

# НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИННОВАЦИИ В РЕШЕНИИ ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ СОВРЕМЕННОЙ ЗООТЕХНИИ

(материалы Всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции,  
посвященной 85-летию со дня рождения  
и 66-летию трудовой деятельности  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора  
ЛЕОНИДА ИЛЬИЧА КИБКАЛО,  
г. Курск, 16 марта 2022 г.)

КУРСК  
ИЗДАТЕЛЬСТВО КУРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ  
2022

УДК 636:001.895  
ББК 45/46  
Н 347

Н 347 Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, г. Курск, 16 марта 2022 г.) [Текст]. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2022. – 234 с.

ISBN 978-5-7369-0871-4

В сборнике представлены статьи, подготовленные на основе докладов, сделанных на Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало, проведенной 16 марта 2022 г. В нем опубликованы статьи об оптимизации кормовой базы и кормлении сельскохозяйственных животных и птицы; о совершенствовании методов селекции сельскохозяйственных животных и птицы; о совершенствовании существующих, разработке и внедрении интенсивных технологий в животноводстве.

Для научных работников, профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия: Мусьял А.В. (председатель); Пронская О.Н., д. экон. н., доц., (зам. председателя); Малахов А.В., к. экон. н., доц.; Башкирев А.П., д. техн. н., проф.; Глебова И.В., д. с.-х. н., доц.; Долгополова Н.В., д. с.-х. н.; Еременко В.И., д. биол. н., проф.; Кибкало Л.И., д. с.-х. н., проф.; Крупчатников Р.А., д. техн. н., проф.; Наумов М.М., д. вет. н.; Пигорев И.Я., д. с.-х. н., проф.; Пигорева О.В., д. ист. н., доц.; Сеин О.Б., д. биол. н., проф.; Серебровский В.И., д. техн. н., проф.; Сивак Е.А., д. с.-х. н., доц.; Солошенко В.М., д. с.-х. н., проф.; Устинович Е.С., д. полит. н., доц.; Фомин О.С., д. экон. н., доц.; Швец О.М., д. вет. н.

Ответственный за выпуск Пронская О.Н.

ISBN 978-5-7369-0871-4

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2022

## **ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ ПРОФЕССОРА Л.И. КИБКАЛО**

Шумакова Н.О., аспирант,  
главный специалист отдела аспирантуры,  
aspirkgsha@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

### **ЛЕОНИД ИЛЬИЧ КИБКАЛО**



доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор,  
профессор кафедры частной зоотехнии  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА,  
Почётный работник высшего  
профессионального образования  
Российской Федерации,  
Заслуженный работник сельского  
хозяйства Российской Федерации

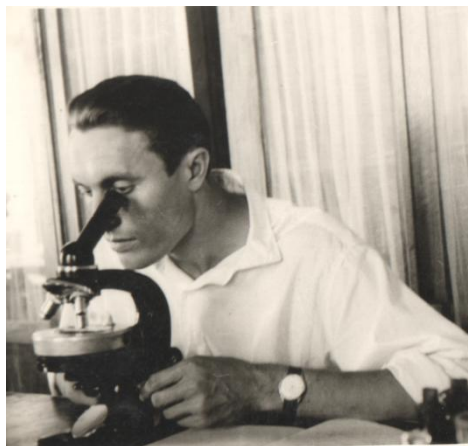
**11 декабря 2021 года  
отпраздновал 85-летний юбилей.**

Леонид Ильич родился 11 декабря 1936 года в селе 1-Мая Сахновщанского района Харьковской области в крестьянской семье. В 1954 году окончил среднюю школу, работал механизатором в колхозе.



С 1960 по 1963 годы проходил военную службу в рядах Советской Армии в г. Ковров Владимирской области. Получил квалифи-

кацию «механик-водитель гусеничного артиллерийского тягача». В конце второго года службы окончил краткосрочные курсы офицеров запаса.



Кибкало Л.И. в 1968 году окончил с отличием Курский сельскохозяйственный институт по специальности «Зоотехния», квалификация – «ученый зоотехник».

С 1968 до 1970 года работал старшим зоотехником, начальником отдела по племенной работе в Курском областном госплемобъединении. Обучался в очной аспирантуре (1970-1973 гг.), затем работал младшим научным сотрудником лаборатории по выведению новых пород мясного скота при Всесоюзном научно-исследовательском институте животноводства. Кандидатскую диссертацию Леонид Ильич защитил в июне 1973 года по теме «Выращивание бычков чёрно-пёстрой породы для получения телятины и молодой говядины» по специальности 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства в диссертационном совете при ВИЖ.

1974-1979 гг. работал в Курском госплемобъединении начальником отдела по племенному делу. В течение пяти лет (1978-1982 гг.) занимал должность старшего научного сотрудника отдела мясного скотоводства НИИ ордена Трудового Красного Знамени институт животноводства Лесостепи и Полесья УССР.

Докторскую диссертацию защитил в мае 1996 г. на тему «Совершенствование методов увеличения производства молока и говядины» по специальности 06.02.10 – Частная зоотехния, технология

производства продуктов животноводства в диссертационном совете Д 120.62.01 при Белгородской государственной сельскохозяйственной академии.

С 1982 года занимал должность заведующего кафедрой крупного животноводства Курского СХИ. Звание доцента присвоено Л.И. Кибкало в 1985 году. С 1987 по 2002 год – заведующий кафедрой частной зоотехнии Курского СХИ. Ученое звание профессора присвоено в марте 1997 г. С 2002 года по настоящее время Кибкало Л.И. работает профессором кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

В настоящее время является председателем Диссертационного совета Д 220.040.04 при ФГБОУ ВО Курская ГСХА по специальностям: 06.02.08 – Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (сельскохозяйственные науки), 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки).

За годы работы подготовил 20 кандидатов наук. Создал научную школу «Интенсивные технологии в современном животноводстве». Основным направлением научных исследований является совершенствование существующих, разработка и внедрение интенсивных технологий в скотоводстве.

Леонидом Ильичом Кибкало опубликовано более 380 научных статей, 6 монографий, 6 учебных пособий с грифом МСХ РФ.

За многолетний добросовестный труд (66 лет трудового стажа) Леонид Ильич имеет множественные награды:

- Почётный работник высшего образования РФ;
- Заслуженный работник сельского хозяйства РФ (государственная награда);
- 11 медалей Российской агропромышленной выставки «Золотая осень»;
- грамоты, благодарности академии, Губернатора Курской области, Курской областной Думы.

# ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ И КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

УДК636.2.084-053:636.087.8

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ РАЦИОНА ТЕЛЯТ С БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

Овчинников А.А., доктор с.-х. наук, профессор,  
ovchin@bk.ru,

Овчинникова Л.Ю., доктор с.-х. наук, профессор,  
OvchinnikovaL.U.@bk.ru,

Матросова Ю.В., доктор с.-х. наук, доцент,  
vasilek\_23@mail.ru,

Еренко Е.Н., аспирант, sergei\_erenko@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Фитоминеральный комплекс из сена люцерны совместно с ферментом ГлюколюксF в рационе телят молочного периода выращивания позволяет повысить потребление питательных веществ и валовой энергии рациона на 8,7%, ее переваримость - на 3,0%. Содержание обменной энергии в данной группе превосходило аналогов контрольной на 13,1%, чистой энергии – на 40,0%.

*Ключевые слова:* телята молочного периода выращивания, кормовая добавка фитоминерального комплекса и фермента, баланс энергии рациона.

**Введение.** Поступающие в организм животного с рационом белки, жиры и углеводы, формируют общую энергетическую питательность, которая контролируется по ее концентрации в сухом веществе. Оттого, насколько обеспечен организм животного энергией, во многом зависит его физиологическое состояние, рост и развитие. Более полное усвоение питательных веществ рациона можно добиться за счет подготовкой кормов к скармливанию, использования биологически активных добавок, стимулирование функциональной деятельности желез внутренней секреции за счет включения в рацион биогенных элементов, являющихся составной частью многих эндоферментов и витаминов [1.- С.225 ].

Проведенные исследования показали, что наибольшей усвояемостью обладают биогенные микроэлементы, находящиеся в ком-

плексе с молекулой органического вещества – аминокислотами, гексозами. Поэтому, повысить использование органической части рациона животного за счет применения растительного экстракта с минеральным комплексом биогенных микроэлементов и протеолитического фермента представляет определенный научный интерес.

**Цель.** Сравнить использование энергии рациона растущего молодняка крупного рогатого скота за счет включения в рацион фитоминерального комплекса биогенных микроэлементов и фермента ГлюколюксF.

**Материал и методика исследований.** Баланс энергии в организме телят изучали в научно-хозяйственном опыте в возрасте животных четыре месяца путем проведения балансового опыта по общепринятой методике [2. – С.132]. На фоне основного рациона животные второй опытной группы получали дополнительно фитоминеральную добавку по 100 мл/гол./сут., третья – фермент ГлюколюксF в дозе 0,50 кг/т комбикорма, четвертая – их совместное количество в одинаковой дозировке. Валовая энергия и энергия не переваренных веществ каловых масс определялась по содержанию сырых питательных веществ органической части корма, обменную и чистую энергию находили по переваримым веществам и уравнениям регрессии, с учетом живой массы телят и концентрации обменной энергии в сухом веществе [2. – С.155; 3. – С.337]. Степень использования разных видов энергии рассчитывалась по отношению переваримой, обменной и чистой энергии к валовой, выраженное в процентах.

Материал обрабатывали методом вариационной статистики по малой выборке с определением уровня достоверности.

**Результаты исследования.** Фактический расход кормов животными контрольной и опытных групп, входящих в рацион, показало, что достоверных различий между ними установлено не было. Так, телята всех групп потребляли одинаковое количество корма – 5,5 кг, колебания в фактически съеденных концентрированных и объемистых кормах было в пределах: сена кострцового – 0,9-1,1 кг, сенажа – 1,0-1,65 кг, комбикорма – 0,95-1,1 кг. Минеральная подкормка (диаммонийфосфат, соль поваренная) раздавалась в одинаковом количестве. Содержание питательных веществ в потребленных кормах отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание валовой и переваримой энергии рациона в организме телят, в среднем на голову в сутки ( $X \pm m_x$ ,  $n=3$ )

| Показатель                   | Группа          |                 |                 |                  |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
|                              | I               | II              | III             | IV               |
| Поступило в организм, г:     |                 |                 |                 |                  |
| - сырого протеина            | 516,0 $\pm$ 6,6 | 510,8 $\pm$ 2,9 | 527,6 $\pm$ 3,9 | 524,4 $\pm$ 3,3  |
| - сырой клетчатки            | 503,0 $\pm$ 6,1 | 504,1 $\pm$ 5,0 | 528,9 $\pm$ 8,4 | 566,1 $\pm$ 24,4 |
| - сырого жира                | 84,8 $\pm$ 5,0  | 87,6 $\pm$ 0,5  | 91,1 $\pm$ 0,7  | 91,1 $\pm$ 1,4   |
| - БЭВ                        | 1358 $\pm$ 118  | 1449 $\pm$ 5    | 1484 $\pm$ 16   | 1506 $\pm$ 33    |
| Валовая энергия, МДж         | 49,5 $\pm$ 2,5  | 49,4 $\pm$ 1,7  | 52,8 $\pm$ 0,5  | 53,8 $\pm$ 1,240 |
| Переварено, г:               |                 |                 |                 |                  |
| - протеина                   | 374,7 $\pm$ 7,7 | 374,4 $\pm$ 3,9 | 396,6 $\pm$ 2,8 | 398,3 $\pm$ 6,2  |
| - клетчатки                  | 222,9 $\pm$ 6,5 | 238,1 $\pm$ 7,0 | 263,6 $\pm$ 7,9 | 287,6 $\pm$ 20,7 |
| - жира                       | 44,3 $\pm$ 2,9  | 48,6 $\pm$ 1,2  | 49,9 $\pm$ 1,1  | 50,3 $\pm$ 2,2   |
| - БЭВ                        | 1219 $\pm$ 101  | 1174 $\pm$ 111  | 1315 $\pm$ 25   | 1358 $\pm$ 25    |
| Переваримая энергия, МДж     | 35,4 $\pm$ 2,0  | 36,5 $\pm$ 0,5  | 38,5 $\pm$ 0,6  | 40,1 $\pm$ 0,9   |
| Коэффициент переваримости, % | 71,5            | 73,9            | 72,9            | 74,5             |

Выше приведенные данные таблицы 1 показывают, что у телят последней опытной группы наблюдается тенденция большего потребления питательных веществ органической части корма. Так, в сравнении с контрольной группой они больше потребили сырого протеина на 1,6%, сырой клетчатки – на 12,5%, сырого жира – на 7,4%, БЭВ – на 10,9% ( $P \geq 0,05$ ). В результате чего валовая энергия рациона телят I контрольной группы была на уровне 49,5 МДж, II опытной – 49,4 МДж, III и IV опытной группы – больше на 6,7 и 8,7% соответственно ( $P \geq 0,05$ ).

Учет количества не переваренных питательных веществ, которые были выделены из организма с каловыми массами, позволило определить величину переваримого протеина, жира, клетчатки и БЭВ, разница в которых была выше у животных двух последних опытных групп. По протеину она составила 5,8 и 6,3%, клетчатки – 18,3 и 29,0%, жиру – 12,6 и 13,5%, БЭВ – 7,9 и 11,4% соответственно ( $P \geq 0,05$ ), что позволило определить разницу в переваримой энергии корма, которая превосходила аналогов контрольной груп-

пы на 8,8% в III группе, на 13,3% - вIV, во II группе она составила только 3,1%. В результате чего коэффициент переваримости в опытных группах был выше контрольной на 2,4%, 1,4 и 3,0%.

Расчет обменной энергии и ее составляющей позволяет оценить степень использования физиологически полезной энергии на поддержание жизни и образование продукции в организме животного. Данные проведенного расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Использование обменной и чистой энергии рациона телят, МДж, в среднем на голову в сутки ( $X \pm m_x$ ,  $n=3$ )

| Показатель                                 | Группа     |            |            |            |
|--------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                            | I          | II         | III        | IV         |
| Обменная энергия                           | 29,04±1,76 | 29,78±0,44 | 31,48±0,49 | 32,85±0,72 |
| Чистая энергия для поддержания жизни       | 12,44±0,22 | 12,50±0,14 | 12,62±0,11 | 12,79±0,12 |
| Обменная энергия для поддержания жизни     | 22,82±0,39 | 22,90±0,25 | 23,13±0,19 | 23,43±0,27 |
| Обменная энергия сверх поддержания жизни   | 6,22±2,12  | 6,93±1,87  | 8,35±0,52  | 9,41±0,48  |
| Чистая энергия прироста                    | 2,70±0,94  | 2,68±0,31  | 3,28±0,23  | 3,78±0,19  |
| Коэффициент обменности, %                  | 58,6       | 60,2       | 59,7       | 61,0       |
| Коэффициент продуктивного использования, % | 5,4        | 5,4        | 6,2        | 7,0        |

Если в первых двух группах обменная энергия рациона была одинаковой и составила 29,04 и 29,78 МДж, то в III она превосходила контрольную на 8,4%, в IV – группе – на 13,1% ( $P \geq 0,05$ ). Данная закономерность просматривается, как относительно расхода обменной энергии на поддержание жизни и сверх поддержания и чистой энергии на аналогичные процессы. В результате чего чистая энергия прироста в III группе животных превосходила аналогов I контрольной группы на 21,5%, в IVгруппе – на 40,0% ( $P \geq 0,05$ ), а по коэффициенту обменности разница составила 1,1 и 2,4%, коэффициенту продуктивного использования – на 0,8 и 1,6%.

