г. Архангельск,  
ул. набережная Северной Двины, д. 17  
Телефон: 8-960-016-04-47  
E-mail: strugova.galina@yandex.ru

**Сунгурова Наталья Рудольфовна**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов Высшей школы естественных наук и технологий, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова

163002, Россия, г. Архангельск,  
ул. набережная Северной Двины, д. 17  
Телефон: 8-911-579-19-44  
E-mail: n.sungurova@narfu.ru

УДК 619:618.4/5:615.35

**ИСХОД РОДОВЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОСЛЕРОДОВЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ  
У КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ И ДОЗАХ ВВЕДЕНИЯ  
ТЕТРАВИТА В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

**Шпоганяч Н.Н.**

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

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М.**

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

**Девальд Е.Н.**

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

В данной статье приведено сравнение двух способов введения витаминного препарата тетравита: внутримышечное и внутривентральное. По результатам исследований при внутривентральном введении достоверно улучшилась витаминная обеспеченность организма коров, повысилась неспецифическая резистентность организма коров, улучшилась воспроизводительная функция животных, что выразилось в снижении количества коров с задержаниями последа и метритами, сократился сервис-период и индекс осеменения; на свет появлялись более крупные и жизнеспособные телята.

**Ключевые слова:** тетравит, парентеральное введение, коровы, родовой процесс, послеродовые осложнения.

**OUTCOME OF BIRTH PROCESSES AND POSTNATURAL  
COMPLICATIONS IN COWS AT DIFFERENT METHODS AND  
DOSES OF ADMINISTRATION OF TETRAVIT DURING THE DRY PERIOD**

**Shpoganyach N.N.**

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

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M.**

*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I*

**Devald E.N.**

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

This article provides a comparison of two methods of administering the vitamin preparation Tetravit: intramuscular and intraperitoneal. According to the results of studies, with intraperitoneal administration, the vitamin supply of the cows' body significantly improved, the nonspecific resistance of the cows' body increased, and the reproductive function of animals improved, which was expressed to reduce the number of cows with retained placenta and metritis, the service period and insemination index were reduced; larger and more viable calves were born.

**Key words:** tetravit, parenteral administration, cows, birth process, postpartum complications.

---

Особое внимание при кормлении сухостойных коров необходимо уделять обеспеченности их витаминами, от которых в значительной степени зависит рост и развитие плода, его жизнеспособность при рождении, скорость послеродовой реабилитации и воспроизводительная функция коров-матерей. Не останавливаясь на роли и физиолого-биохимической функции отдельных витаминов, отметим лишь, что одно из наибольших значений имеет удержание в рационах каротина и витамина Е.

Так недостаток каротина в рационах сухостойных коров может быть причиной выкидышей или рождения слабых телят, задержания последа и нарушения полового цикла у коров, интересно, что недостаточность какого-либо витамина вначале протекает в скрытой форме, без явных клинических признаков (Н.И. Клейменов, М.Ш. Магомедов, 1987; Н.И. Клейменов, А.П. Ярошевич, 1994).

Витамин А и бета-каротин выполняют центральные функции в построении клеточных тканей (формировании паренхимы вымени и слизистой матки после отёла) и защищают их от процессов окисления. От наличия загосов каротина в организме коров зависит содержание витамина А - витаминная ценность молозива и молока, получаемого от коров в первые недели после отела, что имеет большое значение в кормлении телят.

Физиологическая норма содержания витамина А в сыворотке крови составляет 0,3-0,5 мг/100 мл. Витамин А относится к антистрессовым соединениям (И.И. Матусов, 1975). Его уровень определяет функцию печени, ферментативную активность организма, биосинтез специфических и неспецифических иммуноглобулинов, а значит и защитные функции организма, энергетический обмен, накопление некоторых элементов в организме и т. д. Характерно, что недостаток витамина А вызывает снижение уровня аскорбиновой кислоты в крови, печени и надпочечниках (И.И. Матусов, 1975).

Каротин является предшественником витамина А и поступает в организм животного с кормами (сено, морковь, свекла, тыква). Из всех изомеров каротина (α-, β- и γ) наибольшей провитаминной активностью обладает β-каротин (Н.Н. Березовский, 1959; А. Ленинджер, 1974).

Содержание каротина в рационе является ориентировочным показателем обеспеченности витамином А, большее информационное значение имеют уровни каротина и витамина А в крови, молоке и печени.

Крупный рогатый скот, в отличие от других видов животных, способен накапливать каротин без предварительного превращения его в витамин А (М.Ф. Юдин, 2001). При этом, каротин накапливается в жирах и печени (В.Ф. Воскобойник, 1988). Физиологическая норма содержания каротина в сыворотке крови 0,5-2,0 мг/мл.

Количество поступления каротина в организм и его качественные характеристики зависят от ряда факторов. Например, эффективность усвоения каротина из кормов, выращенных на высоком агрофоне снижается (U.S. Saxena, 1980). То же самое относится и к кормам, заготовленным из растений поздней стадии вегетации (кукуруза молочно-восковой спелости). Велики потери каротина при хранении кормов (травяной муки и сена) заготовленных в дождливую погоду (Н.И. Клейменов, А.П. Ярошевич, 1994). В то же время, как сообщают эти авторы, с повышением уровня каротина в рационе всасываемость его в кишечнике ухудшается, снижается и эффективность его превращения в витамин А. На усвоение каротина влияет также содержание в рационе жиров, белков и углеводов, а также некоторых микро- и макроэлементов (Сo, J<sub>2</sub>, Сi, Zn, Мп и Р).

Витамин Е защищает клетки тканей от влияния вредных продуктов обмена (радикалов и окислителей), которые ослабляют иммунную систему и повышают подверженность коров к инфекционным заболеваниям (мастит и др.).

### **Объекты и методы исследования**

Научно-производственные исследования проведены в соответствии с планом научных работ отдела технологии промышленного производства молока и кафедры ветеринарных проблем высокопродуктивного животноводства Белгородской государственной сельскохозяйственной академии, на базе колхоза-племзавода им. Фрунзе, Белгородского района, Белгородской области в зимне-стойловые периоды 2000-2004 гг. на коровах чёрно-пёстрой породы, 7-9 месячной стельности.

На момент проведения опыта средний удой по стаду за последние 5 лет составил 6400 кг молока. Содержание коров беспривязное. Осеменение искусственное, однократное. Кормление однотипное, тип кормления силосно-концентратный. В структуре кормов с 1998 по 2000 гг. от 17,4 до 20,6% составляют грубые корма; 47,6-53,1 - сочные, остальное - концентрированные. На корову в год приходилось около 55,9 ц КЕ.

В качестве средств воздействия на организм глубокоостельных коров, применяли жирорастворимый витаминный препарат - тетравит, вводимый в повышенных дозах внутримышечным (ВМ) и внутрибрюшинным (ВБ) способами. Внутримышечную инъекцию проводили в ягодичные мышцы, внутрибрюшинную - в область правой голодной ямки. Необходимо отметить, что внутрибрюшинную инъекцию делать значительно быстрее и легче с практической точки зрения, кроме того, она причиняет меньше беспокойства животному.

Сразу после формирования групп - в начале сухостойного периода (за 60 суток до предполагаемого отёла), в середине сухостойного периода (через 30 суток от начала опыта), за 10-15 суток до отёла и спустя трое суток после отёла, у коров отбирали кровь из яремной вены. Отбор проб проводили, спустя 3-3,5 часа после утреннего кормления на третьи сутки после введения препаратов.

В течение опыта контролировали физиологическое состояние беременных животных, течение родовых процессов (время отделения плаценты и случаи её задержания), послеродовые осложнения (метрит), физиологическое состояние и живую массу (ЖМ) новорожденных, а также сервис-период и индекс осеменения.

Полученный материал обработан статистически общепринятыми методами биометрии с применением программы «EXEL». Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента. Результаты считали достоверными, начиная со значения  $p < 0,05$ .

### **Результаты и их обсуждение**

Непосредственно после отёла (3 сутки) у животных всех групп показано достаточно резкое достоверное падение концентрации описываемых метаболитов. Наиболее сильным оно было у коров контрольной группы и составляло для каротина - 30,0% ( $p < 0,05$ ), витамина А - 18,9% ( $p < 0,05$ ) и витамина Е 16,1% ( $p < 0,05$ ). Во II группе, получавшей в сухостойный период то же количество витамина, но посредством ВБ инъекций снижение концентраций было также достоверным ( $p < 0,05$ ), хотя и менее выраженным и составило 17,0; 6,9% соответственно.

И, наконец, в III группе, получавшей в два раза большую, чем II дозу, тетравита, и также II группа посредством ВБ инъекций, снижение концентраций для каротина и витамина А было на уровне тенденции и меньше, чем у I отёла, а именно на 7,9 и 4,1% соответственно. При этом уровень витамина Е - 10,4% ( $p < 0,05$ )



Столь сильное падение указанных метаболитов, характерное для всех групп, с одной стороны, связано со значительным выделением витаминов и каротина с молозивом, а, с другой стороны, повышенным расходом, как антиоксидантных комплексов на нейтрализацию перекисей, образующихся в организме в результате родового стресса и неизбежных воспалительных процессов, сопровождающих такой физиологический акт, как роды. Не исключено, что часть витамина А, возможно, расходуется на процессы регенерации эпителия органов системы воспроизводства.

Интересно отметить межгрупповые различия по концентрации исследуемых витаминов. Нами показаны достоверно более высокие концентрации витамина А в крови коров, которым тетравит вводили ВБ. Так в III группе по сравнению с контролем за 10-15 суток до отёла разница составляла 22,0, ( $p < 0,05$ ), а непосредственно после него - 52,4%, ( $p < 0,05$ ). Аналогичная закономерность показана и для витамина Е. Указанные различия могут свидетельствовать о более высоком поступлении данных витаминов в организм коров при ВБ введении тетравита, чем при ВМ.

Полученные нами в эксперименте межгрупповые различия характеризующие процессы воспроизводства в определённой степени «продублировали» изменения в организме, показанные по витаминной обеспеченности животных, белковым показателям и особенно-стям неспецифической резистентности организма коров.

В период опыта выбыло две коровы. В контрольной группе это произошло по причине травмы, а в опытной - из-за неправильного предлежания плода. Телёнка пришлось подвергнуть фетотомии, а коров впоследствии сдать на мясокомбинат.

Наблюдение за родовыми процессами показали, что коровы всех групп, получавшие витамины в виде дополнительных инъекций, независимо от дозы и места введения, в целом, растелились нормально (табл.1).

Факт задержания плаценты у коров мы начинали регистрировать спустя сутки после родов. Данную патологию регистрировали во всех группах независимо от дозы и способа введения витаминов. Однако, при ВМ введении 10 мл тетравита (I-контрольная группа), хирургическому отделению плаценты было подвергнуто 5 из 19 коров (26%), тогда как во II группе при одинаковой с I группой дозировке витамина, но при ВБ введении, таковых коров было три из 20 (15%). В III же группе, получавшей в два раза больше, чем животные II группы, тетравита (20 мл) при ВБ способе введения, только одна из 19 растелившихся коров (5%).

Таблица 1

**Исход родовых процессов и послеродовые осложнения у коров при различных методах и дозах введения тетравита в сухостойный период**

Показатели	Группы					
	I-K		II		III	
	гол.	%	гол.	%	I гол.	%
Растелилось коров	19	95,0	20	100,0		95,0
Отделение плаценты: 1 с помощи ветврача	5	26,3	3	15,0	1	5,3
	без помощи ветврача	12	73,7	17	75,0	18
Эндометриты	16	84,2	13	65,0	11	57,9

Сервис-период, сут.	119,8±7,8	102,3±6,1	99,1±5,8
%, к контролю	100,0	85,4	82,7
Индекс осеменения	2,9	3	2,1
%, к контролю	100,0	79,3	72,4

Эндометрит одно из наиболее часто встречающихся послеродовых заболеваний является. Несмотря на регулярные дезинфекции и наличие родильного отделения с боксами для отёлов, данную патологию постоянно регистрируют в нашем хозяйстве.

Как показали наблюдения за процессами послеродовой реабилитации, изменение способа инъекции витаминов с внутримышечного (группа I - контроль) на внутрибрюшинный (группа II) и увеличение вдвое дозы вводимого препарата (группа III), снизило частоту проявления эндометритов до 65,0 и 57,9%, против 84,2% в контроле.

Из 18 коров пригодных к воспроизводству в I- контрольной группе, за период опыта стали стельными 14 голов или 77,7%. Во II группе при аналогичной дозе тетравита, но вводимой ВБ из 18 пригодных к воспроизводству стельными стали 16-88,9%. В III же группе, из 17 пригодных к воспроизводству коров, стельными стали также 16 голов или 84,2%.

Сервис-период является интегральным показателем эффективности процессов воспроизводства. Его мы устанавливали по результатам ректального обследования коров через два месяца после осеменения. В описываемом эксперименте наибольшей продолжительности (119,8±7,8 сут.) сервис-период был в I группе, получавшей каждые две недели на протяжении сухостойного периода по 10,0 мл тетравита внутримышечно (табл. 1). Потенциальный выход телят при такой его продолжительности - 91 голова.

Изменение способа инъекции тетравита с внутримышечного на внутрибрюшинный (группа II), сократило продолжительность этого периода, на 17,5 сут. (на 14,6%). В то же время увеличение дозы витамина до 20,0 мл (группа III) позволило сократить сервис-период до 99,1±5,8 суток или на 17,3%. При такой продолжительности сервис-периода потенциальный выход телят в этой опытной группе должен составлять около 95- 96 телят на 100 коров.

Индекс осеменения в контрольной группе был равен 2,9. При той же дозировке тетравита, но при внутрибрюшинном введении - 2,3, а с увеличением дозы препарата вдвое - до 20,0 мл - 2,1. Что касается полученного приплода, следует отметить, что при смене способа инъекции витаминов с внутримышечного на внутрибрюшинный (при сохранении дозировки в 10,0 мл) живая масса новорожденных телят (группа II) недостоверно возросла в среднем на 3,8% и составила 38,7±1,1 кг (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что увеличение дозировки вводимого сухостойным коровам тетравита вдвое, при том же ВБ введении вдвое (группа III) позволило получить ещё более тяжёлых телят (39,5 ± 0,7 кг). Разница с контрольными составила 5,9% (p<0,05).

В 21-суточном возрасте (окончание профилакторного периода) разница по ЖМ между телятами опытных и контрольной групп недостоверно возросла и составила для телят II группы 4,3%, а III - 5,9%. В связи с этим считаем необходимым подчеркнуть, что препараты эти телята «получали» только в утробе матери, т.е. налицо эффект последствия препаратов.

Таблица 2

**Качество ремонтного молодняка при различных методах и дозах  
введения тетравита коровам в сухостойный период**

Показатели	Группы		
	I-K	II	III
Коров в группе, гол.	20	20	20
Родилось живых телят. гол	18	20	19
%	90,0	100,0	95,0
ЖМ при рождении, кг	37,3±0,6	38,7±1,1	39,5±0,7
%, к контролю	100,0	103,8	105,9
ЖМ в возрасте 21 сутки, кг	52,1±1,4	54,4±1,6	55,9±1,7
% к контролю	100,0	104,3	107,3
Пало в период 0-21 сутки. гол.	2	-	-
%	11,1	-	-

К «негативным» последствиям внутримышечного введения витаминов можно условно отнести падёж двух телят из контрольной группы, который мы не смогли предотвратить в профилакторный период.

#### Выводы

Таким образом, замена внутримышечного способа введения витамина на внутривенный, с одной стороны и увеличение дозы его введения до 20 мл, с другой стороны, позволяют в период сухостоя:

- достоверно улучшить витаминную обеспеченность организма коров;
- повысить неспецифическую резистентность организма коров, а на фоне инъекций 20,0 мл тетравита достоверно;
- улучшить воспроизводительную функцию животных, что выражается в снижении количества коров с задержаниями последа и метритами, сократить сервис-период и индекс осеменения;
- получить более тяжелых при рождении и более жизнеспособных, в профилакторный период, телят.

#### Список литературы

1. Горин, В.Я. Коррекция родовых и послеродовых процессов у коров антиоксидантами разной направленности действия / В.Я. Горин, Н.Н. Шпоганяч, Н.А. Дрыжаков, В.М. Артюх, В.В. Семенютин, И.М. Шевченко, С.А. Семенютина // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: I международная конференция. - Белгород, 1997. -С. 142-143.
2. Семенютина, С.А. Влияние комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия на неспецифическую резистентность и антиоксидантный статус коров С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006.- С. 48.
3. Семенютина, С.А. Неспецифическая резистентность и антиоксидантный статус коров при введении аскорбиновой кислоты и селенита натрия / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной на учно-производственной конференции. - Белгород, 2006. - С. 47.

4. Семенютина, С.А. Витаминная обеспеченность, родовые процессы и качество приплода при различных режимах введения тетравита / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006. - С. 49.
5. Шпоганяч, Н.Н. Влияние инъекций феноксана и аскорбиновой кислоты на витаминную обеспеченность и воспроизводительные функции коров / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко//Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. -Белгород. -2006.-С. 56.
6. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительная функция новотельных коров при введении комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007.- С. 221.
7. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительные функции новотельных коров при разных способах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007.- С. 222.
8. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и содержание витаминов в крови при инъекциях в сухостойный период аскорбиновой кислоты и селенита натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч// Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - пос. Нижний Архыз. - 2007.- С. 45-50.
9. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и витаминная обеспеченность глубокоостельных и новотельных коров при различных методах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. -пос. Нижний Архыз. - 2007. - С. 50-55.
10. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние коров в период послеродовой реабилитации при использовании антиоксидантных препаратов и биосана /И.В. Кулаченко, И.А. Шаров, С.А. Семенютина, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных: материалы международной научно-практической конференции. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2007. - С. 289-290.
11. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А.Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, А.И. Шевченко // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы международной конференции, Орёл. - 2008.- С. 163-166.
12. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А.Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, Ю.А. Ключников, В.М. Артюх // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XII международной научно-производственной конференции: 18-22 мая 2008 г. - Белгород. - 2008.- С.196
13. Грищенко, В.В. Влияние способа введения тетравита нетелям на за ключительном этапе беременности на воспроизводительную функцию перво тёлочек при привязном и беспривязном содержании/ Грищенко В.В., Дайреджи В.В., Левшин В.Д., Олехно И.П., Семенютина С.А, Семенютин В.В., Шаров И.А. Шевченко А.И., Н.Н. Шпоганяч // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа.- Дубровицы: ВНИИЖ, 2008.-Вып. 64.-С. 403-404.
14. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние и воспроизводительная функция коров при инъекциях аскорбиновой кислоты на фоне тетравита/ И.В. Кулаченко, С.А. Семенютина, Н.Н. Шпоганяч// Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа. -Лубровицы: ВНИИЖ, 2008. - Вып. 64.- С. 417-419.
15. Шпоганяч Н.Н. Влияние введения сухостойным коровам витаминно-антиоксидантных препаратов / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина // Зоотехния. -2009.-№1.-С. 30-31.

---

## РАЗДЕЛ 5

---

# ЖИВОТНОВОДСТВО

---

УДК 636.082/04.23

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ

**Косилов В.И., Рахимжанова И.А.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Седых Т.А.**

*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

**Ребезов М.Б., Быкова О.А.**

*Уральский государственный аграрный университет*

**Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р.**

*Южно-Уральский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты оценки экономической эффективности выращивания на мясо чистопородных бычков (I группа) и бычков – кастратов (III группа) черно-пестрой породы и её помесей с голштинами  $\frac{1}{2}$  голштин  $\times$   $\frac{1}{2}$  черно-пестрой – (бычки, II группа) и бычков – кастратов того же генотипа (III группы). Установлено, что чистопородные бычки II группы и бычки – кастраты того же генотипа III группы, отличались большей на 236,3 руб. (3,71%) и 232,6 руб. (3,5%), чем помесные сверстники II и IV групп, себестоимостью 1 ц прироста живой массы. При реализации на мясо помесного молодняка II и IV групп получена большая на 3390 руб. (8,2%) и 2070 руб. (5,37%) выручка и на 2696,3 руб. (30,50%) и 1920,1 руб. (29,61%) прибыль, чем при продаже чистопородного молодняка I и III групп. Это обусловило преимущество помесей II и IV групп над чистопородными сверстниками I и III групп по уровню рентабельности, которое составляло 7,55% и 5,87% соответственно. Кастрация бычков как чистопородных, так и помесных способствовала повышению себестоимости 1 ц прироста живой массы, снижению реализационной стоимости, прибыли и уровня рентабельности при продаже на мясо бычков-кастратов.

**Ключевые слова:** скотоводство, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, бычки, бычки-кастраты, себестоимость прироста живой массы, реализационная стоимость, прибыль, уровень рентабельности.

### THE EFFECTIVENESS OF GROWING YOUNG BLACK-AND-WHITE BREED AND ITS CROSSBREDS WITH HOLSTEINS

**Kosilov V.I., Rakhimzhanova I.A.**

*Orenburg State Agrarian University*

**Sedykh T.A.**

*Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture*

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

*Ural State Agrarian University*

**Ermolova E.M., Fatkullin R.R.**

*South Ural State Agrarian University*

The article presents the results of assessing the economic efficiency of raising purebred bulls (group I) and castrated bulls (group III) of the black-and-white breed and its crossbreeds with holsteins  $\frac{1}{2}$  holsteins  $\times$   $\frac{1}{2}$  black-and-white – (bulls, group II) and castrated bulls of the same genotype (group III) for meat. It was found that purebred bulls of group II and castrated bulls of the same genotype of group III differed by 236.3 rubles (3.71%) and 232.6 rubles (3.5%) more than crossbred peers of groups II and IV, the cost of 1 c of live weight gain when selling for meat of crossbred young animals of groups II and IV received a large by 3390 rubles (8.2%) and 2070 rubles (5.37%) revenue and by 2696.3 rubles (30.50%) and 1920.1 rubles (29.61%) profit than when selling purebred young animals of groups I and III. This led to the advantage of crossbreeds of groups II and IV over purebred peers of groups I and III in terms of profitability, which was 7.55% and 5.87%, respectively. Castration of bulls, both purebred and crossbred, contributed to an increase in the cost of 1 kg of live weight gain, a decrease in the realizable value, profit and profitability level when selling castrated bulls for meat.

**Key words:** cattle breeding, black-and-white breed, crossbreeds with holsteins, gobies, castrated gobies, cost of live weight gain, realizable value, profit, profitability level.

Обеспечение населения страны высококачественными, биологически полноценными продуктами питания являются основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации [1-5]. При этом остается нерешенным вопрос производства продуктов животного происхождения, в частности, мяса говядины, свинины, баранины и птицы [6-10].

В этой связи необходимо разработать и реализовать комплекс мер по обеспечению населения мясными продуктами. Основным направлением решения этой задачи является рациональное использование генетических ресурсов отрасли как отечественной, так и зарубежной селекции при внедрении ресурсосберегающих технологий. Это особенно важно в условиях рыночных отношений, так как экономическая привлекательность той или иной отрасли животноводства обусловлена производством конкурентоспособной, пользующейся широким спросом на рынке продукции. Перспективным в этом плане является использование различного рода помесей [11-15]. Это обусловлено тем, что при получении помесного молодняка вследствие проявления эффекта скрещивания животные обладают потенциальными возможностями более высокого уровня мясной продуктивности.

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

Для оценки эффективности выращивания на мясо были сформированы 4 группы молодняка по 15 гол в каждой: I – чистопородные бычки черно-пестрой породы, II – помесные бычки  $\frac{1}{2}$  голштин х  $\frac{1}{2}$  черно-пестрая, III – чистопородные бычки – кастраты черно-пестрой породы, IV – помесные бычки-кастраты  $\frac{1}{2}$  голштин х  $\frac{1}{2}$  черно-пестрая. При интенсивном выращивании за период от рождения до 18 мес на одно животное было затрачено 4,50-4,79 тыс. кг сухого вещества кормов рациона, 4200,1 – 4402,1 ЭКЕ, 334,5 – 355,6 кг переваримого протеина. В 18-месячном возрасте молодняк всех подопытных групп был реализован на мясо.

#### **Результаты и их обсуждение**

Вследствие межгрупповых различий по продуктивным качествам, обусловленных генотипом и полом молодняка, отмечался неодинаковый уровень показателей, характеризующих экономическую эффективность производства мяса говядины (табл. 1). При этом производственные затраты при выращивании помесного молодняка II и IV групп оказались на 1493,7 руб. (4,59%) и 949,9 руб. (3,04%) выше, чем при откорме чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы и бычков – кастратов того же генотипа III группы. Характерно, что затраты на бычков II группы и бычков-кастратов IV группы были выше, чем на бычков и бычков – кастратов I и III групп. В то же время более высокий уровень интенсивности роста помесного молодняка II и IV групп обусловил низкую себестоимость 1 ц прироста их живой массы, одного из основных показателей, характеризующих эффективность производства говядины. Достаточно отметить, что у чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы и бычков-кастратов того же генотипа III группы величина анализируемого показателя была выше, чем у помесных бычков II группы и помесных бычков-кастратов IV группы на 236,3 руб. (3,71%) и 232,6 руб. (3,5%) соответственно. При этом бычки-кастраты III и IV групп, уступая бычкам I и II групп по приросту массы тела, характеризовались более высокой на 261,0 руб. (3,95%) и 264,7 руб. (4,15%) себестоимостью 1 ц прироста живой массы.

Таблица 1

**Экономическая эффективность выращивания молодняка подопытных групп (в среднем в расчете на одно животное)**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Производственные затраты, руб	32515,1	33208,8	32080,1	32230,0
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб	6612,8	6376,5	6873,8	6641,2
Реализационная стоимость, руб	41355,0	44745,0	38565,0	40635,0
Прибыль, руб	8839,9	11536,2	6484,9	8405,0
Уровень рентабельности, %	27,19	34,74	20,21	26,08

Экономическая эффективность производства говядины во многом характеризуется суммой денежных средств, полученных при реализации молодняка на мясо. При этом реализационная стоимость обусловлена уровнем живой массы при убое и в конечном итоге массой туши.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа и пола молодняка на величину анализируемого показателя. При этом вследствие более высокой живой массы и массы туши при реализации молодняка на мясо помеси II и IV групп превосходили чистопородных сверстников черно-пестрой породы I и III групп по сумме выручки при продаже. Так преимущество помесных бычков II группы над чистопородными бычками I группы по реализационной стоимости составляло 3390 руб. (8,2%). По бычкам-кастратам разница в пользу помесей IV группы по сумме выручки составляла 2070 руб. (5,37%).

Кастрация бычков оказывала негативное влияние на уровень мясной продуктивности и как следствие реализационную стоимость бычков-кастратов. Вследствие этого чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили по величине анализируемого показателя чистопородных бычков-кастратов III группы на 2790 руб. (7,23%), а помесные бычки II группы превосходили кастрированных сверстников IV группы на 4110 руб. (10,11%).

Важным экономическим показателем при выращивании молодняка крупного рогатого скота является прибыль, получаемая при его реализации на мясо. Установлено, что большая реализационная стоимость помесного молодняка обусловила его преимущество над чистопородными сверстниками по сумме прибыли. Достаточно отметить, что чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы уступали помесным бычкам II группы по величине прибыли, полученной при реализации их на мясо, на 2696,3 руб. (30,5%), а чистопородные бычки-кастраты III группы уступали помесным сверстникам IV группы на 1920,1 руб. (29,61%). Характерно, что кастрация бычков способствовала снижению суммы прибыли при реализации на мясо бычков-кастратов. Так чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили бычков-кастратов того же генотипа III группы по величине анализируемого показателя на 2355 руб. (36,31%).

По помесному молодняку разницу в пользу бычков по сумме прибыли была более существенной и составляла 3131,2 руб. (37,25%).

Интегрированным показателем, во многом характеризующим экономическую эффективность производства говядины, является уровень рентабельности, свидетельствующий о степени окупаемости затрат.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания скота черно-пестрой породы с голштинами на величину нализированного показателя. Так чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы уступали по уровню рентабельности производства говядины помесным бычкам II группы на 7,55%, а чистопородные бычки-кастраты III группы помесным бычкам-кастратам IV группы – на 5,87%.

При этом кастрация бычков как чистопородных, так и помесных вследствие снижения уровня мясной продуктивности приводила к уменьшению степени окупаемости затрат при выращивании бычков-кастратов. Поэтому чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили бычков-кастратов этого же генотипа III группы по уровню рентабельности на 6,98%. В свою очередь помесные бычки II группы превосходили помесных бычков-кастратов IV группы по окупаемости затрат при выращивании на мясо 8,66%.

#### **Выводы**

Скрещивание скота черно-пестрой породы с голштинами и интенсивное выращивание помесного молодняка на мясо дает существенный экономический эффект. При определенном повышении производственных затрат при выращивании помесей они вследствие более высокого уровня мясной продуктивности отличались меньшей, чем чистопородные сверстники черно-пестрой породы, себестоимостью 1 ц прироста живой массы и превосходили их по реализационной стоимости, прибыли и уровню рентабельности.

Кастрация бычков как чистопородных, так и помесных приводила к снижению всех экономических показателей производства говядины.

---

#### **Список источников**

1. Косилов В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург, 1995. 48 с.
2. Химический состав костей скелета цесарок / Куликов Е.В., Сотников Е.В., Кубатбеков Т.С. и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205-208.
3. 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.
4. Косилов В.И., Перевойко Ж.А. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 122-125.
5. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Показатели биоконверсии основных питательных веществ рациона в мясную продукцию при производстве баранины основных пород Южного Урала // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. I. № 6. С. 134-139.
6. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
7. Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Бабичева И.А., Герасменко В.В. Пищевая и энергетическая ценность мясной продукции баранчиков разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (102). С. 304-307.
8. Косилов В.И., Комарова Н.К., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33) С. 119-122.



9. Особенности линейного роста телок черно-пестрой и ее помесей разных поколений с голштинами / Е.А. Никонова, И.А. Рахимжанова, И.В. Миронова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 266-271.
10. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко и др. Оренбург, 2016. 452 с.
11. Убойные качества бычков мясных пород в Приморском Крае / В.В. Толочка, Б.Д. Гармаев, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 1 (70). С. 51-56.
12. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tylebaev, 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. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т.421. С. 22028.
14. The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat Simmentals / S.D. Tylebaev, M.D. Kadysheva, V.I. Kosilov, V.M. Gabidulin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. 2021. С. 012045.
15. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т. 421. С. 22028.

**Косилов Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 8-919-840-23-01  
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

**Ильмира Аззамовна Рахимжанова**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 89501878152  
E-mail: kaf36@orensau.ru

**Татьяна Александровна Седых**, доктор биологических наук, доцент, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
450059, РФ, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19  
Телефон: 89501878152  
Email: Hio\_bsau@mail.ru

**Максим Борисович Ребезов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет  
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42  
Телефон: 89501878152  
Email: rebezov@yandex.ru

**Ольга Александровна Быкова**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет  
620075, РФ, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42  
Телефон: 89501878152  
Email: olbyk75@mail.ru

**Евгения Михайловна Ермолова**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет  
457100, РФ, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
Телефон: 8951-803-15-12  
Email: zhe1748@mail.ru

**Фаткуллин Ринат Рахимович**, доктор биологических наук, профессор, Южно-Уральский государственный аграрный университет  
457100, РФ, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
Телефон: 8-908-043-21-33  
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

УДК 636:612.17.082.4:615.35

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВВЕДЕНИЯ ТЕТРАВИТА В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

**Шпоганяч Н.Н.**

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

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М.**

*Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I*

**Девальд Е.Н.**

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

В данной статье проведено исследование по оценке разных способов введения витаминного препарата тетравит. Обеспеченность организма глубокостельных коров жирорастворимыми витаминами, отражающими антиоксидантный статус организма при ВВ введении равной с контролем (10, 0 мл) дозой тетравита (группа II) так и при введении вдвое более высокой (20,0 мл) дозы (группа III) была выше, чем при VM введении (группа I). Учитывая, что исследуемые соединения обладают АО свойствами, можно предположить, что у них был выше и антиоксидантный статус.

**Ключевые слова:** тетравит, сухостойные коровы, способы введения.

**NON-SPECIFIC RESISTANCE, VITAMIN SUPPLY AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF COWS UNDER DIFFERENT WAYS OF ADMINISTRATION OF TETRAVIT DURING THE DRY PERIOD**

**Shpoganyach N.N.**

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

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M.**

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

**Devald E.N.**

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

This article conducted a study to evaluate different methods of administering the vitamin preparation Tetravit. The provision of the body of deep-pregnant cows with fat-soluble vitamins, reflecting the antioxidant status of the body, was higher when administered with the same dose of tetravit as the control (10.0 ml) (group II) and when administered twice as high (20.0 ml) dose (group III). than with VM administration (group I). Considering that the studied compounds have AO properties, it can be assumed that they also had a higher antioxidant status.

**Key words:** tetravit, dry cows, methods of administration

---

Беременность и особенно её заключительная часть, так называемый период сухостоя, во время которой происходит интенсивный рост плода, накопление в организме энергетических и пластических компонентов, необходимых для будущей лактации, сопряжена со снижением возможностей организма по потреблению и утилизации пищи.

Это обусловлено, с одной стороны уменьшением места для пищевых масс, так как значительный объём брюшной полости занимает плод и, с другой - гормональным фоном, обуславливающим торможение аппетита высоким уровнем эстрогенов (R.R. Grummer, 1995). Определённое влияние на величину потребления корма оказывают и стрессы-факторы, в том числе и групповые перестановки.

Потребление сухого вещества рационов в этот период является самым низким, составляет 1,5 - 2,0 кг на 100 кг живой массы (вместо обычных 3,0). Количество обменной энергии и сырого протеина в этот период должно соответствовать поддерживающему уровню плюс количество, необходимое для производства 3 - 5 кг молока.

Как известно, определённое количество витаминов в организме идёт на нейтрализацию токсикантов различного происхождения. Этот факт вызывает некоторую напряжённость в обменных процессах и зачастую отрицательно сказывается на здоровье и продуктивности животных. Возникает необходимость в их искусственной витаминизации. В то же время имеются сообщения, что масляные растворы витамина А плохо всасываются при внутримышечном введении (А.А. Алиев, 1997). Аналогичные сообщения имеются и относительно витамина Е (В.И. Дудин, 1989).

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

Целью данного эксперимента было установить влияние дозы и способа введения тетравита на неспецифическую резистентность, витаминную обеспеченность организма сухостойных коров, характер течения родовых процессов и качество полученного от них приплода.

Научно-производственные исследования проведены в соответствии с планом научных работ отдела технологии промышленного производства молока и кафедры ветеринарных проблем высокопродуктивного животноводства Белгородской государственной сельскохозяйственной академии, на базе колхоза-племзавода им. Фрунзе, Белгородского района, Белгородской области в зимне-стойловые периоды 2000-2004 гг. на коровах чёрнопёстрой породы, 7-9 месячной стельности.

На момент проведения опыта средний удой по стаду за последние 5 лет составил 6400 кг молока. Содержание коров беспривязное. Осеменение искусственное, однократное. Кормление однотипное, тип кормления силосно-концентратный. В структуре кормов с 1998 по 2000 гг. от 17,4 до 20,6 % составляют грубые корма; 47,6-53,1 - сочные, остальное - концентрированные. На корову в год приходилось около 55,9 ц КЕ.

В первом опыте, в качестве средств воздействия на организм глубокостельных коров, применяли жирорастворимый витаминный препарат - тетравит, вводимый в повышенных дозах внутримышечным (ВМ) и внутрибрюшинным (ВБ) способами. Внутримышечную инъекцию проводили в ягодичные мышцы, внутрибрюшинную - в область правой голодной ямки. Необходимо отметить, что внутрибрюшинную инъекцию делать значительно быстрее и легче с практической точки зрения, кроме того, она причиняет меньше беспокойства животному.

Препараты инъецировали с момента запуска и до отёла с интервалом 14 суток, согласно схемам.

При проведении исследований соблюдали принцип парных аналогов, т.е. распределение животных по группам проводили по равнозначным показателям и параметрам.

Сразу после формирования групп - в начале сухостойного периода (за 60 суток до предполагаемого отёла), в середине сухостойного периода (через 30 суток от начала опыта), за 10-15 суток до отёла и спустя трое суток после отёла, у коров отбирали кровь из ярёмной вены. Отбор проб проводили, спустя 3-3,5 часа после утреннего кормления на третьи сутки после введения препаратов.

В течение опыта контролировали физиологическое состояние беременных животных, течение родовых процессов (время отделения плаценты и случаи её задержания), послеродовые осложнения (метрит), физиологическое состояние и живую массу (ЖМ) новорожденных, а также сервис-период и индекс осеменения.

Полученный материал исследовали в лаборатории биологических исследований Белгородской ГСХА, в институте птицеводства УАН и Белгородской областной ветеринарной лаборатории. В крови определяли показатели, характеризующие неспецифическую резистентность и витаминный статус организма.

Общий белок определяли биуретовым методом. Принцип метода основан на взаимодействии белков с ионами меди в щелочной среде (окраска синего цвета). Фотометрическое определение интенсивности окраски дает результат, соответствующий концентрации общего белка в пробе.

Альбумины и глобулины: альфа-, бета-, гамма-фракций определяли методом электрофореза на бумаге. Принцип метода состоит в том, что смесь белков под воздействием постоянного электрического тока при определённом градиенте потенциалов и pH среды разделяется на фракции. Число и величина фракций выявляется обработкой бумажных полос красками, окрашивающими белки, с последующим элюированием краски и определением экстинции на ФЭКе.

Иммуноглобулины определяли нефелометрически. Метод основан на измерении степени помутнения осадка, образующегося при взаимодействии иммуноглобулина с сульфатом цинка.

Витамины А и каротин определяли спектрофотометрически (по Бессею, в модификации Анисовой). Метод основан на щелочном гидролизе и экстракции витамина А и каротина из сыворотки крови при помощи малолетучих растворителей. Витамин А определяли при длине волны 328 нм, а каротин - 460 нм, до и после разрушения витамина А ультрафиолетовыми лучами.

Витамины Е и С определяли по окрашиванию комплекса двухвалентного железа с а, а-дипиридиллом.

Подсчёт количества эритроцитов, разбавленных 0,9% раствором натрия хлорида и количества лейкоцитов, разбавленных 3% раствором уксусной кислоты, подкрашенной 1% водным раствором метиленовой сини, проводили по общепринятым методам в камере Горяева.

Гемоглобин определяли гемиглобин-цианидным методом. Принцип метода основан на взаимодействии железосинеродистого калия с гемоглобином, который окисляется в метгемаглобин (гемиглобин), образует с ацетонциангидрином окрашенный гемиглобинцианид. Интенсивность окраски последнего пропорциональна содержанию гемоглобина. Гематокрит определяли с помощью микроцентрифуги МЦГ- 8.

Использованные в научно-производственных опытах препараты:

Тетравит - комплекса витаминов А, D<sub>3</sub>, Е и F в масле, представляет собой жидкость светло-желтого цвета. В 1 мл раствора содержится витамина А -50000 МЕ; D<sub>3</sub> - 25000МЕ, Е -20мг и F - 5 мг.

Тетравит восполняет недостаточность витаминов в организме животных.

Витамин А регулирует строение, функции и регенерацию эпителиальных тканей и тем самым повышает сопротивляемость инфекции. Повышенные дозы препятствуют снижению веса и повышают обмен веществ.

Витамин D<sub>3</sub> регулирует обмен кальция и фосфора и влияет на их всасывание в желудочно-кишечном тракте, обладает противорахитным действием.

Витамин Е регулирует окислительно-восстановительные процессы и влияет на углеводно-жировой обмен; усиливает действие витаминов А и D<sub>3</sub>.

Витамин F регулирует обмен жирных кислот и липидов; участвует в трансформации каротина в витамин А, транспорте кислорода и клеточном дыхании; оказывает положительное влияние на репродуктивную систему, волосы и кожу.

Тетравит применяются для профилактики и терапии авитаминозов, повышения выносливости в стрессовых ситуациях, когда увеличивается потребность в витаминах из-за дополнительных нагрузок: во время беременности (только во второй половине), в период лактации, особенно при нарушениях воспроизводительной функции, при перемещении животных, при замене рациона, при задержке роста и недостаточном привесе.

Согласно наставлению, крупному рогатому скоту препарат вводят с профилактической целью 1 раз в 2 - 3 недели, с лечебной целью - один раз в 7 - 10 дней внутримышечно, подкожно или орально в дозах 5 - 6 мл гол.

Аскорбиновая кислота - витамин С. Бесцветный кристаллический порошок, хорошо растворим в воде. В водных растворах обладает кислой реакцией. Легко окисляется кислородом воздуха.

Благодаря наличию двух енольных групп в структуре, она может быть донором и акцептором кислорода.

Аскорбиновая кислота необходима для синтеза кортикостероидов в надпочечниках, предохраняет от окисления адреналин, сульфгидрильные группы белков и ферментов, способствуют повышению свертываемости крови и регенерации тканей.

Селенит натрия - белый кристаллический порошок, с содержанием основного вещества ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) не менее 98%. Селенит натрия хорошо всасывается и равномерно распределяется по всему организму. Через плаценту матери проникает к плоду.

Селен входит в состав аминокислот, участвует в синтезе белка, в фосфорилировании, аэробном окислении. Микроэлемент регулирует усвоение и расход в организме витаминов А, С, Е, К.

В малых дозах селенит натрия действует подобно витамину Е, тормозит и снижает образование пероксидов препятствует перекисному окислению жирных кислот, накоплению в организме продуктов ПОЛ, что способствует нормализации обмена веществ.

Потребность жвачных в селене удовлетворяется при содержании его в рационе не менее 0,1 мг/кг.

Недостаток селенита натрия высокая токсичность. ( $\text{LD}_{50}$ ) для птицы в зависимости от вида - 0,9 до 9,0 мг/кг.

Полученный материал обработан статистически общепринятыми методами биометрии с применением программы «EXEL». Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента. Результаты считали достоверными, начиная со значения  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение**

Опыт проводили в начале зимне-стойлового периода. Витамины вводили с момента запуска коров с интервалом в две недели согласно схеме, приведенной в методической части работы.

Показатели, характеризующие резистентность организма коров и окислительный потенциал их крови, приведены в таблицах 1-3. Из этих таблиц видно, что достоверных различий по изучаемым показателям на начало опыта (за 60 суток до отёла) между группами не обнаружено.

В ходе проведения опыта, к середине сухостойного периода концентрация общего белка в крови коров I-контрольной группы - на фоне внутримышечных инъекций тетравита, достоверно ( $p < 0,001$ ) снизилась по сравнению с его началом на 10,9%, (табл.1). Из данных, приведенных в таблице 1 видно, что это произошло за счёт альбуминов и бета-глобулинов. При этом показана тенденции к увеличению альфа и гамма-глобулинов.

**Таблица 1**

**Неспецифическая резистентность организма коров в сухостойный период и спустя 3 суток после отёла при ВМ инъекциях тетравита**

Показатели	Период опыта		
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	Через 3 суток после отёла
<b>Группа I</b>			
Общий белок, г/л	76,49±1,16	68,17±0,45***	65,14±2,15
Альбумины, %	47,32±1,25	46,35±0,97	39,44±1,30**
Глобулины:	альфа	11,55±0,48	13,21±1,12
	бета	13,14±0,95	12,18±1,35
	гамма	27,69±1,14	28,26±1,25
А/Г	0,90	0,86	0,65
Иммуноглобулины, ед.	20,16±0,77	22,37±0,61	20,14±1,21
Эритроциты, млн./мкл	5,18±0,24	5,11 ±0,13	5,10 ± 0,11
Гемоглобин, г/л	102,1±1,62	101,1 ±2,4	100,9 ±2,5
Гематокрит, %	30,87±1,00	32,05 ± 0,65	31,21 ±0,44
СКГ, %	33,07	31,54	32,33
СОЭ, мкм	59,59	62,72	61,20
ССГЭ, пг	19,71	19,78	19,78

**Примечание:** \* - здесь и далее разница достоверна по отношению к предыдущему периоду \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

После отёла у животных этой группы показаны: тенденция к снижению относительно середины периода концентрация в крови общего белка (на 4,4%) и достоверное снижение лабильных белков - альбуминов - (на 14,9%,  $p < 0,01$ ) и гамма-глобулинов (на 19,5%,  $p < 0,05$ ).

Снижение уровня альбуминов крови, скорее всего, обусловлено началом перестройки метаболических процессов на синтез белков молока, а уменьшение глобулинов связано с большим их выделением с молозивом. Количество альфа и бета-глобулинов при этом увеличилось на 38,5% и 59,9% ( $p < 0,01$ ).

Что касается сопоставления исходных данных (на начало опыта) и изменений в количестве и соотношении белка и его фракций, отмеченных нами после отёла, то нами показано снижение общего белка на 14,8% ( $p < 0,01$ ), альбуминов на 16,7% ( $p < 0,01$ ), гамма-глобулинов на 17,8% ( $p < 0,01$ ), и при одновременном достоверном ( $p < 0,01$ ) увеличении альфа- и бета-глобулинов 58,4 и 48,2%.

Изменение места инъекции витаминов с ВМ на ВБ при сохранении дозировки тетра-вита (группа II) снизило концентрацию общего белка в крови коров к середине сухостойного периода по сравнению с исходной менее значительно, чем в I группе (на уровне тенденции) при одновременно большем, уменьшении в нём альбуминовой фракции (табл.2).

Таблица 2

**Неспецифическая резистентность организма коров в сухостойный период коров и спустя 3 суток после отёла при ВБ инъекциях тетра-вита**

Показатели	Период опыта			
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	Через 3 суток после отёла	
<b>Группа II</b>				
Общий белок, г/л	75,24±1,53	71,12±1,28	69,89±1,37	
Альбумины, %	45,68±2,03	41,13±1,17	38,17±2,01	
Глобулины:	альфа	10,41±0,79	13,14±1,62	18,12±2,35
	бета	14,11±0,88	14,24±0,87	15,10±1,48-
	гамма	29,80±1,24	31,49±2,03	28,61±1,52
А/Г	0,84	0,70	0,62	
Иммуноглобулины, ед	20,28±1,42	27,21±1,28*	22,19±1,24*	
Эритроциты, млн./мкл	5,34±0,18	5,41 ±0,25	5,32 ±0,15	
Гемоглобин, г/л	104,9±1,2	105,7±2,8	104,1±1,7	
Гематокрит, %	32,49±0,20	35,14 + 0,41**	34,14 ±0,35	
СКГ, %	32,29	30,08	30,49	
СОЭ, мкм	62,72	64,95	64,17	
ССГЭ, пг	19,64	19,54	19,56	

**Примечание:** \* - здесь и далее разница достоверна по отношению к контрольной группе \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

В отличие от контрольной, во II группе концентрация общего белка после отёла в сравнении с серединой сухостойного периода осталась практически на том же уровне. Что касается его фракций, то количество альбуминов и гамма-глобулинов недостоверно снизилась на 7,2 и 9,1%, ( $p > 0,05$ ). Наиболее характерным изменением, в крови коров этой группы является уменьшения уровня иммуноглобулинов после отёла по сравнению с предшествующим периодом на 18,4% ( $p < 0,05$ ).

Сопоставление исходных данных и изменения в составе белка и его фракций, отмеченные нами после отёла, показывают достоверное снижение общего белка и альбуминов на 6,1 и 16,4% ( $p < 0,05$ ) и недостоверное однонаправленное изменение количества гамма-глобулинов на 4%.

После отёла количество этих метаболитов в крови коров III группы снизилось менее значительно, чем у животных II и I групп.

Увеличение количества, поступающего в организм тетравита (группа III) за счёт его ВБ инъекции практически не отразилось на уровне общего белка в крови коров, хотя, как и во II группе у них показана тенденция к снижению альбуминов на 10,3% и увеличение фракции гамма-глобулинов на 6,1% (табл.3).

Показатель белкового коэффициента на начало опыта в контроле (табл.1) был несколько лучшим, чем в остальных группах и составлял 0,90. К середине сухостойного периода он снизился на 3,5% до 0,86. На третьи сутки после отёла снижение, по сравнению с предыдущим периодом, продолжалось более интенсивно - (на 16,6%), а величина соотношения равнялась 0,65. В целом, по сравнению с началом сухостойного периода коэффициент снизился на 27,8%.

Можно предположить, что часть альбуминовой фракции белка при этом пошла на синтез гамма-глобулинов (их количество недостоверно возросло на 5,7%), а часть на синтез тела телят. Их ЖМ при рождении во II группе была выше, чем в I в среднем на 1,4 кг. Возможен и вариант большего прироста ЖМ самих коров в группе II за сухостойный период, к сожалению, мы не фиксировали этот показатель. К достоверным изменениям за этот период можно отнести более значительное, чем I группе увеличение иммуноглобулинов на 34,2% ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3

**Неспецифическая резистентность организма коров в сухостойный период и спустя 3 суток после отёла при ВБ инъекциях тетравита**

Показатели	Период опыта		
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	Через 3 суток после отёла
<b>Группа III</b>			
Общий белок, г/л	76,85±1,14	76,25±1,25	74,21±2,12
Альбумины, %	47,21±2,18	42,33±1,21	41,25±1,11
Глобулины:	альфа	11,18±0,85	13,48±0,03*
	бета	15,37±0,68	14,35±0,02
	гамма	28,13±2,16	29,84±1,08
А/Г	0,89	0,73	0,70
Иммуноглобулины, ед	22,11±1,05	28,65±1,13**	25,65±1,22*
Эритроциты, млн./мкл	5,49±0,21	5,68 ±0,1	5,51 ±0,12
Гемоглобин, г/л	104,3±1,07	105,2 ±1,15	105,0±1,10
Гематокрит, %	30,16±1,02	38,12 ±1,14**	37,11 ±1,20
скг, %	34,58	29,14	36,03
СОЭ, мкм	54,94	67,11	67,37
ССГЭ, пг	19,00	19,52	19,05

Исходный показатель белкового коэффициента во II группе был ниже, чем в I на 6,7% и составил 0,84. Соответственно большим было и его снижение к середине сухостойного периода - 0,70 и сразу после отёла - 0,62. Однако, несмотря на более резкое снижение по сравнению с исходным, коэффициента к середине сухостойного периода после отёла его падение было меньшим, чем в контроле на 13%, а по сравнению с исходным он снизился на 26,6%.



Белковый коэффициент в III группе (на начало опыта), практически, был равен таковому в I - 0,89. При этом его колебания в целом соответствовали таковым, показанным для II группы. Вместе с тем после отёла снижение этого показателя по сравнению с серединой сухостойного периода составляло лишь 4,1%, а по сравнению с исходным 21,3%.

Таким образом, при анализе белка и его фракций, общей, отмеченной нами для всех групп закономерностью, вне зависимости от дозы и места введения витаминов является:

а) снижение с разной степенью достоверности в течение опыта уровней общего белка и содержание в нём альбуминов;

б) увеличение к концу первого месяца сухостойного периода и снижение после отёла иммуно- и гамма-глобулинов;

в) увеличение по сравнению с исходным уровнем альфа-глобулинов месяц спустя от начала опыта и сохранение этого изменения после отёла.

К показателям, характеризующим неспецифическую резистентность, относят и дыхательную функцию крови, которую отражают гемоглобин, эритроциты, соотношение форменных элементов и плазмы крови (гематокрит) и различные коэффициенты (СКГ, СОЭ, ССГЭ) и др.

Концентрация гемоглобина, гематокрит, количество эритроцитов и их коэффициенты во все сравниваемые периоды у коров I группы, практически, не изменялись с некоторой тенденцией к снижению.

Во II группе перечисленные показатели были несколько выше, чем в I, а в III имели тенденцию к повышению. Указанные изменения в целом согласуются с улучшением состояния витаминной обеспеченности, которая косвенно отражает состояние прооксидантно-антиоксидантного статуса организма, проиллюстрированного в таблице 4, так как известно, что эритроциты один из наиболее чувствительных мономеров организма, имеющих липидную мембрану. Следовательно, их сохранность, как впрочем, и функциональная активность напрямую зависят от АОА статуса организма.

Уровни витаминов в крови коров разных групп при постановке на опыт в начале сухостойного периода, практически, не различались между собой.

К его середине выявилась интересная общая закономерность, характерная для животных всех групп. Вне зависимости от доз и методов введения тетравита, показана тенденция к увеличению концентрации каротина, что возможно связано с введением сена в рацион сухостойных коров. Указанная закономерность менее контрастно проявляется в I-контрольной группе, на фоне внутримышечной инъекции 10 мл тетравита, уровень каротина возрос на 10,0% ( $p > 0,05$ ). Однонаправленные с каротином изменения показаны и для витамина А. Его концентрация в крови коров этой группы спустя месяц от начала дополнительных инъекций тетравита также имела тенденцию к повышению 7,1%. В отличие от каротина и витамина А уровень витамина Е в этот временной период уровень снизился на 13,0% ( $p > 0,05$ ).

У животных II группы, получавших ту же дозу витаминов, но при внутрибрюшинной инъекции тенденция к повышению концентрации каротина, была в два раза более выражена, чем в контроле и составила 20,5%, а витамин А увеличился в той же, что и в I группе степени - на 5,2%. Интересно отметить, что концентрация витамина Е при этом снизилась в значительно меньшей степени, чем у животных I-контрольной группы, лишь на 2,1% по сравнению с исходной величиной.

И, наконец, при внутривенной инъекции 20,0 мл тетравита (группа III) на фоне недостоверного увеличения концентрации каротина и витаминов А на 19,0 и 5,6%, показана тенденция к увеличению концентрации и Е на 6,5%.

К окончанию периода беременности, т.е. за 10-15 суток до отёла, концентрация каротина, витаминов А и Е в крови, по отношению к середине сухостойного периода в контрольной группе снизилась на 31,8% ( $p<0,05$ ), 17,0% ( $p<0,01$ ) и 12,5% ( $p>0,05$ ) соответственно.

Во II группе это снижение для каротина и витамина А было менее выражено, чем в контроле и составило 21,3% ( $p<0,05$ ) 12,7% ( $p<0,01$ ) а витамин Е снизился в той же что и в I группе степени, - на 13,0% ( $p>0,05$ ).

В III группе процесс приближения к родам выразился ещё менее контрастным падением концентрации указанных метаболитов. Для каротина и витамина А оно было лишь на уровне тенденции и равнялось 12,0 и 4,7% соответственно. По витамину Е разница со средней сухостойного периода составила 10,2% ( $p<0,05$ ).

Если сопоставить кровь, полученную от животных за 10-15 суток до отёла с таковой полученной на начало сухостойного периода, то можно отметить снижение от исходной концентрации каротина, витаминов А и Е в I группе на 25,0; 12,0 и 23,9%, ( $p<0,05$ ). Во II группе эта разница сместилась в сторону уменьшения и по каротину была равна 5,1% ( $p<0,05$ ), витамину А -7,1% ( $p<0,05$ ), а витамину Е - 14,9% ( $p<0,05$ ). В III группе показаны однонаправленные, но ещё менее выраженные изменения 7,1; 0 и 5,3% соответственно.

В итоге, к отёлу разница по каротину, витамину А и Е между I и II группами составила 23,3; 9,1 и 14,3%, а между I и III - 30,0; 22,0 и 25, 7% соответственно.

### Выводы

Таким образом, обеспеченность организма глубокостельных коров жирорастворимыми витаминами, отражающими АО статус организма при ВБ введении равной с контролем (10,0 мл) дозой тетравита (группа II) так и при введении вдвое более высокой (20,0 мл) дозы (группа III) была выше, чем при ВМ введении (группа I). Учитывая, что исследуемые соединения обладают АО свойствами, можно предположить, что у них был выше и антиоксидантный статус.

---

### Список литературы

1. Горин, В.Я. Коррекция родовых и послеродовых процессов у коров антиоксидантами разной направленности действия / В.Я. Горин, Н.Н. Шпоганяч, Н.А. Дрыжаков, В.М. Артюх, В.В. Семенютин, И.М. Шевченко, С.А. Семенютина // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: I международная конференция. - Белгород, 1997. - С. 142-143.
2. Семенютина, С.А. Влияние комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия на неспецифическую резистентность и антиоксидантный статус коров С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006.- С. 48.
3. Семенютина, С.А. Неспецифическая резистентность и антиоксидантный статус коров при введении аскорбиновой кислоты и селенита натрия / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной на учно-производственной конференции. - Белгород, 2006. - С. 47.

4. Семенютина, С.А. Витаминная обеспеченность, родовые процессы и качество приплода при различных режимах введения тетравита / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006. - С. 49.
5. Шпоганяч, Н.Н. Влияние инъекций феноксана и аскорбиновой кислоты на витаминную обеспеченность и воспроизводительные функции коров / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006. - С. 56.
6. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительная функция новотельных коров при введении комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007. - С. 221.
7. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительные функции новотельных коров при разных способах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007. - С. 222.
8. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и содержание витаминов в крови при инъекциях в сухостойный период аскорбиновой кислоты и селенита натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - пос. Нижний Архыз. - 2007. - С. 45-50.
9. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и витаминная обеспеченность глубокоостельных и новотельных коров при различных методах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - пос. Нижний Архыз. - 2007. - С. 50-55.
10. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние коров в период послеродовой реабилитации при использовании антиоксидантных препаратов и биосана / И.В. Кулаченко, И.А. Шаров, С.А. Семенютина, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных: материалы международной научно-практической конференции. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2007. - С. 289-290.
11. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, А.И. Шевченко // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы международной конференции, Орёл. - 2008. - С. 163-166.
12. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, Ю.А. Ключников, В.М. Артюх // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XII международной научно-производственной конференции: 18-22 мая 2008 г. - Белгород. - 2008. - С. 196
13. Грищенко, В.В. Влияние способа введения тетравита нетелям на за ключительном этапе беременности на воспроизводительную функцию перво тёлочек при привязном и беспривязном содержании / Грищенко В.В., Дайреджи В.В., Левшин В.Д., Олехно И.П., Семенютина С.А, Семенютин В.В., Шаров И.А. Шевченко А.И., Н.Н. Шпоганяч // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2008. - Вып. 64. - С. 403-404.
14. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние и воспроизводительная функция коров при инъекциях аскорбиновой кислоты на фоне тетравита / И.В. Кулаченко, С.А. Семенютина, Н.Н. Шпоганяч // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2008. - Вып. 64. - С. 417-419.
15. Шпоганяч Н.Н. Влияние введения сухостойным коровам витаминно-антиоксидантных препаратов / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина // Зоотехния. - 2009. - №1. - С. 30-31.

**Шпоганяч Николай Николаевич**, кандидат биологических наук, доцент, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина  
Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1  
Телефон: 89205867659  
E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Зуев Николай Петрович**, доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, доцент, профессор, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89914057424  
E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Лопатин Виталий Тимофеевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: (473) 253-86-51  
E-mail: Vitaliy.lopatin.1974@mail.ru

**Шутиков Виктор Алексеевич**, старший лаборант кафедры терапии и фармакологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: (473) 253-86-51  
E-mail: Shutikov.02@yandex.ru

**Попова Ольга Владимировна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89192464327  
E-mail: Olgvet@yandex.ru

**Скогорева Анна Михайловна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89204369548  
E-mail: annaskogoreva@mail.ru

**Девальд Екатерина Николаевна**, соискатель, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина  
308503, Россия, Белгородская область,  
Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1  
Телефон: 89040824683  
E-mail: Ekaterinadevald@gmail.com

УДК 636:612.017.082.4:615.35

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ПРИ ИНЪЕКЦИЯХ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД КОМПЛЕКСА СЕЛЕНИТ НАТРИЯ-АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА**

**Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М.**  
*Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I*

**Шпоганяч Н.Н., Девальд Е.Н.**  
*Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина*

В данной статье представлены результаты исследования по оценке витаминной обеспеченности и воспроизводительной функции сухостойных коров при инъекции комплекса селенит натрия и аскорбиновая кислота. Инъекции комплекса АК-СН на фоне повышенной дозировки тетравита при внутрибрюшинном введении последнего в период сухостоя повышают неспецифическую резистентность и показатели белкового обмена коров; улучшают витаминную обеспеченность организма коров; достоверно сокращают продолжительность сервис-периода на 12,9% и снижают количество родовых осложнений; достоверно повышают живую массу новорожденных на 4,8% и их сохранность на 1,8%.

**Ключевые слова:** селенит натрия, аскорбиновая кислота, тетравит, сухостойные коровы

**NONSPECIFIC RESISTANCE, VITAMIN SECURITY AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF COWS DURING INJECTIONS IN THE DRY PERIOD OF THE SODIUM SELENITE-ASCORBIC ACID COMPLEX**

**Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M.**  
*Voronezh State Agrarian University named after. Emperor Peter I*

**Shpoganyach N.N., Devald E.N.**  
*Belgorod State Agrarian University named after. V.Ya. Gorina*

This article presents the results of a study assessing the vitamin supply and reproductive function of dry cows when injected with a complex of sodium selenite and ascorbic acid. Injections of the AK-CH complex against the background of an increased dosage of tetravit with intraperitoneal administration of the latter during the dry period increase nonspecific resistance and protein metabolism in cows; improve the vitamin supply of cows; significantly reduce the duration of the service period by 12.9% and reduce the number of birth complications; significantly increase the live weight of newborns by 4.8% and their survival rate by 1.8%.

**Key words:** sodium selenite, ascorbic acid, tetravit, dry cows

Распространённость в хозяйстве гинекологических заболеваний, в том числе задержания последов неинфекционного происхождения при относительном благополучии в условиях кормления и содержания, явилось причиной поиска методов профилактики данной патологии. Нами была предпринята попытка, увеличить уровень витаминов в организме за счёт увеличения дозы и изменения места их введения и попытка сохранить витамины от непродуктивных расходов за счёт введения препаратов антиоксидантной природы - аскорбиновой кислоты и селенита натрия.

**Объекты и методы исследования**

Целью настоящего научно-производственного опыта, было изучить гомеостаз и репродуктивные возможности организма при совместном применении аскорбиновой кислоты и селенита натрия на фоне внутрибрюшинного введения 20,0 мл тетравита.

Научно-производственные исследования проведены в соответствии с планом научных работ отдела технологии промышленного производства молока и кафедры ветеринарных проблем высокопродуктивного животноводства Белгородской государственной сельскохозяйственной академии, на базе колхоза-племзавода им. Фрунзе, Белгородского района, Белгородской области в зимне-стойловые периоды 2000-2004 гг. на коровах чёрнопёстрой породы, 7-9 месячной стельности.

На момент проведения опыта средний удой по стаду за последние 5 лет составил 6400 кг молока. Содержание коров беспривязное. Осеменение искусственное, однократное. Кормление однотипное, тип кормления силосно-концентратный. В структуре кормов с 1998 по 2000 гг. от 17,4 до 20,6% составляют грубые корма; 47,6-53,1 - сочные, остальное - концентрированные. На корову в год приходилось около 55,9 ц КЕ.