**Вывод.** Совместное скормливание в рационе телят молочного периода выращивания биологически активных добавок в виде фи-

томинерального комплекса на основе экстракта из сена люцерны и фермента ГлюколюксF повышает потребление кормов и валовой энергии рациона, ее переваримости и использования на физиологические процессы в организме, направленные на формирование основных тканей и органов растущего животного.

#### **Список использованных источников**

1. Влияние кавитированных кормовых средств в рационе на минеральный обмен веществ в организме бычков при откорме / Б.Х. Галиев, И.А. Рахимжанова, Н.М. Ширина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - №2(76). - С.225-228.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. - М.: Колос, 1976. – 304 с.
3. Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Оценка качества кормов для крупного рогатого скота по обменной энергии // В кн.: Особенности организации кормопроизводства. – М.: Госагропром РСФСР-ВНИИ кормов, 1989. – С.153-167.
4. Косвенный метод расчета обменной энергии в кормах и рационах для сельскохозяйственных животных / М.П. Кирилов, Е.А. Махаев, Н.Г. Первов и др. // В сб.: Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных. – ВИЖ, Дубровицы, 2007. - С.336-339.

#### **ENERGYUSEOFCALVES' DIETWITHBIOLOGICALLYACTIVEADDITIVES**

Ovchinnikov A.A., Ovchinnikova L.Yu.,  
Matrosova Yu.V., Yerenko E.N.

*Abstract.* The phytomineral complex of alfalfa hay together with the enzyme Glucoluxf in the diet of calves of the dairy growing period allows to increase the intake of nutrients and gross energy of the diet by 8.7%, its digestibility by 3.0%. The content of exchange energy in this group exceeded the analogues of the control by 13.1%, pure energy - by 40.0%.

*Keywords:* calves of the dairy growing period, feed additive of the phytomineral complex and proteolytic enzyme, energy balance of the diet.

ПОВЫШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНКУБАЦИИ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ

Дарьин А.И., доктор с.-х. наук, доцент,  
alexa827@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Статья посвящена изучению инкубационных качеств яиц под влиянием – эхинацеи пурпурной. Результаты инкубации яиц свидетельствуют о стимулирующим эффекте эхинацеи пурпурной на воспроизводительные качества птицы. Наибольший эффект зафиксирован по группе птице, получавшей растительную добавку из эхинацеи пурпурной в количестве 1 г на 100 г кормосмеси в течение шести дней с интервалом в 21 день.

*Ключевые слова:* растительный стимулятор, эхинацея пурпурная, морфологические качества яиц, результаты инкубации.

**Введение.** В настоящее время в животноводстве все шире применяются антибиотики, гормональные стимуляторы и другие, потенциально опасные для здоровья людей химиопрепараты, что приводит к ухудшению качества конечной продукции. Одним из путей улучшения качества животноводческой продукции и одновременной интенсификации животноводства является внедрение экологичных, безвредных для людей и животных новых отечественных биологически активных веществ. Для получения качественной и полноценной продукции безопаснее и эффективнее применять добавки растительного происхождения. В частности, добавки, полученные из растения семейства астровых – эхинацеи пурпурной [1-2].

Эхинацея пурпурная, ввиду высокого содержания в ней целого ряда биологически активных веществ (эфирных масел, полисахаридов, глюкозы, ксилозы, маннозы, рамнозы, фруктозы, сахарозы, инулина, пектина, крахмала, производных кофейной кислоты, органических кислот, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов, сапонинов, микроэлементов), обладает стимулирующим действием на организм животных и птицы [3-6].

**Цель.** Изучить инкубационные качества яиц, полученных от кур-несушек при включении в рацион эхинацеи пурпурной.

**Материал и методика исследования.** Исследования проведены в условиях Бековской площадки АО «Птицефабрика «Васильев-

ская» Пензенской области на курах-несушках родительского стада мясного кросса кур «Кобб-500». Для выполнения поставленных задач были проведены исследования на промышленной площадке птицефабрики. Для опыта были отобраны три группы птицы методом сбалансированных групп в возрасте 32 недели. Каждая группа состояла из 250 голов кур-несушек родительского стада кросса «Кобб-500».

Контрольная группа получала основной рацион на протяжении всего периода опыта. Птица первой опытной группы дополнительно к основному рациону в течение семи дней с интервалом между дачами в 21 день на протяжении всего периода опыта получала 1 % сухой массы эхинацеи пурпурной. Птица второй опытной группы также с интервалом в 21 день между дачами получала эхинацею пурпурную в течение 6 дней.

**Результаты исследования.** В настоящем исследовании изучается возможность и эффективность повышения инкубационных качеств яиц при использовании растительного стимулятора – эхинацеи пурпурной.

Средняя масса яиц в контрольной группе составляла 66,3 г, а в первой и второй опытных группах на 0,5 г больше.

Анализ массы составных частей яйца показал, что средняя относительная масса белка в 45-недельном возрасте составила 61,2 %.

Наибольшая относительная масса желтка была выявлена в контрольной группе птицы, которая составила 31,7 %. Средняя масса скорлупы составила по всем группам 8,43 %. При этом наиболее высокой относительной массой скорлупы отмечена птица второй опытной группы – 8,5 %.

В целом можно отметить, что эхинацея пурпурная достоверно повлияла на массу всего яйца, а также на морфологические качества яиц.

В 45-недельном возрасте у птицы опытных групп отмечена самая толстая скорлупа. При этом наиболее толстой скорлупой отличались яйца птицы второй опытной группы, которая составила 363 мкм, что на 12,3 мкм больше, чем у яиц птицы контрольной группы ( $P < 0,001$ ). Яйца птицы второй опытной группы имели 362 мкм толщину скорлупы, что на 11,3 мкм ( $P < 0,001$ ). Таким образом, зафиксировано достоверное влияние эхинацеи пурпурной на величину толщины скорлупы. По-видимому, стимулирующее влияние эхинацеи пурпурной повлияло на минеральный обмен птицы, что и отразилось на величине этого показателя.

В целом можно отметить, что все показатели качества белка и желтка находились в пределах установленных норм и по опытным группам различались незначительно.

Показатель единицы Хау показывает качество плотного слоя белка в связи с массой целого яйца. В практике инкубации вычисление значений единиц Хау имеет большое значение, так как этот показатель тесно связан с показателями вывода цыплят.

Однако в настоящих исследованиях единицы Хау по группам различались незначительно и закономерных изменений этого показателя в зависимости от фактора опыта не выявлено.

Для инкубации было заложено по 1040 яиц из каждой группы птицы. По результатам первого биологического контроля, через 6 дней инкубации, было установлено количество оплодотворённых яиц. Наибольшее количество оплодотворенных яиц было выявлено во второй опытной группе, которое составило 976 яиц, что больше показателя контрольной группы на 30 яиц. При этом наиболее высокая оплодотворяемость яиц отмечена во второй группе – 93,8 %, что выше показателя контрольной группы на 2,8 %.

По результатам инкубации наибольшая выводимость яиц выявлена во второй опытной группе – 88,4 %, что выше аналогичного показателя контрольной группы на 2,7 %. Также во второй группе выявлены наиболее низкие показатели отходов инкубации – 113 яиц, а наиболее высокие отходы инкубации зафиксированы в контрольной группе, которые составили 135 яиц.

Самый высокий процент вывода здорового молодняка от числа яиц заложенных на инкубацию отмечен во второй опытной группе – 83,0 %, что выше показателя контрольной группы на 4,9 % и данных первой опытной группы на 1,8 %. Представленные результаты инкубации яиц, полученные от кур-несушек родительского стада бойлерного кросса, свидетельствуют о стимулирующем эффекте эхинаеи пурпурной на воспроизводительные качества птицы. При этом наибольший эффект зафиксирован по группе птице, получавшей растительную добавку из эхинаеи пурпурной в количестве 1 грамма на 100 г кормосмеси в течение 6 дней с интервалом в 21 день.

**Выводы.** Таким образом, оценка яиц кур кросса «Кобб-500» в 45-недельном возрасте показала, что все изученные морфологические показатели яиц соответствовали оптимальным значениям.

Результаты инкубации яиц, полученных от кур-несушек родительского стада бойлерного кросса, свидетельствуют о стимулирующем эффекте эхинаеи пурпурной на воспроизводительные качества птицы. При этом наибольший эффект зафиксирован по

группе птиц, получавшей растительную добавку из эхинацеи пурпурной в количестве 1 г на 100 г кормосмеси в течение шести дней с интервалом в 21 день.

С целью улучшения морфологических качеств яиц кур-несушек родительского стада бройлеров кросса «Кобб-500» рекомендуем использовать в рационе кормления эхинацею пурпурную в количестве 1 % от массы рациона при даче через каждые 21 день продолжительностью 6 дней.

### **Список использованных источников**

1. Бабаев Е.Ю., Загуменников В.Б., Волобуева В.Ф. К изучению влияния макро- и микроэлементов на качество сырья эхинацеи пурпурной // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья / Алт. гос. ун-т. – 2009. – кн. 2. – С. 210.
2. Бондарчук Л.И., Кожура И.М., Мусялковская А.А. Исследование эхинацеи пурпурной методом спектрометрии: итоги пяти лет // С эхинацеей в третье тысячелетие: матер. междунар. науч. конф., 7-11 июля 2003 г. – Полтава. – С. 115-120.
3. Дядичкина Л.Ф. Инкубация – главное звено в цепи воспроизводства птицы // Птицеводство. – 2010. – № 1. – С. 21-23.
4. Овчинников А.В., Дарьин А.И., Нестеров Ю.А. Стимулирующая добавка в кормлении поросят-отъемышей // Нива Поволжья. – 2012. – № 2. – С. 76-79.
5. Halle I. Laying performance in hens of two breeds testing soybean meal or rapeseed meal plus peas as protein feed // Landbauforschung. – 2017. – Т. 67. - № 1. – P. 25-31.
6. Physico-chemical properties of late-incubation egg amniotic fluid and a potential in ovo feed supplement / A.A. Omede, M.M. Bhuiyan, A.F. Islam et al. // Asian-Australasian journal of Animal Sciences. – 2017. – Т. 30, № 8. – P. 1124-1134.

### **IMPROVING INCUBATION RESULTS WHEN USING ECHINACEA PURPUREA**

Darin A.I.

*Abstract.* The article is devoted to the study of the incubation qualities of eggs under the influence of Echinacea Purpurea. The results of egg incubation indicate a stimulating effect of Echinacea Purpurea on the reproductive qualities of poultry. The greatest effect was recorded for a group of poultry that received a vegetable supplement from Echinacea Purpurea in the amount of 1 g per 100 g of feed mixture for six days with an interval of 21 days.

*Keywords:* plant stimulator, Echinacea Purpurea, morphological qualities of eggs, incubation results.

УДК 636.52/.58.082.35.087.7

## РОСТ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ САПРОПЕЛЯ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА

Аржанкова Ю.В., доктор биол. наук, доцент, ar@vgsa.ru,

Лапинская О.Н., магистрант, ksyushalapusha@mail.ru,

Савченко Е.В., магистрант, elena.savchenko@bk.ru,

Скопцова Т.И., кандидат с.-х. наук, доцент, skorsova@vgsa.ru,  
ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучена живая масса цыплят-бройлеров при использовании сапропеля в количестве 6, 8 и 10% в составе комбикорма с последующими оптимизацией по сухому веществу и гранулированием. Увеличение ввода сапропеля в рацион приводит к закономерному снижению живой массы птицы в опытных группах.

*Ключевые слова:* птицеводство, сапропель, цыплята-бройлеры, живая масса.

**Введение.** Сапропель в современных условиях рассматривается в качестве возможной кормовой добавки как источника биологически активных и минеральных веществ, витаминов для крупного рогатого скота [1. - С. 11] и птицы [2. - С. 11].

**Цель** исследований – изучение живой массы цыплят-бройлеров при введении сапропеля естественной влажности в состав комбикорма с его последующими оптимизацией по сухому веществу и гранулированием.

**Материал и методика исследования.** Исследования проведены в условиях вивария ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА в 2021 году. Цыплята-бройлеры (n=104) кросса «Hubbard» содержались напольно. Кормление контрольной группы осуществлялось в соответствии с возрастом полнорационными комбикормами ПК-5-0 (старт, до 10-дневного возраста), ПК-5 (рост, 11-21-й день), ПК-6 (финиш, с 22-го дня до забоя), произведенными ООО «Смоленский комбинат хлебопродуктов». Опытные корма получены в лаборатории совершенствования технологии производства витаминно-кормовых добавок академии путем введения сапропеля естественной влажности в состав комбикорма с последующими оптимизаци-

ей по сухому веществу и гранулированием в количестве 6, 8 и 10% в опытных группах 1, 2 и 3 соответственно. Норма дачи опытных кормов была той же, что и в контрольной группе. Питивая вода предоставлялась в свободном доступе. Забой цыплят-бройлеров проведен в 42-хдневном возрасте.