В опыте, в качестве средств воздействия на организм глубокостельных коров, применяли жирорастворимый витаминный препарат - тетравит, вводимый в повышенных дозах внутрибрюшинным (ВБ) способами. Инъекцию проводили в область правой голодной ямки. Необходимо отметить, что внутрибрюшинную инъекцию делать значительно быстрее и легче с практической точки зрения, кроме того, она причиняет меньше беспокойства животному.

На фоне ВБ введения 20,0 мл тетравита инъекцировали синтетический селенит-натрия (СН) и аскорбиновую кислоту (АК) в комплексе.

Препараты инъекцировали с момента запуска и до отёла с интервалом 14 суток, согласно схемам: ВБ 20 мл тетравита и ВБ 20 мл тетравита + ПК 0,2 мг/кг ЖМ АК + ВМ 0,05 мг/кг ЖМ СН.

Для уравнивания стрессовой нагрузки контрольным животным, помимо витаминов инъекцировали физиологический раствор в соответствующих каждому конкретному опыту местах, дозах и методах.

При проведении исследований соблюдали принцип парных аналогов, т.е. распределение животных по группам проводили по равнозначным показателям и параметрам.

Сразу после формирования групп - в начале сухостойного периода (за 60 суток до предполагаемого отёла), в середине сухостойного периода (через 30 суток от начала опыта), за 10-15 суток до отёла и спустя трое суток после отёла, у коров отбирали кровь из ярёмной вены. Отбор проб проводили, спустя 3-3,5 часа после утреннего кормления на третьи сутки после введения препаратов.

В течение опыта контролировали физиологическое состояние беременных животных, течение родовых процессов (время отделения плаценты и случаи её задержания), послеродовые осложнения (метрит), физиологическое состояние и живую массу (ЖМ) новорожденных, а также сервис-период и индекс осеменения.

Полученный материал исследовали в лаборатории биологических исследований Белгородской ГСХА, в институте птицеводства УАН и Белгородской областной ветеринарной лаборатории. В крови определяли показатели, характеризующие неспецифическую резистентность и витаминный статус организма.

Общий белок определяли биуретовым методом. Принцип метода основан на взаимодействии белков с ионами меди в щелочной среде (окраска синего цвета) Фотометрическое определение интенсивности окраски дает результат, соответствующий концентрации общего белка в пробе.

Альбумины и глобулины: альфа-, бета-, гамма-фракций определяли методом электрофореза на бумаге. Принцип метода состоит в том, что смесь белков под воздействием постоянного электрического тока при определённом градиенте потенциалов и рН среды разделяется на фракции. Число и величина фракций выявляется обработкой бумажных полос красками, окрашивающими белки, с последующим элюированием краски и определением экстинции на ФЭКе.

Иммуноглобулины определяли нефелометрически. Метод основан на измерении степени помутнения осадка, образующегося при взаимодействии иммуноглобулина с сульфатом цинка.

Витамины А и каротин определяли спектрофотометрически (по Бессею, в модификации Анисовой). Метод основан на щелочном гидролизе и экстракции витамина А и каротина из сыворотки крови при помощи малолетучих растворителей. Витамин А определяли при длине волны 328 нм, а каротин - 460 нм, до и после разрушения витамина А ультрафиолетовыми лучами.

Витамины Е и С определяли по окрашиванию комплекса двухвалентного железа с а, а-дипиридиллом.

Гематологические исследования. Подсчёт количества эритроцитов, разбавленных 0,9% раствором натрия хлорида и количества лейкоцитов, разбавленных 3% раствором уксусной кислоты, подкрашенной 1:5 водным раствором метиленовой сини, проводили по общепринятым методам в камере Горяева.

Гемоглобин определяли гемиглобин-цианидным методом. Принцип метода основан на взаимодействии железосинеродистого калия с гемоглобином, который окисляется в метгемоглобин (гемиглобин), образует с ацетонциангидрином окрашенный гемиглобинцианид. Интенсивность окраски последнего пропорциональна содержанию гемоглобина.

Гематокрит определяли с помощью микроцентрифуги МЦГ - 8.

### 2.3. Используемые в научно-производственных опытах препараты:

Тетравит - комплекс витаминов А, D<sub>3</sub>, Е и F в масле, представляет собой жидкость светло-желтого цвета. В 1 мл раствора содержится витамина А - 50000 МЕ; D<sub>3</sub> - 25000МЕ, Е - 20мг и F - 5 мг.

Тетравит восполняет недостаточность витаминов в организме животных.

Витамин А регулирует строение, функции и регенерацию эпителиальных тканей и тем самым повышает сопротивляемость инфекции. Повышенные дозы препятствуют снижению веса и повышают обмен веществ.

Витамин D<sub>3</sub> регулирует обмен кальция и фосфора и влияет на их всасывание в желудочно-кишечном тракте, обладает противорахитным действием.

Витамин Е регулирует окислительно-восстановительные процессы и влияет на углеводно-жировой обмен; усиливает действие витаминов А и D<sub>3</sub>.

Витамин F регулирует обмен жирных кислот и липидов; участвует в трансформации каротина в витамин А, транспорте кислорода и клеточном дыхании; оказывает положительное влияние на репродуктивную систему, волосы и кожу.

Тетравит применяется для профилактики и терапии авитаминозов, повышения выносливости в стрессовых ситуациях, когда увеличивается потребность в витаминах из-за дополнительных нагрузок: во время беременности (только во второй половине), в период

лактации, особенно при нарушениях воспроизводительной функции, при перемещении животных, при замене рациона, при задержке роста и недостаточном привесе.

Согласно наставлению, крупному рогатому скоту препарат вводят с профилактической целью 1 раз в 2 - 3 недели, с лечебной целью - один раз в 7 - 10 дней внутримышечно, подкожно или орально в дозах 5 - 6 мл гол.

Аскорбиновая кислота - витамин С. Бесцветный кристаллический порошок, хорошо растворим в воде. В водных растворах обладает кислой реакцией. Легко окисляется кислородом воздуха.

Благодаря наличию двух енольных групп в структуре, она может быть донором и акцептором кислорода.

Аскорбиновая кислота необходима для синтеза кортикостероидов в надпочечниках, предохраняет от окисления адреналин, сульфгидрильные группы белков и ферментов, способствуют повышению свертываемости крови и регенерации тканей.

Селенит натрия - белый кристаллический порошок, с содержанием основного вещества ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ) не менее 98%. Селенит натрия хорошо всасывается и равномерно распределяется по всему организму. Через плаценту матери проникает к плоду.

Селен входит в состав аминокислот, участвует в синтезе белка, в фос-форилировании, аэробном окислении. Микроэлемент регулирует усвоение и расход в организме витаминов А, С, Е, К.

В малых дозах селенит натрия действует подобно витамину Е, тормозит и снижает образование пероксидов препятствует перекисному окислению жирных кислот, накоплению в организме продуктов ПОЛ, что способствует нормализации обмена веществ. Потребность жвачных в селене удовлетворяется при содержании его в рационе не менее 0,1 мг/кг

Недостаток селенита натрия высокая токсичность. ( $\text{LD}_{50}$ ) для птицы в зависимости от вида - 0,9 до 9,0 мг/кг.

Полученный материал обработан статистически общепринятыми методами биометрии с применением программы «EXEL». Достоверность полученных результатов оценивали по критерию Стьюдента.

Результаты считали достоверными, начиная со значения  $p < 0,05$ .

### **Результаты и их обсуждение**

Наши предыдущие исследования показали определённое влияние на параметры обмена белка его фракций, неспецифическую резистентность и дыхательную функцию крови внутрибрюшинного введения повышенной до 20,0 мл дозы тетравита и насыщения на этом фоне организма аскорбиновой кислотой и селенитом натрия. Данные крови I- контрольной - группы и II группы подвергшейся воздействию комплекса этих АО препаратов представлены в таблицах 1 и 2.

Предварительный анализ параметров крови в приведенных в таблицах не показал достоверных различий между группами, по изучаемым показателям на начало опыта. К середине сухостойного периода в контрольной группе достоверно ( $p < 0,05$ ) возрос уровень альфа-глобулинов на 36,6% (табл.1). Кроме того, тенденцию к повышению имели гамма- и иммуноглобулины - 8,3 и 6,6%. В отличие от них уровни альбуминов и бета-глобулинов имели тенденцию к снижению на 13,2 и 22,5%, а общий белок остался без изменений.



Таблица 1

**Параметры крови, характеризующие неспецифическую резистентность  
и окислительный потенциал крови коров в сухостойный период  
при ВБ инъекциях тетравиита**

Показатели	Период опыта			
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	Через 3 суток после отёла	
Группа I				
Общий белок, г/л	75,98±2,04	75,61±1,13	72,61±1,35	
Альбумины, %	39,48±1,16	34,25±2,13	31,25±2,19	
Глобулины:	альфа	16,55±1,39	22,60±1,08*	26,26±2,37
	бета	14,52±1,47	11,25±0,12	13,55±2,04
	гамма	29,45±1,56	31,9±0,83	28,94±2,16
А/Г	0,65	0,52	0,45	
Иммуноглобулины, ед	20,81±2,03	22,18±1,20	21,85±2,18	
Эритроциты, млн./мкл	5,48±0,61	5,67±0,23	5,70±0,67	
Гемоглобин, г/л	118,4±2,09	116,1±1,83	109,6±3,6	
Гематокрит, %	38,12±4,1	43,20±3,2	39,14±3,5	
скг, %	31,06	26,88	28,00	
СОЭ, мкм <sup>3</sup>	69,56	76,19	68,67	
ССГЭ, пг	21,61	20,48	19,23	

Сразу после отёла белок, альбумины, гамма- и иммуноглобулины недостоверно снижались относительно середины сухостойного периода, а альфа- и бета-глобулины повышались на 4,0; 8,8; 9,3; 1,5; 16,2 и 20,4% соответственно ( $p > 0,05$ ).

Во II группе показана несколько иная картина. К середине сухостойного периода было отмечено достоверное увеличение общего белка и иммуноглобулинов на 8,9 и 32,9% ( $p < 0,05$ ), а также недостоверное увеличение всех глобулиновых фракций белка, за счёт снижения альбуминов (табл. 2). Снижение последних, очевидно, обусловлено интенсивным ростом телёнка в утробе матери в этот период.

После отёла, как и в контрольной группе, концентрация общего белка по сравнению с серединой сухостойного периода имела тенденцию к снижению (на 4,9%), а уровни альфа и бета-глобулинов к недостоверному повышению на 19Д и 9,6%. Единственным существенным различием было то, что остался неизменным уровень альбуминов.

Таблица 2

**Параметры крови, характеризующие неспецифическую резистентность и окислительный потенциал крови коров в сухостойный период при инъекциях комплекса АК-селенит натрия**

Показатели	Период до отёла		
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	Через 3 суток после отёла
Группа II			
Общий белок, г/л	76,41±2,16	83,24±1,45*	79,18±1,14
Альбумины, %	39,47±2,06	35,15±1,19	35,21±2,16
Глобулины:	альфа	19,56±1,45	20,22±0,12
	бета	12,66±2,31	13,19±0,31»
	гамма	28,8±1,96	31,44±0,54
А/Г	0,65	0,54	0,54
Иммуноглобулины, ед	21,17±1.87	28,14±0,84*	27,18±3.01
Эритроциты, млн./мкл	5,67±0,95	6,02 ±0,33	6,11±0,41
Гемоглобин, г/л	119,8±0,98	115,3±1,42*	119,6±1,18
Гематокрит, %	40,16±1,03	42,89±1,21	41,11±1,06
СКГ, %	29,83	26,88	29,09
СОЭ, мкм <sup>3</sup>	70,83	71,25	67,28
ССГЭ, пг	21,13	19,15	19,57

Более интересная картина получилась при сопоставлении групп между собой. Так к середине сухостойного периода в крови коров II – опытной группы отмечено достоверно большая концентрация общего белка - на 1 ОД %, количество иммуноглобулинов - на 26,9% и бета-глобулинов – на 17,2%. Соотношение А/Т, при абсолютно одинаковых цифрах на начало опыта, во все остальные периоды в опытной группе также было лучшим, чем в контроле.

Как показали наши исследования на начало эксперимента (начало сухостойного периода) по концентрации в крови изучаемых компонентов АО комплекса достоверных различий между группами обнаружено не было. К середине сухостойного периода (месяц спустя от начала опыта) у коров I - контрольной группы концентрация в крови каротина достоверно повысилась на 9,4%, и витамина А осталась без изменений, а витамина Е достоверно ( $p<0,05$ ) снизились на 10,3% (табл. 3).

В отличие от контроля, у животных II группы в этот же временной период концентрация каротина в крови возросла на 32,7 ( $p<0,01$ ), а витаминов А и Е осталась, практически без изменений. Увеличение на уровне тенденции составило 6,6 и 2,2% соответственно. При этом в результате воздействия комплекса СН-АК к середине сухостойного периода разница в концентрациях изучаемых показателей между контрольной и опытной группами составила 19,0 ( $p<0,01$ ); 7,0 ( $p>0,05$ ) и 16,7% ( $p<0,01$ ).

С приближением отёла (за 10-15 суток до него), в крови коров контрольной группы уровни описываемых метаболитов снизились менее значительно, чем в опытной.

Однако разница имевшая место к середине сухостойного периода в пользу коров опытной группы сохранилась и составила по каротину 15,4% ( $p<0,01$ ) витамину А - 8,4% ( $p>0,05$ ) и витамину Е - 10,1% ( $p<0,01$ ).

После отёла концентрации метаболитов крови, характеризующих АО статус организма коров, относительно предыдущего взятия, в обеих группах продолжали снижаться. Более резким падение было показано в контрольной группе. Для каротина, витаминов А и Е оно составило 19,2%; 20,0% и 16,7%. Разница во всех группах была достоверной ( $p < 0,01$ ). В опытной же группе достоверно снизилась лишь концентрация каротина (13,0%).

Таблица 3

**Параметры крови, характеризующие состояние витаминной обеспеченности организма коров при инъекциях им в сухостойный период комплекса АК-СН**

Показатели	Период опыта			
	За 60 суток до отёла	За 30 суток до отёла	За 10-15 суток до отёла.	Через 3 суток после отёла
Группа I				
Каротин, мг/100 мл	0,53±0,02	0,58±0,01	0,52±0,01**	0,42±0,021*
% к предыдущему периоду	-	109,4	98,1	80,8
Витамин А мкмоль/л	2,67±0,09	2,70±0,04	2,50±0,03**	2,00±0,13**
% к предыдущему периоду	-	101,1	93,6	80,0
Витамин Е мкмоль/л	20,88±0,61	18,72±0,32*	18,96±0,12	16,56±0,46*
% к предыдущему периоду	-	89,7	90,8	87,3
Группа II				
Каротин, мг/100 мл	0,52±0,02	0,69 ±0,0**	0,60±0,01**	0,54±0,032*
% к предыдущему периоду	-	132,7	115,4	90,0
Витамин А мкмоль/л	2,71±0,18	2,89±0,08	2,71±0,10	2,61±0,13
% к предыдущему периоду	-	106,6	93,8	96,3
Витамин Е мкмоль/л	21,36±0,82	21,81±0,32	20,88±0,28	18,48±1,44
1 % к предыдущему периоду	-	102,2	97,8	88,5

В итоге все перечисленные показатели в крови коров опытной группы превышали контроль на 28% ( $p < 0,05$ ); 30,5 ( $p < 0,05$ ); и 11,6% ( $p > 0,05$ ) соответственно.

Анализ характера течения родовых процессов показал положительное влияние на них комплекса аскорбиновая кислота - селенит натрия (табл. 4). В частности, использование комплекса АК-СН позволило снизить количество задержаний последа с 14,2% до 4,2% или на 10%. При этом, в течение первых 6 часов после отёла отделение последа у контрольных коров составило 15,8%, у опытных - 31,7%. Разница составила 21,9%.

**Исход родовых процессов и послеродовые осложнения  
у коров при инъекциях в сухостойный период комплекса АК-СН**

Показатели	Группы			
	I-К		II- АК-СН	
Растелилось коров	гол.	%	гол.	%
		120	100,0	120
Отделение плаценты: с помощью ветврача без помощи ветврача				
	17	14,2	5	4,2
	103	85,8	115	95,8
Время отделения плаценты: 0-6 часов 7-24 часа > 24 часов				
	21	17,5	38	31,7
	85	70,8	72	60,0
	18	15,0	6	5,0
Эндометриты	65	54,2	44	36,7
Сервис-период, сут.	110,5±4,7		96,2±5,4*	
%, к контролю	100,0		87,1	
Индекс осеменения	2,4		2,1	
%, к контролю	100,0		87,5	

Задержание плаценты более суток у коров контрольной группы составляло 15,0%, у опытных - 5,0%. Напомним, что при раздельном применении АК и СН разница была несколько меньше - 7,5 и 8,7%.

Всего без оказания ветеринарной помощи отделение последа у животных опытной группы составило 95,8%, а в контрольной - 85,8%.

В обеих группах число животных с эндометритами, значительно превышало количество животных с задержанием последа. При этом больных эндометритами в контрольной группе было 54,2%, а в опытной на фоне введения комплекса АК-СН 36,7%, или меньше на 17,5%.

Как видно из таблицы 17 применение комплекса АК-СН достоверно снизило продолжительность сервис-периода со 110,5 до 96,2, суток, или на 12,9%, что позволяет потенциально получать около 97 телят на 100 коров.

Введение комплекса АК-СН положительно отразилось и на таком показателе, характеризующем воспроизводство стада, как новорожденный молодняк (табл. 5).

**Таблица 5**

**Качество полученного молодняка при инъекциях комплекса АК-СН  
коровам в сухостойный период**

Показатели	Группы	
	I-К	II- АК-СН
Коров в группе, гол.	120	120
Родилось живых телят, гол.	115	118
%	95,8	98,3
Живая масса при рождении	37,7±0,6	39,5±0,7*
%, к контролю	100,0	104,8
ЖМ в возрасте 21 сутки, кг	54,2±0,4	57,7±0,6
% к контролю	100,0	106,4
Пало в период 0-21 сут, гол.	4	2
%	3,5	1,7

Из таблицы 18 видно, что телята, родившиеся в опытной группе, были достоверно более тяжёлыми на 1,8 кг. По этому показателю разница их с животными контрольной группы составила 4,8% ( $p < 0,05$ ).

В течение профилактического периода телята обеих групп продолжали расти с разной интенсивностью и его окончанию телята, полученные от коров на фоне комплекса СН-АК, остались по-прежнему более тяжеловесными. Разница в живой массе между ними и контролем составила 6,4%.

Необходимо отметить не только высокое качество, но и большую жизнеспособность полученного приплода в обеих группах. Тем не менее, из 120 родившихся телят в профилактический период в опытной группе пало 2 телёнка, в то время как контроле - 4. Как видно сохранность телят в опытной группе была на 1,8% выше, чем в контроле.

#### **Выводы**

Инъекции комплекса АК-СН на фоне повышенной дозировки тетрациклина при внутривенном введении последнего в период сухостоя:

- повышают неспецифическую резистентность и показатели белкового обмена коров;
- улучшают витаминную обеспеченность организма коров;
- достоверно сокращают продолжительность сервис-периода на 12,9 % и снижают количество родовых осложнений;
- достоверно повышают живую массу новорожденных на 4,8 % и их сохранность на 1,8%.

Список литературы

1. Горин, В.Я. Коррекция родových и послеродовых процессов у коров антиоксидантами разной направленности действия / В.Я. Горин, Н.Н. Шпоганяч, Н.А. Дрыжаков, В.М. Артюх, В.В. Семенютин, И.М. Шевченко, С.А. Семенютина // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: I международная конференция. - Белгород, 1997. -С. 142-143.
2. Семенютина, С.А. Влияние комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия на неспецифическую резистентность и антиоксидантный статус коров С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006.- С. 48.
3. Семенютина, С.А. Неспецифическая резистентность и антиоксидантный статус коров при введении аскорбиновой кислоты и селенита натрия / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной на учно-производственной конференции. - Белгород, 2006. - С. 47
4. Семенютина, С.А. Витаминная обеспеченность, родовые процессы и качество приплода при различных режимах введения тетравита / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Н.Н. Шпоганяч, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2006. - С. 49.
5. Шпоганяч, Н.Н. Влияние инъекций феноксана и аскорбиновой кислоты на витаминную обеспеченность и воспроизводительные функции коров / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко//Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X международной научно-производственной конференции. - Белгород. -2006.-С. 56.
6. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительная функция новотельных коров при введении комплекса аскорбиновая кислота-селенит натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007.- С. 221.
7. Семенютина, С.А. Антиоксидантный статус и воспроизводительные функции новотельных коров при разных способах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XI международной научно-производственной конференции. - Белгород. - 2007.- С. 222.
8. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и содержание витаминов в крови при инъекциях в сухостойный период аскорбиновой кислоты и селенита натрия. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч// Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - пос. Нижний Архыз. - 2007.- С. 45-50.
9. Семенютина, С.А. Воспроизводительные функции и витаминная обеспеченность глубокостельных и новотельных коров при различных методах введения тетравита в сухостойный период. / С.А. Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч // Молочное и мясное скотоводство: состояние и перспективы развития в южном федеральном округе: материалы Всероссийской научно-практической конференции. -пос. Нижний Архыз. - 2007.-С. 50-55.
10. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние коров в период послеродовой реабилитации при использовании антиоксидантных препаратов и биосана /И.В. Кулаченко, И.А. Шаров, С.А. Семенютина, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных: материалы международной научно-практической конференции. - Дубровицы: ВНИИЖ, 2007. - С. 289-290.
11. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А.Семенютина, В.В. Семенютин, В.М. Артюх, Ю.А. Ключников, Н.Н. Шпоганяч, А.И. Шевченко // Трансферт инновационных технологий в животноводстве: материалы международной конференции, Орёл. - 2008.- С. 163-166.
12. Семенютина, С.А. Послеродовая реабилитация коров при использовании антиоксидантных препаратов в сухостойном периоде / С.А.Семенютина, В.В. Семенютин, А.И. Шевченко, Н.Н. Шпоганяч, Ю.А. Ключников, В.М. Артюх // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XII международной научно-производственной конференции: 18-22 мая 2008 г. - Белгород. - 2008.- С.196

13. Грищенко, В.В. Влияние способа введения тетравита нетелям на за ключительном этапе беременности на воспроизводительную функцию перво тёлоч при привязном и беспривязном содержании/ Грищенко В.В., Дайреджи В.В., Левшин В.Д., Олехно И.П., Семенютина С.А, Семенютин В.В., Шаров И.А. Шевченко А.И., Н.Н. Шпоганяч// Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа.- Дубровицы: ВНИИЖ, 2008.-Вып. 64.-С. 403-404.
14. Кулаченко, И.В. Физиологическое состояние и воспроизводительная функция коров при инъекциях аскорбиновой кислоты на фоне тетравита/ И.В. Кулаченко, С.А. Семенютина, Н.Н. Шпоганяч// Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы международной научно-практической конференции: научные труды ВИЖа. - Лубровицы: ВНИИЖ, 2008. - Вып. 64.- С. 417-419.
15. Шпоганяч Н.Н. Влияние введения сухостойным коровам витаминно-антиоксидантных препаратов / Н.Н. Шпоганяч, С.А. Семенютина // Зоотехния. -2009.-№1.-С. 30-31.

**Зуев Николай Петрович**, доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, доцент, профессор, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89914057424  
E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Лопатин Виталий Тимофеевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: (473) 253-86-51  
E-mail: Vitaliy.lopatin.1974@mail.ru

**Шутиков Виктор Алексеевич**, старший лаборант кафедры терапии и фармакологии, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: (473) 253-86-51  
E-mail: Shutikov.02@yandex.ru

**Попова Ольга Владимировна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89192464327  
E-mail: Olgvet@yandex.ru

**Скогорева Анна Михайловна**, кандидат ветеринарных наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I  
394087, Россия, Воронеж, ул. Мичурина, 1  
Телефон: 89204369548  
E-mail: annaskogoreva@mail.ru

**Шпоганяч Николай Николаевич**, кандидат биологических наук, доцент, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина  
Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1  
Телефон: 89205867659  
E-mail: zuev\_1960\_nikolai@mail.ru

**Девальд Екатерина Николаевна**, соискатель, Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина  
308503, Россия, Белгородская область,  
Белгородский район, п. Майский, улица Вавилова 1  
Телефон: 89040824683  
E-mail: Ekaterinadevald@gmail.com

### МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АПИАДАПТОГЕНОВ

Хабибуллин И.М., Илларионова О.В., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М.  
*Башкирский государственный аграрный университет*

В данной статье представлены результаты влияния различных дозировок апиадаптогена на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Все животные были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой с присвоением номеров I для контрольной группы, II, III и IV для опытных, которым вводили препарат в виде готовой настойки, в дозе соответственно 0,005 мл, 0,01 мл и 0,015 мл на 1 кг массы тела животного. Установлено, что у животных опытных групповыросли удои за 100 дней лактации по сравнению с контрольными аналогами на 32,64-50,40 кг (0,92-1,42%;  $P \leq 0,05$ ), за 305 дней лактации на 171,83-367,44 кг (1,95-4,18%;  $P \leq 0,05-0,001$ ), удои за лактацию – на 246,22-544,14 кг (2,74-6,07%;  $P \leq 0,05-0,001$ ); среднесуточный удой на 0,41-0,82 кг (1,45-2,90%;  $P \leq 0,01$ ). Межгрупповой анализ величины среднесуточного удоя показал, что в третий месяц разница составляла 0,54-0,73 кг (1,50-2,02%;  $P \leq 0,05$ ), пятый – 0,97-1,42 кг (3,08-4,51%;  $P \leq 0,01-0,001$ ); десятый – 0,77-1,12 кг (4,26-6,20%;  $P \leq 0,01-0,001$ ). Коэффициент молочности был выше у животных опытных групп, превосходя контрольных сверстниц на 18,70-59,65% ( $P \leq 0,05-0,01$ ), коэффициент устойчивости лактационной кривой – на 1,49-2,95% ( $P \leq 0,01-0,001$ ), коэффициент постоянства лактации – на 0,54-1,39% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Наилучший результат был зафиксирован у коров III опытной группы, периодически потребляющие апиадаптоген в дозировке 0,01 мл на 1 кг живой массы.

**Ключевые слова:** апиадаптоген, чёрно-пёстрая порода, молочная продуктивность, среднесуточный удой, лактация, удои.

### DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS WHEN USING ADAPTOGENS

Khabibullin I.M., Illarionova O.V., Mironova I.V., Habibullin R.M.  
*Bashkir State Agrarian University*

This article presents the results of the influence of different dosages of apiadaptogen on the milk productivity of black-and-white cows. All animals were divided into 4 groups of 10 heads each with the assignment of numbers I for the control group, II, III and IV for the experimental ones, who were injected with the drug in the form of a ready-made tincture, at a dose of 0.005 ml, 0.01 ml and 0.015 ml per 1 kg of animal body weight, respectively. It was found that the animals of the experimental groups increased milk yield for 100 days of lactation compared to control analogues by 32.64-50.40 kg (0.92-1.42%;  $P \leq 0.05$ ), for 305 days of lactation by 171.83-367.44 kg (1.95-4.18%;  $P \leq 0.05-0.001$ ), milk yield for lactation – by 246.22-544.14 kg (2.74-6.07%;  $P \leq 0.05-0.001$ ); average daily milk yield by 0.41-0.82 kg (1.45-2.90%;  $P \leq 0.01$ ). The intergroup analysis of the average daily milk yield showed that in the third month the difference was 0.54-0.73 kg (1.50-2.02%;  $P \leq 0.05$ ), the fifth – 0.97-1.42 kg (3.08-4.51%;  $P \leq 0.01-0.001$ ); the tenth – 0.77-1.12 kg (4.26-6.20%;  $P \leq 0.01-0.001$ ). The coefficient of lactation was higher in animals of the experimental groups, surpassing control peers by 18.70-59.65% ( $P \leq 0.05-0.01$ ), the coefficient of stability of the lactation curve – by 1.49-2.95% ( $P \leq 0.01-0.001$ ), the coefficient of lactation constancy – by 0.54-1.39% ( $P \leq 0.05-0.001$ ). The best result was recorded in cows of the experimental group III, periodically consuming apiadaptogen at a dosage of 0.01 ml per 1 kg of live weight.

**Key words:** apiadaptogen, black-and-white breed, milk productivity, average daily milk yield, lactation, milk yield.

В отрасли животноводства ведущая роль принадлежит молочному скотоводству. На долю производства молока от крупного рогатого скота приходится более 95%, но даже это не обеспечивает потребности населения страны в молоке и молочных продуктах [1-3].

Решить сложившуюся задачу, можно только комплексным подходом: использование высокопродуктивных пород, способных проявлять генетический потенциал продуктивности и совершенствование кормовой базы, желательными способами, позволяющими снизить экономические затраты на их производство [4-5].



Целесообразно для повышения продуктивности, неспецифического иммунитета, адаптационных способностей биологического объекта к воздействию внешних негативных раздражителей применять различные кормовые добавки, ферментные, пробиотические, пребиотические и комбинированные препараты, а также комплексные препараты, осуществляющие регулирование обменных процессов в организме животных [6-9].

В этой связи применение апиадаптогенов в кормлении крупного рогатого скота, в том числе дойных коров, актуально и имеет большое практическое значение.

Имеются отдельные сведения по использованию препаратов с адаптационными свойствами растительной природы (леuzeя сафроловидная) и животной (пантокрин и трутневый расплод (гомогенат) [10-15].

Отсутствие сведений по применению апиадаптогена на основе пчелиного мора в кормлении дойных коров, вызывает как научный, так и практический интерес [16-19].

**Цель исследования** – повышение молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы при использовании в рационе различных дозировок апиадаптогена.

Задача, для реализации цели: оценить характер лактационной деятельности коров, уровень молочной продуктивности на фоне применения разных доз апиадаптогена.

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

Условия проведения исследований: Республика Башкортостан Российской Федерации (ООО «Агро-Альянс», Чишминский район). Условия содержания всех животных были одинаковыми.

Эксперимент на коровах проводился в период с апреля 2022 по январь 2023 г. Объекты исследования: 40 коров чёрно-пёстрой породы. Все животные были разделены на 4 группы по 10 животных в каждой по принципу групп-аналогов, которым присвоены номера I группа (контрольная), II, III и IV группы (опытные).

В качестве материала исследования выступил апиадаптоген (пчелиный мор) в различной дозировке. Препарат использовали в виде готовых настоек, с определением нормы введения для II опытной группы – 0,005 мл, III – 0,01 мл и IV – 0,015 мл на 1 кг массы тела животного. Рассчитанный объём настоек для каждой группы животных растворяли в 200 мл воды и задавали с питьём в утренние часы. Тестируемый препарат животные получали в течение двух недель с перерывами в две недели.

Рационы кормления составляли по детализированным нормам кормления и по питательности они были сходными для всех групп животных. Рационы составляли исходя из состояния здоровья животных, качества корма, уровня молочной продуктивности и периодически корректировались. Балансирование состава рационов осуществлялось в программе, предназначенной для расчёта его питательности, планирования заготовок и расхода кормов для различных периодов их содержания.

Молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы учитывали за 100 и 305 дней лактации по результатам ежемесячных контрольных доек. По данным среднесуточного удоя были построены лактационные кривые коров контрольной и опытных групп, рассчитан коэффициент молочности, учитывающий удой за лактацию (305 суток) и живую массу коров, а также коэффициенты устойчивости и полноценности лактации. В целом использовали общезоотехнические исследовательские методы.

Результаты экспериментальных данных подвергали математической статистической обработке по трём уровням вероятности P, согласно таблицы Стьюдента.