**Результаты исследования.** Живая масса цыплят-бройлеров в еженедельной динамике при введении в состав комбикормов различного количества сапропеля представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Живая масса птицы в еженедельной динамике, г

| Неделя       | Группа      | Пол           |                | В среднем     |
|--------------|-------------|---------------|----------------|---------------|
|              |             | куры          | петухи         |               |
| Начало опыта | Контрольная | 41,29±0,85    | 41,48±0,66     | 41,38±0,53    |
|              | 1-я опытная | 41,26±0,59    | 41,94±1,43     | 41,40±0,55    |
|              | 2-я опытная | 41,21±0,70    | 41,16±0,80     | 41,33±0,53    |
|              | 3-я опытная | 40,82±0,95    | 41,78±0,65     | 41,46±0,53    |
| Первая       | Контрольная | 180,77±5,63   | 192,31±5,87    | 186,54±4,15   |
|              | 1-я опытная | 185,00±3,09   | 195,00±6,64    | 187,20±2,96   |
|              | 2-я опытная | 177,00±5,17   | 190,00±3,74    | 184,80±3,16   |
|              | 3-я опытная | 181,82±4,54   | 187,08±3,96    | 183,27±2,76   |
| Вторая       | Контрольная | 440,00±9,64   | 483,46±13,88   | 461,73±9,35   |
|              | 1-я опытная | 415,88±7,28   | 451,43±16,10   | 424,80±7,40   |
|              | 2-я опытная | 410,00±10,65  | 422,86±12,01   | 417,50±8,23   |
|              | 3-я опытная | 393,64±9,66   | 420,00±11,42   | 401,92±7,65   |
| Третья       | Контрольная | 870,00±18,90  | 968,85±32,97   | 919,42±21,08  |
|              | 1-я опытная | 797,65±19,83  | 874,29±36,80   | 816,80±18,21  |
|              | 2-я опытная | 767,80±23,48  | 824,29±30,78   | 800,75±20,88  |
|              | 3-я опытная | 725,91±21,41  | 819,17±29,04   | 761,00±21,20  |
| Четвертая    | Контрольная | 1357,69±24,97 | 1545,38±45,55  | 1451,54±31,62 |
|              | 1-я опытная | 1212,35±24,46 | 1365,71±69,59  | 1251,60±28,89 |
|              | 2-я опытная | 1187,00±36,73 | 1272,86±50,74  | 1237,08±33,86 |
|              | 3-я опытная | 1134,55±40,21 | 1269,17±45,35  | 1194,17±33,39 |
| Пятая        | Контрольная | 1968,46±40,09 | 2269,23±95,27  | 2118,85±58,90 |
|              | 1-я опытная | 1730,00±47,35 | 2000,0±109,85  | 1800,40±50,33 |
|              | 2-я опытная | 1684,00±58,43 | 1828,57±80,78  | 1768,33±54,12 |
|              | 3-я опытная | 1610,00±64,39 | 1800,83±71,99  | 1688,33±53,80 |
| Шестая       | Контрольная | 2498,46±61,53 | 2832,69±132,76 | 2665,58±79,09 |
|              | 1-я опытная | 2422,35±59,87 | 2772,86±155,62 | 2524,58±68,65 |
|              | 2-я опытная | 2228,00±88,62 | 2379,29±93,66  | 2316,25±66,44 |
|              | 3-я опытная | 2006,36±82,11 | 2230,00±83,86  | 2123,04±62,19 |

Группы цыплят-бройлеров были однородными в начале научно-хозяйственного опыта. Живая масса птицы без учета пола составляла 41,33-41,46 г, в том числе курочек – 40,82-41,29 г, петушков – 41,16-41,94 г.

Спустя неделю, включающую в том числе уравнительный период, достоверных различий между группами птицы также не выявлено. Живая масса без учета пола находилась в пределах 183,27-187,20 г, у курочек – 177,00-185,00 г, у петушков – 187,08-195,00 г.

К концу второй недели выращивания имело место снижение живой массы птицы с увеличением доли введенного в комбикорм сапропеля. Живая масса бройлеров без учета пола в контрольной группе оказалась равной 461,73 г, что больше, чем в первой-второй-третьей опытных группах, на 36,93 г (8,00%,  $p<0,01$ ), 44,23 г (9,58%,  $p<0,001$ ), 59,81 г (12,95%,  $p<0,001$ ). Достоверны различия также между цыплятами 1-ой и 3-ей опытных групп, составившие 22,88 г (5,39%,  $p<0,05$ ). У курочек достоверные различия отмечены только при сопоставлении данных контрольной и 3-ей опытной групп, разница составила 46,36 г (10,54%,  $p<0,01$ ). Петушки контрольной группы превосходили птицу 2-ой опытной группы на 60,60 г (12,53%,  $p<0,01$ ), птицу 3-ей опытной группы – на 63,46 г (13,13%,  $p<0,01$ ).

В конце третьей недели выращивания наименьшей живой массой независимо от пола характеризовались бройлеры 3-ей опытной группы, у которых без учета пола живая масса составила 761,00 г, а у птицы контрольной группы – на 158,42 г (17,23%) достоверно больше ( $p<0,001$ ). Различия достоверны также при сравнении массы цыплят 1-й и 3-ей опытных групп, составившие 55,80 г (6,83%,  $p<0,05$ ). Живая масса курочек 3-ей опытной группы составила 725,91 г, что меньше, чем в контрольной и 1-ой опытной группах, на 144,09 г (16,56%,  $p<0,001$ ) и на 71,74 г (8,99%,  $p<0,05$ ). Петушки 3-ей опытной группы достоверно уступали на 149,68 г (15,45%,  $p<0,01$ ) только петушкам контрольной группы. Наилучший результат выявлен у птицы контрольной группы независимо от пола. Без учета пола птица контрольной группы в среднем имела живую массу 919,42 г, помимо упоминавшейся ранее разницы с птицей 3-ей опытной группы, различия также достоверны при сравнении с цыплятами-бройлерами 1-ой и 2-ой опытных групп. Цыплята-бройлеры контрольной группы превосходили птицу 1-ой опытной группы на 102,62 г (11,16%,  $p<0,001$ ), птицу 2-ой опытной группы – на 118,67 г (12,91%,  $p<0,001$ ). Также выявлено достоверное превосходство курочек контрольной над всеми опытными группами. Помимо опи-

санного ранее сравнения курочек контрольной и 3-ей опытной групп, различия достоверны при сравнении с живой массой птицы 1-ой и 2-ой опытных групп, разница составила 72,35 г (8,32%,  $p < 0,05$ ) и 102,20 г (11,75%,  $p < 0,01$ ) соответственно. У петушков достоверной оказалась разница контрольной со 2-ой опытной группой – 144,56 г (14,92%,  $p < 0,01$ ).

В конце четвертой недели выращивания по-прежнему отмечается превосходство цыплят-бройлеров контрольной группы независимо от пола. Живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы без учета пола составила в среднем 1451,54 г, что достоверно больше, чем в 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных группах, на 199,94 г (13,77%,  $p < 0,001$ ), 214,46 г (14,77%,  $p < 0,001$ ), 257,37 г (17,73%,  $p < 0,001$ ) соответственно. У курочек контрольной группы результат оказался выше, чем в опытных группах 1, 2, 3, на 145,34 г (10,70%,  $p < 0,001$ ), 170,69 г (12,57%,  $p < 0,001$ ) и 223,14 г (16,44%,  $p < 0,001$ ). Живая масса петушков контрольной группы равна 1545,38 г, они достоверно превосходили петушков всех опытных групп: первой – на 179,67 г (11,63%,  $p < 0,05$ ), второй – на 272,52 г (17,63%,  $p < 0,001$ ), третьей – на 276,21 г (17,87%,  $p < 0,001$ ).

К концу пятой недели выращивания цыплята-бройлеры контрольной группы в среднем имели живую массу 2118,85 г, превосходя птицу всех опытных групп: первой – на 318,45 г (15,03%,  $p < 0,001$ ), второй – на 350,52 г (16,54%,  $p < 0,001$ ), третьей – на 430,52 г (20,32%,  $p < 0,001$ ). Курочки контрольной группы имели живую массу в среднем 1968,46 г, что на 238,46 г (12,11%,  $p < 0,001$ ), на 284,46 г (14,45%,  $p < 0,001$ ) и на 358,46 г (18,21%,  $p < 0,001$ ) достоверно больше, чем у курочек опытных групп 1, 2 и 3 соответственно. Петушки контрольной группы имели среднюю живую массу 2269,23 г, что достоверно больше, чем у петушков опытных групп 2 и 3, на 440,66 г (19,42%,  $p < 0,01$ ) и на 468,40 г (20,64%,  $p < 0,001$ ).

Цыплята-бройлеры контрольной группы независимо от пола к моменту забоя превосходили по живой массе птицу всех опытных групп. Живая масса птицы контрольной группы в среднем составила 2665,58 г, что достоверно больше, чем у птицы 2-ой и 3-ей опытных групп, на 349,33 г (13,11%,  $p < 0,01$ ) и 542,54 г (20,35%,  $p < 0,001$ ). Курочки контрольной группы превосходили курочек 2-ой и 3-ей опытных групп на 270,46 г (10,83%,  $p < 0,05$ ) и 492,10 г (19,70%,  $p < 0,001$ ). Петушки контрольной группы превосходили петушков 2-ой и 3-ей опытных групп на 453,40 г (16,01%,  $p < 0,05$ ) и 602,69 г (21,28%,  $p < 0,001$ ). Без учета пола и у петушков птица 1-ой опытной группы достоверно превосходила по живой массе птицу 2-

ой опытной группы на 208,33 г (8,25%,  $p<0,05$ ) и на 393,57 г (14,19%,  $p<0,05$ ). Независимо от пола цыплята-бройлеры 1-ой опытной группы превосходили птицу 3-ей опытной группы: без учета пола – на 401,54 г (15,91%,  $p<0,001$ ); у курочек – на 415,99 г (17,17%,  $p<0,001$ ), у петушков – на 542,86 г (19,58%,  $p<0,01$ ). Без учета пола выявлено превосходство бройлеров 2-ой опытной группы над цыплятами 3-ей опытной группы, составившее 193,21 г (8,34%,  $p<0,05$ ).

**Вывод.** Анализ роста цыплят-бройлеров с еженедельным контролем живой массы показал, что птица контрольной группы независимо от пола превосходила по живой массе птицу всех опытных групп, причем данная тенденция выявлена уже по итогам второй недели выращивания. Увеличение ввода сапропеля в рацион приводит к закономерному снижению живой массы птицы в опытных группах. Таким образом, введение в состав комбикормов сапропеля естественной влажности с последующими оптимизацией по сухому веществу и гранулированием в условиях научно-хозяйственного опыта оказалось неэффективным вследствие снижения мясной продуктивности цыплят-бройлеров. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение продуктивных показателей птицы при более низких концентрациях сапропеля в комбикорме.

### **Список использованных источников**

1. Аржанкова Ю.В., Балабкина И.В. Перспективы использования сапропеля в скотоводстве // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - №2. - С. 2-12.
2. Перспективы использования сапропеля в птицеводстве / Ю.В. Аржанкова, П.В. Лисица, А.Ю. Васина, Е.В. Кириллова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №1. - С. 7-12.

### **THE GROWTH OF BROILER CHICKENS WHEN FED SAPROPEL AS PART OF COMPLETE FEED**

Arzhankova Ju.Vl., Lapinskaya O.N.,  
Savchenko E.Vl., Skoptsova T.I.

**Abstract.** The live weight of broiler chickens was studied when sapropel in the amount of 6,8 and 10% was added into the compound feed with subsequent optimization as to dry matter and granulation. An increase of sapropel in the diet leads to a natural decrease in the poultry live weight in the experimental groups.

**Keywords:** poultry farming, sapropel, broiler chickens, live weight.

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРОФОРТ»  
НА РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ  
И СРОКИ НАЧАЛА ЯЙЦЕКЛАДКИ У МОЛОДНЯКА КУР  
КРОССА ЧЕШСКИЙ ДОМИНАНТ**

Котарев В.И., глав. науч. сотр., доктор с.-х. наук, профессор,  
Денисенко Л.И., мл. науч. сотр., аспирант,  
denisenko09a@yandex.ru,  
ФГБНУ ВНИВИПФиТ, Россия

*Аннотация.* Проведена оценка использования кормовой пробиотической добавки «Профорт», содержащей пробиотические микроорганизмы *Bacillus megaterium* В-4801, *Enterococcus faecium* 1-35, в количестве 0,5 кг на тонну, в рационах молодняка кур чешский Доминант. Исследована масса некоторых внутренних органов - железистый и мышечный желудки, яичник, длина кишечника, а так же установлены сроки начала яйцекладки у кур, получавших добавку в процессе выращивания, по сравнению с молодняком не получавшим её.

*Ключевые слова:* кормление птицы, кормовая добавка «Профорт», масса внутренних органов, длина кишечника, начало яйцекладки.

**Введение.** Для оптимизации кормления сельскохозяйственной птицы необходимо установление соответствия между потребностями и рационом кормления. Одним из востребованных методов повышения яичного производства и рационализации использования кормов является ограниченное кормление родительского стада и цыплят за счет регулирования энергетического обмена[6. - С. 44]. Другим направлением повышения продуктивности в птицеводстве является внедрение в существующие технологии кормления различных кормовых добавок, значительно повышающих качество пищеварения у птиц на всех периодах выращивания. Кормовые добавки на основе ферментов, бактерий позволяют повышать усвояемость питательных веществ корма на 8 – 15% [7. - С. 96]. Для оптимизации кормления птицы широко используются пробиотические культуры бактерий, а одним из современных видов кормовых добавок является использование микроорганизмов *Bacillus megaterium*, *Enterococcus faecium*, синергичное действие которых обеспечивает высокую эффективность их применение в кормле-

нии. Не мало важным фактором в яичном птицеводстве является и выбор кросса птицы [1. - С.96; 3. – С. 46]. Одним из таких кроссов является чешский Доминант. Заводчики во многих странах мира отдают предпочтения этой породе благодаря высоким показателям яйценоскости от 300-320 штук в год. Средняя масса яиц кросса кур Доминант составляет 65-70 г, цвет скорлупы может изменяться от бурых оттенков до окраса темно-коричневого цвета. Куры кросса Доминант считаются на сегодня одними из лучших несушек для содержания с целью получения яиц, а также мяса. Для полного раскрытия генетического потенциала этого кросса необходимо придерживаться рациональных схем выращивания молодых особей и содержать взрослых кур в соответствии с зоотехническими и ветеринарными требованиями. Полноценное развитие птицы, а также качество будущей продукции возможно только при качественном и правильном кормлении. Концентрация и усвоение питательных веществ из корма имеет существенное значение, особенно в начале яйценосного периода, а в яйценосный период правильное кормление обеспечивает формирование полноценного по массе яйца. Широкое исследование кормовых добавок, содержащих разные виды пробиотических культур не теряет своей научно - практической актуальности и сегодня [2. - С.223; 4. С. – 15; 5. – С. 105].

**Цель.** Целью исследования было изучение возможного влияния пробиотической кормовой добавки «Профорт» на развитие внутренних органов - железистый и мышечный желудки, яичник, длину кишечника, а так же установить сроки начала яйцекладки у кур, получавших добавку в процессе выращивания, по сравнению с молодняком не получавшим её.

**Материал и методика исследования.** Объектами исследований являлись молодняк кур-несушек чешский Доминант, выращенные в условиях КФХ «Красное подворье», Белгородской области. Исследования проводились на базе научно-исследовательского центра ФГБНУ «ВНИВИПФиТ». Для проведения исследований были сформированы одна опытная группа цыплят-кур-несушек, вторая – контрольная. Группы формировались по принципу парных аналогов, в количестве 10 голов в каждой. Первая группа цыплят получала полнорационный комбикорм и пробиотическую добавку «Профорт»; 2 я группа — полнорационный комбикорм.

**Результаты исследования.** При контрольном убое птицы на 116 день применения кормовой добавки «Профорт» установлено: масса мышечного желудка в опыте составила  $28,1 \pm 0,4$  г., в контроле-  $25,3 \pm 1,1$  г. Масса железистого желудка в опыте-  $5,0 \pm 0,4$  г., в

контроле  $4,2 \pm 0,5$  г. Масса яичников в опыте составила  $1,2 \pm 0,2$  г, в контрольной группе –  $0,8 \pm 0,1$  г. Длина кишечника в опыте составила  $157,0 \pm 4,0$  см, в контроле  $122 \pm 1,7$  см. Время снесения первого яйца так же различается по группам. В опытной группе птица снесла первое яйцо на 158 день выращивания, контрольная группа – на 164 день.

**Выводы.** Проведенным исследованием установлено, что применение кормовой добавки к основному рациону с первого дня развития до 116 суток, обеспечивает более высокие показатели развития внутренних органов молодняка кур кросса чешский Доминант, что позволяет в более ранние сроки получать яйцо. Установлено в опытной группе, что масса мышечного желудка была больше на 11,1%, длина кишечника на 28,7%, яичников – на 50%. Культуры пробиотических бактерий добавки, размножаясь в кишечнике птицы, в процессе своей жизнедеятельности, генерируют биологически активные вещества, ферменты, повышающие перевариваемость и всасываемость питательных веществ, вытесняют часть условно-патогенной микрофлоры, что обеспечивает более высокие показатели развития внутренних органов молодняка кур кросса чешский Доминант в опыте.

#### **Список использованных источников**

1. Денисенко Л.И. Интенсивность роста и развития молодняка кур-несушек при включении в рацион пробиотической добавки «Профорт» // Вестник КрасГАУ.- 2020 -№8(161). - С.96-100.
2. Иванова Н.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион комплекса дополнительного питания // Вестник КрасГАУ.-2020 -№6 (159).- С.223- 228.
3. Влияние пробиотиков «Профорт» и «Заслон 2+» на структурную организацию тонкого отдела кишечника бройлеров кросса росс 308 и несушек породы Чешский доминант / Котарев В.И., Паршин П.А., Рыпула К., Михайлов Е.В., Чаплыгина Ю.А., Шабунин Б.В., Курчаева Е.Е. // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2020- №3(12). С. 46-59.
4. Донник И.М., Лебедева И.А. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата «Моноспорин» // Ветеринария Кубани. - 2011. - №3. - С. 15-16.
5. Овчинников А.А., Матросова Ю.В., Коновалов Д.А. Продуктивность кур-несушек и качество инкубационного яйца при ис-

пользовании в рационе пробиотиков // Пермский аграрный вестник. -2019. - №1 (25). - С. 105-112.

6. Кормление сельскохозяйственной птицы / Фисинин В.И., Егоров И.А., Драганов И.Ф. / Учебник. - М.: ГЭОТАР - Медиа. - 2011 - С. 44.

7. Продуктивное действие пробиотика на молодняк кур-несушек / А. Чиков, С. Кононенко, Н. Пышманцева, Д. Осепчук // Комбикорма - 2012 - №2 - С. 96.

# INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE "PROFORT" ON THE DEVELOPMENT OF INTERNAL ORGANS AND THE TIMING OF THE START OF EGG-LAYING IN YOUNG CHICKENS OF THE CZECH DOMINANT CROSS

Kotarev V.I., Denisenko L.I.

*Abstract.* Evaluation of the use of probiotic feed additive "Profort" containing probiotic microorganisms *Bacillus megaterium* B-4801, *Enterococcus faecium* 1-35, in the amount of 0.5 kg per ton, in the diets of young Czech Dominant chickens was carried out. We studied the mass of some internal organs - glandular and muscular stomachs, ovary, intestine length, and also established the timing of the start of egg-laying in chickens that received the additive during rearing, compared with young animals that did not receive it.

*Key words:* poultry feeding, "Profort" feed additive, mass of internal organs, intestine length, beginning of oviposition.

УДК 636.4

## ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА «ГЕРБАСТОР» НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Алексеева М.А., аспирант, [cersei@mail.ru](mailto:cersei@mail.ru),

Алексеева Т.В., кандидат с.-х. наук, доцент, [cersei@mail.ru](mailto:cersei@mail.ru),

ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Россия

*Аннотация.* Неотъемлемой частью повышения продуктивности свиней является совершенствование принципов и методов кормления животных. Только физиологически здоровое животное способно полностью реализовать заложенные в нем ценные генетические и биологические потенциалы. В статье представлены результаты оценки эффективности использования пробиотика нового поколения «ГербаСтор» на рост и развитие молодняка свиней.

*Ключевые слова:* поросята, рацион кормления, живая масса, фитобиотики.

**Введение.** В настоящее время в практике животноводства установлена высокая эффективность применения пробиотиков. Они становятся важным компонентом современного рационального кормления, способствуют повышению перевариваемости и усвояемости кормов, стимуляции роста и развития животных, усилению неспецифического иммунитета, что в совокупности ведет к высокой продуктивности и улучшению качества получаемого мясного сырья [1. - С. 173-178].

Ведется активная работа по разработке пробиотиков нового поколения, в состав которых входят вещества, усиливающие пробиотические эффекты: сорбенты, антагонистические продукты метаболизма, иммуномодуляторы, пребиотики, ферменты и т.д. Комплексные пробиотические препараты, обогащенные фитокомпонентами, могут стать альтернативой синтетическим кормовым антибиотикам [2. - С. 6-7].

Применение фитобиотиков в полной мере соответствует идеологии экологически чистого сельскохозяйственного производства и задачам улучшения качества жизни населения. Незначительные масштабы использования фитобиотиков в свиноводстве обусловлены недостаточной изученностью препаратов данной группы, небольшим ассортиментом рынка отечественных препаратов, дороговизной импортных фитобиотических кормовых добавок и отсутствием запрета на кормовые антибиотики в России [3. - С. 84-89; 4. - С. 104-109].

**Цель.** Целью эксперимента явилось изучение эффективности использования пробиотика нового поколения «ГербаСтор» на рост и развитие молодняка свиней.

**Материал и методика исследования.** Научно-производственный опыт проведен на свиньях крупной белой породы на базе предприятия ООО «Русская свинина, Развильное» Песчанокопского района Ростовской области. Для проведения опыта, по принципу аналогов, были сформированы 2 группы животных по 18 голов в каждой. Поросята контрольной группы потребляли основной рацион; опытной группы – основной рацион с введением пробиотика «ГербаСтор» (5 г на 10 кг комбикорма).

«ГербаСтор» (ООО «НТЦ БИО») - комплексный фитобиотик с пробиотиками и биологически активными веществами, производится методом микробиологического синтеза с вводом органиче-

ских, неорганических и фитодобавок, микроизмельченных лекарственных трав. В его состав входят: пробиотическая составляющая, пребиотические компоненты (пектин, автолизаты пивных дрожжей), ферменты и комплекс лекарственных трав (расторопша, эхинацея, зверобой, ромашка, подорожник, орегано). Фитобиотик «ГербаСтор» совместим со всеми ингредиентами комбикормов, лекарственных средствами и другими кормовыми добавками.

**Результаты исследования.** Один из основных показателей, характеризующих рост и развитие молодняка – живая масса. Живая масса, как наиболее выраженный показатель роста и развития молодняка, а также интенсивности обменных процессов в организме, значительно изменяется в зависимости от возраста, уровня кормления и содержания животных.

Сбалансированное кормление и оптимальные условия содержания способствовали довольно высокому приросту живой массы поросят с рождения до постановки на откорм в возрасте 78 дней (таблица 1).

Установлено, что поросята I группы до 26-дневного возраста имели почти одинаковую живую массу, при этом незначительно уступали аналогам II группы в среднем – на 1,45 кг (10,6%,  $P>0,95$ ).

Таблица 1 - Динамика роста и изменчивости живой массы подопытных животных до 78-дневного возраста, кг

| Возраст, мес. | Группа       |           |             |           |
|---------------|--------------|-----------|-------------|-----------|
|               | I (контроль) |           | II (опыт)   |           |
|               | $X \pm S_x$  | $C_v, \%$ | $X \pm S_x$ | $C_v, \%$ |
| При рождении  | 1,50±0,02    | 20,6      | 1,51±0,03   | 19,93     |
| 26 дней       | 7,56±0,15    | 9,15      | 9,64±0,35   | 9,94      |
| 78 дней       | 22,21±1,15   | 4,46      | 24,25±1,08  | 4,69      |

Превосходство животных II группы наблюдалось по нарастающей до постановки на откорм и составило в 78-дневном возрасте в среднем – на 2 кг (9,1%,  $P>0,95$ ). С высокой вероятностью можно утверждать о положительном влиянии пробиотического препарата нового поколения «ГербаСтор» при введении его в состав рациона на рост и развитие подсвинков. Откормочные качества молодняка свиней играют значительную роль в технологии производства свинины и в целом определяют эффективность ведения отрасли свиноводства. Только лишь при достаточно высокой энергии

роста и низких затратах корма можно говорить о высокой эффективности откорма свиней.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что молодняк свиней всех групп имеет достаточно высокие показатели откормочных качеств (таблица 2).

Таблица 2 - Откормочные качества подсвинков на откорме

| Группа | п  | Возраст достижения живой массы 100 кг, дн. | Среднесуточный прирост массы за период откорма, г | Расход корма на 1 кг прироста массы, корм.ед. |
|--------|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1      | 18 | 193±0,7                                    | 678±5                                             | 4,24±0,07                                     |
| 2      | 18 | 177±0,5                                    | 767±9                                             | 3,57±0,09                                     |

Превосходство по скороспелости поросят II группы составило над животными I группы на 15 дней ( $P>0,99$ ). Сходные тенденции сохранились и по другим показателям откормочной продуктивности. Подсвинки II группы имели высокие среднесуточные приросты массы, в сравнении с аналогами I группы, в рационе которых отсутствовал пробиотический препарат нового поколения «ГербаСтор», на 8,2% ( $P>0,99$ ).

Эффективность используемой технологии выращивания животных напрямую зависит от оплаты кормом продукции, так как в структуре себестоимости центнера живой массы расходы на корма занимают до 70%. Следовательно, первостепенное значение в деле производства мяса, в том числе и свинины, имеет наиболее оптимальный и экономный расход кормов на единицу прироста, обеспечивающий при этом высокую продуктивность животных. Закономерно по оплате корма ведущие позиции сохраняли подсвинки II группы на 7,9% ( $P>0,99$ ) в сравнении с животными I группы.

**Выводы.** Введение в рацион свиней пробиотического препарата нового поколения «ГербаСтор» позволило дополнительно повысить среднесуточные приросты на 3-4%, а также снизить затраты кормов на 1 кг прироста на 8%.

#### Список использованных источников

1. Долженкова Г.М., Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства // Монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - С. 173-178.

2. Панин А.И. Пробиотики как неотъемлемый компонент рационального кормления животных и птицы // Птица и птицепродукты. - 2008. - № 3. - С. 13-15.

3. Забашта Н.Н., Головкин Е.Н., Коцаев А.Г. Пробиотик, пребиотик и синбиотик в рационе свиней для получения органической свинины // Вестник АПК Ставрополья. - 2017. - № 2. - С. 84-89.

4. Учасов Д.С., Буяров В.С., Ярован Н.И., Червонова И.В. Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве // Монография. - Орел: ОрелГАУ, 2014. - С. 104-109.

## INFLUENCE OF PROBIOTIC "GERBASTOR" ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF PIGLETS

Alekseeva M.A., Alekseeva T.V.

*Abstract.* Improving the principles and methods of animal feeding is an integral part of increasing the productivity of pigs. Only a physiologically healthy animal is able to fully realize its valuable genetic and biological potentials. The article presents the results of evaluating the effectiveness of using the new generation probiotic "GerbaStor" on the growth and development of young pigs.

*Key words:* piglets, feeding ration, live weight, phytobiotics.

УДК 636.2.034

## ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БИОКОМПЛЕКСА СВОБОДНЫХ L-АМИНОКИСЛОТ НА РОСТ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Катальникова М.А., аспирант, chita-drita@bk.ru,  
Лешуков К.А., доктор с.-х. наук, доцент, kostl77@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Выращивание здорового молодняка является одной из наиболее актуальных проблем в молочном животноводстве. В работе изучали влияние биоконплекса свободных L-аминокислот в виде водно-аминокислотного раствора NOMAR148-R на динамику живой массы и показатели функционального гомеостаза телочек черно-пестрой голштинизированной породы. Установлено положительное влияние указанной кормовой добавки на динамику среднесуточного прироста живой массы телят до 6-ти месячного возраста, обмен белков и показатели функционального гомеостаза, что под-

тверждается результатами изучения активности индикаторных ферментов переаминирования.

*Ключевые слова:* динамика живой массы, обмен белков, ферменты переаминирования, биокomплекс аминокислот.

**Введение.** В настоящее время в практике молочного животноводства используется достаточно широкий спектр кормовых белковых добавок на различной основе, которые по стоимости являются наиболее затратной частью рациона [1,2,3]. В то же время, продолжается поиск относительно дешевых и безопасных добавок к рациону на основе доступного биологически эффективного сырья. Одним из таких компонентов в составе биодобавок к кормам могут являться широко известные природные цеолиты.

Особую роль в поддержании функционального гомеостаза играет обеспеченность аминокислотами рациона телят в первые месяцы жизни, что во многом является залогом реализации их продуктивного потенциала.

**Целью** исследований являлось изучение влияния скармливания биодобавки на основе природных цеолитов «ZEO-AMINO», обогащенной биокomплексом свободных L-аминокислот в виде водно-аминокислотного раствора NOMAR148-R на динамику живой массы и показатели функционального гомеостаза телочек черно-пестрой голштинизированной породы.

**Материал и методика исследования.** Экспериментальные исследования были проведены в условиях ОС «Стрелецкое» филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур». Общее поголовье молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой голштинизированной породы в исследованиях – 70 голов, в том числе: телята в возрасте 0-2 мес. – 30 голов; телки в возрасте 2-4 мес. – 20 голов; телки в возрасте 4-6 мес. – 20 голов.

Для проведения научно-производственных испытаний было сформировано 6 групп молодняка крупного рогатого скота разного возраста. Группы формировались по принципу пар-аналогов, основной рацион у животных контрольных и опытных групп был традиционный для молодняка молочного направления продуктивности и соответствовал детализированным нормам кормления.

По группе телята в возрасте 0-2 мес. условия проведения эксперимента и распределение животных было следующее: 1 группа - 15 голов (7 голов – бычки, 8 голов - телочки) являлись контрольными. 2 группа – 15 голов (5 голов – бычки, 10 голов - телочки) являлись опытными. Телята опытной группы, начиная со второго дня

жизни, утром один раз в сутки получали водно-аминокислотный раствор NOMAR148-R в зависимости от живой массы из расчета 1мл на 100кг. Биоконкомплекс в жидком виде вводили шприцем в кусочки хлеба массой 3г и давали телятам ежедневно в течение 2 месяцев.