Животные обслуживались по инструкциям и рекомендациям Russian Regulations, а также Washington. В ходе исследований были предприняты усилия для минимального страдания животных и наименьшего числа используемых образцов.

### Результаты и их обсуждение

Молочная продуктивность животных является одним из важнейших показателей эффективности ведения хозяйства. В наших исследованиях было установлено, что применение апиадаптогена в разных дозировках оказало положительное влияние на лактационную деятельность изучаемых животных (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров ( $\bar{X} \pm S_x$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Молочная продуктивность за 100 дней, кг	3553,34±18,15	3585,98±21,71	3603,74±17,99*	3602,11±17,20*
Молочная продуктивность за 305 дней, кг	8794,96±62,91	8966,79±59,27*	9162,40±40,37***	9134,85±38,37***
Удой за лактацию, кг	8983,88±83,17	9230,10±68,36*	9528,02±38,72***	9478,33±38,21***
Число дней лактации, сут	317,50±1,77	321,60±0,94	327,30±0,55	326,10±1,27
Среднесуточный удой, кг	28,29±0,17	28,70±0,16	29,11±0,13**	29,07±0,14**
Высший суточный удой, кг	36,50±0,27	36,92±0,22	37,16±0,26	37,15±0,23
Живая масса в начале опыта, кг	506,10±1,68	505,60±1,52	504,90±3,10	505,80±1,80
Живая масса в конце опыта, кг	523,70±3,04	532,3±2,81	536,7±2,31**	536,00±1,90
Коэффициент молочности, %	1715,92±17,65	1734,62±17,24*	1775,57±9,57**	1768,61±10,21**

Одним из важнейших показателей, характеризующим насколько эффективно произвели раздой коров, обеспечили их полноценным кормлением является удой в первые 100 дней. В нашем опыте применение апиадаптогена благоприятным образом отразилось на величине изучаемого показателя и способствовало увеличению удоя уже в первые 100 дней лактации.

У животных II опытной группы удой за 100 дней лактации был выше, чем у контрольных аналогов на 32,64 кг (0,92%); III опытной группы – на 50,40 кг (1,42%;  $P \leq 0,05$ ) и IV опытной группы – на 48,77 кг (1,37%;  $P \leq 0,05$ ).

За 305 дней лактации самую высокую продуктивность продемонстрировали животные III группы, составив 9162,40 кг, а минимальные значения - сверстницы контрольной группы – 8794,96 кг.

В связи с тем, что число дней лактации у животных всех изучаемых групп было не одинаковым, это отразилось на удое за лактацию. Во всех случаях лидерство принадлежало животным опытных групп. Так, у животных II группы данный показатель был выше, чем у сверстниц, потребляющих только основной рацион, на 246,22 кг (2,74%;  $P \leq 0,05$ ); III группы – на 544,14 кг (6,07%;  $P \leq 0,001$ ) и IV группы – на 494,45 кг (5,50%;  $P \leq 0,001$ ).

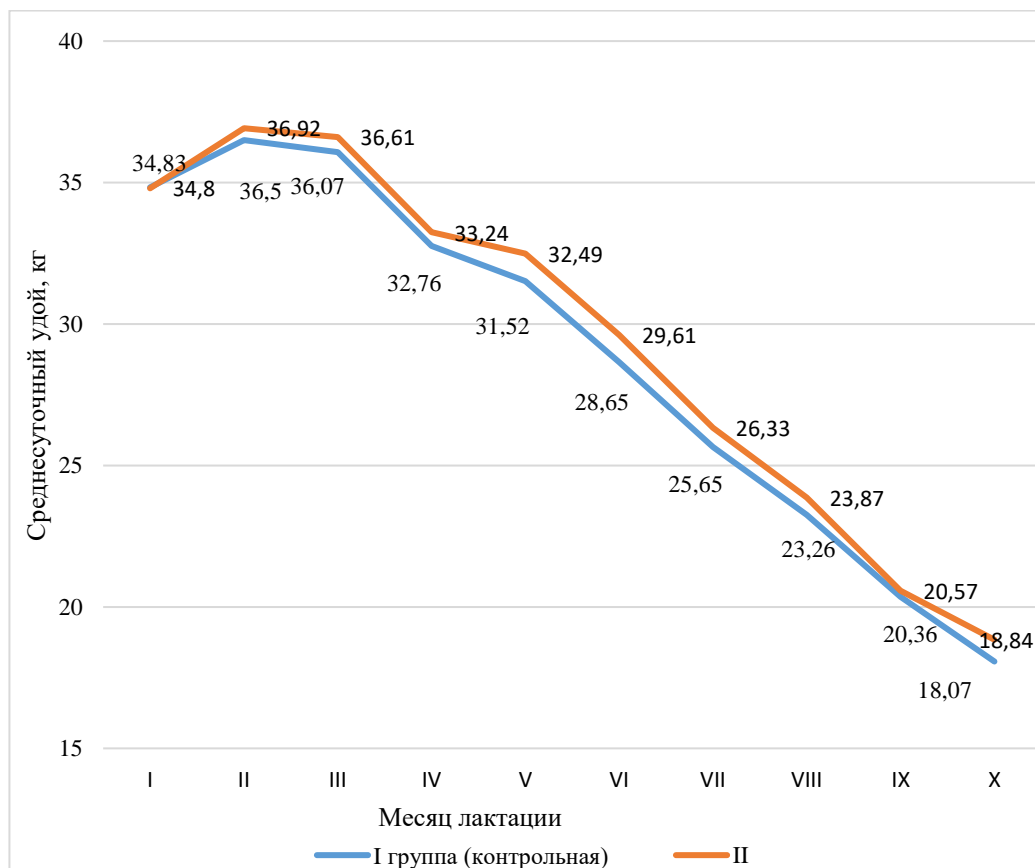
Характеризуя показатели лактации коров по величине среднесуточного удою можно заметить определенные межгрупповые различия. Так, наивысшие значения изучаемого показателя зафиксированы у животных III группы, потребляющие апиадаптоген в средней дозировке, составив 29,11 кг, и превосходили животных I группы на 0,82 кг (2,90%;  $P \leq 0,01$ ); II группы – на 0,41 кг (1,43%) и IV – на 0,04 кг (0,14%).

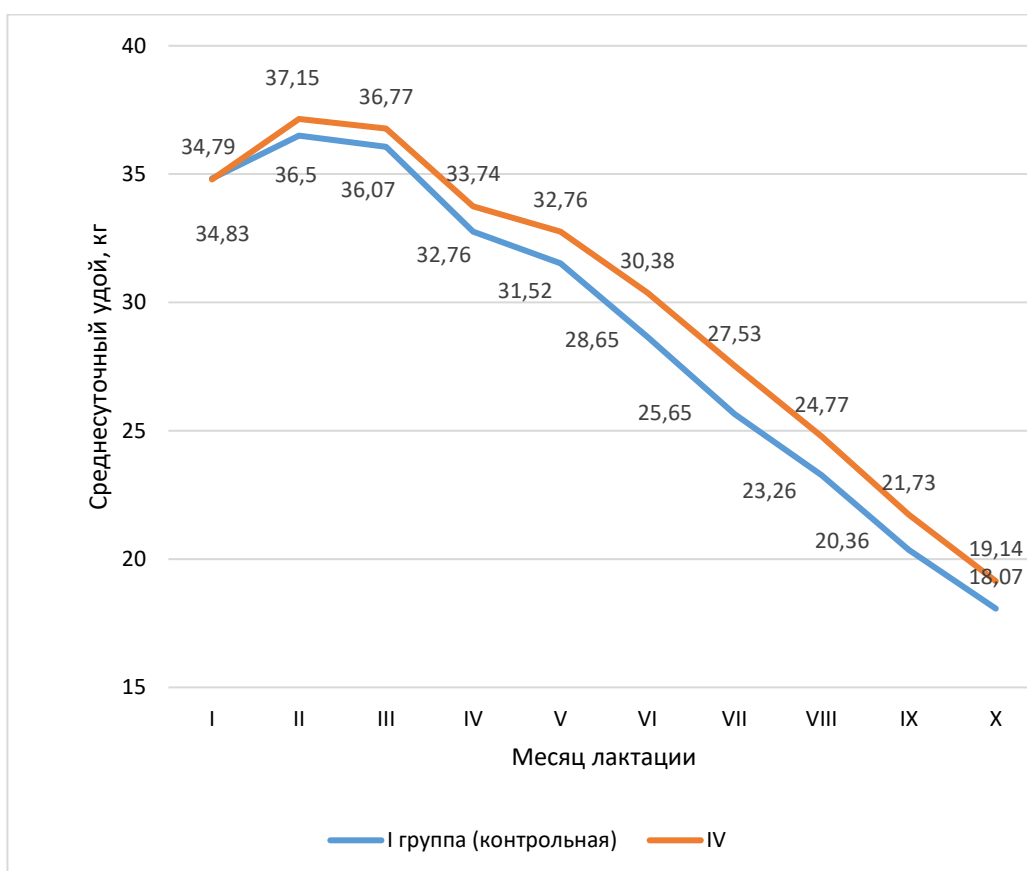
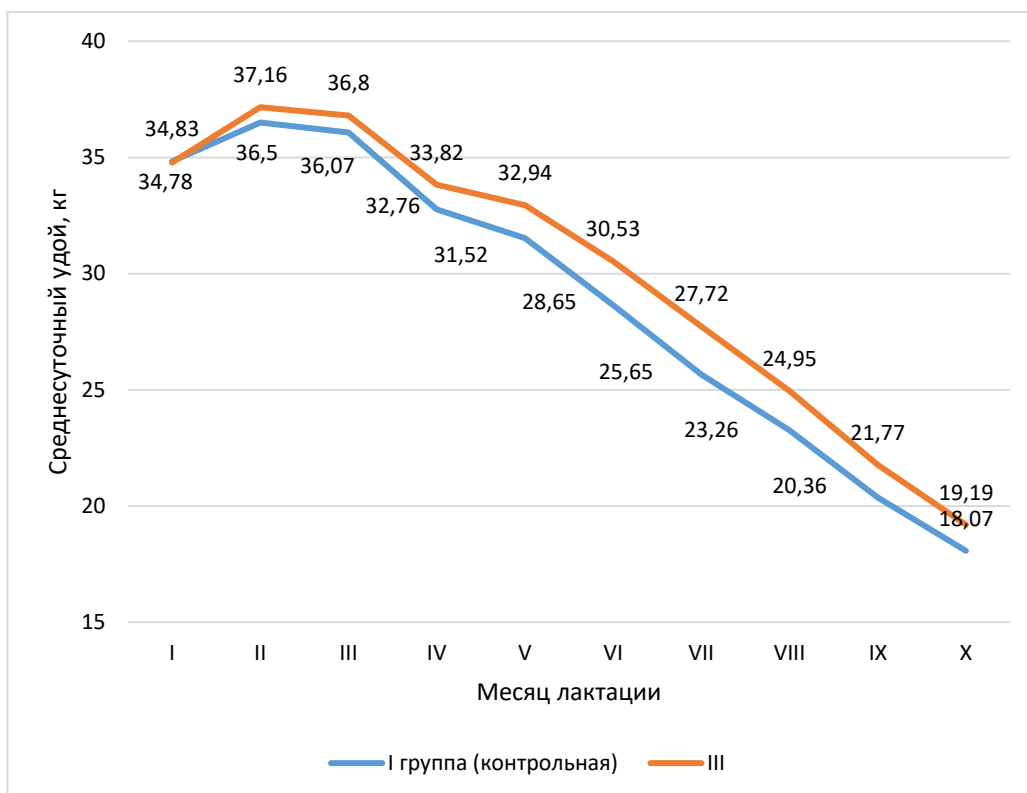
Так, максимальные показатели по высшему суточному удою, который был зафиксирован во второй месяц раздоя, были у коров III и IV опытных групп, составив 37,16 кг и 37,15 кг соответственно, минимальный показатель у контрольной группы животных (36,50 кг), а сверсницы II опытной группы с результатом – 36,92 кг занимали промежуточное положение.

При оценке продуктивности животных необходимо обратить внимание и на живую массу, что оказывает прямое влияние на коэффициент молочности. В начале наших исследований живая масса коров контрольной и опытных групп находилась на одном уровне. Изменения в живой массе прослеживаются в конце опыта, где данный показатель в опытных группах повысился на 8,6-13,0 кг (1,64-2,48%;  $P \leq 0,01$ ).

Необходимо отметить, что показатели удою за лактацию и живая масса животных имеют взаимосвязь, которые характеризуют и определяют направление продуктивности в соответствии с зоотехническими стандартами. В нашем исследовании более высокие значения коэффициента молочности отмечаются у животных опытных групп, превосходя контрольных сверсниц соответственно на 18,70-59,65% ( $P \leq 0,05-0,01$ ).

Анализируя среднесуточный удою коров по месяцам лактации были установлены межгрупповые различия (рис. 1).





**Рисунок 1. Лактационные кривые коров по месяцам лактации**

Представленные результаты позволяют более объективно судить о продуктивных возможностях животных. Так, в первый месяц лактации показатели продуктивности были на одном уровне. Второй месяц характеризовался увеличением уровня среднесуточного удоя в сравнении с первым месяцем. В контрольной группе повышение изучаемого показателя составило 1,67 кг, во II группе – 2,12 кг, в III группе – 2,38 кг и в IV группе – 2,36 кг. Наивысший уровень среднесуточного удоя за второй месяц лактации регистрировали у животных III группы, составив 37,16 кг, а минимальный в I группе 36,50 кг.

Начиная с третьего месяца показатели продуктивности, в частности среднесуточного удоя, имели тенденцию к постепенному снижению, что физиологически обусловлено.

В сравнении со вторым месяцем, снижение лактационной активности к третьему месяцу у коров контрольной группы составляло 0,43 кг, II группы – 0,31 кг, III группы – 0,36 кг и IV группы – 0,38 кг. Данная закономерность сохранилась и в четвёртый последующие месяцы лактации.

Обзор межгрупповых различий показал, что животные опытных групп имели превосходства сверстницами контрольной группы по величине среднесуточного удоя. В третий месяц межгрупповая разница была в пределах 0,54-0,73 кг (1,50-2,02%;  $P \leq 0,05$ ), четвёртый – 0,48-1,06 кг (1,47-3,24%;  $P \leq 0,05$ ), пятый – 0,97-1,42 кг (3,08-4,51%;  $P \leq 0,01-0,001$ ); шестой – 0,96-1,88 кг (3,35-6,56%;  $P \leq 0,05-0,01$ ); седьмой – 0,68-2,07 кг (2,65-8,07%;  $P \leq 0,05-0,001$ ); восьмой – 0,61-1,69 кг (2,62-7,27%;  $P \leq 0,001$ ); девятый – 0,21-1,41 кг (1,03-6,93%;  $P \leq 0,001$ ); десятый – 0,77-1,12 кг (4,26-6,20%;  $P \leq 0,01-0,001$ ).

Среди коров опытных групп по данным их среднесуточного удоя достоверное лидерство заняли сверстницы, потребляющие апиадаптоген в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела животного.

О ходе изменения лактационной деятельности мы судили по коэффициентам устойчивости лактационной кривой и постоянства лактации (рис. 2).

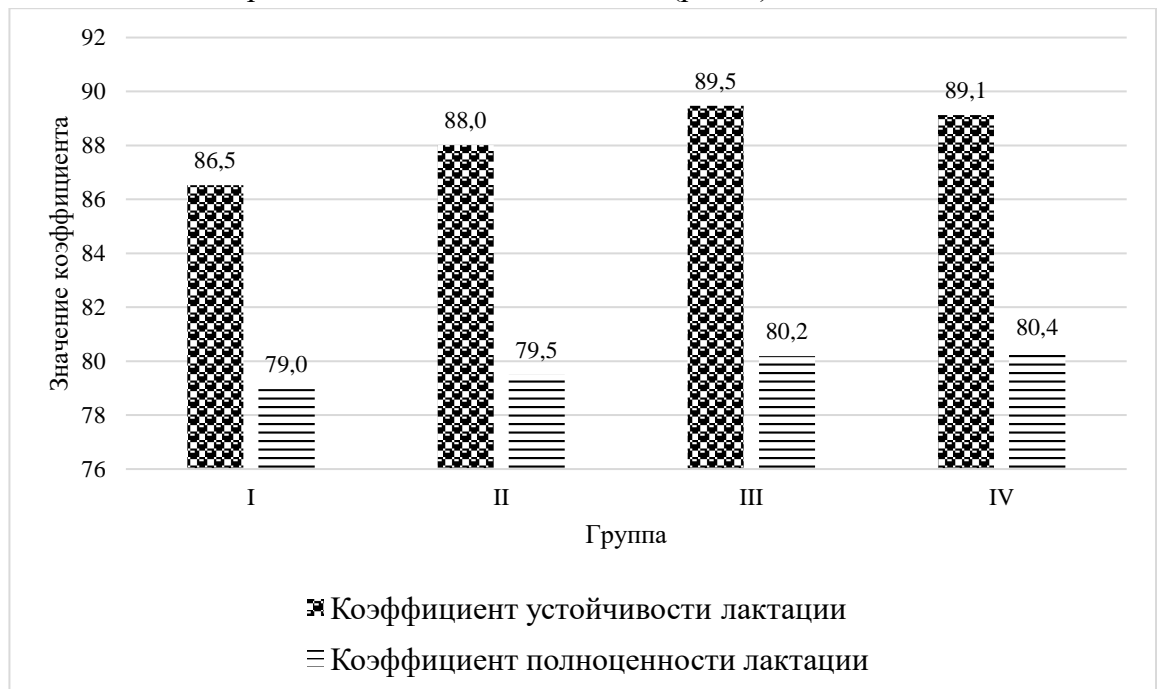
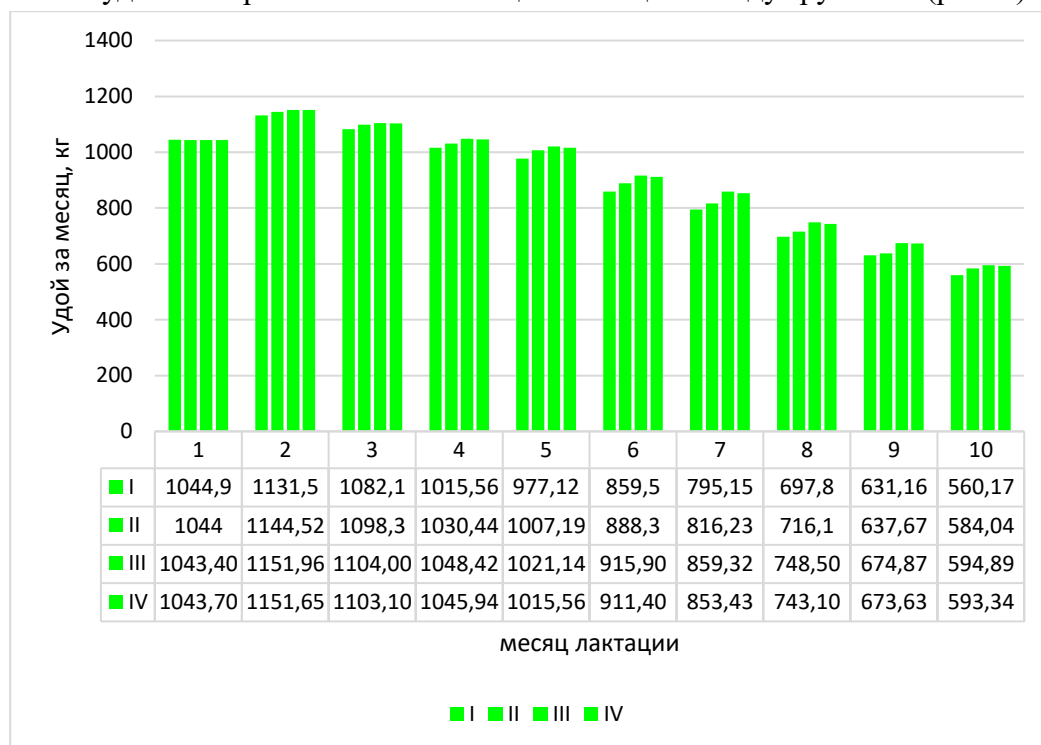


Рисунок 2. Лактационные коэффициенты, %

Значения данных коэффициентов были выше, у коров опытных групп. Их превосходство над контрольными сверстницами по величине первого коэффициента было выше на 1,49-2,95% ( $P \leq 0,01-0,001$ ), второго – на 0,54-1,39% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Среди животных опытных групп максимальное значение коэффициента устойчивости было у коров III группы составив 89,47%, а минимальное в I группе – 86,52%. Таким образом, полученные данные указывают на то, что все животные, участвующие в опыте, показали стабильный и постоянный удой на протяжении всей лактации.

Изучение продуктивности коров за 305 дней лактации имеет важнейшее практическое значение в организации молочного скотоводства. Данные наших исследований выявили изменения удоев на протяжении 10 месяцев лактации между группами (рис. 3).



**Рисунок 3. Удой коров по месяцам лактации, кг**

Первый месяц лактации характеризовался примерно равными показателями в группах, поскольку действие апиадаптогена ещё не проявилось. Во второй месяц разница в пользу опытных сверстниц составляла 13,02-20,46 кг (1,15-1,81%), третьем – 16,20-21,90 кг (1,50-2,02%;  $P \leq 0,05$ ); четвёртом – 14,88-32,86 кг (1,47-3,24%;  $P \leq 0,01$ ); пятом месяце – 30,07-44,02 кг (3,08-4,51%;  $P \leq 0,01-0,001$ ), шестом – 28,80-56,40 кг (3,35-6,56%;  $P \leq 0,05-0,001$ ); седьмом – 21,08-64,17 кг (2,65-8,07%;  $P \leq 0,05-0,001$ ); восьмом – 18,30-50,07 кг (2,62-7,27%;  $P \leq 0,001$ ); девятом – 6,57-43,71 кг (1,04-6,93%;  $P \leq 0,001$ ) и десятом – 23,87-34,72 кг (4,26-6,20%;  $P \leq 0,01-0,001$ ).

Следует отметить, что наивысший удой у животных всех подопытных групп регистрировали во второй месяц лактации, который достиг значений в I группе – 1131,50 кг; во II группе – 1144,52 кг; III – 1151,96 кг и IV – 1151,65 кг. Третий месяц лактации характеризуется снижением величины удоя во всех изучаемых группах, что связано с физиологическими особенностями организма. Данная тенденция продлилась до завершения лактационной деятельности коров всех изучаемых групп.

Более высокие показатели удоя по месяцам лактации у животных опытных групп над контрольной группой связано с эффективностью применения биологически активных веществ в рационе животных, что подтверждено нашими исследованиями.

Среди животных опытных групп наилучшую молочную продуктивность демонстрировали коровы, потребляющих адаптоген в средней суточной дозировке.

### Выводы

Полученные данные и их комплексный анализ свидетельствуют о положительном влиянии включения в состав рациона коров чёрно-пёстрой породы адаптогена на основе пчелиного мора в разных дозировках. Оценка молочной продуктивности животных позволила выявить оптимальную дозировку её введения (0,01 мл на 1 кг живой массы) и констатировать об эффективности и целесообразности её использования.

Исследования проводятся в рамках стратегического проекта УГНТУ САЕ «Новая среда жизни» по программе Минобрнауки «Приоритет 2030».

### Список литературы

1. Молочная продуктивность коров-первотёлок чёрно-пёстрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Т. Кадралиева и др. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (62). С. 107–112.
2. Харламов А.В. Панин В.А., Косилов В.И. Повышение эффективности геномной селекции молочного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (77). С.
3. Свяженина М.А. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 275–278.
4. Morphofunctional changes in the kidneys of mice with the use of adaptogens against the background of physical exertion / R.M. Khabibullin, I.V. Mironova, M.A. Derkho et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management. 2020; 012052.
5. Влияние адаптогенов на состав и свойства молока коров-первотёлок / О.В. Крупина, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 288-294.
6. Изучение аллельных вариантов SNPs, ассоциированных с воспроизводительной способностью коров чёрно-пёстрой породы / О.А. Быкова, А.В. Степанов, О.В. Костюнина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 283–287.
7. Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows / O.V. Gorelik, V.I. Kosilov, G.V. Mkrtchyan et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. С. 32004.
8. Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation / D.A. Blagov, A.Ya. Gizatov, D.R. Smakuyev et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Scientific and Practical Conference Biotechnology in the Agro-Industrial Complex and Sustainable Environmental Management" 2020. С. 012018.
9. The objectives of technological parameters for dairy goats keeping in stable-housing period / M.Yu. Sannikov, S.I. Novopashina, O.A. Bykova et al. // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Т. 9. №6. С. 938-946.
10. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотников, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205-208.
11. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (59). С. 265-268.
12. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-актив в составе рациона цыплят бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Р. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 259-262.
13. Применение экологически безопасных консервантов в мясных продуктах / В.И. Косилов, Б.Б. Траилов, Ю.А. Юлдашбаев, З.А. Галиева. В сборнике: Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 62-64.

14. 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, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (63). С. 124-127.
15. Эффективность антисептического препарата монклавит-1 в инкубации яиц / О.Ежова, В. Косилов, Д. Вильвер, М. Вильвер // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2018. № 11. С. 52-56.
16. 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.
17. 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
18. 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.
19. Польшкин В.В. Рост и развитие молодняка романовской породы овец в молочный период // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (98). С. 264-269.

---

**Хабибуллин Ильмир Муллахметович**, кандидат биологических наук, Башкирский государственный аграрный университет

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

Телефон: +7 (347) 228-91-77

Email: ilmir.khabibullin.91@bk.ru

**Илларионова Ольга Владимировна**, аспирант, Башкирский государственный аграрный университет

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

Телефон: +7 (347) 228-91-77

Email: sov-chocoladka@mail.ru

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

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

Телефон: +7 (347) 228-91-77

Email: mironova\_irina-v@mail.ru

**Хабибуллин Рузель Муллахметович**, кандидат биологических наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет

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

Телефон: +7 (347) 228-91-77

Email: ruzel-msmk@bk.ru.



УДК 636.082/91.14

**ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОЛОДНЯКА  
ОВЕЦ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БАРАНИНЫ****Никонова Е.А.***Оренбургский государственный аграрный университет***Газеев И.Р., Гадиев Р.Р., Галиева З.А.***Башкирский государственный аграрный университет*

Приводятся данные по изучению химического состава мяса баранины овец цыгайской породы в различные возрастные периоды, разного пола и физиологического состояния. Исследованиями установлено, что в связи с изменением содержания протеина и жира в мясе претерпевает изменения и энергетическая ценность. Начиная с 8-месячного возраста установлено оптимальное соотношение белка и жира, что в свою очередь говорит об достаточно высокой пищевой и энергетической ценности мяса молодняка всех групп.

**Ключевые слова:** овцеводство, мясная продуктивность, баранчики, валушки, ярочки, цыгайская порода.

**INFLUENCE OF AGE AND PHYSIOLOGICAL STATE OF YOUNG SHEEP ON THE QUALITY  
INDICATORS OF MEAT AND LAMB****Nikonova E.A.***Orenburg State Agrarian University***Gazeev I.R., Gadiev R.R., Galieva Z.A.***Bashkir State Agrarian University*

Data are provided on the study of the chemical composition of meat - lamb from Tsigai sheep at different age periods, different sexes and physiological states. Research has established that due to changes in protein and fat content in meat, the energy value also changes. Starting from 8 months of age, the optimal ratio of protein and fat has been established, which in turn indicates a fairly high nutritional and energy value of meat from young animals of all groups.

**Key words:** sheep breeding, meat productivity, rams, dumplings, lambs, Tsigai breed.

Баранина, как один из видов мяса, является важным и ценным компонентом питания человека, существенным источником животного белка [1-8].

Качество мяса неотделимо от количества составляющих его структурных и химических компонентов. Биологическая ценность мяса определяется во многом содержанием и соотношением в нем основных питательных веществ: белков и жиров. От соотношения этих компонентов зависит биологическая и энергетическая ценность мяса [7-13]. В связи с этим мы изучили химический состав мяса молодняка овец разного пола и физиологического состояния в разные возрастные периоды.

**Объекты и методы исследования**

Исследования проводились на молодняке овец цыгайской породы. Для этого из ягнят февральского окота было отобрано 2 группы баранчиков и 1 группа ярочек. В 3-недельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. Животные содержались по принятой в овцеводстве технологии.

Для изучения химического состава проводили контрольные убои по 3 головы из каждой группы в возрасте 4, 8, 12 мес. и убой новорожденных животных I и III групп. Для проведения химического анализа отбирали среднюю пробу мякотной части туши. Энергетическую ценность мяса рассчитывали по формуле В.А. Александрова (1951).

### Результаты и их обсуждение

Главной составной частью мяса является мякоть, включающая в себя мышечную и жировую ткани. Химический состав мяса не обладает постоянством, а изменяется под воздействием различных факторов. Данные химического анализа свидетельствуют, что у молодняка всех групп с возрастом наблюдалось повышение содержания сухого вещества и снижение влаги в мясе (табл. 1).

Таблица 1

#### Химический состав средней пробы мяса-фарша, % ( $\bar{x} \pm Sx$ )

Группа	Влага	Сухое вещество			
		всего	в том числе		
			жир	протеин	зола
Новорожденные					
I	77,26±0,11	22,74±0,11	2,42±0,16	19,11±0,16	1,21±0,12
III	77,32±0,14	22,68±0,14	2,40±0,25	19,08±0,18	1,20±0,16
В возрасте 4 мес					
I	75,59±0,47	24,41±0,47	4,23±0,29	19,10±0,35	1,08±0,13
II	73,82±0,22	26,18±0,22	6,78±0,22	18,34±0,48	1,06±0,09
III	74,11±0,36	25,89±0,36	6,11±0,25	18,72±0,51	1,06±0,13
В возрасте 8 мес					
I	72,50±0,33	27,50±0,33	7,74±0,28	18,76±0,18	1,00±0,11
II	70,11±0,23	29,89±0,23	10,36±0,25	18,52±0,44	1,01±0,11
III	69,01±0,33	30,99±0,33	11,86±0,21	18,10±0,44	1,03±0,14
В возрасте 12 мес					
I	70,05±0,26	29,95±0,26	10,63±0,31	18,33±0,19	0,99±0,015
II	68,70±0,24	31,30±0,24	12,15±0,19	18,15±0,18	1,00±0,15
III	66,58±0,38	33,42±0,38	14,72±0,22	17,68±0,27	1,02±0,12

В то же время процесс накопления питательных веществ в мясе молодняка разных групп происходил по-разному. Так повышение доли сухого вещества от рождения до конца выращивания у молодняка I группы составляло 7,21%, II – 8,56%, III- 10,74%. При этом в молочный период выращивания молодняк I группы уступал по содержанию сухого вещества сверстникам III на 1,48%, а животным II группы на 1,77%. Лидирующее положение занимал молодняк II группы. В более поздние периоды выращивания содержание сухого вещества было наибольшим у животных III группы. Так в 8 мес их преимущество над сверстниками I и II групп составляло 1,10 и 3,49%, в 12 мес 2,12 и 3,47%. Минимальное содержание сухого вещества в средней пробе мяса было наблюдалось у животных I группы.

Увеличение доли сухого вещества с возрастом обусловлено повышением содержания жира в средней пробе мяса. Так от рождения до 12- месячного возраста этот показатель увеличился у молодняка I группы на 8,21%, II группы на 9,73% и III группы на 12,32%. При этом за молочный период наибольшей интенсивностью отложения чистого мышечного жира характеризовался молодняк II группы. Он превосходил сверстников I и III групп по величине изучаемого показателя в 4 мес на 0,67% и 2,55%. Причем баранчики уступали ярочкам на 1,88%.

В последующие возрастные периоды процесс накопления жира происходил наиболее интенсивно у ярочек. Так в 8 мес они превосходили сверстников I группы по величине изучаемого показателя на 4,12%, а сверстников II на 1,50%. В 12 мес это преимущество составляло соответственно 4,09 % и 2,57% ( $P < 0,05$ ).

Наряду с увеличением доли жира в мякотной части туши отмечалось некоторое снижение содержания белка. Следует отметить, что за молочный период это снижение было незначительным. В дальнейшем с 4 мес. до 12 мес. снижение изучаемого показателя у баранчиков составляло 0,77%, валушков – 0,19%, ярочек – 1,04%. Следует отметить, что наименьшим содержанием белка в мясе в 8 мес характеризовались ярочки. Они уступали сверстникам I и II групп на 0,66% и 0,42%. В 12 мес преимущество молодняка I и II групп над ярочками составляло 0,47% и 0,65%. Следует отметить, что превосходство по изучаемому показателю во всех случаях было на стороне баранчиков.

Содержание золы в мясе во все возрастные периоды менялось незначительно и существенных межгрупповых различий не установлено.

Более полное представление о пищевой ценности мяса дает абсолютный выход протеина и жира туши. По величине этого показателя можно судить об особенностях и интенсивности их синтеза в организме в тот или иной период онтогенеза (табл. 2).

Необходимо отметить, что с возрастом величина изучаемых показателей повысилась, что обусловлено накоплением питательных веществ в связи с ростом и развитием молодняка. Установлены и определенные межгрупповые различия по выходу жира и протеина. При этом во все возрастные периоды ярочки уступали сверстникам по выходу протеина. По содержанию жира в съедобной части туши лидирующее положение занимал молодняк II группы.

Таблица 2

**Валовой выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобной части туши молодняка овец**

Группа	Содержится в мякоти, кг		Концентрация энергии в 1 кг мякоти, кДж	В том числе энергии, кДж		Всего энергии в мякотной части туши, мДж	Соотношение белка и жира в мясе
	протеина	жира		протеина	жира		
новорожденные							
I	0,17	0,02	4222	3280	942	3,8	1:0,13
III	0,16	0,02	4209	3275	934	3,7	1:0,13
в возрасте 4 мес							
I	1,53	0,34	4925	3278	1647	39,5	1:0,22
II	1,40	0,52	5788	3148	2640	44,2	1:0,37
III	1,16	0,38	5592	3213	2379	34,7	1:0,33
в возрасте 8 мес							
I	2,62	1,08	6234	3220	3014	87,2	1:0,41
II	2,46	1,38	7213	3179	4034	95,8	1:0,56
III	2,04	1,34	7725	3107	4618	86,9	1:0,66
в возрасте 12 мес							
I	3,35	1,94	7286	3147	4139	133,2	1:0,58
II	3,02	2,02	7847	3116	4731	130,6	1:0,67
III	2,51	2,09	8767	3035	5732	124,2	1:0,83

Так превосходство валушков по величине изучаемого показателя над сверстниками I и III групп в 4 мес. составляло 0,18 кг (52,9%) и 0,14 кг (36,8%), в 8 мес. 0,30 кг (27,8%) и 0,04 кг (3,0%). При этом наименьшими показателями характеризовался молодняк I группы. В 12 мес по содержанию жира в мякотной части туши у молодняка II и III групп существенных различий не установлено. В то же время баранчики уступали им по величине изучаемого показателя на 0,08кг (4,1%) и 0,15 кг (7,7%). Наибольшим содержанием жира характеризовались ярочки, которые превосходили валушков по величине изучаемого показателя на 0,07 кг (3,5%).

Различия в одержании протеина и жира в мясе обусловило неодинаковую концентрацию энергии в 1 кг мякоти. При этом в связи с повышением содержания жира в мясе с возрастом происходило увеличение энергетической ценности мякоти. Так увеличение концентрации энергии в 1 кг мякоти к 12 мес. по сравнению с новорожденными животными у баранчиков составляло 3064 кДж, валушков – 3625 кДж и ярочек 4558 кДж.

Установлены и межгрупповые различия по величине изучаемого показателя. Лидирующее положение по энергетической ценности 1 кг мякоти в 4- месячном возрасте занимали валушки. Баранчики уступали им на 867 кДж (17,5%), ярочки на 196 кДж (3,5%)

В 8-месячном возрасте ранг распределения молодняка по концентрации энергии в 1 кг мякоти изменился. Максимальной величиной изучаемого показателя отличались ярочки, минимальной – баранчики. Валушки занимали промежуточное положение. Аналогичная закономерность отмечалась и в годовалом возрасте. Достаточно отметить, что ярочки по энергетической ценности 1 кг мякоти превосходили в конце откорма баранчиков на 1481 кДж (20,3%), валушков – на 920 кДж (11,7%). В свою очередь валушки превосходили баранчиков на 561 кДж (7,7%).

Неодинаковая концентрация энергии в 1 кг мякоти молодняка и межгрупповые различия по валовому выходу мякоти туши обусловили разницу в содержании в ней энергии. Так в 4-месячном возрасте наибольшим содержанием энергии в мясе туши отличалась валушки. Они превосходили по данному показателю баранчиков на 4,7 мДж (11,9%), ярочек на 9,5 мДж (27,4%). В 8 мес. наблюдалась аналогичная закономерность. Превосходство валушков составляло соответственно 8,6 мДж (9,9%) и 8,9 мДж (10,2%). В 12 месячном возрасте наибольшим выходом энергии в мякотной части туши характеризовались баранчики. Они превосходили валушков по данному показателю на 2,6 мДж (2,0%), которые в свою очередь превосходили ярочек на 6,4 мДж (5,2%).

### **Выводы**

Анализ полученных данных также свидетельствует, об оптимальном соотношении белка и жира в мясе начиная с 8-месячного возраста, что в свою очередь говорит об достаточно высокой пищевой и энергетической ценности мяса молодняка всех групп. Нашими исследованиями установлено, что в связи с изменением содержания протеина и жира в мясе претерпевает изменения и энергетическая ценность, которая в свою очередь зависит от возраста, пола и физиологического состояния.

## Список литературы

1. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала// Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
2. Косилов В.И. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов/ В.И. Косилов Е.А. Никонова, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26.
3. Шкилев П.Н. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от их возраста, пола и физиологического состояния/ П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 91-92.
4. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала/ П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Е.А. Никонова //Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
5. Арилов А.Н. Курдючные овцы Калмыкии/ А.Н. Арилов, Ю.А. Юлдашбаев, Б.К. Болаев, Ц.Б. Тюрбеев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 1. С. 26.
6. Юлдашбаев Ю.А. Курдючное овцеводство - фактор увеличение мясных ресурсов Калмыкии/ Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, В.Ф. Неговора, Б.Ц.Бачаев // Зоотехния. 2010. № 5. С. 12-13.
7. Новая порода овец - калмыцкая курдючная/ Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, М.С. Зулаев, Б.Е. Гаряев //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 109-113.
8. Шкилёв П.Н., Биологическая ценность мяса овец цигайской, южноуральской и ставропольской пород с учётом возраста, пола и кастрации/ П.Н. Шкилёв, И.Р. Газеев, Е.А. Никонова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 181-185.
9. Косилов В.И. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев //Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26.
10. 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.
11. Косилов В.И. 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.
12. Косилов В.И. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цигайской породы/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова //Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
13. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев //Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26.

**Никонова Елена Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, Челюскинцев 18  
Телефон: 8 (3532) 77-59-39  
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

**Газеев Игорь Рамилевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34 Т  
Телефон: 8(347)228-07-19  
E-mail: irgazeev@gmail.com

**Галиева Зулфия Ахатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: +7 (347) 228-91-77  
E-mail: zulfia2704@mail.ru

**Гадиев Ринат Равилович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: 8-950-187-81-52  
E-mail: rgadiev@mail.ru

УДК 636.082/33.02

**ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ  
ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ТЁЛОК**

**Рахимжанова И.А., Косилов В.И.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Миронова И.В., Гадиев Р.Р.**

*Башкирский государственный аграрный университет*

**Седых Т.А.**

*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

В статье приводятся результаты изучения химического состава и энергетической ценности мышечной ткани чистопородных телок черно-пестрой породы и её помесей первого и второго поколения с голштинами. При проведении контрольного убоя тёлки в 18-месячном возрасте установлено, что помесный молодняк превосходил чистопородных сверстниц по содержанию сухого вещества длиннейшей мышцы спины на 0,88-1,89%, массовой доле экстрагируемого жира - на 0,33-0,66%, протеина - на 0,53-1,18% при практически равном уровне минеральных веществ. При этом чистопородные телки уступали помесным сверстницам по содержанию сухого вещества в мышечной ткани туши на 3,76-6,69 кг (10,39-18,50%), массе белка - на 2,80-4,92 (9,32-16,38%), массе экстрагируемого жира - на 0,83-1,53 кг (18,20-33,55%), концентрации энергии в 1 кг мышечной ткани - на 219,47-455,65 кДж (4,80-9,96%), энергетической ценности мышечной ткани туши - на 80,33-144,00 МДж (11,59-20,77%). Преимущество по всем анализируемым показателям было на стороне помесных телок второго поколения.

**Ключевые слова:** скотоводство, тёлки, черно-пёстрая порода, помеси с голштинами, туша, длиннейшая мышца спины, пищевая и энергетическая ценность.

**NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MUSCLE TISSUE  
OF PUREBRED AND CROSSBRED HEIFERS**

**Rakhimzhanova I.A., Kosilov V.I.**

*Orenburg State Agrarian University*

**Mironova I.V., Gadiev R.R.**

*Bashkir State Agrarian University*

**Sedykh T.A.**

*Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture*

The article presents the results of studying the chemical composition and energy value of the muscle tissue of purebred heifers of the black-and-white breed and its crossbreeds of the first and second generation with holsteins. During the control slaughter of heifers at the age of 18 months, it was found that crossbred youngsters surpassed purebred peers in the dry matter content of the longest back muscle by 0.88-1.89%, the mass fraction of extracted fat - by 0.33-0.66%, protein - by 0.53-1.18% with an almost equal level of minerals. At the same time, purebred heifers were inferior to their mixed peers in terms of dry matter content in the muscle tissue of the carcass by 3.76-6.69 kg (10.39-18.50%), protein weight - by 2.80-4.92 (9.32-16.38%), the mass of extracted fat - by 0.83-1.53 kg (18.20-33.55%), energy concentration in 1 kg of muscle tissue - by 219.47-455.65 kJ (4.80-9.96%), energy value of carcass muscle tissue - by 80.33-144.00 MJ (11.59-20.77%). The advantage in all analyzed indicators was on the side of the second-generation crossbreeds.

**Key words:** cattle breeding, heifers, black-and-white breed, crossbreeds with holsteins, carcass, longest back muscle, nutritional and energy value.

---

Актуальной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной безопасности страны. В этой связи необходимо добиться ускоренного развития животноводства [1-10]. Особую остроту приобретает решение вопроса обеспечения населения страны мясом и мясной продукцией высокого качества [11-14].

В этой связи необходимо рационально использовать имеющиеся генетические ресурсы всех отраслей животноводства, в том числе и скотоводства [15-17]. Перспективным является использование такого селекционного приема как межпородное скрещивание. При совершенствовании черно-пестрого скота широко используются генетические ресурсы зарубежной селекции, в частности, голштины. При этом сверхремонтный молодняк, не используемый для ремонта основного стада, является существенным резервом производства говядины [18,19].

### Объекты и методы исследования

После интенсивного выращивания с целью определения влияния генотипа молодняка на пищевую и энергетическую ценность мышечной ткани при использовании методических указаний ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) [20] провели контрольный убой трех телок из каждой группы: I группа – черно-пестрая порода, II группа - ½ голштин x ½ черно-пестрая, III группа - ¾ голштин x ¼ черно-пестрая. С целью определения пищевой и энергетической ценности мышечной ткани были взяты образцы длиннейшей мышцы спины с правой полутуши между 9 и 11 ребрами. По общепринятым методикам был определен химический состав длиннейшей мышцы спины. После обвалки правой полутуши и жиловки съедобной ее части было определено содержание сухого вещества, белка и экстрагируемого жира в массе мышечной ткани.

Учитывая, что при биологическом окислении 1 г белка в организме выделяется 4,1 ккал энергии, а 1 г экстрагируемого жира 9,3 ккал энергии была рассчитана концентрация энергии в 1 кг мышечной ткани и энергетическая ценность всей мышечной ткани полутуши.

Используя методические указания Н.А.Плохинского (1970) [21], вычисляли среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Достоверность показателей устанавливали с использованием критерия Стьюдента.

### Результаты и их обсуждение

Известно, что пищевая ценность мяса во многом обусловлена химическим составом мышечной ткани, у откормленного молодняка крупного рогатого скота занимающей свыше 75% массы мясной туши. При этом следует иметь в виду, что химический состав мышечной ткани обусловлен взаимодействием различных факторов. При содержании в одинаковых условиях и полноценном сбалансированном кормлении её химический состав зависит от генотипа животных. Это положение подтверждается результатами нашего исследования (табл. 1).

Таблица 1

**Химический состав длиннейшей мышцы спины  
чистопородных и помесных телок в 18 мес.**

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		в том числе					
					жир		протеин		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	76,14±0,83	2,33	23,86±0,83	2,33	3,01±0,21	2,40	19,81±1,43	2,31	1,04±0,12	1,43
II	75,26±0,97	2,55	24,74±0,97	2,55	3,34±0,30	2,61	20,34±1,58	2,43	1,06±0,14	1,50
III	74,25±0,98	2,70	25,75±0,98	2,70	3,67±0,42	2,74	20,99±1,72	2,71	1,09±0,16	1,71

При этом помесный молодняк II и III групп вследствие проявления эффекта скрещивания превосходил чистопородных сверстниц I группы по содержанию сухого вещества в средней пробе длиннейшей мышцы спины соответственно на 0,88% ( $P<0,05$ ) и 1,88 ( $P<0,05$ ). В свою очередь помеси второго поколения III группы превосходили помесей первого поколения II группы по величине анализируемого показателя на 1,01% ( $P<0,05$ ).

Межгрупповые различия по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины обусловлены неодинаковой концентрацией питательных веществ в мышце телок разных подопытных групп. Установлено, что чистопородные телки I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по массовой доле экстрагируемого жира на 0,33% ( $P<0,05$ ) и 0,66% ( $P<0,05$ ), протеина – на 0,53% ( $P<0,05$ ) и 1,18% ( $P<0,05$ ). При этом лидирующее положение по содержанию питательных веществ в длиннейшей мышце спины занимали помеси второго поколения по голштинам. Так по массовой доле экстрагируемого жира это преимущество составляло 0,33% ( $P<0,05$ ), протеина – 0,65% ( $P<0,05$ ). По содержанию минеральных веществ существенных между групповых различий не отмечалось.

Межгрупповые различия, обусловленные генотипом телок, установлены по выходу питательных веществ в мышечной ткани (табл. 2).

**Таблица 2**

**Выход питательных веществ и энергетическая ценность мышечной ткани чистопородных и помесных телок в 18 мес.**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Содержание сухого вещества:			
- в 1 кг мышечной ткани, г	238,6	247,4	257,5
- в мышечной ткани туши, кг	36,17	39,93	42,87
Содержание белка:			
- в 1 кг мышечной ткани, г	198,1	203,4	209,9
- в мышечной ткани туши, кг	30,03	32,83	34,95
Содержание экстрагируемого жира			
- в 1 кг мышечной ткани, г	30,1	33,4	36,7
- в мышечной ткани туши, кг	4,56	5,39	6,11
Энергетическая ценность:			
- в 1 кг мышечной ткани, кДж	4572,57	4792,04	5032,12
- в мышечной ткани туши, МДж	693,20	773,53	837,84

При этом помесные телки II и III групп превосходили чистопородных сверстниц I группы по содержанию сухого вещества в одном кг мышечной ткани на 8,8 г (3,69%) и 18,6 г (7,92%), белка - на 5,3 г (2,67%) и 11,8 г (5,96%), экстрагируемого жира – на 3,3 г (10,96%) и 6,6 г (21,93). Характерно, что преимущество по величине анализируемых показателей было на стороне помесей второго поколения III группы. Помесные телки первого поколения II группы уступали им по содержанию сухого вещества в 1 кг мышечной ткани на 10,0 г (4,04%), белка - на 6,5 г (3,20%), экстрагируемого жира - на 3,3 г (9,88 %).

Полученные данные их анализ свидетельствуют, что вследствие различного содержания питательных веществ в 1 кг мышечной ткани у телок подопытных групп и неодинаковой её массы установлены межгрупповые различия по валовому выходу сухого вещества, белка и экстрагируемого жира в мышцах туши. При этом чистопородные телки I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по массе сухого вещества, содержащегося в мышечной ткани туши, соответственно на 3,76 кг (10,39%) и 6,70% кг (18,52%), белка – на 2,80 кг (9,32%) и 4,92 кг (16,38%), экстрагируемого жира – на 0,83 кг (18,20%) и 1,55 кг (33,99%).



Установлено, что лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимали помесные телки второго поколения III группы. Помесный молодой первого поколения II группы. Достаточно отметить, что помесные телки III группы превосходили помесных сверстниц II группы по содержанию сухого вещества в мышечной ткани туши на 2,94 кг (7,36%), белка – на 2,12 кг (6,46%), экстрагируемого жира – на 0,72 кг (15,36%).

Известно, что мясная продукция является источником поступления в организм энергии, используемой в обменных процессах. Установлено влияние генотипа телок на концентрацию энергии в 1 кг мышечной ткани при преимуществе помесного молодняка. Чистопородные телки I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по величине анализируемого показателя на 219,47 кДж (4,80%) и 459,55 кДж (10,05%). При этом помеси второго поколения III группы превосходили помесных телок первого поколения II группы по концентрации энергии в 1 кг мышечной ткани на 240,08 кДж (5,01%).

Аналогичные межгрупповые различия установлены и по энергетической ценности всей мышечной ткани туши. Так преимущество молодняка III группы над телками I и II групп по величине анализируемого показателя составляло 144,64 МДж (20,85%) и 64,31 МДж (8,31%). В свою очередь помесные телки II группы превосходили чистопородных сверстниц I группы по энергетической ценности всей мышечной ткани туши на 80,33 МДж (11,59%).

### Выводы

Мышечная ткань телок всех генотипов отличалась достаточно высокой пищевой и энергетической ценностью. При этом вследствие проявления эффекта скрещивания преимущество по этим признакам было на стороне помесного молодняка при лидирующем положении помесей второго поколения по голштинам.

### Список источников

1. Качество мышечной ткани телок разных генотипов / В.И. Косилов, И.В. Миронова, Г.М. Долженкова и др. // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. №2 (62). С.47-52. ISSN 1998-1635.
2. Влияние сенажа, заготовленного с помощью биоконсерванта Биотроф, на физиологический статус и мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.В. Миронова, Д.А. Благов, Н.И. Торжков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №4(84). С. 277-282. ISSN 2073-0853.
3. Косилов В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук // Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург, 1995. 48 с.
4. Тагиров Х.Х., Миронова И.В., Гильмияров Л.А. Биоконверсия питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычками и кастратами разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2 (30). С. 108-111. ISSN 2073-0853.
5. 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. ISSN 2073-0853.
6. Влияние пробиотика «Кормозим -П» на иммунную резистентность крови и интенсивность роста теллят молочного периода / Х.Х. Тагиров, Ф.С. Хазиахметов, И.Ф. Вагапов и др. // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. №2 (62). с.36-41. ISSN 1998-1635.
7. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале. В. И. Косилов, С. И. Мироненко, Андриенко Д. А. и др. Оренбург, 2016. 452 с. ISBN 978-5-88838-965-2.
8. Никонова Е. А., Мироненко С.И., Кубатбеков Т.С. Экстерьерные особенности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 272–277. ISSN 2073-0853.
9. Ассоциация гена гормона роста с продуктивными признаками крупного рогатого скота (обзор) / П.О. Щеголев, К.Д. Сабетова, Чаицкий А.А. и др. // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. №2 (62). с.61-72. ISSN 1998-1635.

10. Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125–127. ISSN 2073-0853.
11. Толочка В.В., Пакулев Г.В., Гармаев Б.Д. Гистоструктура кожного покрова бычков мясных пород в Приморском крае // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2022. № 4(69). С. 77–84. ISSN
12. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность / Хабибуллин И.М., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М. и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2022. №4. С. 94-102. ISSN
13. 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. ISSN 2073-0853.
14. Тагиров Х.Х., Николаева Н.Ю., Гармаева Д.Ц. Убойные качества бычков и бычков –кастратов герефордской породы в условиях Томской области // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т.104. №2. С.24-32.
15. Genetic and physiological aspects of bulls of dualpurpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov [et al] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020; 421: 22028.
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. Сер. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness» 2021 P. 012045.
17. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A., Amerkhanov [et al] // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020; 8(S3): 38-42.
18. 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. Сер. “International Conference on World Technological Trends in Agribusiness”. 2021. 624.P. 012131.
19. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova [et al] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness» 2021. P. 012109.
20. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Левантин Д. Л., Епифанов Г. В., Смирнов Д. А. и др. // ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясн. пром-сти. Дубровицы: ВИЖ, 1977. 54 с. 21. Плохинский Н. А. Биометрия. 2-е изд. М.: Изд-во Московского университета, 1970. 367 с.

---

**Рахимжанова Ильмира Агзамовна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: +7 (3532) 77-52-30  
E-mail: kaf36@orensau.ru

**Косилов Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: +7 (3532) 77-52-30  
E-mail: kosilov\_vi@bk.ru

**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: +7 (347) 228-91-77  
Email: mironova\_irina-v@mail.ru

**Гадиев Ринат Равилович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: +7 (347) 228-91-77  
Email: rgadiev@mail.ru

**Седых Татьяна Александровна**, доктор биологических наук, доцент, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
450059, РФ, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д. 19  
Телефон: +7 (347) 223-07-08  
Email: Hio\_bsau@mail.ru

УДК 636.082/91.40.02

**ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫЧКОВ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ,  
ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ**

**Комарова Н.К., Герасимова Т.Г., Жаймышева С.С.**  
*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Седых Т.А.**

*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства*

**Старцева Н.В.**

*Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

Установлено, что бычки симментальской породы II группы превосходили сверстников красной степной (I группы) и казахской белоголовой (III группы) пород по потреблению отдельных видов кормов на 5,03-20,33%, сухого вещества - на 2,90-11,89%, кормовых единиц на 8,04-11,97%, обменной энергии на 8,43-11,77%, переваримого протеина на 8,01-9,72%. Минимальным потреблением кормов, питательных веществ и энергии характеризовались бычки красной степной породы I группы. Аналогичные межгрупповые различия, обусловленные генотипом молодняка, отмечались и по живой массе. При этом бычки красной степной и казахской белоголовой пород уступали сверстникам симментальской породы по её уровню при рождении соответственно на 19,68% и 12,18%, в 6 мес. - на 19,76% и 8,93%, в 12 мес. - на 15,16% и 7,40%, в 18 мес. - на 12,41% и 5,86%.

**Ключевые слова:** скотоводство, красная степная, казахская белоголовая, симментальская порода, корма, живая масса.

**THE INFLUENCE OF THE BREED OF CALLS ON THE CONSUMPTION  
OF FEED, NUTRIENTS AND THE DYNAMICS OF LIVE WEIGHT**

**Komarova N.K., Gerasimova T.G., Zhaimysheva S.S.**  
*Orenburg State Agrarian University*

**Sedykh T.A.**

*Bashkir Research Institute of Agriculture*

**Startseva N.V.**

*Perm Institute of the Federal Penitentiary Service*

It was established that bulls of the Simmental breed of group II were superior to their peers of the red steppe (group I) and Kazakh white-headed (group III) breeds in the consumption of certain types of feed - by 5.03-20.33%, dry matter - by 2.90-11.89%, feed units - by 8.04-11.97%, metabolic energy - by 8.43-11.77%, digestible protein - by 8.01-9.72%. The red steppe bulls of group I were characterized by minimal consumption of feed, nutrients and energy. Similar intergroup differences due to the genotype of young animals were also noted in live weight. At the same time, bulls of the red steppe and Kazakh white-headed breeds were inferior to their peers of the Simmental breed in terms of their level at birth - by 19.68% and 12.18%, respectively, at birth, 6 months - by 19.76% and 8.93%, in 12 months - by 15.16% and 7.40%, at 18 months - by 12.41% and 5.86%.

**Key words:** cattle breeding, red steppe, Kazakh white-headed, Simmental breed, feed, live weight.

Увеличение производства высококачественного мяса является важнейшей народно-хозяйственной задачей агропромышленного комплекса [1-10]. Для её решения необходимо задействовать все имеющиеся резервы животноводства [11-20]. В первую очередь необходимо разработать и реализовать комплекс мер, способствующих более полной реализации генетического потенциала разводимых в том или ином регионе пород животных.

Известно, что каждая порода является уникальной и характеризуется присущей только ей хозяйственно-биологическими особенностями и продуктивными качествами.

Поэтому основной задачей при разведении животных определенных пород добиться таких условий кормления и содержания, которые бы в наибольшей степени соответствовали потребностям для нормального роста и развития [21,22]. При этом необходимо проводить периодическое породоиспытание разводимых в данном регионе генотипов, что позволит выявить наиболее перспективные для разведения породы скота.

#### Объекты и методы исследования

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденных бычков зимнего сезона рождения были сформированы 3 группы молодняка по 15 животных в каждой: I группа – красная степная, II группа – симментальская и III группа – казахская белоголовая. На протяжении всего периода выращивания до 18-месячного возраста бычки всех подопытных групп находились в оптимальных условиях кормления и содержания.

Для определения потребления кормов бычками ежемесячно проводили в течение двух смежных суток учет их поедаемости. В эти дни животных разделяли в отдельные секции по породам и по разности масс заданных кормов и несъеденных остатков устанавливали фактическое потребление отдельных видов кормов. Учитывая их химический состав устанавливали потребление питательных веществ и энергии.

Весовой рост устанавливали путём ежемесячного индивидуального взвешивания. Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972).

#### Результаты и их обсуждение

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что при содержании в оптимальных условиях и полноценном сбалансированном кормлении бычки всех подопытных групп отличались достаточно высоким потреблением кормов, питательных веществ и энергии. В то же время отмечалось влияние генотипа на уровень их потребления (табл.1.)

Таблица 1

#### Потребление кормов и питательных веществ бычками разных пород от рождения до 18 мес. (в расчете на одно животное), кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Молочный корм	955,1	955,4	1008,3
Сено разнотравное злаковое	635,3	764,5	660,2
Силос кукурузный	2914,2	3202,4	2993,4
Зеленая масса	2930,4	3131,2	2981,3
Концентраты	1110,0	1110,0	1110,0
В кормах содержится: Сушого вещества	3425,84	3833,11	3528,13
Корм.ед.	3163,79	3542,36	3278,90
Обменная энергия, МДж	34087,11	38101,12	35140,14
ЭКЕ	3408,21	3810,11	3514,01
Переваримого протеина	312,83	343,25	317,79
Приходится переваримого протеина на 1 корм.ед., г	96,88	96,90	96,92
Концентрация обменной энергии (КОЭ) в 1 кг сухого вещества, МДж	9,95	9,94	9,96

При этом лидирующее положение по потреблению всех видов кормов кроме молока занимали бычки симментальской породы II группы. Молодняк красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп уступал сверстникам симментальской породы II группы по массе потребления сена соответственно на 129,2 (20,33%) и 104,3 кг (15,80%), силоса кукурузного – на 288,2 кг (9,89%) и 209,0 кг (6,98%), зеленой массы – 200,8 кг (6,85 %) и 149,9 кг (5,03%).

При этом минимальным потреблением кормов рациона отличались бычки красной степной породы I группы. Они уступали сверстникам казахской белоголовой породы I группы по потреблению сена на 24,9 кг (3,92%), силоса кукурузного – на 79,2 кг (2,72%), зеленой массы - 50,9 кг (1,74%).

По потреблению концентратов межгрупповых различий не отмечалось.

Неодинаковое потребление кормов бычками разных пород в период выращивания обусловили межгрупповые различия по потреблению питательных веществ и энергии. При этом лидирующее положение занимали бычки симментальской породы II группы. Молодняк красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп уступали им по потреблению сухого вещества соответственно на 407,27 кг (11,89%) и 102,29 кг (2,90%), кормовых единиц - на 378,57 (11,97%) и 263,46 (8,04%), обменной энергии - на 14,01 МДж (11,77%) и 2960,98 МДж (8,43%), ЭКЕ - на 401,90 (11,79%) и 296,1 (8,43%), переваримого протеина - на 30,42 кг (9,72%) и 25,46 кг (8,01%).

Характерно, что минимальным потреблением питательных веществ и энергии отличались бычки красной степной породы I группы. Они уступали молодняку казахской белоголовой породы III группы по потреблению сухого вещества на 102,29 кг (2,995), кормовых единиц – на 115,11 (3,64%), обменной энергии – на 1053,03 МДж (3,09%), ЭКЕ – на 105,8 (3,09), переваримого протеина – на 4,96 кг (1,59 %).

По содержанию протеина в одной кормовой единице и концентрации обменной энергии (КОЭ) в 1 кг сухого вещества существенных межгрупповых различий не отмечалось.

При анализе уровня живой массы бычков подопытных групп установлено влияние генотипа молодняка на изучаемый признак (табл. 2.)

**Таблица 2**

**Динамика живой массы бычков разных пород по возрастным периодам, кг**

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X± Sx	Cv	X± Sx	Cv	X± Sx	Cv
Новорожденные	25,4± 0,16	2,14	30,4± 0,23	2,24	27,1± 0,20	2,42
6	164,0± 2,31	2,48	196,4± 2,41	2,30	180,3± 2,52	3,44
9	233,0± 3,14	2,58	270,8± 4,11	2,44	252,4± 4,12	3,82
12	310,0± 3,91	3,28	357,0± 4,01	3,58	332,4± 3,88	5,10
15	378,5± 4,38	5,28	429,2± 4,21	5,40	403,7± 4,02	5,82
18	441,7± 6,42	6,34	496,5± 6,61	6,48	469,0± 5,21	6,14

При этом уже новорожденные бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп по живой массе на 5,0 кг (19,68%,  $P < 0,01$ ) и 3,3 кг (12,18 %,  $P < 0,01$ ) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия по живой массе отмечались по окончании молочного периода в 6-месячном возрасте. Так бычки симментальской породы II группы превосходили сверстников красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп по массе тела в анализируемый возрастной период соответственно на 32,4 кг (19,76%,  $P < 0,01$ ) и 16,1 кг (8,93%,  $P < 0,01$ ).

Ранг распределения бычков подопытных групп по величине живой массы, установленный в молочный период, отмечался и в более поздние возрастные периоды. Так в 9-месячном возрасте молодняк красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп уступал по живой массе бычкам симментальской породы соответственно на 37,8 кг (16,22%,  $P < 0,01$ ) и 18,6 кг (7,37%,  $P < 0,01$ ), в годовалом возрасте – на 47,0 кг (15,16%,  $P < 0,001$ ) и 24,6 кг (7,40%), в 15 мес. – на 50,7 кг (13,39%,  $P < 0,001$ ) и 25,5 кг (6,32%,  $P < 0,001$ ).

В конце выращивания в 18-месячном возрасте межгрупповые различия достигли максимальных значений. При этом бычки симментальской породы II группы превосходили молодняк красной степной и казахской белоголовой пород I и III групп по массе тела в анализируемый возрастной период на 54,8 кг (12,41%,  $P < 0,001$ ) и 27,5 кг (5,86%,  $P < 0,001$ ) соответственно.