По группе телки в возрасте 2-4 мес. условия проведения эксперимента и распределение животных было следующее: 1 группа - 10 голов телок являлись контрольными; 2 группа – 10 голов телок являлись опытными. Телята опытной группы, начиная со второго месяца жизни, утром один раз в сутки дополнительно к рациону получали гранулированную кормовую добавку «ZEO-AMINO» фракции 0,1-0,7мм из расчета 1% от сухого вещества рациона ежедневно в течение 2 месяцев.

По группе телки в возрасте 4-6 мес. условия проведения эксперимента и распределение животных было следующее: 1 группа - 10 голов являлись контрольными. 2 группа – 10 голов телок являлись опытными. Животные опытной группы, начиная с четвертого месяца жизни, утром один раз в сутки дополнительно к рациону получали гранулированную кормовую добавку «ZEO-AMINO» фракции 0,1-0,7мм из расчета 1% от сухого вещества рациона ежедневно в течение 2 месяцев.

Осуществляли ежедневное наблюдение за опытными животными. Взвешивание животных и отбор крови осуществляли в начале и в конце экспериментов. Отбор крови производили в утренние часы до кормления из хвостовой вены. Образцы для исследований направляли в аккредитованную лабораторию ИНИИЦ ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Морфологический анализ крови проводили с помощью автоматического гемоанализатора Abacus junior vet. Биохимические показатели крови опытных животных изучались с помощью полуавтоматического биохимического анализатора Clima MC-15.

Биометрическую обработку полученных результатов проводили общепринятыми методами с вычислением критерия достоверности по Стьуденту (Н.А. Плохинский, 1969) в компьютерной программе Microsoft Office Excel 2010. Различия считались достоверными при: \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\*  $P \leq 0,001$ .

**Результаты исследования.** По результатам научно-производственных испытаний кормовой биодобавки «ZEO-AMINO» при выращивании молодняка крупного рогатого скота установлено следующее. По группе телята в возрасте 0-2 мес. выявлено, что ежедневное в течение двух месяцев после рождения

скармливание водно-аминокислотного раствора NOMAR148-R в указанных дозах способствует повышению темпов абсолютного прироста живой массы телят в среднем на 11,1% в сравнение с контролем при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях. Среднесуточный привес в 1 группе (контроль) составил в среднем 465,6г, во второй – 614,3г, что составляет 24,2% при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях. Уровень общего белка в сыворотке крови у телят 2 группы был выше в среднем на 16,5% при достоверных ( $P<0,01$ ) различиях и составил  $68,6\pm1,98$ г/л, против  $57,3\pm2,22$ г/л в контрольной группе. Уровень альбуминов был выше в среднем на 18,3% при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях и составил  $33,8\pm2,06$ г/л, против  $27,6\pm1,86$ г/л в контрольной группе.

Положительное влияние водно-аминокислотного раствора NOMAR148-R на рост, развитие и обмен веществ телят подтверждается результатами изучения активности индикаторных ферментов переаминирования [4,5]. Повышение активности АСТ (аспартатаминотрансфераза) характерно при нарушении функции сердечно-сосудистой системы, АЛТ (аланинаминотрансфераза) является специфическим маркером функционального состояния печени. Изучение обмена веществ у телят контрольной и опытных групп показывает, что активность ферментов переаминирования находится в пределах референтных значений физиологической нормы. Показатель АЛТ при скармливании телятам содержащей аминокислоты добавки во 2 группе, повысился относительно контроля в среднем на 12,3% и составил  $20,8\pm1,78$ МЕ/л, в 1 группе –  $18,2\pm3,02$ МЕ/л. Уровень АСТ в 1 группе составил  $43,8\pm3,74$ МЕ/л, во 2 группе –  $45,4\pm4,23$ МЕ/л, разница составила 3,7%. Достоверной разницы между группами по содержанию АСТ и АЛТ не установлено, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и функцию печени. Показатели белкового обмена находились в пределах физиологической нормы. Сохранность телят к 2-х месячному возрасту составила: в контрольной группе составила 93,4%, в опытной группе – 100%.

По результатам ежедневных клинических наблюдений и результатов биохимических анализов крови у телят, получавших водно-аминокислотный раствор NOMAR148-R, заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушения обмена веществ не установлено.

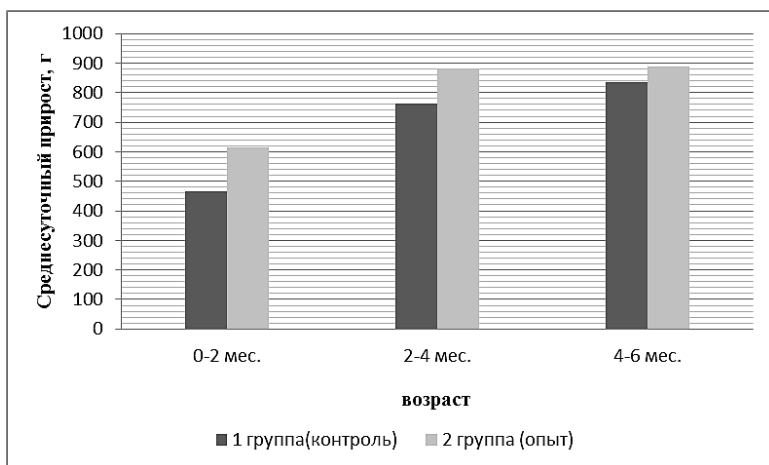


Рисунок – 1 Динамика среднесуточного прироста опытных животных

По группе телки в возрасте 2-4 мес. выявлено, что ежедневное в течение двух месяцев скармливание гранулированной кормовой добавки «ZEO-AMINO» в указанных дозах способствует повышению темпов абсолютного прироста живой массы телок в среднем на 15,4% в сравнение с контролем при высокодостоверных ( $P<0,01$ ) различиях. Среднесуточный привес в 1 группе (контроль) составил в среднем 762,4г, во второй – 879,2г, что составляет 13,3% при высокодостоверных ( $P<0,01$ ) различиях. Уровень общего белка в сыворотке крови у телок 2 группы в указанном возрасте был выше в среднем на 19,8% при достоверных ( $P<0,01$ ) различиях и составил  $75,6\pm 1,62$ г/л, против  $60,6\pm 1,38$ г/л в контрольной группе. Уровень альбуминов во второй опытной группе установлен выше в среднем на 14,4% при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях и составил  $44,7\pm 1,08$ г/л, против  $38,3\pm 1,16$ г/л в контрольной группе. Показатель АЛТ во 2 опытной группе снизился относительно контроля в среднем на 2,5% и составил  $30,9\pm 1,33$ МЕ/л, в 1 группе –  $31,7\pm 1,12$ МЕ/л. Уровень АСТ в 1 группе составил  $57,6\pm 2,66$ МЕ/л, во 2 группе –  $64,9\pm 5,16$ МЕ/л, разница в сторону повышения составила 12,8%. Выявлено, что показатели белкового обмена у телок находились в пределах референтных значений физиологической нормы.

Анализ крови на глобулины позволяет оценить уровень иммунной защиты организма, а также функцию органов, принимающих участие в ее образовании. Выявлено, что количество глобули-

новой фракции белков сыворотки крови во второй опытной группе увеличивается в среднем на 26,2% при высокодостоверных ( $P<0,01$ ) различиях относительно контроля. Уровень глюкозы и холестерина находился в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормальном течении углеводного и липидного обмена [5].

Сохранность телок к 4-х месячному возрасту по обеим опытным группам составила 100%.

По результатам ежедневных клинических наблюдений и результатов биохимических анализов крови заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушения обмена веществ у опытных животных не установлено.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови телят разного возраста,  $M\pm m$

| Показатели       | 0-2 мес.            |                  | 2-4 мес.            |                  | 4-6 мес.            |                  |
|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|
|                  | 1 группа (контроль) | 2 группа (опыт)  | 1 группа (контроль) | 2 группа (опыт)  | 1 группа (контроль) | 2 группа (опыт)  |
| Общий белок, г/л | 57,3±<br>2,22       | 68,6±<br>1,98 ** | 60,6±<br>1,38       | 75,6±<br>1,62 ** | 71,1±<br>1,68       | 86,4±<br>1,31 ** |
| Альбумины, г/л   | 27,6±<br>1,86       | 33,8±<br>2,06 *  | 38,3±<br>1,16       | 44,7±<br>1,08 *  | 46,3±<br>2,62       | 52,8±<br>1,86 *  |
| Глобулины, г/л   | 29,3±<br>2,36       | 34,6±<br>1,86    | 22,8±<br>0,98       | 30,9±<br>1,48 ** | 24,8±<br>2,84       | 33,8±<br>1,74 *  |
| Глюкоза, мм/л    | 3,5±<br>0,82        | 3,2±<br>0,66     | 4,2±<br>1,12        | 3,9±<br>0,98     | 4,4±<br>1,24        | 3,8±<br>64       |
| Холестерин, мм/л | 2,9±<br>0,14        | 2,3±<br>0,26     | 2,6±<br>0,42        | 1,8±<br>0,32     | 3,0±<br>0,18        | 2,4±<br>0,24     |
| АЛТ, МЕ/л        | 18,2±<br>3,02       | 20,8±<br>1,78    | 31,7±<br>1,12       | 30,9±<br>1,33    | 42,8±<br>2,42       | 44,3±<br>1,26    |
| АСТ, МЕ/л        | 43,8±<br>3,74       | 45,4±<br>4,23    | 57,6±<br>2,66       | 64,9±<br>5,16    | 79,3±<br>2,16       | 83,8±<br>2,68    |

Примечание: \* - Различия статистически достоверны по сравнению с контролем:  $P<0,05$ ;  $P<0,01$ .

По группе телки в возрасте 4-6 мес. выявлено, что ежедневное в течение двух месяцев скармливание гранулированной кормовой добавки «ZEO-AMINO» в указанных дозах способствует повышению темпов абсолютного прироста живой массы телок в среднем на 17,2% в сравнение с контролем при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях. Среднесуточный привес в 1 группе (контроль) составил в среднем 836,8г, во второй – 887,4г, что составляет 5,7% при достовер-

ных ( $P<0,05$ ) различиях. Показатель общего белка в сыворотке крови у телок 2 опытной группы, получавших добавку к 6-ти месячному возрасту был выше в среднем на 17,7% при высокодостоверных ( $P<0,01$ ) различиях и составил  $86,4\pm 1,31$  г/л, против  $71,1\pm 1,68$  г/л в контрольной группе. Уровень альбуминов во второй опытной группе установлен выше в среднем на 12,2% и составил  $52,8\pm 1,86$  г/л, против  $46,3\pm 2,62$  г/л в контрольной группе. Исследование активности ферментов переаминирования показало следующее. Показатель АЛТ во 2 опытной группе был ниже на момент окончания эксперимента относительно контроля в среднем на 3,3% и составил  $44,3\pm 1,26$  МЕ/л, в 1 контрольной группе –  $42,8\pm 2,42$  МЕ/л. Уровень АСТ в контрольной группе составил в среднем  $79,3\pm 2,16$  МЕ/л, во 2 опытной группе –  $83,8\pm 2,68$  МЕ/л, разница составила 5,4%. Выявлено, что показатели белкового, углеводного и липидного обмена у телок находились в пределах референтных значений физиологической нормы. При этом уровень глобулинов увеличился в среднем на 26,6% при достоверных ( $P<0,05$ ) различиях относительно контрольной группы. Сохранность телок к 6-ти месячному возрасту по контрольной и опытной группам составила 100%.

По результатам ежедневных клинических наблюдений и результатов биохимических анализов крови заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушения обмена веществ у опытных животных не установлено.

**Выводы.** Применение водно-аминокислотного раствора NOMAR148-R при выращивании молодняка крупного рогатого скота в возрасте до 2 месяцев способствует повышению темпов абсолютного прироста живой массы телят в среднем на 11,1%, среднесуточный прирост при этом повышается в среднем на 24,2%; при применении кормовой добавки «ZEO-AMINO» в возрасте с 2-х до 4-х месяцев повышение темпов абсолютного прироста живой массы установлено в среднем на 15,4%, среднесуточный прирост у телок повышается при этом в среднем на 13,3%; в возрасте с 4-х до 6 месяцев повышение темпов абсолютного прироста живой массы установлено в среднем на 17,2%, среднесуточный прирост у телок повышается в среднем на 5,7%.

Изучение процессов роста и развития животных, обмена белков, углеводов и липидов, а также активности индикаторных ферментов переаминирования позволяет свидетельствовать о том, что применение кормовой биодобавки «ZEO-AMINO» при выращивании молодняка крупного рогатого скота способствует повышению использования белков корма, активизирует ряд жизненно важных

функций, связанных с участием глобулинов в транспортировке липидов, в том числе холестерина, стероидных гормонов, витаминов, а также выполнении глобулинами транспортных и защитных функций, являясь факторами специфического и неспецифического иммунитета при нормальном течении физиологических процессов и обеспечении функционального гомеостаза.

Заболеваний желудочно-кишечного тракта и нарушения обмена веществ по результатам клинических наблюдений и лабораторных исследований при использовании кормовой биодобавки «ZEO-AMINO» у животных не установлено.

### **Список использованных источников**

1. Сорбционно-пробиотическая добавка в рационе коров и её влияние на морфобиохимический состав крови и продуктивность / А.А. Волчков, Ю.К. Волчкова, В.Е. Улитко и др. // Ветеринарный врач. – 2020. - № 3. – С. 4 – 10.
2. Жантасов Е., Ярмоц Г. Гематологические показатели и молочная продуктивность коров при введении в рацион добавки органического селена // Главный зоотехник. - 2013. - № 2. - С. 28-33.
3. Карпенко Е.В., Постнова М.В., Гришин В.С. Биотехнологические приемы повышения продуктивного действия кормов для сельскохозяйственных животных // Вестник ВолГУ. Естественные науки. Серия 11. - 2017. - Т. 7. - № 1. - С. 19-22.
4. Молочная продуктивность коров при применении пробиотической кормовой добавки на основе *Bacillus Subtilis* / С.В. Малков, А.С. Красноперов, А.П. Порываев и др. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. - № 3. – С. 150-156.
5. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Еремкина О.С. Влияние кормовой добавки сорбционного и пробиотического действия на обменные процессы в организме коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2019. - № 12. - С. 50-59.

### **THE EFFECT OF FEEDING A BIOCOMPLEX OF FREE L-AMINO ACIDS ON GROWTH AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF CALVES OF DIFFERENT AGES**

Katalnikova M.A., Leshchukov K.A.

*Abstract.* The cultivation of healthy young animals is one of the most pressing problems in dairy farming. The effect of a biocomplex of free L-amino acids in the form of an aqueous amino acid solution

NOMAR148-R on the dynamics of live weight and indicators of functional homeostasis of heifers of a black-and-white Holstein breed was studied. The positive effect of this feed additive on the dynamics of the average daily increase in live weight of calves up to 6 months of age, protein metabolism and indicators of functional homeostasis has been established, which is confirmed by the results of studying the activity of indicator enzymes of transamination.

**Keywords:** dynamics of live weight, protein metabolism, transamination enzymes, amino acid biocomplex.

УДК 636.086.2

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «РЕВИВА»  
В КОРМЛЕНИИ МЯСНОГО СКОТА**

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,  
weretwng@rambler.ru,

Самбуров Н.В., доктор с.-х. наук, профессор,  
samburov\_nv@rambler.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Для реализации максимально возможного генетического потенциала молодняка крупного рогатого скота и снижения себестоимости получаемой от их продукции в производственных условиях используют различные кормовые добавки. В представленной статье отражены результаты проведённых исследований по эффективности использования энергетической кормовой добавки «Ревива» на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при применении энергетической кормовой добавки «Ревива» к основному рациону животных опытной группы способствовало поеданию кормов в рационе, получению более высоких среднесуточных приростов и общей живой массы.

*Ключевые слова:* кормление сельскохозяйственных животных, рацион, энергетическая кормовая добавка, среднесуточный прирост, конверсия корма, обменная энергия, сухое вещество.

**Введение.** Животноводство имеет важное значение для сельского хозяйства в экономическом и социальном развитии общества

и обуславливается тем, что оно производит основную массу продуктов питания и важное сырье для многих отраслей промышленности. На его долю приходится свыше 95% всего продовольствия, производимого человеком на земном шаре.

Мясное скотоводство – одна из наиболее важных отраслей животноводства. Оно служит источником питания и сырья для пищевой промышленности.

Организация полноценного кормления животных основана на знании их потребностей в различных питательных веществах, витаминах, минеральных веществах и ценности определенного корма в питании животных [1].

Одним из важнейших методов повышения качества кормов, является энергетические кормовые добавки.

**Цель.** Изучение эффективности использования энергетической кормовой добавки «Ревива» при производстве мяса говядины в условиях хозяйства.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований было отобрано 2 группы бычков абердин-ангусской породы, по 7 голов в каждой. Животные в группе были подобраны по принципу аналогов с учетом продуктивности, возраста и веса. В начале опыта в возрасте 14 месяцев животные имели одинаковую массу.

Рацион контрольной и опытной группы был одинаков, разница состояла лишь в том, что животным опытной группе выдавалась кормовая добавка РЕВИВА. Каких-либо других различий в рационе контрольной и опытной группы не было [2].

«Ревива» представляет собой кормовую добавку для поддержания физиологического статуса мясного и молочного скота. Является комбинированной кормовой добавкой, содержание в которой молочной сыворотки, витаминов, минеральных веществ и декстрозы способствуют поддержанию физиологического статуса животных. Не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов [3].

Животные находились на постоянном кормовом рационе в состав которого входили: силос кукурузный -4,9 кг, зерно кукурузы плющенной 4,9, премикс 0,2 кг; шрот подсолнечниковый 0,8 кг, и соль поваренная – 0,1 кг.

В суточном рационе для бычков на откорме в контрольной группы содержалось 8,4 ЭКЕ, он сбалансирован по всем основным

элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

В опытной группе выдавались те же корма и в таком же количестве, что и контрольной, с той лишь разницей что животным ежедневно выдавалась энергетическая кормовая добавка «Ревива».

В суточном рационе для бычков в опытной группе на откорме содержалось 9,6 ЭКЕ, он так же был сбалансирован по всем основным элементам питания, обменной энергии, сухому веществу, сырому и переваримому протеину, основным микроэлементам и витаминам.

В целом можно отметить, что рационы опытной и контрольной групп по основным показателям протеинового, углеводно-жирового, минерального и витаминного питания соответствовали требованиям детализированных норм кормления бычков на откорме среднесуточным приростом 700-900 грамм в сутки.

Животных кормили индивидуально, ежедневно вели учет заданного и съеденного корма. Поили бычков из автопоилок. Корма раздавали 3 раза в сутки. Животные находились под постоянным ветеринарным наблюдением. Никаких отклонений от нормы в состоянии здоровья животных не наблюдалось.

**Результаты исследования.** Проведенные исследования в течение 60 суток показали, что бычки опытной группы превосходят бычков контрольной группы по абсолютному приросту. Разница в приросте между группами составила 11,4 кг на 19,7 % выше.

Для более достоверного представления о росте живой массы бычков был рассчитан среднесуточный прирост живой массы, характеризующий энергию роста и взаимосвязь между величиной растущей массы и скоростью роста.

Данные характеризующие среднесуточный прирост живой массы бычков в контрольной и опытной группах представлены в таблице 1.

Исходя из данных таблицы 1, мы видим, что среднесуточный прирост живой массы в опытной группе на 0,19 кг, или на 19 % больше чем в контрольной группе.

На старте, живая масса бычков контрольной и опытной группы отличалась на 0,8 кг, через месяц опыта живая масса бычков опытной группе составила 402,6 кг, что на 7,4 кг, больше чем в контрольной группе, а через два месяца разница составила 11,4 кг.

Таблица 1 - Среднесуточный прирост живой массы бычков в контрольной и опытной группе

| Группы      | Средняя живая масса бычков в 14 месяцев, кг | Средняя живая масса бычков в 16 месяцев, кг | Абсолютный прирост, кг | Разница между группами $\pm$ кг |
|-------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Контрольная | 379,3 $\pm$ 2,46                            | 436,6 $\pm$ 5,46                            | 57,6                   | 11,4                            |
| Опытная     | 378,5 $\pm$ 3,01                            | 447,5 $\pm$ 4,91                            | 69,0                   |                                 |

Живая масса бычков опытной группы за 2 месяца эксперимента превышала живую массу бычков в контрольной группе на 11,4 кг.

Это говорит о том, что кормовая добавка «Ревива» благоприятно влияет на наращивание мышечной массы бычков на откорме.

Наблюдения за поедаемостью кормов в рационе показало, что в группе с контрольными животными поедаемость колебалась от 74 % до 84 %, а в среднем по группе составила 79 %. Применение энергетической кормовой добавки «Ревива» в рационе животных, позволило улучшить этот показатель на 6 %, тем самым, доведя его до 85 %.

Конверсия корма является важным показателем для оценки эффективности кормления животных. Применение кормовой добавки «Ревива» показало, что в среднем потребление корма за период опыты в контрольной группе составило 5,3 кг, конверсия корма составляет 4,8. Потребление корма в опытной группе составило 6,0 кг, конверсия корма 5,6 за весь период исследования.

Анализ морфологических и биохимических состава крови подопытных бычков свидетельствует о том, что он находится в пределах физиологической нормы.

Однако высокое содержание эритроцитов и гемоглобина наблюдалась у бычков опытной группы. Это свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме.

Так же морфологический состав крови у бычков данной группы позволяет судить об уровне интенсивности обменных процессов и дает представление об обеспеченности некоторыми питательными веществами.

Экономические расчеты показали, что стоимость кормовой добавки «Ревива» является дополнительной статьёй затрат в кормлении бычков в хозяйстве. Однако она себя полностью оправдывает, так как ее использование приводит к увеличению среднесуточного и абсолютного прироста у животных, тем самым делает его более рентабельным по сравнению с технологией которая используется в хозяйстве.

### **Список использованных источников**

1. Грязнова О.А., Глебова И.В. Влияние биологически активных комплексов на тест-объект роста и развития животных // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2017. - Т.53. - № 1. - С. 193-196.

2. Ревива. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://msk.agroserver.ru/kormovye-dobavki/reviva-1012515.htm>.

3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.

### **EFFICIENCY OF USE ENERGY FEED ADDITIVE "REVIVA" IN FEEDING BEEF CATTLE**

Veretennikov N.G., Samburov N.V.

*Abstract.* In order to realize the maximum possible genetic potential of young cattle and reduce the cost of their products, various feed additives are used in production conditions. The presented article reflects the results of the conducted research on the effectiveness of the use of the energy feed additive "Reviva" on the growth and development of young cattle. The results obtained indicate that when using the energy feed additive "Reviva" to the main diet of animals of the experimental group, it contributed to the eating of feed in the diet, obtaining higher average daily gains and total live weight.

*Keywords:* feeding of farm animals, diet, energy feed additive, average daily gain, feed conversion, exchange energy, dry matter.

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ ЯЧМЕНЯ К СКАРМЛИВАНИЮ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОРМА

Романова О.В., кандидат биол. наук, доцент, kow21@mail.ru,

Сохибов С.С., магистрант, soleh03sohibov93@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

Кошелев С.Н., доктор биол. наук, профессор,

ksp-18@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курганская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Исследования посвящены изучению влияния способов подготовки ячменя к скармливанию на химический состав корма. Установлено, что обработка зерна ячменя различными способами оказала существенное влияние на его химический состав. Проращивание зерна ячменя изучаемых сортов привело к увеличению концентрации в сухом веществе сырого протеина и сырой клетчатки по сравнению с зерном без обработки и снижению количества сырого жира, БЭВ и крахмала. При экструдировании зерна ячменя, увеличилось содержание сырого протеина и снизилось количество сырой клетчатки, сырого жира и крахмала. Плющение зерна не оказало существенного влияния на содержание питательных веществ.

*Ключевые слова:* зерно ячменя, способы подготовки к скармливанию, химический состав.

**Введение.** Увеличение производства продукции животноводства и повышение ее качественных показателей при одновременном снижении себестоимости является одной из важнейших задач сельскохозяйственных производителей.

Требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах значительно возрастают с увеличением продуктивности [1. - С. 169-170].

Продуктивность животных и птицы, эффективность использования кормовых средств зависит от способа переработки и подготовки кормов к скармливанию.

В первую очередь это касается зерновой части рациона, поскольку хорошо известно, что зерно в чистом виде используется в 2 и более раз хуже по сравнению с подготовленным [2. - С. 189-194].

Кормовые достоинства зерна во многом определяются содержанием белков и их качеством. В настоящее время получены ори-

гинальные сорта зерновых кормовых культур с повышенной протеиновой и энергетической питательностью. Голозерные сорта ячменя по сравнению с пленчатыми аналогами имеют высокое содержание белка, аминокислот и биогенных макро- и микроэлементов. Кроме того, зерновка голозерных сортов свободна от цветковых чешуй и характеризуется низким содержанием клетчатки [3. - С. 44-49; 4. - С. 889-893; 5. - С. 47-56].

В настоящее время наука и передовая практика располагают многими прогрессивными приемами улучшения качества заготовленных кормов, повышения их переваримости и усвояемости питательных веществ [6. - С. 18-23].

**Целью** наших исследований являлось изучение химического состава и питательности зерна ячменя до и после подготовки к скармливанию различными способами.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследования являлось зерно ячменя голозерных сортов Нудум 95 и Гранал 32, которые возделывались на опытном поле Института агроэкологии – филиала ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ и пленчатого сорта Челябинский 99.

Зерно ячменя подвергали различным способам обработки: плющение, проращивание, экструдирование.

Проращивание зерна ячменя проводили следующим образом: сначала зерно замачивали в течение одних суток, а затем разбухшее зерно влажностью 40-45 % расстилали в гряды высотой 30-40 см (в первые одни сутки) и 15-30 см (в последующие 1-2 сут.) для получения ростков и корешков длиной 1,0-1,5 см. В сформированных грядах поддерживали температуру на уровне 10-15 °С, но не выше 18-20 °С. Для снижения температуры гряды ворошили через каждые 2-3 ч.

Плющение исследуемых образцов проводили с использованием плющилки зерна ПЗВ-0,5 (500 кг/ч). Экструдирование зерна ячменя проводили с помощью экструдера шнекового ЭК-5.

Анализ химического состава зерна проводили на базе аккредитованной производственной лаборатории ООО «Объединение «Союзпищепром». В зерне определяли сырой протеин методом Кьельдаля, содержание сырого жира – экстрагированием в аппарате Сокслета; сырой золы – сжиганием в муфельной печи; сырой клетчатки – по Кюшнеру и Ганеку в модификации Когана, крахмал – по ГОСТ 26176-91.

**Результаты исследований.** Анализ полученных данных показал, что химический состав плющенного зерна пленчатого ячменя

несущественно отличается от натурального без обработки (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав зерна ячменя пленчатого сорта в зависимости от способа подготовки к скармливанию, г в 1 кг сухого вещества

| Показатель      | Зерно ячменя              |           |             |                  |
|-----------------|---------------------------|-----------|-------------|------------------|
|                 | натуральное без обработки | плющенное | пророщенное | экструдированное |
| Сырой протеин   | 141,2                     | 141,1     | 153,2       | 163,5            |
| Сырая клетчатка | 36,0                      | 36,1      | 38,6        | 35,6             |
| Сырой жир       | 18,9                      | 19,1      | 15,4        | 15,9             |
| БЭВ             | 665,7                     | 665,9     | 591,4       | 660,5            |
| Крахмал         | 564,0                     | 565,1     | 478,8       | 480,4            |
| Кальций         | 0,8                       | 0,8       | 1,0         | 1,1              |
| Фосфор          | 4,8                       | 4,8       | 4,7         | 4,8              |

Вероятно, это связано с тем, что плющение разрушает твёрдую оболочку зерна оказывая лишь физическое воздействие, не изменяя питательные вещества корма.

Проращивание в большей степени, чем плющение влияет на химический состав зерна пленчатого ячменя. Отмечено снижение содержания сырого жира на 19 %, БЭВ на 11 %, крахмала на 15 %. В то же время проращивание привело к увеличению концентрации в сухом веществе сырого протеина на 9 %, сырой клетчатки на 7 %.

При экструдировании в обрабатываемом сырье происходят глубокие изменения структуры питательных веществ на клеточном уровне и переход их в более усвояемую форму.

В сухом веществе экструдированного зерна пленчатого ячменя увеличилась концентрация сырого протеина на 16 % кальция на 37 % по сравнению с зерном без обработки и плющенным. Однако отмечено снижение сырой клетчатки на 1%, сырого жира на 19, БЭВ на 0,8, крахмала на 15 %.

Аналогичная картина наблюдалась и при обработке зерна голозерных сортов (таблица 2).

Так, наибольшая концентрация сырого протеина была установлена в экструдированном ячмене сорта Нудум 95 – 199,3 г и сорта Гранал 32 – 196,5 г, что на 11 % и 10 % больше соответственно, чем в зерне без обработки и в плющенном и на 3,5 %, чем в пророщенном зерне.