Характерно, что минимальной величиной живой массы во все периоды постнатального онтогенеза отличались бычки красной степной породы I группы, что обусловлено их более низким генетическим потенциалом мясной продуктивности. При этом новорожденные бычки красной степной породы I группы уступали по живой массе молодняку казахской белоголовой породы III группы на 1,7 кг (6,69%,  $P < 0,05$ ), в 6 мес.- на 16,3 кг (9,94%,  $P < 0,01$ ), в 9 мес. – на 19,4 кг (8,33%,  $P < 0,01$ ), в 12 мес. – на 22,4 кг (7,23%,  $P < 0,01$ ), в 15 мес.- на 25,2 кг (6,66%,  $P < 0,01$ ), в 18 мес.- на 27,3 (6,18%,  $P < 0,01$ ).

### Выводы

Таким образом, бычки симментальской породы II группы отличались более высокой живой массы в течение всего периода выращивания. У молодняка красной степной породы I группы масса тела во всех случаях была минимальной. Бычки казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение.

---

### Список литературы

1. Косилов В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве / автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Оренбургский государственный аграрный университет. Оренбург, 1995. 48 с.
2. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале/ В.И.Косилов, С.И.Мироненко, Д.А. Андриенко и др. Оренбург.2016.452 с.
3. 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, Д.А. Андриенко// Сборник научных трудов ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства 2013. Т.1.№6.С. 134-139.
4. Химический состав костей скелета цесарок /Куликов Е.В., Сотников Е.В., Кубатбеков Т.С. и др.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016.№1 (57). С. 205-208

5. Косилов В.И., Комарова Н.К., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных помесей с голштинами, немецкой пятнистой и лимузинами// Известия Оренбургской области государственного аграрного университета. 2012. №1(33) С.119-122
6. Убойные качества бычков мясных пород в приморском крае/ В.В. Толочка, Б.Д. Гармаев, Д.Ц. Гармаев, В.И. Косилов// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №1(70). С.51-56
7. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., Gerasimova T.G Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis.//В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012109.
8. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., Gerasimova T.G., Klyukvina Ye.Yu. Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months.//В сборнике: 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. 12227.
9. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Т. 421. С. 22028.
10. Филиппов Д.А., Пушкарев Н.Н., Сеитов М.С., Герасимова Т.Г., Буканов А.Л. породы. //В сборнике: Современные тенденции развития биологической и ветеринарной науки. Сборник материалов международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Оренбургский государственный аграрный университет". 2018. С. 177-181.
11. 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.
12. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2012№6 (38). С. 135-138.
13. Никонова Е.А. Рахимжанова И.А., Бабичева И.А., Герасименко В.В. пищевая и энергетическая ценность мясной продукции баранчиков разных генотипов// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.2023. №4 (102). С. 304-307.
14. 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.
15. Морфологический состав туши молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами / В.И.Косилов, С.С. Жаймышева, Ж.А. Перевойко и др.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 3 (89). С. 260-264.
16. 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.
17. 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.
18. Толочко В.В., Косилов В.М., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 201-206
19. 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.
20. Влияние Cucurbitaes emenisoleum обогащенной высокодисперсными частицами марганца на переваримость сухого вещества и микробиологические процессы в рубце животных/ Б.С. Нуржанов, Ю.И. Левахин, Г.К. Дускаев, С.С.Жаймышева // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 34-37.
21. Практикум по технологии мяса и мясных продуктов/ Топурия Г.М., Жаймышева С.С., Топурия Л.Ю., Богатова О.В., Мирошникова Е.П.// Оренбург, 2013. 204 с.

22. Жаймышева С.С. Химический состав и биологическая ценность мяса бычков разных генотипов // Вопросы образования и науки: теоретический и методический аспекты. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в II частях. 2014. С. 29-30
- 

**Комарова Нина Константиновна**, доктор сельскохозяйственных наук, Оренбургский государственный аграрный университет

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

Телефон: 8-922 554-38-79

E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

**Жаймышева Сауле Серекпаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук Оренбургский государственный аграрный университет

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

Телефон: 89225389927

E-mail: saule-zhaimysheva@mail.ru

**Герасимова Татьяна Геннадьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Оренбургский государственный аграрный университет

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

Телефон: 89878823928

E-mail: tarhova\_tata@mail.ru

**Седых Татьяна Александровна**, доктор биологических наук, доцент, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

450059, РФ, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, д.19

Телефон: 8-9501878152

E-mail: Nio\_bsau@mail.ru

**Старцева Наталья Викторовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний

614012, РФ, Пермь. ул. Карпинского, д.125

Телефон: 89082763863

E-mail: startsiena.1974@mail.ru



УДК 636.082/1204

**ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ФЕКОРД  
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ****Жаймышева С.С., Косилов В.И., Герасимова Т.Г.**  
*Оренбургский государственный аграрный университет***Галиева З.А.**  
*Башкирский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты оценки влияния использования ферментной кормовой добавки Фекорд в рационе коров красной степной породы на молочную продуктивность. Новизна полученных экспериментальных материалов, обусловлена тем, что исследования по изучению влияния добавки Фекорд на продуктивность и качество молока в условиях Южного Урала проведены впервые. Установлено, что включение кормовой добавки Фекорд в рацион дойных коров красной степной породы оказало положительное влияние на продуктивные качества. Скармливание комбикормов, содержащих добавку Фекорд дойным коровам красной степной породы, обеспечивает повышение среднесуточного и валового удоя молока. Так за 100 дн. лактации молочная продуктивность коров контрольной группы составляла 1866,32 кг, а животных опытной группы - 1940,8 кг при среднесуточном удое 18,66±0,31 и 19,40±0,43 кг соответственно. Отмечено положительное влияние использования апробируемой кормовой добавки на пищевую и энергетическую ценность молока коров опытной группы. При этом массовая доля жира молока у них повышалась на 0,08%, белка - на 0,05%, лактозы - на 0,04%, сухого вещества - на 0,18% ( $P < 0,05$ ), энергетической ценности 100 г - на 5,11 кДж (1,69%). Увеличивалась также плотность молока на 0,17° А, величина СОМО - на 0,11%, улучшался и минеральный состав молока коров опытной группы.

**Ключевые слова:** скотоводство, красная степная порода, коровы, добавка Фекорд, молочная продуктивность.

**THE EFFECT OF THE ENZYME FEED ADDITIVE FECORD  
ON THE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS****Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Gerasimova T.G.**  
*Orenburg State Agrarian University***Galieva Z.A.**  
*Bashkir State Agrarian University*

The article presents the results of the evaluation of the effect of the use of the enzyme feed additive Fecord in the diet of cows of the red steppe breed on dairy productivity. The novelty of the experimental materials obtained is due to the fact that studies on the effect of the Fekord additive on milk productivity and quality in the conditions of the Southern Urals were conducted for the first time. It was found that the inclusion of the feed additive Fecord in the diet of dairy cows of the red steppe breed had a positive effect on productive qualities. Feeding compound feeds containing the Fecord additive to dairy cows of the red steppe breed provides an increase in the average daily and gross milk yield. So for 100 days. lactation milk productivity of cows of the control group was respectively. The positive effect of the use of the tested feed additive on the nutritional and energy value of the milk of cows of the experimental group was noted. At the same time, the mass fraction of milk fat increased by 0.08%, protein - by 0.05%, lactose - by 0.04%., dry matter - by 0.18% ( $P < 0.05$ ), energy value of 100 g - by 5.11 kJ (1.69%). The milk density also increased by 0.17 ° A, the value of SOMO - by 0.11%, and the mineral composition of the milk of cows of the experimental group improved. At the same time, the mass fraction of milk fat increased by 0.08%, protein - by 0.05%, lactose - by 0.04%., dry matter - by 0.18% ( $P < 0.05$ ), energy value of 100 g - by 5.11 kJ (1.69%). The milk density also increased by 0.17 ° A, the value of SOMO - by 0.11%, and the mineral composition of the milk of cows of the experimental group improved.

**Keywords:** cattle breeding, red steppe breed, cows, Fecord additive, dairy productivity.

Продуктивные качества животных во многом обусловлены состоянием здоровья, условиями кормления и содержания [1-5]. В последние годы в нашей стране для профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных различной этиологии и патогенеза стали применяться ферментные препараты. Использование экологически безопасных и безвредных для животных микробных препаратов особенно важно в настоящее время, когда экономическое состояние большинства хозяйств не позволяет приобретать дорогостоящие лечебно-профилактические и иммуностимулирующие препараты [6-12].

Учитывая вышеизложенное, нами на основе новейших достижений науки, микробиологической и химической промышленности разработана ферментная кормовая добавка нового поколения Фекорд. В связи с этим целью нашей работы явилось изучение влияния кормовой добавки Фекорд в рационе дойных коров красной степной породы на продуктивность и качество молока.

#### Объекты и методы исследования

Объектом исследования служили лактирующие коровы красной степной породы по 3-4 лактации. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 2 группы коров по 13 голов в каждой с учетом возраста, живой массы. Основной средневзвешенный рацион коров в период раздоя был представлен следующими компонентами: комбикорм ПКР-60 (6 кг), сено костер-люцерна (4 кг), патока кормовая (0,3 кг), сенаж люцерновый (10,5 кг), силос кукурузный (15,5 кг), соль поваренная (75 г). При этом коровам II- опытной группы в состав комбикорма вводили 0,5% кормовой добавки Фекорд от массы комбикорма.

Оценка молочной продуктивности проводилась за укороченную лактацию за 100 дн. При этом контрольное доение проводили один раз в 10 дн. два раза в сут. По общепринятым методам проводили определение химического состава и качества молока. По методике Н.А. Плохинского (1970) проводили статистическую обработку полученного материала. Достоверность определяли с использованием критерия Стьюдента.

#### Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует, что использование кормовой добавки Фекорд в рационе коров опытных групп оказало положительное влияние на уровень молочной продуктивности и оплату корма продукцией (табл.1).

Таблица 1

Молочная продуктивность коров и затраты кормов  
(в среднем на одно животное в сутки)

Показатель	Группа	
	I	II
Среднесуточный удой, кг: первые 30 дн.	16,80±0,29	17,75±0,32
30-60 дн.	23,00±0,33	23,67±0,52*
60-100 дн.	22,41±0,31	23,27±0,41
Среднесуточный удой, кг за 100 дн. лактации	18,66±0,31	19,40±0,43*
в % к контролю	-	+3,96
Затрачено на 1 кг молока: ЭЖЕ	1,03	1,00
в % к контролю	100	97,1
переваримого протеина, г	97,7	94,4
в % к контролю	100	96,5

Установлено, что в первые 30 дн. лактации коровы I (контрольной) группы уступали сверстницам II (опытной) группы по среднесуточному удою молока на 0,94 кг (7,6%). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и в последующие периоды лактации. При этом коровы II (опытной) группы превосходили животных I (контрольной) группы по среднесуточному удою за 2 мес. лактации на 0,67 кг (2,9%), за 3 мес. - на 1,26 кг (5,6%), а в целом за 100 дней лактации на 74,48 кг (3,9 %). Использование кормовой добавки Фекорд в рационе кормления коров I (опытной) группы способствовало более рациональному использованию питательных веществ и энергии на синтез молочной продукции. Достаточно отметить, что коровы I (контрольной) группы затрачивали на синтез 1 кг молока больше обменной энергии, чем сверстники II (опытной) группы на 2,9%, переваримого протеина 3,5% соответственно.

Лабораторный мониторинг химического состава молока свидетельствует, что применение пробиотической кормовой добавки Фекорд оказало положительное влияние на качественные показатели молока (табл.2).

Таблица 2

## Химический состав и качество молока коров

Показатель	Группа			
	I		II	
	показатель			
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Кислотность, °Т	16,83±0,07	1,22	16,84±0,06	1,19
Плотность, °А	28,63±0,07	1,05	28,80±0,12	1,63
Влага, %	87,61±0,06	0,21	87,45±0,02*	0,11
Сухое вещество, %	12,36±0,06	1,54	12,54±0,02*	0,78
СОМО, %	8,62±0,04	1,63	8,73±0,02	0,72
Массовая доля жира, %	3,75±0,06	5,73	3,83±0,02	2,56
Массовая доля белка, %	3,14±0,02	1,39	3,19±0,01*	1,78
Лактоза, %	4,69±0,01	0,98	4,73±0,02	1,27
Зола, %	0,78±0,03	3,87	0,81±0,01	1,56
Кальций, мг%	126,53±1,08	3,44	128,09±0,33	1,020
Фосфор, мг%	104,59±2,41	9,53	105,43±3,11	9,87
Соотношение Са:Р	1,21±0,03	10,67	1,22±0,03	10,50
Энергетическая ценность 100г, кДж	301,57		306,68	

Известно, что молоко здоровых коров характеризуется рядом физико-химических свойств. При этом его кислотность является одним из основных критериев качества. Установлено, что титруемая кислотность молока коров, потребляющих пробиотическую кормовую добавку Фекорд, была практически на том же уровне, что и у сверстниц, получавших основной рацион. Характерно, что использование кормовой добавки оказало положительное влияние на плотность молока, величина которой у коров опытной группы была на 0,17° А выше, чем у животных контрольной группы. Так, в молоке II группы по сравнению с аналогом I группы отмечается увеличение концентрации сухого вещества на 0,18% (P<0,05).

Аналогичная закономерность выявлена и по содержанию СОМО, величина которого у коров II группы была выше на 0,11%, чем у сверстниц контрольной группы. выше у них была и доля сухого вещества на 0,18%

Содержание в молоке жира и белка является важнейшим показателем пищевой ценности молока. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют, что включение пробиотической кормовой добавки Фекорд в рацион коров опытной группы способствовало увеличению массовой доли, как первого, так и второго компонентов в молоке. Так, концентрация жира в молоке животных II (опытной) группы была выше, чем у аналогов I (контрольной) группы на 0,08%, а белка – на 0,05% ( $P < 0.05$ ).

Лактоза является единичным представителем углеводов молока, поскольку более сложные олигосахариды представлены в виде следов. Данные, полученные в ходе лабораторных исследований, свидетельствуют, что межгрупповые изменения лактозы характеризуются наибольшей стабильностью, чем другие компоненты. Достаточно отметить, что лидерство коров, потребляющих корма с применением пробиотической кормовой добавки Фекорд, по исследуемому показателю составляло 0,04%.

Межгрупповые различия по содержанию белка, жира и лактозы обусловили неодинаковую энергетическую ценность молока. Вследствие более высокого уровня анализируемых компонентов в молоке коров опытной группы изучаемый показатель у них был выше. Так, повышение величины анализируемого показателя у животных II группы по сравнению с аналогами I группы составляло 5,11 кДж (1,69%).

При анализе химического состава молока важное место принадлежит кальцию и фосфору, участвующими в формировании костной ткани и восстановлении крови. Помимо того, что они представлены в молоке в легко усвояемой форме и хорошо сбалансированном соотношении, эти элементы легко усваиваются организмом человека.

Установлено, что содержание кальция в молоке была выше у животных II (опытной) группы, по сравнению со сверстницами I (контрольной) группы на 1,56 мг%, фосфора – на 0,84 мг%.

Таким образом, изучаемые показатели, влияющие на свертываемость молока и качество молока, лучшими были в образцах молока коров, потребляющих корма с включением пробиотической кормовой добавки Фекорд.

### **Выводы**

Использование в рационе дойных коров пробиотической добавки Фекорд оказало положительное влияние на молочную продуктивность, химический состав и белковость молока животных опытной группы.

---

### **Список литературы**

1. Герасимова Т. Г. Влияние генотипа коров на закономерность развития признаков молочной продуктивности // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биотехнологии: материалы нац. науч.-практ. конф. с международ. уч. (Оренбург, 10 марта 2022 г.). Оренбург: Изд-во Оренбургский государственный аграрный университет, 2022, С. 181–184.
2. Жаймышева С. С., Шаронина Е. В. Влияние использования ферментной кормовой добавки Фекорд на продуктивность коров красной степной породы // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: материалы нац. науч.-практ. конф. с международ. уч. (Оренбург, 16 декабря 2022 г.). Оренбург: ООО Типография «Агентство Пресса», 2022. С. 301–303.
3. Крупина О. В., Миронова И. В., Хабибуллин Р. М. [и др.] Влияние адаптогенов на состав и свойства молока коров-первотелок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 288–294.
4. Gorelik O. V., Kosilov V. I., Mkrtchyan G. V. [et al.] Spin age-dependent correlation between live weight and milk yield of cows // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. Vol. 839, № 3. P. 032004.

5. Gorelik O. V., Gorelik A. S., Galushina P. S. [et al.] The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, 2021. Vol. 848, № 1. P. 012062.
6. Костюнина О. В., Коновалова Е. Н., Долматова И. Ю. [и др.] Характеристика аллелофонда башкирских популяций крупного рогатого скота по генам CSN2 и CSN3 // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 3. С. 64–67.
7. Ткаченко И. В., Гридина С. Л. Влияние полиморфных вариантов генов каппа-казеина и гормона роста на молочную продуктивность первотелок уральского типа // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2018. № 5. С. 87–95.
8. Мкртчян Г. В., Бакай Ф. Р. Корреляция между показателями количественных и качественных признаков молочной продуктивности у коров голштинской породы с разным уровнем белка в молоке // Вестник АПК Верхневолжья. 2023. № 1 (61). С. 90–96.
9. Косилов В. И., Юлдашбаев Ю. А., Кадралиева Б. Т. [и др.] Жирнокислотный состав жира молока чистопородных и помесных коров-первотелок // Вестник КрасГАУ. 2023. № 5 (194). С. 156–162.
10. Герасимова Т. Г., Жаймышева С. С. Молочная продуктивность коров голштинской породы с разными генотипами по каппа-казеину // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: материалы нац. науч.-практ. конф. с международ. уч. (Оренбург, 16 декабря 2022 г.). Оренбург: ООО Типография «Агентство Пресса», 2022. С. 251–254.
11. Быкова О. А., Степанов А. В., Костюнина О. В. [и др.] Изучение аллельных вариантов SNPS, ассоциированных с воспроизводительной способностью коров чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 1 (99). С. 283–287.
12. 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.
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. 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, Е.А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 119–122.

---

**Жаймышева Сауле Серекпаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургский государственный аграрный университет.

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

Телефон: 89225389927

Email: saule-zhaimysheva@mail.ru

**Косилов Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет.

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

Телефон: 89198402301

Email: kosilov\_vi@bk.ru

**Герасимова Татьяна Геннадьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет.

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

Телефон: 89878823928

Email: tarhova\_tata@mail.ru

*Зульфия Асхатовна Галиева*, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет.

450001, РФ, г. Уфа, ул. 50-летие Октября д.34

Телефон: 89876017257

Email: [zulfia2704@mail.ru](mailto:zulfia2704@mail.ru)

УДК 636.082/04.23

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ  
СПИНЫ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ  
И ИХ ПОМЕСЕЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ**

**Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Касимова Г.В.**

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир Хана*

В статье приведены результаты изучения влияния генотипа баранчиков романовской породы (I гр) и ее помесей с эдильбаевской первого поколения ( $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романовская – II гр) и второго поколения ( $\frac{3}{4}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{4}$  романовская – III гр.) на концентрацию триптофана, оксипролина, pH, влагоемкость и цветность длиннейшей мышцы спины. При этом помесный молодняк II и III гр. превосходил чистопородных сверстников I гр. по содержанию триптофана в длиннейшей мышце спины соответственно на 4,95 мг % и 13,05 мг %, величине белкового качественного показателя – на 2,58 % и 7,08 %, влагоемкости – на 2,01 % и 3,23 %, цветности - на 11,9 ед. и 17,2 ед. По концентрации оксипролина и pH длиннейшей мышцы спины существенных межгрупповых различий не установлено.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, длиннейшая мышца спины, триптофан, оксипролин, БКП, pH, влагоемкость, цветность.

**CHARACTERISTICS OF THE INDICATORS OF THE LONGEST  
BACK MUSCLE OF ROMANOV SHEEP AND THEIR  
CROSSBREEDS WITH EDILBAEVSKAYA**

**Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.**

*Orenburg State Agrarian University*

**Traisov B.B., Davletova A.M., Kasimova G.V.**

*West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan*

The article presents the results of studying the influence of the genotype of the Romanov breed of sheep (I gr) and its crossbreeds with the Edilbaevskoy of the first generation ( $\frac{1}{2}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{2}$  Romanovskaya – II gr) and the second generation ( $\frac{3}{4}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{4}$  Romanovskaya – III gr) on the concentration of tryptophan, oxyproline, pH, moisture capacity and color of the longest back muscle. At the same time, crossbred youngsters of II and III gr. surpassed purebred peers of I gr. according to the content of tryptophan in the longest back muscle, respectively, by 4.95 mg % and 13.05 mg %, the value of the protein quality index – by 2.58% and 7.08 %, moisture capacity – by 2.01 % and 3.23%, color - by 11.9 units and 17.2 units. There were no significant intergroup differences in the concentration of oxyproline and the pH of the longest back muscle.

**Key words:** sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, the longest back muscle, tryptophan, oxyproline, BCP, pH, moisture capacity, color.

Обеспечение полноценного, сбалансированного питания населения страны является основной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации [1-4]. Особо остро стоит вопрос расширения объемов производства мяса различных видов [5-7]. В этой связи необходимо добиться интенсификации всех отраслей животноводства и, в частности, овцеводства [8-15]. Перспективы развития овцеводства обусловлены наличием большого массива пастбищных угодий в различных регионах страны с одной стороны и присущим овцам комплекса хозяйственно-биологических особенностей, позволяющих разводить их повсеместно с другой [16-20]. При этом большую перспективу в плане увеличения производства мяса-баранины является разведение различного рода помесей, которые вследствие проявления эффекта скрещивания отличаются повышенным уровнем мясной продуктивности [17-22].

Целью исследования являлось изучение биологической полноценности, физико-химических и технологических свойств длиннейшей мышцы спины чистопородных и помесных баранчиков.

#### Объекты и методы исследования

При выполнении экспериментальной части работы из баранчиков февральского сезона рождения были сформированы три группы животных по 15 гол. в каждой: I – романовской, II – ½ эдильбай × ½ романовская, III – ¾ эдильбай × ¼ романовская.

От рождения до 4-месячного возраста практиковалось подсосное содержание ягнят под матерями. После отъема в 4 мес. и до 8-месячного возраста баранчики всех генотипов выпасались на естественном ковыльно-типчаковом пастбище без какой-либо дополнительной подкормки. С 8 до 10-месячного возраста практиковалось зимнее стойловое содержание. По окончании научно-хозяйственного опыта в 10-месячном возрасте по методике ВИЖа (1978) контрольному убою были подвергнуты убою по 3 баранчика каждой подопытной группы.

Для проведения исследований от каждой туши были отобраны образцы длиннейшей мышцы спины массой 200 г каждый. По общепринятым методикам определяли концентрацию триптофана, оксипролина в длиннейшей мышце спины. По их соотношению рассчитывали величину белкового качественного показателя. Кроме того, устанавливали рН, влагоудерживающую способность и интенсивность окраски мышечной ткани.

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием пакета программ Statistica 10.0 («Stat Soft Inc». США). Достоверность разницы полученных материалов устанавливали по Стьюденту при пределе достоверности параметра  $P < 0,05$ .

#### Результаты и их обсуждение

Известно, что биологическая полноценность белков мышечной ткани обусловлена наличием и концентрацией незаменимых аминокислот, в частности, триптофана. Он является обязательным компонентом белков мышечной ткани. Анализ полученных нами результатов свидетельствует о влиянии генотипа баранчиков на содержание триптофан в длиннейшей мышце спины (табл. 1).

Таблица 1

**Биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины баранчиков разных генотипов**

Группа	Показатель				белковый качественный показатель
	триптофан, мг %		оксипролин, мг %		
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	
I	275,11±3,10	2,42	59,01±1,98	2,04	4,66
II	280,26±3,26	2,58	58,64±2,04	2,18	4,78
III	288,16±3,32	2,64	57,71±2,12	2,24	4,99

При этом преимущество по величине анализируемого показателя было на стороне помесных баранчиков II и III гр. Чистопородный молодняк романовской породы I гр. уступал им по содержанию незаменимой аминокислоты триптофан на 5,15 мг % ( $P < 0,05$ ) и 13,05 мг % ( $P < 0,01$ ). При этом максимальным его уровнем отличались помеси второго поколения III группы, которые превосходили сверстников II группы на 7,90 мг % ( $P < 0,05$ ).



Что касается заменимой аминокислоты оксипролин, обязательного компонента соединительно-тканых образований мясной туши, то отмечена тенденция превосходства чистопородных баранчиков I гр. В то же время межгрупповые различия были несущественны и статистически недостоверны.

Интегрированным показателем, характеризующим биологическую полноценность мясной продукции, является белковый качественный показатель. Он представляет собой соотношение триптофана и оксипролина. Вследствие более высокой концентрации триптофана в мышечной ткани при минимальных различиях по содержанию оксипролина помесные баранчики II и III групп превосходили чистопородных сверстников I группы по величине белкового качественного показателя на 2,58% и 7,08% соответственно. В то же время помеси второго поколения III группы превосходили помесных сверстников II группы по величине анализируемого показателя на 4,39%.

При производстве мясопродукт большое значение имеют физико-химические и технологические свойства используемого мясного сырья. Важное значение при этом имеет величина рН мясного сырья, которая обусловлена количеством молочной кислоты, появляющейся при гликолизе в анаэробных условиях. Уровень рН мясного сырья во многом характеризует его хранимоспособность.

Анализ полученных данных величины рН мясного сырья свидетельствует, что у баранчиков всех групп она находилась на оптимальном уровне без существенных межгрупповых различий (табл. 2).

Таблица 2

**Физико-химические и технологические свойства длиннейшей мышцы спины баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес.**

Группа	Показатель					
	рН		влагоемкость %		цветность (интенсивность окраски), ед. экстинции × 1000	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	5,64±0,48	1,13	46,01±1,12	1,88	298,2±4,43	2,40
II	5,66±0,50	1,32	48,02±1,24	1,92	318,1±4,82	2,52
III	5,65±0,52	1,41	49,24±1,33	1,98	325,4±4,94	2,64

При комплексной оценке качества мясного сырья большое внимание уделяется его влагоемкости или влагоудерживающей способности. Ее уровень оказывает существенное влияние на величину выхода готовой продукции, ее нежность и сочность. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии скрещивания овец романовской и эдильбаевской пород на влагоудерживающую способность получаемого при убое мясного сырья. Так баранчики романовской породы I группы уступали помесному молодняку II и III групп по величине анализируемого показателя соответственно на 2,01% ( $P>0,05$ ) и 3,23% ( $P<0,05$ ). В свою очередь помеси первого поколения уступали помесам второго поколения по этому признаку на 1,22% ( $P>0,05$ ).

Товарный вид мясной продукции во многом зависит от интенсивности окраски обусловленной содержанием в ней миоглобина и гемоглобина.

Установлено, что более интенсивной окраской отличалась мышечная ткань, полученная при убое помесных баранчиков II и III групп. При этом чистопородные баранчики I гр. уступали сверстникам II и III групп по цветности мышечной ткани на 6,67% и 27,2%, а помеси III групп превосходили помесный молодняк на 7,3%.

#### Выводы

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что мясная продукция баранчиков романовской породы и ее помесей разных поколений с эдильбаевской отличалась высокой биологической полноценностью. При этом ее физико-химические и технологические свойства находились на достаточно высоком уровне при лидирующем положении помесей второго поколения II гр.

---

#### Список источников

1. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее двух-, трехпородных 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.
2. 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.
3. 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: 36-41.
4. Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds. S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, S.A. Miroshnikov et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020; Т. 421: 22028.
5. Старцева Н.В. Особенности телосложения чистопородных и помесных баранчиков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 311-316.
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. Корреляционная изменчивость селекционируемых признаков каракульских овец в условиях Приаралья / А.М. Бердалиева, Ж.И. Сапарова, А.А. Исаева и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 1-1. С. 82-83.
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. Шкилев П.Н., Косилов В.И. Биологические особенности баранов-производителей на Южном Урале // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 3. С. 87-88.
10. Мальчиков Р.В. Убойные качества чистопородных и помесных баранчиков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С.316-320.
11. 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. Т1. № 6. С.134-139.
12. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев и др. Монография. Элиста, 2016. 206 с.
13. Баситов К.Т., Чортонбаев Т.Д., Бектуров А. Коррелятивная изменчивость хозяйственно полезных признаков у ярок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 320-324.

14. 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.
15. Попов А.Н. Влияние генотипа баранчиков на потребление кормов, питательных веществ и динамику живой массы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 6 (98). С. 291-295.
16. 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.
17. Полькин В.В. Рост и развитие молодняка романовской породы овец в молочный период // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 1 (98). С. 264-269.
18. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1. № 6. С. 53-64.
19. Жумадилаев Н.К. Создание высокопродуктивных линий животных в стаде овец едильбаевской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 330-334.
20. Шкилев П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
21. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления продуктивности / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019. 314 с.
22. Гематологические показатели мясошерстных овец / Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев, А.К. Бозымова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.

---

**Никонова Елена Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

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

Телефон: +7 (3532) 77-52-30

E-mail: nikonovaea84@mail.ru

**Рахимжанова Ильмира Аззамовна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет

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

Телефон: +7 (3532) 77-52-30

E-mail: kaf36@orensau.ru

**Траисов Балуаш Бакишевич**, доктор сельскохозяйственных наук, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир Хана

090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир Хана, д. 51

Телефон: +7 (711) 250-20-22

E-mail: zapkazatu@wkau.kz

**Давлетова Анур Маликовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир Хана

090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир Хана, д. 51

Телефон: +7 (711) 250-20-22

E-mail: zapkazatu@wkau.kz

**Касимова Гульсара Владимировна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир Хана

090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир Хана, д. 51

Телефон: +7 (711) 250-20-22

E-mail: zapkazatu@wkau.kz

УДК 636.2:635.087.7

## ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

**Сычева Л.В., Юнусова О.Ю.**

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

В статье приводятся результаты изучения использования в рационах высокопродуктивных коров черно-пестрой породы за 14 дней до отела и в течение 100 дней после отела белкового концентрата по определению его влияния на продуктивные качества и физико-химические показатели молока. В период проведения эксперимента подопытные животные всех групп содержались в одинаковых условиях. Рационы кормления лактирующих коров были сбалансированы по основным питательным веществам и соответствовали физиологическому состоянию. Включение в состав рациона белкового концентрата «Агро-Матик» в количестве 0,9 кг на голову в сутки способствовало достоверному повышению суточного удоя молока натуральной жирности на 10,86% ( $P \leq 0,05$ ), а также улучшению качественных показателей молока: достоверное превышение массовой доли белка и массовой доли жира в молоке коров составило 0,37 и 0,19% ( $P \leq 0,05$ ).

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, молочная продуктивность, белковый концентрат, физико-химические свойства молока.

## THE EFFECT OF PROTEIN CONCENTRATE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

**Sycheva L.V., Yunusova O.Yu.**

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

The article presents the results of studying the use of protein concentrate in the diets of highly productive black-and-white cows 14 days before calving and 100 days after calving to determine its effect on the productive qualities and physico-chemical parameters of milk. During the experiment, experimental animals of all groups were kept in the same conditions. The feeding rations of lactating cows were balanced in terms of basic nutrients and corresponded to the physiological state. The inclusion of protein concentrate "Agro-Matic" in the amount of 0.9 kg per head per day contributed to a significant increase in the daily milk yield of natural fat content by 10.86% ( $P < 0.05$ ), as well as to the improvement of milk quality indicators: a significant excess of the mass fraction of protein and the mass fraction of fat in cow milk was 0.37 and 0.19% ( $P \leq 0.05$ ).