Таблица 2 – Химический состав зерна ячменя голозерных сортов в зависимости от способа подготовки к скармливанию, г в 1 кг сухого вещества

| Показатель                        | Зерно ячменя                    |                |                  |                       |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|
|                                   | натуральное<br>без<br>обработки | плющен-<br>ное | пророщен-<br>ное | экструдиро-<br>ванное |
| голозерный ячмень сорта Нудум 95  |                                 |                |                  |                       |
| Сырой протеин                     | 180,2                           | 180,3          | 192,2            | 199,3                 |
| Сырая клетчатка                   | 27,4                            | 27,2           | 28,6             | 26,8                  |
| Сырой жир                         | 19,8                            | 19,9           | 16,1             | 15,8                  |
| БЭВ                               | 667,3                           | 667,5          | 590,8            | 660,2                 |
| Крахмал                           | 585,8                           | 586,1          | 487,5            | 490,4                 |
| Кальций                           | 0,8                             | 0,8            | 1,1              | 1,2                   |
| Фосфор                            | 4,8                             | 4,8            | 4,7              | 4,8                   |
| голозерный ячмень сорта Гранал 32 |                                 |                |                  |                       |
| Сырой протеин                     | 178,6                           | 178,5          | 189,3            | 196,5                 |
| Сырая клетчатка                   | 27,2                            | 27,1           | 27,9             | 26,1                  |
| Сырой жир                         | 23,3                            | 23,5           | 19,8             | 19,1                  |
| БЭВ                               | 667,7                           | 668,1          | 594,1            | 658,4                 |
| Крахмал                           | 542,8                           | 543,3          | 467,7            | 470,1                 |
| Кальций                           | 1,1                             | 1,1            | 1,2              | 1,2                   |
| Фосфор                            | 5,2                             | 5,2            | 5,1              | 5,2                   |

Однако, по содержанию сырой клетчатки экструдированное зерно уступало натуральному и плющенному у сорта Нудум 95 на 2 %, у сорта Гранал 32 на 4 %. В пророщенном зерне количество клетчатки было выше на 6 % по сравнению с экструдированным.

Концентрация сырого жира, БЭВ и крахмала в экструдированном зерне ячменя сорта Нудум 95 была ниже чем в натуральном и плющенном на 20 %, 1 % и 19 % соответственно. В экструдированном зерне ячменя сорта Гранал 32 количество данных веществ было меньше по сравнению с натуральным и плющенным зерном на 22 %, 1 %, 15 % соответственно.

В пророщенном зерне по сравнению с экструдированным содержание сырого жира было выше у сорта Нудум 95 на 2 %, у сорта Гранал 32 на 3,5 %. Однако концентрация БЭВ и крахмала больше у экструдированного зерна голозерных сортов на 10 % и 0,5 % соответственно.

По количеству минеральных веществ экструдированное зерно незначительно превосходило зерно, обработанное другими способами.

**Выводы.** Обработка зерна ячменя различными способами оказала влияние на его химический состав. Проращивание зерна привело к увеличению концентрации в сухом веществе ячменной пленчатого и голозерных сортов сырого протеина на 9 % и 6 %, сырой клетчатки на 7 % и 4 % соответственно по сравнению с зерном без обработки. Количество сырого жира, БЭВ и крахмала в пророщенном зерне изучаемых сортов ячменя снизилось на 18 %, 11 % и 15 % соответственно.

При экструдировании зерна увеличилось содержание сырого протеина у пленчатого и голозерных сортов на 16% и 11 % соответственно по сравнению с зерном без обработки. Отмечено снижение сырой клетчатки в зерне пленчатого сорта на 1 %, голозерных сортов на 3 %, сырого жира на 19% и 21%, крахмала на 15 % и 17 % соответственно. Плющение зерна не оказало существенного влияния на содержание питательных веществ.

#### **Список использованных источников**

1. Жалин Д.Н. Повышение эффективности скармливания концентрированных кормов животным // Инновационные тенденции развития российской науки: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск, 2020. – С. 169-170.

2. Радчиков В.Ф. Подготовка зерна к скармливанию как способ повышения эффективности его использования в кормлении крупного рогатого скота // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы II международной научно-практической конференции. – Красноярск, 2018. – С. 189-194.

3. Куцева О.В. Использование пигментированного голозерного ячменя в технологии выращивания молодняка свиней // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. - № 2. – С. 44-49.

4. Романова О. В., Грязнов А. А. Пигментированный голозерный ячмень в животноводстве // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции. – Курган, 2018. – С. 889-893.

5. Грязнов А.А., Романова О.В., Грязнова О.А. Нетрадиционные сорта ячменя в животноводстве (обзор) // Кормление сельско-

хозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 7. – С. 47-56.

6. Грязнов А.А., Романова О.В. К вопросу о качестве зерна // Актуальные вопросы агроэкологии: теория и практика: материалы национальной научной конференции. – Челябинск, 2018. – С. 18-23.

## INFLUENCE OF THE METHOD OF PREPARING BARLEY FOR FEEDING ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF FEED

Romanova O.V., Sohibov S.S., Koshelev S.N.

*Abstract.* The research is devoted to the study of the influence of methods of preparing barley for feeding on the chemical composition of the feed. It was found that the processing of barley grain in various ways had a significant impact on its chemical composition. Germination of barley grains of the studied varieties led to an increase in the concentration of crude protein and crude fiber in the dry matter compared to grain without processing and a decrease in the amount of crude fat, BEV and starch. When exporting barley grain, the content of crude protein increased and the amount of crude fiber, crude fat and starch decreased. The flattening of the grain did not have a significant effect on the nutrient content.

*Key words:* barley grain, methods of preparation for feeding, chemical composition.

УДК 636.087.72:636.39

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БУТИРЕКС С4» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КОЗЛЯТ

Виноградова А.П., аспирант, anutavoropaeva@yandex.ru,

Чепелев Н.А., кандидат биол. наук, доцент,

chepelev\_na@khang.kgsha.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Установлена эффективность использования кормовой добавки «Бутирекс С4» при выращивании козлят. Включение этой добавки в рацион козлят способствовало увеличению их живой массы на 12,1 %, повышению абсолютного и среднесуточного прироста на 18,5 %, сохранности на 20 % и увеличению рентабельности выращивания козлят на 13,55 %.

*Ключевые слова:* козлята, пищеварение, кормление, микрофлора, «Бутирекс С4».

**Введение.** Козоводство как отрасль животноводства стала интенсивно развиваться сравнительно недавно. Растет спрос на смеси из козьего молока в магазинах ритейлера [3]. Для увеличения поголовья коз необходимо провести ряд зоотехнических мероприятий, важнейшим из которых является организация полноценного кормления в период выращивания козлят. Именно в это время животные, которые от рождения достаточно быстро набирали вес и имели наивысший уровень потребления корма, в будущем - зрелом возрасте дают больше молока и дольше используются в хозяйстве. Отмечают, что, начиная со второй по восьмую неделю, при интенсивном кормлении козочек происходит образование паренхимных тканей вымени играющие ключевую роль для молочной продуктивности [5]. Нужно как можно раньше стимулировать потребление корма, тем самым обеспечить энергией так необходимой для развития сосочков рубца. Приучение к растительному корму козлят в раннем возрасте приводит к ускорению развития всего желудочно-кишечного тракта, а также более интенсивному протеканию биохимических и микробиологических процессов. Однако надо брать во внимание, что ворсинки стираются грубыми кормами, из-за этого всасывающая функция рубца уменьшается. [1, 2, 4]. Кроме того, целюлозолитики не дают глюколитикам образовать необходимое количество масляной кислоты. А именно она в отличие от пропионовой и уксусной кислоты полностью используется энтероцитами. В кормлении животных используют стабильные соли масляной кислоты – кальциевые и натриевые. Последняя является главным компонентом «Бутирекса С4». Натриевая соль масляной кислоты стимулирует секрецию панкреатического сока эндогенный синтез амилазы и восстанавливает эпителий кишечника. А также эта соль не дает размножаться патогенной микрофлоре и активизирует рост полезной микрофлоры кишечника.

**Цель.** Целью данной работы является изучение влияния кормовой добавки «Бутирекс С4» на рост и развитие козлят в период выращивания.

**Материал и методика исследования.** Для проведения исследований использовали общепринятые зоотехнические и биохимические методы исследований.

Объектом исследований были козлята зааненской породы в молочный период выращивания не включая 5 дней молозивного периода.

Опыты проводились в зимнее время при групповом содержании животных. Продолжительность опыта составила 55 суток. Для проведения опыта были отобраны козлята одного пола.

Козлята контрольной группы получали основной рацион. Козлята дополнительно к основному получали кормовую добавку «Бутирекс С4» из расчета 5 г/гол/сутки через выпойку цельным молоком.

**Результаты исследования.** Живая масса козлят в 2-ух месячном возрасте опытной группы по сравнению с контрольной группой была выше на 12,1 %.

Включение кормовой добавки «Бутирекс С4» оказало влияние на скорость роста молодняка. Абсолютный прирост козлят опытной группы увеличился на 18,5 % по сравнению с контрольной. Среднесуточный прирост опытных козлят также превышал контрольных на 18,5 %.

Кормовая добавка «Бутирекс С4» повлияла на иммунитет козлят. Сохранность у опытной группы была выше по сравнению с контрольной на 20 %.

Включение в молочный период кормовой добавки «Бутирекс С4» способствовало снижению себестоимости 1 кг прироста живой массы на 11 %. Уровень рентабельности производства козлятины повысился на 13,55 %.

**Выводы.** Козлята, которые получали «Бутирекс С4» до приучения к грубому корму, имели более развитый рубец, что сказалось на улучшении показателя конверсии корма. Включение кормовой добавки «Бутирекс С4» в период выращивания козлят повышает сохранность козлят на 20%. Увеличивает среднесуточный и абсолютный прирост на 18,5 %. Повышает рентабельность производства козлятины на 13,55 %.

#### **Список использованных источников**

1. Драганов И.Ф. Кормление овец и коз: учебное пособие / И.Ф. Драганов, В.Г. Двалишвили, В.В. Калашников – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 208 с.

2. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с.

3. Союзмолоко [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.souzmoloko.ru>

4. Шаталов В.А. Основы молочного козоводства: справочное пособие. - М.: Аквариум Принт, 2015. - 128 с.

5. SOFT-AGRO [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://soft-agro.com>.

## EFFICIENCY OF USING THE FODDER SUPPLEMENT “BUTYREX C4” WHILE GROWING GOATS

Vinogradova A.P.Chepelev N.A.

*Abstract.* The effectiveness of the use of the Butyrex C4 feed additive for growing goats was established. The inclusion of this supplement in the kid's diet contributed to an increase in live weight by 12,1 %, average daily and relative growth by 18,5 %, safety by 20% and an increase in the profitability of raising goats by 13.55%.

*Keywords:* goats, digestion, feeding, micro-flora, "Butirex C4".

УДК 636.2.034

## ПРИМЕНЕНИЕ В РАЦИОНЕ КОРОВ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Механикова М.В., кандидат с.-х. наук, доцент,  
mehanikovamv@molochnoe.ru,

Кочнева Е.В., аспирант, chaschina-evg@yandex.ru,

Папушина Т.В., аспирант, papushina\_tv@inbox.ru,

Механиков В.А., магистрант, mehanickova.m@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

*Аннотация.* В статье изучается вопрос эффективности скармливания кормов в условиях их дефицита. Рассмотрена молочная продуктивность животных в условиях сельскохозяйственного предприятия при использовании в рационах кормовой добавки Reasil Humic Health. Определен прирост молочной продуктивности сельскохозяйственных животных при скармливании им добавки в условиях их нормированного и рационального кормления.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, рацион, кормовая добавка, продуктивность, удои.

**Введение.** Вологодская область считается одним из признанных лидеров по выпуску сельскохозяйственной продукции, и главным образом это можно отменить в молочном скотоводстве. Близость крупных городов (Москва, Санкт – Петербург) создаёт не только благоприятные предпосылки для реализации продукции, но и повышает требования к качеству продукции.

Поэтому рост выпуска производства молока высокого качества – одна из самых важных задач агропромышленного комплекса области и региона в целом. Основным направлением повышения объ-

ёмов производства молока было и остаётся по-прежнему увеличение продуктивности коров.

Развитие сферы животноводческого производства показывает, что достигнутый за последние четверть века уровень роста молочной продуктивности и снижения затрат продукции животноводства, примерно наполовину достигнут благодаря обоснованному с научной точки зрения кормлению. Поскольку себестоимость корма — это ведущая статья расходов, то успехи исследований в области питания являются основным фактором повышения эффективности животноводства [2].

Понятия нормированного, сбалансированного и рационального кормления животных не тождественные, но в совокупности они способны определить оптимальное удовлетворение потребности в энергии, в питательных и других полезных веществах в результате применения полноценных рационов.

Исходя из современных представлений о биологически полноценном питании, потребность скота и птицы выражают общей (энергетической), протеиновой, углеводной, жировой, минеральной и витаминной питательностями.

Агроклиматические условия и технология приготовления кормов оказывает самое большое влияние на состав и качество кормов. Качественная оценка кормов в животноводстве необходима для эффективного балансирования рационов в зависимости от состава и питательности кормов, а также с учетом потребностей животных.

Опыт показывает, что сельскохозяйственных товаропроизводителей стали привлекать высокоэффективные биологически активные вещества природного происхождения, так как они состоят из органических соединений и наиболее доступны для организма животных, не токсичны и не оказывают нежелательного влияния при длительном их применении. К таковым можно отнести кормовые препараты, содержащие в своем составе гуминовые кислоты [1, 3, 4].

**Цель исследования** - изучение эффективности использования кормовой добавки Reasil Humic Health в кормлении высокопродуктивных коров. Объектом исследований послужили лактирующие коровы. Общее поголовье, которое было задействовано в опытах, составило 28 голов.