**Key words:** black-and-white breed, milk productivity, protein concentrate, physico-chemical properties of milk.

---

Молочное скотоводство отличается от других отраслей сельского хозяйства интенсивным развитием, введением новых технологий, ежегодным повышением удоев и качественных показателей молока. Повышение продуктивности возможно благодаря заложенному генетическому потенциалу лактирующих коров. Однако, достичь высоких показателей молочной продуктивности возможно только при наличии в рационах кормления всех элементов питания. Дисбаланс основных элементов питания животных приводит не только к снижению уровня их продуктивности, но и нарушению физиологических процессов организма [4, 6, 11]. Полноценность кормления достигается повышением качества кормов, оптимизацией сроков и совершенствованием технологий заготовки, улучшением состава рационов.

Постоянно ведется поиск оптимальных эффективных недорогих кормовых средств для улучшения обменных процессов в организме сельскохозяйственных животных и птицы, позволяющих решить не только проблему увеличения продуктивности и качества получаемой продукции, но и состояние их здоровья и воспроизводства [9, 12-15].

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

С целью изучения возможности использования белкового концентрата в кормлении лактирующих коров были определены следующие задачи: проанализировать питательность суточных рационов коров с разным уровнем ввода белкового концентрата; изучить продуктивность и физико-химические показатели молока коров за период научно-хозяйственного опыта. Для решения поставленных задач в период с января 2021 г. по июнь 2021 г. в одном из крупнейших агропредприятий Пермского края, занимающемся производством молока на промышленной основе был проведен научно-хозяйственный опыт на высокопродуктивных коровах чёрно-пёстрой породы. Для проведения исследований было сформировано три группы коров по 15 животных в каждой по принципу аналогов с учётом происхождения, возраста, живой массы, молочной продуктивности и сроков плодотворного осеменения (А.И. Овсянников, 1976). Все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Температура в помещении, влажность воздуха, скорость движения воздуха, количество вредных газов отвечали зоогигиеническим параметрам. Опыт включал два периода. Всем подопытным животным скармливали основной рацион в виде кормосмеси. В последние 14 дней сухостойного периода коровам опытных групп дополнительно к основному рациону скармливали белковый концентрат «Агро-Матик» в количестве: 1 опытная – 0,6 кг и 2 – 0,9 кг на голову в сутки. В лактационный период все животные также получали основной рацион, а коровам опытных групп дополнительно скармливали Агро-Матик: 1 опытная – 0,6 кг и 2 – 0,9 кг на голову в сутки в течение 100 дн. Белковый концентрат предварительно смешивали с концентрированными кормами и скармливали животным два раза в сутки: утром и вечером. Кормление коров в течение всего опытного периода осуществлялось согласно нормам ВИЖа (2016), исходя из фактической питательности кормов и с учётом физиологического состояния животных (А.В. Головин и др., 2016).

Белковый концентрат «Агро-Матик» представляет собой смесь белков растительного и животного происхождения. Произведен на основе зерна белого люпина, который считается аналогом сои. Добавка выпускается в гранулированном виде. Не содержит искусственных красителей и ГМО. Белковый концентрат можно скармливать всем видам сельскохозяйственных животных и птицы.

Для определения уровня молочной продуктивности 3 раза в месяц на протяжении 100 дн. лактации проводили контрольные доения. С такой же периодичностью проводили исследования качественных показателей молока: массовая доля белка (ГОСТ 23327-98) и массовая доля жира (ГОСТ 5867-90 п.2). Для определения технологических свойств молока, влияющих на различные этапы в переработке, образцы молока исследовали на ультразвуковом анализаторе молока «Лактан».

В молоке определяли плотность (ГОСТ Р 54758-2011 п.6), титруемую кислотность (ГОСТ Р 54669-2011 п.6), массовую долю белка (ГОСТ 23327-98), массовую долю жира (ГОСТ 5867-90 п.2), массовую долю сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) (ГОСТ 54761-2011), активную кислотность pH (ГОСТ 32892-2014), группу термоустойчивости (ГОСТ 25228-82, санитарно-гигиенические показатели: содержание соматических

клеток (тыс./см<sup>3</sup>) на анализаторе молока «Соматос мини» и КМАФАнМ (КОЕ/см<sup>3</sup>) (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов или общая бактериальная обсемененность) – по ГОСТ 32901-2014 [8].

Для определения сыропригодности молока проводили сычужно-бродильную пробу. В пробирки вносили образцы молока + 0,5 %-го раствора сычужного фермента, тщательно перемешивали, ставили в термостат при температуре +38°С на 12 часов. Затем проводили оценку полученного сгустка. По характеристике сгустка оценивали молоко: хорошее, удовлетворительное, плохое.

Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики по (Плохинский Н.А., 1970) с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Разность считали достоверной по отношению к контрольной группе при  $P \leq 0,05$ .

### Результаты и их обсуждение

Полноценное кормление высокопродуктивных коров зависит целого комплекса различных веществ. При этом, как указывают многие исследователи [2, 7] недостаток в рационах животных хотя бы одного питательного вещества независимо от того, служит ли оно источником энергии или нет, отрицательно сказывается на продуктивности, а также на состоянии здоровья животного. Сбалансированные рационы обеспечивают нормальное течение физиологических функций организма животных, а, следовательно, и высокую продуктивность.

Для научно-хозяйственного опыта отобрали три подопытные группы стельных коров за 14 дней до отёла. Все животные содержались в типовом коровнике по беспривязной технологии. Поение осуществлялось при помощи групповых поилок. Уборка навоза происходила при помощи дельта-скреперного оборудования. Доеение коров в доильном зале на установке «Елочка» два раза в сутки. Корма раздавали при помощи раздатчика-кормосмесителя на кормовой стол. На протяжении эксперимента контрольным коровам задавали основной (общехозяйственный) рацион, нормированный по энергии и основным питательным веществам.

На долю объёмистых кормов приходилось 50,0%, концентрированных – 50,0% от энергетической питательности рациона (табл. 1). Различия по группам были по скармливанию концентратов: контрольным коровам задавали: комбикорм – 8,0 кг, дерть кукурузы – 1,0 кг, шрот подсолнечный – 1,0 кг, жмых рапсовый – 0,4 кг; животным 1 опытной группы в составе рациона скармливали комбикорм – 8,0 кг, дерть кукурузы – 1,0 кг, шрот подсолнечный – 0,7 кг и белковый концентрат – 0,6 кг; 2 опытной группы – комбикорм – 8,0 кг, дерть кукурузы – 1,0 кг, шрот подсолнечный – 0,3 кг и белковый концентрат – 0,9 кг. Подопытные коровы с рационом потребляли 4,07 – 4,08 кг сухого вещества на 100 кг живой массы.

В расчёте на 1 ЭКЕ в рационе коров контрольной группы приходилось (г): переваримого протеина – 90,1, кальция – 6,7, фосфора – 4,4, каротина – 44,2 мг. Сырая клетчатка в сухом веществе рациона занимала 20,0%; сахаро-протеиновое отношение – 0,77, отношение между кальцием и фосфором – 1,53. В расчёте на 1 ЭКЕ в рационе коров 1 опытной группы приходилось (г): переваримого протеина – 91,8, кальция – 7,4, фосфора – 4,3, каротина – 44,0 мг. Сырая клетчатка в сухом веществе рациона занимала 19,8%; сахаро-протеиновое отношение – 0,75, отношение между кальцием и фосфором – 1,70.

В расчёте на 1 ЭКЕ в рационе животных 2 опытной группы приходилось (г): переваримого протеина – 90,9, кальция – 7,8, фосфора – 4,3, каротина – 43,8 мг. Сырая клетчатка в сухом веществе рациона занимала 19,6%; сахаро-протеиновое отношение – 0,75, отношение между кальцием и фосфором – 1,81.

Таблица 1

**Рационы подопытных коров, живая масса 600 кг,  
суточный удой 30 кг, массовая доля жира 3,8 %**

Показатель	Группа			Требуется
	контрольная	1 опытная	2 опытная	
Силос кукурузный, кг	20,0	20,0	20,0	–
Сенаж клеверный, кг	20,0	20,0	20,0	–
Патока свекловичная, кг	2,0	2,0	2,0	–
Зерно кукурузы, дерть, кг	1,0	1,0	1,0	–
Комбикорм, кг	8,0	8,0	8,0	–
Жмых рапсовый, кг	0,4	–	–	–
Шрот подсолнечный, кг	1,0	0,7	0,3	–
Соль поваренная, г	0,15	0,15	0,15	–
Динатрийфосфат, г	0,16	0,13	0,12	–
Премикс, г	0,1	–	–	–
Агро-Матик	–	0,6	0,9	–
В рационе содержится:				
обменной энергии, МДж	248,8	248,9	248,5	237,0
ЭКЕ	24,9	24,9	24,9	23,7
сухого вещества, кг	24,5	24,4	24,4	22,9
сырого протеина, г	3311,0	3401,3	3404,7	3515,0
переваримого протеина, г	2244,0	2286,2	2263,1	2280,0
сырого жира, г	714,0	732,2	748,2	810,0
сырой клетчатки, г	4907,2	4834,8	4785,2	4500,0
сахара, г	1739,0	1723,1	1701,9	2395,0
кальция, г	166,4	183,8	193,0	150,0
фосфора, г	109,0	108,3	106,6	108,0
магний	35,4	35,3	35,4	36,0
железа, мг	1741,3	1857,5	1912,7	1695,0
кобальта, мг	16,2	16,0	16,1	18,1
йода, мг	15,8	15,4	15,6	20,2
меди, мг	227,2	226,4	227,0	225,0
каротина, мг	1100,0	1096,0	1091,0	1010,0
витамина Е, мг	1560,0	1537,0	1534,0	845,0
КОЭ в СВ, МДж/кг	10,2	10,2	10,2	–
ПП на 1 ЭКЕ	90,1	91,8	90,9	–
Са /Р	1,53	1,70	1,81	–
% СК от СВ	20,0	19,8	19,6	–
СВ на 100 кг живой массы	4,08	4,07	4,07	–

В целом, рационы всех групп животных отвечали потребностям лактирующих коров в питательных веществах и согласуются с физиологическим состоянием животных в фазу раздоя и уровню молочной продуктивности.

Важнейшим условием для получения молока с нормальным составом и свойствами является сбалансированное по всем элементам кормление коров. Неполная обеспеченность животных необходимыми питательными веществами и энергией способствует снижению не только удоя, но и изменению количества и соотношения компонентов молока, что снижает биологические характеристики и технологические показатели (Е.Н. Иль, Д.Е. Иль, М.В. Заболотных, 2021).

Эффект влияния энергетиков на уровень молочной продуктивности подтверждается работами многих российских учёных, но недостаточно сведений об их воздействии на химический состав и технологические свойства молока. О влиянии разного уровня белкового концентрата «Агро-Матик» в рационах животных на молочную продуктивность коров свидетельствует наличие некоторых различий в группах (табл. 2).

Коровы 2-ой группы показали максимальный результат – достоверное увеличение суточного удоя натуральной жирности на 10,8% ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контрольной группой. Увеличение среднесуточных удоёв отмечается у животных 1 опытной группы на 7,2% по сравнению с контролем. Валовые удои молока натуральной жирности за 100 дней лактации во всех опытных группах были выше, чем в контроле.

**Таблица 2**

**Показатели молочной продуктивности подопытных коров за первые 100 дней лактации**

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	27,8±0,42	29,8±0,37*	30,8±0,64*
% к контролю	100,0	107,2	110,8
Валовой удой молока натуральной жирности на 1 гол., кг	2782,3±37,11	2981,4±41,23	3084,1±64,27*
% к контролю	100,0	107,2	110,8

Массовая доля жира в молоке опытных коров была выше и составила в 1-ой группе – 4,06 и во 2-ой – 4,19% (табл. 3). Достоверное повышение содержания жира в молоке отмечено у животных 2 опытной группы при скармливании белкового концентрата «Агро-Матик» в количестве 0,9 кг на голову в сутки. Достоверная разница с контролем составила 0,37% ( $P \leq 0,05$ ).

**Таблица 3**

**Качественные показатели молока**

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Массовая доля жира, %	3,82±0,04	4,06±0,05	4,19±0,08*
% к контролю	100,0	106,28	109,69
Массовая доля белка, %	3,09±0,02	3,21±0,03	3,28±0,04*
% к контролю	100,0	103,88	106,15
Выход молочного жира, кг	106,28±2,87	121,04±3,43	129,22±4,92
% к контролю	100,0	113,89	121,58
Выход молочного белка, кг	85,97±2,14	95,70±2,35	101,16±3,62
% к контролю	100,0	111,32	117,67

Выход молочного жира в молоке коров 2 опытной группы на 21,58% больше, чем выход жира с молоком коров контрольной группы и на 6,76% больше, чем в 1 опытной группе.

Молоко представляет собой незаменимый продукт питания благодаря содержанию значительного количества питательных веществ, находящихся в доступной для усвоения организмом форме. Важным компонентом молока является белок. Он обладает высокой



биологической ценностью, так как содержит незаменимые аминокислоты, принимающие участие в построении клеток организма, ферментов, защитных тел, гормонов и т.д.

Массовая доля белка в молоке опытных коров увеличилась и была наивысшей во 2 опытной группе – 3,28%, что на 0,19% больше, чем в контроле. Выход белка в молоке коров 2 опытной группы на 17,67% больше, чем выход белка с молоком коров контрольной группы и на 5,71% больше, чем в 1 опытной группе.

Физико-химические показатели молока характеризуют его пригодность для переработки и производства различных молочных продуктов.

Количество СОМО, характеризующее весовую категорию всех компонентов молока за исключением жира, обуславливает получение низкожирных молочных продуктов [1].

Кислотность (активная, титруемая) – показатель свежести молока. Плотность молока – показатель его качества и натуральности, отражающая соотношение молочного жира, лактозы, белков и минеральных солей.

В молоке опытных коров отмечается наибольшее содержание сухого вещества по сравнению с контролем (табл. 4). Так, содержание сухого вещества в молоке коров 1-ой группы составило 12,85, 2-ой – 12,99%, что выше контрольных значений на 0,29 и 0,43% соответственно.

В молоке коров 1 опытной группы содержание лактозы составило 4,61%, 2 опытной – 4,64%, что на 0,04 и 0,07% больше по сравнению с контрольной группой.

По содержанию золы в молоке подопытных коров существенных различий по группам не отмечено и находилось на уровне 0,69 – 0,72%.

Максимальное содержание минеральных веществ в молоке зафиксировано у коров 2 опытной группы и составило: кальций – 0,135%, фосфор – 0,102%, что на 0,006% и 0,005% выше по сравнению с контролем, соответственно.

Таблица 4

**Физико-химические состав и показатели качества молока**

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество, %	12,56±0,15	12,85±0,12	12,99±0,37
Лактоза, %	4,57±0,03	4,61±0,02	4,64±0,06
Зола, %	0,69±0,02	0,71±0,01	0,72±0,02
Кальций, %	0,129±0,002	0,131±0,002	0,135±0,004
Фосфор, %	0,097±0,002	0,099±0,002	0,102±0,004
СОМО, %	8,74±0,03	8,79±0,04	8,80±0,04
Кислотность, Т°	17,2±0,01	17,0±0,02	17,1±0,01
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,028±0,001	1,029±0,001	1,029±0,001
Группа термоустойчивости	II	I	I
Содержание соматических клеток в 1 см <sup>3</sup> , не более 2,5×10 <sup>5</sup>	< 9×10 <sup>4</sup>	< 9×10 <sup>4</sup>	< 9×10 <sup>4</sup>
КМАФАнМ, (КОЕ/см <sup>3</sup> ), не более 1×10 <sup>5</sup>	3×10 <sup>4</sup>	3×10 <sup>4</sup>	3×10 <sup>4</sup>

В контрольной группе кислотность молока составила  $17,2^{\circ}\text{T}$ , в 1 опытной –  $17,0$  и во 2 –  $17,1^{\circ}\text{T}$ . Показатель плотности молока существенно не различался и находился на уровне  $1,028 - 1,029 \text{ г/см}^3$ . По термоустойчивости молоко опытных коров было отнесено к первой группе. Содержание соматических клеток в молоке подопытных коров соответствовало ГОСТу 23453–2014. Определение качественных показателей молока является обязательным для дальнейшей его переработки. Перед производством сыра в молоке определяют следующие основные параметры: массовая доля белка – не ниже 3,1%; содержание жира – более 3,64%; СОМО – более 8,4%; соотношение жира к белку – 1,10: 1,25; соотношение белка к СОМО – 0,35: 0,45 и проводят оценку молока по сычужно-бродильной пробе, по результатам которой сыропригодное молоко быстро сворачивается под действием сычужного фермента. Кроме генетических (вид, порода, линия) и паратипических (возраст, тип кормления, климат, условия содержания, др.) факторов огромное влияние на сыропригодность молока оказывают дефицит основных питательных веществ в кормах и рационах. По результатам наших исследований по скармливанию белкового концентрата «Агро-Матик» установили, что молоко, полученное от опытных коров, потреблявших белковый концентрат в количестве 0,6 и 0,9 г на голову в сутки, по соотношению питательных веществ отличалось более выраженными сыропригодными качествами (табл.5).

Таблица 5

#### Сыропригодность молока по соотношению питательных веществ

Показатель	Группа			Норма
	контрольная	1 опытная	2 опытная	
Жир: белок	1,24	1,26	1,28	1,10 – 1,25
Жир: СОМО	0,44	0,46	0,48	–
Белок: СОМО	0,35	0,37	0,37	0,35 – 0,45
Сычужно-бродильная проба, класс	III	I	I	I, II
Сыропригодность	плохая	хорошая	хорошая	хорошая, удовлетворит.

Таким образом, животные, получавшие в составе рациона белковый концентрат «Агро-Матик», лучше использовали питательные вещества корма на производимую продукцию в сравнении с контролем.

#### Выводы

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного эксперимента по использованию белкового концентрата в рационах высокопродуктивных коров позволяют сделать вывод о том, что лактирующие коровы, которым скармливали белковый концентрат в составе концентрированных кормов в течение 14 дней до отела и 100 дней после отела в количестве 0,9 кг/гол/сутки, наиболее оптимально использовали питательные вещества на производимую продукцию по сравнению с животными, которые не получали концентрат.

#### Список источников

1. Вагапова О.А. Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовой добавки Анимикс Альфа / Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. № 3 (52). С 97 – 102.
2. Гамко Л. Теоретические основы кормления высокопродуктивных коров // Главный зоотехник. № 9. С. 24 – 29.

3. Головин А.В. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие. Дубровицы. 242.
4. Горелик О.В., Неверова О.П., Обухова Е.Ю. Молочная продуктивность коров при применении пробиотика // Кормопроизводство, продуктивность, долголетие и благополучие животных: материалы международной научно-практической конференции. Свердловск. С. 87 – 89.
5. Иль Е.Н., Иль Д.Е., Заболотных М.В. Выявление метаболических нарушений у высокопродуктивных коров // Наука и образование. № 1. С. 127 – 133.
6. Химический состав и физические свойства молока при использовании в рационах коров маслосемян льна и рапса / Е.М. Кислякова, Г.Ю. Березкина, С.Л. Воробьева и др. // Аграрный вестник Урала. № 9 (176). С. 39 – 43.
7. Костомахин Н. Болезни продуктивности крупного рогатого скота // Главный зоотехник. № 12. С. 40 – 46.
8. Меркулова Н.Г., Меркулов М.Ю., Меркулов И.Ю. Производственный контроль в молочной промышленности: практическое руководство. Санкт-Петербург. 653.
9. Анализ состояния здоровья, молочной продуктивности и воспроизводства коров при использовании в рационах кормовой добавки на основе хвои / Т.В. Новикова, И.В. Бритвина, Е.А. Рыжакина и др. // Молочно-хозяйственный Вестник. № 1. С. 27 – 39
10. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Москва. 302.
11. Перевозчиков А.В., Воробьева С.Л., Березкина Г.Ю. Влияние зерновой патоки в рационах коров на качественные характеристики сырого молока и продуктов его переработки // Аграрный вестник Урала. № 7 (186). С. 51 – 58.
12. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, Т.С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205-208.
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 и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
15. 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.

---

*Лариса Валентиновна Сычева*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова  
614990, РФ, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23  
Телефон: +7 (342) 217-96-17  
E-mail: lvsycheva@mail.ru

*Ольга Юрьевна Юнусова*, кандидат биологических наук, доцент, Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова  
614990, РФ, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23  
Телефон: +7 (342) 217-96-17  
E-mail: olur76@mail.ru

УДК 636.082/33.14

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА  
МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БАРАНЧИКОВ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ВЫРАЩИВАНИИ**

**Юлдашбаев Ю.А.**

*Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева*

**Косилов В.И., Никонова Е.А.**

*Оренбургский государственный аграрный университет*

**Миронова И.В., Галиева З.А., Газеев И.Р.**

*Башкирский государственный аграрный университет*

Приводятся данные по изучению химического состава мяса баранины молодняка чистопородных романовских овец и их помесей с эдильбаевской породой. Исследованиями установлено, что межгрупповые различия по содержанию отдельных питательных веществ обусловили неодинаковую энергетическую ценность полученной мясной продукции.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская, эдильбаевская порода, помеси, длиннейшая мышца спины, химический состав длиннейшей мышцы спины, выход питательных веществ, энергетическая ценность.

**GENETIC ASPECTS OF THE CHEMICAL COMPOSITION  
OF THE MUSCLE TISSUE OF SHEEP DURING INTENSIVE CULTIVATION**

**Yuldashbayev Yu.A.**

*RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev*

**Kosilov V.I., Nikonova E.A.**

*Orenburg State Agrarian University*

**Mironova I.V., Galieva Z.A., Gazeev I.R.**

*Bashkir State Agrarian University*

Data on the study of the chemical composition of mutton meat of young purebred Romanov sheep and their crossbreeds with the Edilbaev breed are presented. Studies have established that intergroup differences in the content of individual nutrients led to unequal energy value of the meat products obtained.

**Key words:** sheep breeding, Romanov, Edilbaev breed, crossbreeds, longissimus dorsi, chemical composition of the longissimus dorsi, nutrient yield, energy value.

---

Перспективным для повышения экономической эффективности отрасли овцеводства является рациональное использование потенциала мясной производительности имеющих пород овец. Объясняется это ощутимой разницей в экономической значимости шерсти и баранины [1,3,13].

Одним из основных направлений овцеводства является мясосальное овцеводство, которое дает возможность получать высококачественную баранину и необходимую для промышленности шерсть.

Мясосальные породы овец характеризуются высокой степенью приспособленности к различным пастбищам и стойкой передачей этой ценной особенности по наследству [2,8,12].

В последнее время внимание селекционеров привлекает эдильбаевская порода овец. Животные этой породы характеризуются комплексом хозяйственно-полезных свойств таких как высокий уровень мясной продуктивности и качество мясной продукции, скороспе-

лость, выносливость. Эти ценные качества животные эдильбаевской породы устойчиво передают потомству как при чистопородном разведении, так и межпородном скрещивании [6,7,11].

Актуальным в этом отношении является процесс совершенствования существующих пород животных путем межпородного скрещивания.

В связи с этим очень важным и перспективным является изучение качественных характеристик мясной продукции, чистопородного и помесного молодняка, полученного при скрещивании романовской породы и эдильбаевской.

Качественные характеристики и пищевая ценность мясной продукции определяются количеством, соотношением и химическим составом структурных компонентов мясной туши. Значительную роль в этом играет мышечная ткань, на долю которой приходится более 60% массы туши [4, 5,9,10].

#### Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись баранчики следующих генотипов: I группа - романовская порода, II группа -  $\frac{1}{2}$  романовская х  $\frac{1}{2}$  эдильбаевская, III группа –  $\frac{1}{4}$  романовская х  $\frac{3}{4}$  эдильбаевская. Молодняк подопытных групп содержался по принятой в овцеводстве технологии. При этом от рождения до 4-месячного возраста молодняк находился вместе с материями на полном подсосе. Качество мясной продукции определяли при убое 3 баранчиков из каждой группы в возрасте 10 мес.

#### Результаты и их обсуждение

Анализ полученных данных свидетельствует, что мясная продукция молодняка III опытной группы характеризовалась большим содержанием сухого вещества в длиннейшей мышце спины, чем сверстников (табл. 1).

Таблица 1

**Химический состав длиннейшей мышцы спины баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес, (X±Sx), %**

Группа	Влага	Сухое вещество			
		всего	в том числе		
			жир	протеин	зола
I	75,65±1,12	24,35±1,12	3,41±0,20	19,90±0,88	1,03±0,10
II	75,12±1,34	24,88±1,34	4,02±0,24	19,81±0,97	1,05±0,12
III	74,94±1,40	25,06±1,40	4,32±0,27	19,70±0,99	1,04±0,13

Достаточно отметить, что баранчики генотипа  $\frac{1}{4}$  романовская х  $\frac{3}{4}$  эдильбаевская превосходили чистопородных сверстников I опытной группы по данному показателю на 0,71%, сверстников II опытной группы ( $\frac{1}{2}$  романовская х  $\frac{1}{2}$  эдильбаевская) – на 0,18%. Это обусловлено различиями по содержанию отдельных питательных веществ в мышечной ткани подопытного молодняка. Так различия по содержанию экстрагируемого жира в средней пробе длиннейшей мышцы спины составляли 0,3-0,91% в пользу молодняка III опытной группы. При этом баранчики III опытной группы уступали сверстникам I и II групп по содержанию протеина на 0,09-0,11%.

Наибольшим содержанием протеина в средней пробе длиннейшей мышцы спины характеризовались чистопородные романовские баранчики. Наибольшее содержание влаги было установлено у чистопородных романовских баранчиков I опытной группы.

Они имели преимущество перед сверстниками по данному показателю в пределах 0,53-0,71%. При этом баранчики II опытной группы (½ романовская х ½ эдильбаевская) превосходили сверстников III опытной группы на 0,18 % по содержанию влаги в средней пробе длиннейшей мышцы спины.

По содержанию золы в средней пробе мышечной ткани у молодняка всех групп достоверных межгрупповых различий не установлено. Пищевая ценность мяса баранины обусловлена не только концентрацией питательных веществ в единице массы мясной продукции, но и валовым (абсолютным) их выходом (табл.2).

Установленные различия химического состава длиннейшей мышцы спины определили различия и по выходу питательных веществ и энергетической ценности мышечной ткани туши баранчиков разных генотипов. Достаточно отметить, что мясная продукция, полученная от молодняка I опытной группы (романовская порода) превосходила по содержанию белка в 1 кг мышечной ткани мясную продукцию, полученную от молодняка II и III опытной группы на 0,9 и 2,0 г (0,5 и 1,0%), но уступала по содержанию экстрагируемого жира на 6,1-9,1 г (14,1 и 22,6%) соответственно. Это обусловило существенных различия по энергетической ценности 1 кг мышечной ткани. При этом баранчики генотипа ¼ романовская х ¾ эдильбаевская (III группа) превосходили чистопородных и полукровных помесей I и II группы по изучаемому показателю на 1340 кДж (26,5%) и 272 кДж (5,4%).

Установленные различия по энергетической ценности 1 кг мышечной ткани и различия по содержанию мышечной ткани в туше подопытных животных определили существенные различия по энергетической ценности мышечной ткани туши. Так чистопородные баранчики романовской породы уступали полукровным сверстникам II опытной группы по этому показателю на 33225 кДж (42,6%), сверстникам III опытной группы на - 44998 кДж (50,1%), помесные баранчики III опытной группы в свою очередь превосходили полукровных помесей на 11773 кДж (13,1%).

Анализ показателей соотношения белка и жира в мышечной ткани туши, спелости (зрелости) свидетельствует, что от молодняка всех групп получена достаточно зрелая с оптимальным соотношением питательных веществ мясная продукция.

#### **Выводы**

Таким образом, мясная продукция, полученная при убое молодняка всех групп, характеризовалась высокими пищевыми качествами, о чем свидетельствуют полученные результаты.

Таблица 2

Выход питательных веществ и энергетическая ценность мышечной ткани туши баранчиков разных генотипов в возрасте 10 мес

Группа	Содержится в 1 кг мышечной ткани туши, г		Содержится в мышечной ткани туши, г		Энергетическая ценность 1 кг мышечной ткани, кДж	В том числе энергии, кДж		Энергетическая ценность мышечной ткани, кДж	Соотношение белка и жира	Зрелость (спелость) мышечной ткани, %
	белка	экстрагируемого жира	белка	Экстрагируемого жира		белка	экстрагируемого жира			
I	199,0	34,1	2396,0	410,6	3724	2396	1329	44837	1: 0,17	4,51
II	198,1	40,2	3227,0	654,9	4792	3227	1565	78062	1: 0,20	5,35
III	197,0	43,2	3494,8	766,4	5064	3382	1682	89835	1: 0,22	5,76

Список источников

1. Ерохин С.А., Ерохин А.И., Магомадов Т. А. Динамика производства мяса по странам и континентам мира // Овцы, козы, шерстяное дело. 2000. № 2. С. 7-13.
2. Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Динамика весового роста мышц и костей молодняка овец в зависимости от их возраста, пола и физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1 (21). С. 91-92.
3. Развитие тонкорунного овцеводства в России / В.В. Абонеев, В.В. Марченко, А.И. Суров и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 2. С. 6-13.
4. Влияние кастрации баранчиков на их мясную производительность / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, Т.А. Магомадов и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. № 2. С. 13-17.
5. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело. 2014. № 2. С. 24-26.
6. Курдючные овцы Калмыкии / А.Н. Арилов, Ю.А. Юлдашбаев, Б.К. Болаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 1. - С. 26.
7. Курдючное овцеводство - фактор увеличения мясных ресурсов Калмыкии / Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, В.Ф. Неговора и др. // Зоотехния. 2010. № 5. С. 12-13
8. Новая порода овец - калмыцкая курдючная / Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, М.С. Зулаев и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 109-113.
9. Шкилёв П.Н., Газеев И.Р., Никонова Е.А. Биологическая ценность мяса овец цигайской, южноуральской и ставропольской пород с учётом возраста, пола и кастрации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (29). С. 181-185.
10. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Б.Б. Траисов и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26.
11. 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.
12. Состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале // В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 135-138.
13. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Влияние полового диморфизма на весовой и линейный рост цигайской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.

---

**Юлдашбаев Юсупжан Артыкович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева  
127434, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
Телефон: +7 (499) 976-04-80  
E-mail: zoo@timacad.ru

**Косилов Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 8-919-840-23-01  
Email: kosilov\_vi@bk.ru

**Никонова Елена Анатольевна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет  
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18  
Телефон: 8-919-840-23-01  
E-mail: NikonovaEA84@mail.ru

**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: +7 (347) 228-91-77  
Email: Mironova\_irina-v@mail.ru



**Галиева Зульфия Ахатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон: +7 (347) 228-91-77  
Email: zulfia2704@mail.ru

**Газеев Игорь Рамилевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, декан факультета пищевых технологий, Башкирский государственный аграрный университет  
450001, РФ, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, д. 34  
Телефон:  
Email: gazeevigor@yandex.ru

## РАЗДЕЛ 1.БИОЛОГИЯ

УДК 595.762.12:632.937.03

Колесников С.А., Болдырев М.И., Боровских Н.Н.

Научно-производственный центр «Агропищепром»

### **К ФАУНЕ ЖУЖЕЛИЦ (*CARABIDAE*) В ЕСТЕСТВЕННЫХ БИОТОПАХ И АГРОБИОЦЕНОЗАХ ШИПОВНИКА (*ROSA L.*) В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

В работе приведены результаты 19-летнего (2004-2023 гг.) изучения жужелиц в естественных биотопах и агробиоценозах шиповника, приведен список выявленных видов (87 вида), их зоогеографическая и экологическая характеристики.

## РАЗДЕЛ 2. ЭКОЛОГИЯ

УДК 627.12:504(470:326)

Дубинин И. А., Сигачёва С. С., Кострикин А. В.

Мичуринский государственный аграрный университет

### **ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОДНИКА В СЕЛЕ ИЗОСИМОВО МИЧУРИНСКОГО РАЙОНА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Статья посвящена изучению природного источника. Он расположен на окраине поселка Лесной Воронеж Мичуринского района Тамбовской области. Это исследование поможет определить влагообеспеченность почвы и выявить пригодность данного родника для нужд населения. Все родники обладают мощнейшим рекреационным потенциалом и могут быть отнесены к региональным туристическим объектам, в том числе к объектам паломнического и экологического туризма.

## РАЗДЕЛ 3. РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 635.92

Страздаускене С.Р., Стругова Г.Н., Сунгурова Н.Р.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова

### **К ВОПРОСУ ЦВЕТЕНИЯ КРАСИВОЦВЕТУЩИХ КУСТАРНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА**

В данной исследовательской работе приводятся результаты анализа цветения одних из самых красивоцветущих кустарников на Европейском Севере - спирей. Для исследования выбраны восемь видов рода *Spiraea L.* Установлено, что самой первой в условиях Европейского Севера начинает зацветать с. шелковистая (в среднем 06.06). Позже всех (в третьей декаде июля) из изучаемых представителей рода *Spiraea L.* начинают зацветать с. вязолистная и с. рябинолистная – 21.07. Отмечено, что дольше всех фаза цветения протекает у с. шелковистой и с. иволистной - 42 дня. Короткий период цветения (24 дн.) зафиксирован у с. вязолистной, с. средней и с. рябинолистной с периодом цветения 25 дн.

## РАЗДЕЛ 4. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:618.4/5:615.35

Шпоганяч Н.Н.\*, Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А.,

Попова О.В., Скогорева А.М.\*\* , Девальд Е.Н.\*\*\*

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

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

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

### **ИСХОД РОДОВЫХ ПРОЦЕССОВ И ПОСЛЕРОДОВЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ И ДОЗАХ ВВЕДЕНИЯ ТЕТРАВИТА В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

В данной статье приведено сравнение двух способов введения витаминного препарата тетравита: внутримышечное и внутрибрюшинное. По результатам исследований при внутрибрюшинном введении достоверно улучшилась витаминная обеспеченность организма коров, повысилась неспецифическая резистентность организма коров, улучшилась воспроизводительная функция животных, что выражалось в снижении количества коров с задержаниями последа и метритами, сократился сервис-период и индекс осеменения; на свет появлялись более крупные и жизнеспособные телята.

## РАЗДЕЛ 5. ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.082/04.23

Косилов В.И., Рахимжанова И.А.\*, Седых Т.А.\*\* , Ребезов М.Б., Быкова О.А.\*\*\* ,

Ермолова Е.М., Фаткуллин Р.Р.\*\*\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет*

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

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

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

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ**

В статье приводятся результаты оценки экономической эффективности выращивания на мясо чистопородных бычков (I группа) и бычков – кастратов (III группа) черно-пестрой породы и её помесей с голштинами  $\frac{1}{2}$  голштин  $\times$   $\frac{1}{2}$  черно-пестрой – (бычки, II группа) и бычков – кастратов того же генотипа (III группы). Установлено, что чистопородные бычки II группы и бычки – кастраты того же генотипа III группы, отличались большей на 236,3 руб (3,71 %) и 232,6 руб (3,5 %), чем помесные сверстники II и IV групп, себестоимостью 1 ц прироста живой массы. При реализации на мясо помесного молодняка II и IV групп получена большая на 3390 руб (8,2 %) и 2070 руб (5,37%) выручка и на 2696,3 руб (30,50 %) и 1920,1 руб (29, 61 %) прибыль, чем при продаже чистопородного молодняка I и III групп.

Это обусловило преимущество помесей II и IV групп над чистопородными сверстниками I и III групп по уровню рентабельности, которое составляло 7,55 % и 5,87 % соответственно. Кастрация бычков как чистопородных, так и помесных способствовала повышению себестоимости 1 ц прироста живой массы, снижению реализационной стоимости, прибыли и уровня рентабельности при продаже на мясо бычков-кастратов.

УДК 636:612.17.082.4:615.35

Шпоганяч Н.Н.\* , Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М.\*\* , Девальд Е.Н.

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

*\*\*Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I*

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

### **НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ВВЕДЕНИЯ ТЕТРАВИТА В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД**

В данной статье проведено исследование по оценке разных способов введения витаминного препарата тетравит. Обеспеченность организма глубокостельных коров жирорастворимыми витаминами, отражающими антиоксидантный статус организма при ВБ введении равной с контролем (10, 0 мл) дозой тетравита (группа II) так и при введении вдвое более высокой (20,0 мл) дозы (группа III) была выше, чем при ВМ введении (группа I). Учитывая, что исследуемые соединения обладают АО свойствами, можно предположить, что у них был выше и антиоксидантный статус.

УДК 636:612.017.082.4:615.35

Зуев Н.П., Лопатин В.Т., Шутиков В.А., Попова О.В., Скогорева А.М.\* , Шпоганяч Н.Н., Девальд Е.Н.\*\*

*\*Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I*

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

### **НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ПРИ ИНЪЕКЦИЯХ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД КОМПЛЕКСА СЕЛЕНИТ НАТРИЯ-АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА**

В данной статье представлены результаты исследования по оценке витаминной обеспеченности и воспроизводительной функции сухостойных коров при инъекции комплекса селенит натрия и аскорбиновая кислота. Инъекции комплекса АК-СН на фоне повышенной дозировки тетравита при внутрибрюшинном введении последнего в период сухостоя повышают неспецифическую резистентность и показатели белкового обмена коров; улучшают витаминную обеспеченность организма коров; достоверно сокращают продолжительность сервис-периода на 12,9% и снижают количество родовых осложнений; достоверно повышают живую массу новорожденных на 4,8% и их сохранность на 1,8%.

УДК 636.082/33.32

Хабибуллин И.М., Илларионова О.В., Миронова И.В., Хабибуллин Р.М.

*Башкирский государственный аграрный университет***МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АПИАДАПТОГЕНОВ**

В данной статье представлены результаты влияния различных дозировок апиадаптогена на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы. Все животные были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой с присвоением номеров I для контрольной группы, II, III и IV для опытных, которым вводили препарат в виде готовой настойки, в дозе соответственно 0,005 мл, 0,01 мл и 0,015 мл на 1 кг массы тела животного. Установлено, что у животных опытных групповысился удой за 100 дней лактации по сравнению с контрольными аналогами на 32,64-50,40 кг (0,92-1,42%;  $P \leq 0,05$ ), за 305 дней лактации на 171,83-367,44 кг (1,95-4,18%;  $P \leq 0,05-0,001$ ), удой за лактацию – на 246,22-544,14 кг (2,74-6,07%;  $P \leq 0,05-0,001$ ); среднесуточный удой на 0,41-0,82 кг (1,45-2,90%;  $P \leq 0,01$ ). Межгрупповой анализ величины среднесуточного удоа показал, что в третий месяц разница составляла 0,54-0,73 кг (1,50-2,02%;  $P \leq 0,05$ ), пятый – 0,97-1,42 кг (3,08-4,51%;  $P \leq 0,01-0,001$ ); десятый – 0,77-1,12 кг (4,26-6,20%;  $P \leq 0,01-0,001$ ). Коэффициент молочности был выше у животных опытных групп, превосходя контрольных сверстниц на 18,70-59,65% ( $P \leq 0,05-0,01$ ), коэффициент устойчивости лактационной кривой – на 1,49-2,95% ( $P \leq 0,01-0,001$ ), коэффициент постоянства лактации – на 0,54-1,39% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Наилучший результат был зафиксирован у коров III опытной группы, периодически потребляющие апиадаптоген в дозировке 0,01 мл на 1 кг живой массы.

УДК 636.082/91.14

Никонова Е.А.\*, Газеев И.Р., Гадиев Р.Р., Галиева З.А.\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет**\*\*Башкирский государственный аграрный университет***ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА-БАРАНИНЫ**

Приводятся данные по изучению химического состава мяса-баранины овец цыгайской породы в различные возрастные периоды, разного пола и физиологического состояния. Исследованиями установлено, что в связи с изменением содержания протеина и жира в мясе претерпевает изменения и энергетическая ценность. Начиная с 8-месячного возраста установлено оптимальное соотношение белка и жира, что в свою очередь говорит об достаточно высокой пищевой и энергетической ценности мяса молодняка всех групп.

УДК 636.082/33.02

Рахимжанова И.А., Косилов В.И.\*, Миронова И.В., Гадиев Р.Р.\*\*\*, Седых Т.А.\*\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет**\*\*Башкирский государственный аграрный университет**\*\*\*Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства***ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ТЁЛОК**

В статье приводятся результаты изучения химического состава и энергетической ценности мышечной ткани чистопородных телок черно-пестрой породы и её помесей первого и второго поколения с голштинами. При проведении контрольного убоя тёлочек в 18-месячном возрасте установлено, что помесный молодняк превосходил чистопородных сверстниц по содержанию сухого вещества длиннейшей мышцы спины на 0,88-1,89 %, массовой доле экстрагируемого жира - на 0,33-0,66%, протеина - на 0,53-1,18% при практически равном уровне минеральных веществ. При этом чистопородные телки уступали помесным сверстницам по содержанию сухого вещества в мышечной ткани туши на 3,76-6,69 кг (10,39-18,50%), массе белка - на 2,80-4,92 (9,32-16,38%), массе экстрагируемого жира - на 0,83-1,53 кг (18,20-33,55%), концентрации энергии в 1 кг мышечной ткани - на 219,47-455,65 кДж (4,80-9,96%), энергетической ценности мышечной ткани туши - на 80,33-144,00 МДж (11,59-20,77%). Преимущество по всем анализируемым показателям было на стороне помесных телочек второго поколения.

УДК 636.082/91.40.02

Комарова Н.К., Герасимова Т.Г., Жаймышева С.С.\*, Седых Т.А.\*\* , Старцева Н.В.\*\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет*

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

*\*\*\*Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний*

### **ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БЫЧКОВ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМОВ, ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ**

Установлено, что бычки симментальской породы II группы превосходили сверстников красной степной (I группы) и казахской белоголовой (III группы) пород по потреблению отдельных видов кормов на 5,03 -20,33%, сухого вещества - на 2,90 11,89%, кормовых единиц - на 8,04-11,97%, обменной энергии - на 8,43-11,77%, переваримого протеина - на 8,01-9,72%. Минимальным потреблением кормов, питательных веществ и энергии характеризовались бычки красной степной породы I группы. Аналогичные межгрупповые различия, обусловленные генотипом молодняка, отмечались и по живой массе. При этом бычки красной степной и казахской белоголовой пород уступали сверстникам симментальской породы по её уровню при рождении соответственно на 19,68% и 12,18%, в 6 мес. - на 19,76% и 8,93%, в 12 мес. - на 15,16% и 7,40%, в 18 мес. - на 12,41% и 5,86%.

УДК 636.082/1204

Жаймышева С.С., Косилов В.И., Герасимова Т.Г.\*, Галиева З.А.\*\*

*\*Оренбургский государственный аграрный университет*

*\*\*Башкирский государственный аграрный университет*

### **ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ФЕКОРД НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

В статье приводятся результаты оценки влияния использования ферментной кормовой добавки Фекорд в рационе коров красной степной породы на молочную продуктивность. Новизна полученных экспериментальных материалов, обусловлена тем, что исследования по изучению влияния добавки Фекорд на продуктивность и качество молока в условиях Южного Урала проведены впервые. Установлено, что включение кормовой добавки Фекорд в рацион дойных коров красной степной породы оказало положительное влияние на продуктивные качества.

Скармливание комбикормов, содержащих добавку Фекорд дойным коровам красной степной породы, обеспечивает повышение среднесуточного и валового удоя молока. Так за 100 дн. лактации молочная продуктивность коров контрольной группы составляла 1866,32 кг, а животных опытной группы - 1940,8 кг при среднесуточном удое  $18,66 \pm 0,31$  и  $19,40 \pm 0,43$  кг соответственно. Отмечено положительное влияние использования апробируемой кормовой добавки на пищевую и энергетическую ценность молока коров опытной группы. При этом массовая доля жира молока у них повышалась на 0,08%, белка - на 0,05%, лактозы - на 0,04%, сухого вещества - на 0,18% ( $P < 0,05$ ), энергетической ценности 100 г - на 5,11 кДж (1,69%). Увеличивалась также плотность молока на  $0,17^\circ \text{A}$ , величина СОМО - на 0,11%, улучшался и минеральный состав молока коров опытной группы.

УДК 636.082/04.23

Никонова Е.А., Рахимжанова И.А.\*, Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Касимова Г.В.\*\*

\*Оренбургский государственный аграрный университет

\*\*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир Хана

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ БАРАНЧИКОВ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ**

В статье приведены результаты изучения влияния генотипа баранчиков романовской породы (I гр) и ее помесей с эдильбаевской первого поколения ( $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романовская - II гр) и второго поколения ( $\frac{3}{4}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{4}$  романовская - III гр) на концентрацию триптофана, оксипролина, рН, влагоемкость и цветность длиннейшей мышцы спины. При этом помесный молодняк II и III гр. превосходил чистопородных сверстников I гр. по содержанию триптофана в длиннейшей мышце спины соответственно на 4,95 мг % и 13,05 мг %, величине белкового качественного показателя - на 2,58 % и 7,08 %, влагоемкости - на 2,01 % и 3,23 %, цветности - на 11,9 ед. и 17,2 ед. По концентрации оксипролина и рН длиннейшей мышцы спины существенных межгрупповых различий не установлено.

УДК 636.2.:635.087.7

Сычева Л.В., Юнусова О.Ю.

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

Прянишникова

### **ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

В статье приводятся результаты изучения использования в рационах высокопродуктивных коров черно-пестрой породы за 14 дней до отела и в течение 100 дней после отела белкового концентрата по определению его влияния на продуктивные качества и физико-химические показатели молока. В период проведения эксперимента подопытные животные всех групп содержались в одинаковых условиях. Рационы кормления лактирующих коров были сбалансированы по основным питательным веществам и соответствовали физиологическому состоянию. Включение в состав рациона белкового концентрата «Агро-Матик» в количестве 0,9 кг на голову в сутки способствовало достоверному повышению суточного удоя молока натуральной жирности на 10,86% ( $P \leq 0,05$ ), а также улучшению качественных показателей молока: достоверное превышение массовой доли белка и массовой доли жира в молоке коров составило 0,37 и 0,19% ( $P \leq 0,05$ ).

УДК 636.082/33.14

Юлдашбаев Ю.А.\*, Косилов В.И., Никонова Е.А.\*\*, Миронова И.В., Галиева З.А., Газеев И.Р.\*\*\*

\* *Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева*

\*\* *Оренбургский государственный аграрный университет*

\*\*\* *Башкирский государственный аграрный университет*

### **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БАРАНЧИКОВ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ВЫРАЩИВАНИИ**

Приводятся данные по изучению химического состава мяса-баранины молодняка чистопородных романовских овец и их помесей с эдильбаевской породой. Исследованиями установлено, что межгрупповые различия по содержанию отдельных питательных веществ обусловили неодинаковую энергетическую ценность полученной мясной продукции.



## SECTION 1. BOTANY

UDC 595.762.12:632.937.03

Kolesnikov S.A., Boldyrev M.I., Borovskikh N.N.

Scientific-productive centre «Agropishcheprom»

### **THE FAUNA OF BEETLES (CARABIDAE) IN NATURAL BIOTOPES AND AGROBIOCOENOSIS OF ROSEHIP (ROSA L.) IN THE TAMBOV REGION**

The paper presents the results of a 19-year (2004-2023) study of beetles in natural biotopes and agrobio-cenoses of rosehip, the list of identified species (87 species), their zoogeographical and ecological characteristics.

## SECTION 2. ECOLOGY

UDC 627.12:504(470:326)

Dubinin I. A., Sigacheva S. S., Kostrikin A. V.

*Michurinsky State Agrarian University*

### **GEOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF A SPRING IN THE VILLAGE OF IZOSIMOVO, MICHURINSKY DISTRICT, TAMBOV REGION**

This article is devoted to the study of a natural spring. It is located on the outskirts of the village of Lesnoy Voronezh, Michurinsky district, Tambov region. This study will help determine the moisture availability of the soil and identify the suitability of this spring for human consumption. All springs have the most powerful recreational potential and can be attributed to regional tourist sites, including pilgrimage and eco-tourism sites.

## SECTION 3. PLANT GROWING

UDC 635.92

Strazdauskene S.R., Strugova G.N., Sungurova N.R.

*M.V. Lomonosov Northern (Arctic) Federal University*

### **ON THE ISSUE OF FLOWERING OF BEAUTIFULLY FLOWERING SHRUBS IN THE CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH**

This research paper presents the results of the analysis of the flowering of one of the most beautiful flowering shrubs in the European North - *Spiraea*. Eight species of the genus *Spiraea* L. were selected for the study. It was found that the very first in the conditions of the European North begins to bloom *Spiraea sericea* Turcz. (on average 06.06). Later than all (in the third decade of July) of the studied representatives of the genus *Spiraea* L. - *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim and *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun. begin to bloom on 21.07. It was noted that the longest flowering phase occurs *Spiraea sericea* Turcz. and *Spiraea salicifolia* L. - 42 days. A short flowering period (24 days) was recorded *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim, *Spiraea media* Fr. Schmidt and *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun. with a flowering period of 25 days.

## SECTION 4. ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

UDC 619:618.4/5:615.35

Shpoganyach N.N.\*, Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A.,

Popova O.V., Skogoreva A.M.\*\* , Devald E.N.\*\*\*

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

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

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

### **OUTCOME OF BIRTH PROCESSES AND POSTNATURAL COMPLICATIONS IN COWS AT DIFFERENT METHODS AND DOSES OF ADMINISTRATION OF TETRAVIT DURING THE DRY PERIOD**

This article provides a comparison of two methods of administering the vitamin preparation Tetravit: intramuscular and intraperitoneal. According to the results of studies, with intraperitoneal administration, the vitamin supply of the cows' body significantly improved, the nonspecific resistance of the cows' body increased, and the reproductive function of animals improved, which was expressed to reduce the number of cows with retained placenta and metritis, the service period and insemination index were reduced; larger and more viable calves were born.

## SECTION 5. ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.082/04.23

Kosilov V.I., Rakhimzhanova I.A.\*, Sedykh T.A.\*\* , Rebezov M.B., Bykova O.A.\*\*\* ,

Ermolova E.M., Fatkullin R.R.\*\*\*\*

*\*Orenburg State Agrarian University*

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

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

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

### **THE EFFECTIVENESS OF GROWING YOUNG BLACK-AND-WHITE BREED AND ITS CROSSBREDS WITH HOLSTEINS**

The article presents the results of assessing the economic efficiency of raising purebred bulls (group I) and castrated bulls (group III) of the black-and-white breed and its crossbreeds with holsteins  $\frac{1}{2}$  holsteins  $\times$   $\frac{1}{2}$  black-and-white – (bulls, group II) and castrated bulls of the same genotype (group III) for meat. It was found that purebred bulls of group II and castrated bulls of the same genotype of group III differed by 236.3 rubles (3.71%) and 232.6 rubles (3.5%) more than crossbred peers of groups II and IV, the cost of 1 c of live weight gain when selling for meat of crossbred young animals of groups II and IV received a large by 3390 rubles (8.2%) and 2070 rubles (5.37%) revenue and by 2696.3 rubles (30.50%) and 1920.1 rubles (29.61%) profit than when selling purebred young animals of groups I and III. This led to the advantage of crossbreeds of groups II and IV over purebred peers of groups I and III in terms of profitability, which was 7.55% and 5.87%, respectively. Castration of bulls, both purebred and crossbred, contributed to an increase in the cost of 1 kg of live weight gain, a decrease in the realizable value, profit and profitability level when selling castrated bulls for meat.

UDC 636:612.17.082.4:615.35

Shpoganyach N.N.\*, Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M.\*\*,  
Devald E.N.\*\*\*

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

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

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

**NON-SPECIFIC RESISTANCE, VITAMIN SUPPLY AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF COWS UNDER DIFFERENT WAYS OF ADMINISTRATION OF TETRAVIT DURING THE DRY PERIOD**

This article conducted a study to evaluate different methods of administering the vitamin preparation Tetravit. The provision of the body of deep-pregnant cows with fat-soluble vitamins, reflecting the antioxidant status of the body, was higher when administered with the same dose of tetravit as the control (10.0 ml) (group II) and when administered twice as high (20.0 ml) dose (group III). than with VM administration (group I). Considering that the studied compounds have AO properties, it can be assumed that they also had a higher antioxidant status.

UDC 636:612.017.082.4:615.35

Zuev N.P., Lopatin V.T., Shutikov V.A., Popova O.V., Skogoreva A.M.\*, Shpoganyach N.N.,  
Devald E.N.\*\*

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

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

**NONSPECIFIC RESISTANCE, VITAMIN SECURITY AND REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF COWS DURING INJECTIONS IN THE DRY PERIOD OF THE SODIUM SELENITE-ASCORBIC ACID COMPLEX**

This article presents the results of a study assessing the vitamin supply and reproductive function of dry cows when injected with a complex of sodium selenite and ascorbic acid. Injections of the AK-CH complex against the background of an increased dosage of tetravit with intraperitoneal administration of the latter during the dry period increase nonspecific resistance and protein metabolism in cows; improve the vitamin supply of cows; significantly reduce the duration of the service period by 12.9% and reduce the number of birth complications; significantly increase the live weight of newborns by 4.8% and their survival rate by 1.8%.

UDC 636.082/33.32

Khabibullin I.M., Illarionova O.V., Mironova I.V., Habibullin R.M.

*Bashkir State Agrarian University*

**DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS WHEN USING ADAPTOGENS**

This article presents the results of the influence of different dosages of apiadaptogen on the milk productivity of black-and-white cows. All animals were divided into 4 groups of 10 heads each with the assignment of numbers I for the control group, II, III and IV for the experimental ones, who were injected with the drug in the form of a ready-made tincture, at a dose of 0.005 ml, 0.01 ml and 0.015 ml per 1 kg of animal body weight, respectively.

It was found that the animals of the experimental groups increased milk yield for 100 days of lactation compared to control analogues by 32.64-50.40 kg (0.92-1.42%;  $P \leq 0.05$ ), for 305 days of lactation by 171.83-367.44 kg (1.95-4.18%;  $P \leq 0.05-0.001$ ), milk yield for lactation – by 246.22-544.14 kg (2.74-6.07%;  $P \leq 0.05-0.001$ ); average daily milk yield by 0.41-0.82 kg (1.45-2.90%;  $P \leq 0.01$ ). The intergroup analysis of the average daily milk yield showed that in the third month the difference was 0.54-0.73 kg (1.50-2.02%;  $P \leq 0.05$ ), the fifth – 0.97-1.42 kg (3.08-4.51%;  $P \leq 0.01-0.001$ ); the tenth – 0.77-1.12 kg (4.26-6.20%;  $P \leq 0.01-0.001$ ). The coefficient of lactation was higher in animals of the experimental groups, surpassing control peers by 18.70-59.65% ( $P \leq 0.05-0.01$ ), the coefficient of stability of the lactation curve – by 1.49-2.95% ( $P \leq 0.01-0.001$ ), the coefficient of lactation constancy – by 0.54-1.39% ( $P \leq 0.05-0.001$ ). The best result was recorded in cows of the experimental group III, periodically consuming apiadaptogen at a dosage of 0.01 ml per 1 kg of live weight.

UDC 636.082/91.14

Nikonova E.A.\*, Gazeev I.R., Gadiev R.R., Galieva Z.A.\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**Bashkir State Agrarian University*

#### **INFLUENCE OF AGE AND PHYSIOLOGICAL STATE OF YOUNG SHEEP ON THE QUALITY INDICATORS OF MEAT AND LAMB**

Data are provided on the study of the chemical composition of meat - lamb from Tsigai sheep at different age periods, different sexes and physiological states. Research has established that due to changes in protein and fat content in meat, the energy value also changes. Starting from 8 months of age, the optimal ratio of protein and fat has been established, which in turn indicates a fairly high nutritional and energy value of meat from young animals of all groups.

UDC 636.082/33.02

Rakhimzhanova I.A., Kosilov V.I.\*, Mironova I.V., Gadiev R.R.\*\*\*, Sedykh T.A.\*\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**Bashkir State Agrarian University*

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

#### **NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MUSCLE TISSUE OF PUREBRED AND CROSSBRED HEIFERS**

The article presents the results of studying the chemical composition and energy value of the muscle tissue of purebred heifers of the black-and-white breed and its crossbreeds of the first and second generation with holsteins. During the control slaughter of heifers at the age of 18 months, it was found that crossbred youngsters surpassed purebred peers in the dry matter content of the longest back muscle by 0.88-1.89%, the mass fraction of extracted fat - by 0.33–0.66%, protein - by 0.53-1.18% with an almost equal level of minerals. At the same time, purebred heifers were inferior to their mixed peers in terms of dry matter content in the muscle tissue of the carcass by 3.76-6.69 kg (10.39-18.50%), protein weight - by 2,80-4,92 (9,32-16,38%), the mass of extracted fat – by 0.83-1.53 kg (18.20-33.55%), energy concentration in 1 kg of muscle tissue – by 219.47-455.65 kJ (4.80-9.96%), energy value of carcass muscle tissue – by 80.33-144.00 MJ (11.59-20.77%). The advantage in all analyzed indicators was on the side of the second-generation crossbreeds.

UDC 636.082/91.40.02

Komarova N.K., Gerasimova T.G., Zhaimysheva S.S.\*, Sedykh T.A.\*\*, Startseva N.V.\*\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**Bashkir Research Institute of Agriculture*

\*\*\**Perm Institute of the Federal Penitentiary Service*

### **THE INFLUENCE OF THE BREED OF CATTLE ON THE CONSUMPTION OF FEED, NUTRIENTS AND THE DYNAMICS OF LIVE WEIGHT**

It was established that bulls of the Simmental breed of group II were superior to their peers of the red steppe (group I) and Kazakh white-headed (group III) breeds in the consumption of certain types of feed - by 5.03-20.33%, dry matter - by 2.90-11.89%, feed units - by 8.04-11.97%, metabolic energy - by 8.43-11.77%, digestible protein - by 8.01-9.72%. The red steppe bulls of group I were characterized by minimal consumption of feed, nutrients and energy. Similar inter-group differences due to the genotype of young animals were also noted in live weight. At the same time, bulls of the red steppe and Kazakh white-headed breeds were inferior to their peers of the Simmental breed in terms of their level at birth - by 19.68% and 12.18%, respectively, at birth, 6 months - by 19.76% and 8.93%, in 12 months - by 15.16% and 7.40%, at 18 months - by 12.41% and 5.86%.

UDC 636.082/1204

Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Gerasimova T.G.\*, Galieva Z.A.\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**Bashkir State Agrarian University*

### **THE EFFECT OF THE ENZYME FEED ADDITIVE FECOND ON THE DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS**

The article presents the results of the evaluation of the effect of the use of the enzyme feed additive Fecord in the diet of cows of the red steppe breed on dairy productivity. The novelty of the experimental materials obtained is due to the fact that studies on the effect of the Fecord additive on milk productivity and quality in the conditions of the Southern Urals were conducted for the first time. It was found that the inclusion of the feed additive Fecord in the diet of dairy cows of the red steppe breed had a positive effect on productive qualities. Feeding compound feeds containing the Fecord additive to dairy cows of the red steppe breed provides an increase in the average daily and gross milk yield. So for 100 days of lactation milk productivity of cows of the control group was respectively. The positive effect of the use of the tested feed additive on the nutritional and energy value of the milk of cows of the experimental group was noted. At the same time, the mass fraction of milk fat increased by 0.08%, protein - by 0.05%, lactose - by 0.04%, dry matter - by 0.18% ( $P < 0.05$ ), energy value of 100 g - by 5.11 kJ (1.69%). The milk density also increased by 0.17 ° A, the value of SOMO - by 0.11%, and the mineral composition of the milk of cows of the experimental group improved. At the same time, the mass fraction of milk fat increased by 0.08%, protein - by 0.05%, lactose - by 0.04%, dry matter - by 0.18% ( $P < 0.05$ ), energy value of 100 g - by 5.11 kJ (1.69%). The milk density also increased by 0.17 ° A, the value of SOMO - by 0.11%, and the mineral composition of the milk of cows of the experimental group improved.

UDC 636.082/04.23

Nikonova E.A., Rakhimzhanova I.A.\*, Traisov B.B., Davletova A.M., Kasimova G.V.\*\*

\**Orenburg State Agrarian University*

\*\**West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan*

### **CHARACTERISTICS OF THE INDICATORS OF THE LONGEST BACK MUSCLE OF ROMANOV SHEEP AND THEIR CROSSBREEDS WITH EDILBAEVSKAYA**

The article presents the results of studying the influence of the genotype of the Romanov breed of sheep (I gr) and its crossbreeds with the Edilbaevskoy of the first generation ( $\frac{1}{2}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{2}$  Romanovskaya – II gr) and the second generation ( $\frac{3}{4}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{4}$  Romanovskaya – III gr) on the concentration of tryptophan, oxyproline, pH, moisture capacity and color of the longest back muscle. At the same time, crossbred youngsters of II and III gr. surpassed purebred peers of I gr. according to the content of tryptophan in the longest back muscle, respectively, by 4.95 mg % and 13.05 mg %, the value of the protein quality index – by 2.58% and 7.08 %, moisture capacity – by 2.01 % and 3.23%, color - by 11.9 units and 17.2 units. There were no significant intergroup differences in the concentration of oxyproline and the pH of the longest back muscle.

UDC 636.2.:635.087.7

Sycheva L.V., Yunusova O.Yu.

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

### **THE EFFECT OF PROTEIN CONCENTRATE ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS**

The article presents the results of studying the use of protein concentrate in the diets of highly productive black-and-white cows 14 days before calving and 100 days after calving to determine its effect on the productive qualities and physico-chemical parameters of milk. During the experiment, experimental animals of all groups were kept in the same conditions. The feeding rations of lactating cows were balanced in terms of basic nutrients and corresponded to the physiological state. The inclusion of protein concentrate "Agro-Matic" in the amount of 0.9 kg per head per day contributed to a significant increase in the daily milk yield of natural fat content by 10.86% ( $P < 0.05$ ), as well as to the improvement of milk quality indicators: a significant excess of the mass fraction of protein and the mass fraction of fat in cow milk was 0.37 and 0.19% ( $P \leq 0.05$ ).

UDC 636.082/33.14

Yuldashbayev Yu.A.\*, Kosilov V.I., Nikonova E.A.\*\*\*, Mironova I.V., Galieva Z.A., Gazeev

I.R.\*\*\*

\**RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev*

\*\**Orenburg State Agrarian University*

\*\*\**Bashkir State Agrarian University*

### **GENETIC ASPECTS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE MUSCLE TISSUE OF SHEEP DURING INTENSIVE CULTIVATION**

Data on the study of the chemical composition of mutton meat of young purebred Romanov sheep and their crossbreeds with the Edilbaev breed are presented. Studies have established that intergroup differences in the content of individual nutrients led to unequal energy value of the meat products obtained.

## **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. Рекомендуются 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 четыре раза в год: выпуск I – март; выпуск II – июнь, выпуск III – сентябрь, выпуск IV – 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.