**Материалы и методика исследований.** Формирование групп животных проводили методом групп - аналогов (в каждой по 14 голов). Группы животных сформированы с учетом возраста, живой массы, молочной продуктивности и даты последнего отёла (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика подопытных животных

| <i>Контрольная группа</i> |            |                             |
|---------------------------|------------|-----------------------------|
| №                         | Кличка     | Количество дней после отела |
| 10870                     | АСТРА      | 50                          |
| 10723                     | МОНИКА     | 38                          |
| 13399                     | РАДОСТЬ    | 33                          |
| 14946                     | КУБА       | 39                          |
| 13597                     | ФАНТАЗИЯ   | 40                          |
| 13909                     | СЕРЬГА     | 57                          |
| 12954                     | БИОНИКА    | 45                          |
| 11662                     | ВОРКУТА    | 61                          |
| 12409                     | ВИТУШКА    | 49                          |
| 11103                     | ДАРЕНКА    | 54                          |
| 12180                     | МЕТАФОРА   | 55                          |
| 13061                     | ЗАГАДКА    | 55                          |
| 12245                     | АТЛЕТИКА   | 66                          |
| 14566                     | ЗАВОДИЛА   | 73                          |
| В среднем                 |            | 51,00                       |
| <i>Опытная группа</i>     |            |                             |
| 13724                     | ХИТРИНКА   | 64                          |
| 10096                     | БАЛАБОЛКА  | 38                          |
| 13092                     | ЦАРИЦА     | 38                          |
| 12824                     | ДРАЦЕНА    | 41                          |
| 713                       | ЗАФИРА     | 44                          |
| 11887                     | СОНАТА     | 46                          |
| 11962                     | НЕЗНАКОМКА | 46                          |
| 13133                     | КЛУМБА     | 47                          |
| 13410                     | ВОРОЖЕЙКА  | 50                          |
| 14485                     | БОГАЧКА    | 51                          |
| 83                        | ЗАСТАВА    | 52                          |
| 13267                     | БАЛЕРИНА   | 56                          |
| 12019                     | СЕРЕБРЯНКА | 69                          |
| 1273                      | ЧУДНАЯ     | 72                          |
| В среднем                 |            | 51,07                       |

Научно-производственный опыт по комплексному изучению эффективности скармливания кормовой добавки в рационах дойных коров был начат в 2021 году на базе Ордена Трудового Красного Знамени Племзавод-Колхоз имени 50-летия СССР Грязовецкого района Вологодской области.

Ордена Трудового Красного Знамени Племзавод-Колхоз имени 50-летия СССР на сегодняшний день является одним из лучших хозяйств в Вологодской области. Основная деятельность организации это осуществление производства молока.

Схема проводимого нами эксперимента представлена в таблице 2. Коровы контрольной группы получали хозяйственный рацион, а коровам опытной, дачей на кормовую смесь, один раз в сутки во время утреннего кормления индивидуально дополнительно скармливали кормовую добавку Reasil Humic Health в количестве 80 г. Поедаемость добавок хорошая.

Таблица 2 – Схема научно – хозяйственного опыта

| Группа      | Количество животных | Особенности кормления                                        |
|-------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| Контрольная | 14                  | Основной рацион                                              |
| Опытная     | 14                  | Основной рацион + 4 г Reasil Humic Health на 1 кг СВ рациона |

Во время эксперимента нами изучались вопросы молочной продуктивности коров. После отёла коровы контрольной и опытной группы были в одинаковых условиях содержания и кормления, имели примерно равную живую массу и количество лактаций

**Результаты исследований.** Установлено, что применение кормовой добавки позволило повысить молочную продуктивность крупного рогатого скота (общий удой за 4 месяца в период проведения опыта был у опытной группы животных выше, чем в контрольной группе на 6,59 % - 56 216, 69 кг против 52 741,44 кг).

**Вывод.** Скармливание кормовой добавки Reasil Humic Health позволяет увеличить молочную продуктивность коров.

### Список используемых источников

1. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве /А.А. Васильев и др. // Аграрный научный журнал. – 2018 - № 1 – С. 3 – 6.

2. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров: Учебник. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 208 с.

3. Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н. Реализация эффекта масштаба в молочном скотоводстве: проблемы и подходы к их решению // Молочное и мясное скотоводство. - 2014 - №1, - С.2-5.

4. Худяков Н. Что будут есть наши дети? // Главный зоотехник, 2009 - № 4 - С. 10 - 11.

## USE OF FEED ADDITIVES IN THE DIET OF COWS

Mechanikova M.V., Kochneva E.V.,

Papushina T.V., Mechanikov V.A.

*Abstract.* The article examines the issue of the effectiveness of feeding feed in conditions of their shortage. The dairy productivity of animals in the conditions of an agricultural enterprise when using the feed additive Reasil Humic Health in the diets is considered. The increase in milk productivity of farm animals when feeding them additives in conditions of their normalized and rational feeding has been determined.

*Key words:* agriculture, diet, feed additive, productivity, milk yield.

УДК 636.22/28.085.52/53

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ КОРМОВОЙ БАЗЫ

Неменушая Л.А., старший научный сотрудник,

nela-21@mail.ru,

ФГБНУ «Росинформагротех», Россия

*Аннотация.* Показаны основные элементы различных систем улучшения кормовых угодий. Рассмотрены возможности оптимизации кормовых угодий. Представлены данные об имеющихся технических средствах и технологических операциях для поверхностных систем улучшения кормовых угодий.

*Ключевые слова:* кормовые угодья, система улучшения, технологическая операция.

**Введение.** Большая часть природных кормовых угодий России нуждается в улучшении из-за низкого качества и мелиоративной неустроенности. В зависимости от уровня угодий на практике для улучшения применяются коренная (полное уничтожение природ-

ной растительности) или поверхностная (естественная растительность сохраняется полностью или частично) системы. В подготовленной статье был проведен обзор различных способов поверхностного улучшения кормовых угодий [1].

**Цель.** Обзор имеющихся способов оптимизации кормовой базы сельскохозяйственных животных.

**Материал и методика исследования.** Объектом исследования являлась техническая и технологическая обеспеченность поверхностных систем улучшения кормовых угодий.

Исследование проводилось с помощью информационно аналитического мониторинга, анализа и обобщения открытых информационных источников о возможностях оптимизации кормовой базы методом системного анализа.

**Результаты исследования.** Поверхностное улучшение кормовых угодий происходит при помощи ряда технологических приемов: внесение минеральных и органических удобрений, известкование, мелиорация, омоложение травостоя (дискование, фрезерование, мелкая вспашка). Отдельные схемы поверхностного улучшения, рекомендуемые для применения [2-7], представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Примеры способов поверхностного улучшения кормовых угодий

| Вид травостоя                                          | Технологическое обеспечение                                                                                                     | Техническое обеспечение                                                  |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                      | 2                                                                                                                               | 3                                                                        |
| Пойменные или низинные луга                            |                                                                                                                                 |                                                                          |
| Слабо засоренный или не засоренный с ценным составом   | Подкормка минеральными удобрениями                                                                                              | МВУ модификации, РМУ-8000, РТС-1, РУН модификации                        |
| С изреженным составом                                  | Подсев бобовых (5-6 кг/га) на короткопоемных или злаков (8-12 кг/га) на долгопоемных лугах с внесением удобрений по потребности | СЗТ-3,5, СЛТ-3,6 и др. (оснащенные дисковыми сошниками)                  |
| С корневищными злаками и ценным составом               | Фрезерование в один след или дискование в 2-3 следа на 6-8 см с внесением удобрений по потребности                              | ФБН-1,5, БДТ-3,0, БПДТ-3,0 и др., МВУ модификации и др.                  |
| Сильно засоренный двудольными видами с ценным составом | Опрыскивание гербицидами избирательного действия, внесение минеральных удобрений, подсев бобовых трав при изреженности          | ОПШ-15-03, ОМ-630-2 и др., МВУ модификации и др., СЗТ-3,6, СЛТ-3,6 и др. |

Продолжение таблицы 1

| 1                                                                                     | 2                                                                                                                      | 3                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Суходольные луга                                                                      |                                                                                                                        |                                                                          |
| С ценным составом                                                                     | Внесение минеральных, твердых или жидких органических удобрений                                                        | МВУ модификации, РМУ-8000, РЖТ, МЖТ, РОУ-6                               |
| Травостой средней плотности                                                           | Полостной подсев бобовых (4-5 кг/га), внесение удобрений по потребности                                                | СДК-2,8, СДКП-2,8                                                        |
| Сильно засоренный двудольными видами с ценным составом                                | Опрыскивание гербицидами избирательного действия, внесение минеральных удобрений, подсев бобовых трав при изреженности | ОПШ-15-03, ОМ-630-2 и др., МВУ модификации и др., СЗТ-3,6, СЛТ-3,6 и др. |
| Засоренный злостными и ядовитыми видами разнотравья                                   | Обработка гербицидами (2,4-Д, 2,4-ДМ, 2М-4Х), внесение минеральных удобрений, подсев бобовых трав при изреженности     | ОПШ модификации и др.                                                    |
| Низинные, пойменные низкого уровня и суходольные временно избыточного увлажнения луга |                                                                                                                        |                                                                          |
| Слабо засоренный или не засоренный с ценным составом                                  | Внесение минеральных удобрений, отвод застойных вод поверхностными каналами                                            | МВУ модификации, ПБН-75, ЩН-2-140 и др.                                  |

**Вывод.** Как видно из материалов таблицы 1 к основным способам поверхностного улучшения кормовых угодий практически для всех типов лугов относятся внесение различных удобрений и подсев бобовых трав. Все технологические операции механизированы и имеют техническое оснащение.

#### **Список использованных источников**

1. Инновационные технологии заготовки высококачественных кормов: аналит.обзор / Н.В. Алдошин, А.С. Васильев, В.А. Тюлин и др. - ФГБНУ «Росинформагротех», 2020 – 92 с.
2. Федоренко В.Ф. [и др.]. Инновационные технологии заготовки высококачественных кормов: науч. аналит. обзор. – М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 196 с.
3. Кутузова А.А. [и др.]. Методика эффективного освоения многовариантных технологий улучшения сенокосов и пастбищ в Северном природно-экономическом районе. – М.: ООО «Угрешская типография», 2015. – 68 с.

4. Кутузова А.А. [и др.]. Методика эффективного освоения разновозрастных залежей на основе многовариантных технологий под пастбища и сенокосы и очередности возврата их в пашню в Нечерноземной зоне РФ. – М.: ООО «Угрешская типография», 2017. – 64 с.

5. Лазарев Н.Н., Тюлин В.А. Адаптивная интенсификация луговодства: монография. – М.: РГАУ-МСХА, 2020. – 158 с.

6. Алтунин Д.А. [и др.]. Сенокосы и пастбища. Справочник. – В.: Изд-во «Посад», 2003. – 432 с.

7. Лазарев Н.Н., Тюлин В.А. Луговое кормопроизводство: учебное пособие. – М.: РГАУ-МСХА, 2017. – 140 с.

## MODERN POSSIBILITIES OF OPTIMIZING THE FEED BASE

Nemenushchaya L.A.

*Abstract.* The main elements of various systems for improving forage lands are shown. The possibilities of optimizing forage lands are considered. Data on the available technical means and technological operations for surface systems for improving forage lands are presented.

*Keywords:* Feeding grounds, improvement system, technological operation.

УДК 636.5.033.084.55

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В РАЦИОНЕ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Котарев В.И., глав. науч. сотр., доктор с.-х. наук, профессор,

Иванова Н.Н., мл. науч. сотр., аспирант, [nadiv84@list.ru](mailto:nadiv84@list.ru),

ФГБНУ ВНИВИПФиТ, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние комплексной кормовой добавки для снижения воздействия микотоксинов в кормах на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров. При ее использовании с основным рационом в количестве 0,5 кг на 1 т комбикорма отмечали, повышение сохранности, превосходство значений живой массы, среднесуточного прироста, убойного выхода. При этом отмечено снижение затрат корма на 1 кг прироста.

*Ключевые слова:* продуктивность, цыплята-бройлеры, комплексная кормовая добавка, среднесуточный прирост.

**Введение.** Современные фермерские хозяйства и промышленные комплексы уделяют повышенное внимание оптимальным условиям содержания, полноценному и безопасному кормлению сельскохозяйственной птицы [1. - С.235].

Повышение мясной и яичной продуктивности возможно, за счет активизации обменных процессов и снижения воздействия химико-физических и биологических факторов на организм птицы [2. – С.96].

Сельскохозяйственной птице необходимо скармливать комбикорма, выработанные из качественного сырья, сбалансированные не только по основным питательным, но и по биологически активным веществам [3. – С.2890].

Уделяется особое внимание снижению отрицательного влияния микотоксинов на продуктивность птицы. Проблема загрязнения кормов микотоксинами – наиболее значимая в птицеводстве. Потребление пораженных микотоксинами кормов, может быть причиной отравлений животных [4. – С.4, 24].

В настоящее время, в кормлении сельскохозяйственной птицы применяется большое количество разнообразных комплексных кормовых добавок адсорбирующего действия на основе природных минералов, направленных на снижение содержания токсикантов в кормах, которые способствуют нормализации протекающих в организме птицы физиологических процессов, приводящих к улучшению продуктивности и сохранности. Их применение помогает решать вопросы получения экологически чистой продукции птицеводства [5. – 27; 6. – 50-58].

К таким кормовым добавкам можно отнести комплекс дополнительного питания «Заслон 2+», механизм действия которого заключается в том, что синергетическая смесь минералов (аморфный кремнезем, цеолит, диатомит, трепел) – это экологически чистый, высокопористый материал, благодаря наличию микропор эффективно сорбирует микотоксины; смесь эфирных масел обладает антиоксидантными свойствами и противовоспалительным эффектом; а два штамма бактерий осуществляют биотрансформацию и биодеструкцию отдельных групп микотоксинов. Каждый из компонентов, выполняет свою специфическую функцию, что в комплексе позволяет получить эффект дополняющего действия, при небольших дозировках, положительно влияя на продуктивные показатели птицы.

**Цель.** Изучить показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» при применении комплексной кормо-

вой добавки. В соответствии с целью исследования, решались следующие задачи: определение среднесуточного прироста, сохранности цыплят-бройлеров; провести анализ результатов контрольного убоя птицы, расчет затрат корма на 1 кг прироста.

**Материал и методика исследования.** Исследования проведены в условиях КФХ «Красное подворье», Белгородской области на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308».

Цыплята содержались в клеточных батареях по 25 голов в каждой. Период выращивания составил 38 дней. Для опыта было сформировано 2 группы суточных цыплят по 100 голов в каждой. Контрольная группа птицы получала комбикорма: ПК-5-0 (Старт); ПК-2-0 (Рост) и ПК-3 (Финиш), а опытная – тот же рацион и комплексную кормовую добавку из расчета 0,5 кг на 1 т комбикорма.

Цыплят еженедельно взвешивали, определяя живую массу. Рассчитывали среднесуточный прирост бройлеров, учитывая живую массу в конце периода выращивания и в суточном возрасте, принимая во внимание длительность периода выращивания - 38 дней. Сохранность определяли – по числу птицы на момент убоя. Контрольный убой и анатомическую разделку тушек цыплят-бройлеров проводили на 38 день опыта [7. – С.3]. Расход кормов при выращивании птицы определяли путем учета количества задаваемого корма и снятия его остатков за определенный возрастной период. Учитывая потребление корма и прирост живой массы, были рассчитаны затраты корма на 1 кг прироста.

Полученные данные обрабатывали, используя пакет программ Statsoft Statistica 6.0 и Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** Мясная продуктивность цыплят-бройлеров характеризуется живой массой и мясными качествами птицы в убойном возрасте.

Средняя живая масса в начале выращивания составила в двух экспериментальных группах 40 г. На 38 день опыта данный показатель составил 2183,7 г и был выше в опытной группе цыплят-бройлеров на 10,3% ( $P \leq 0,001$ ), относительно данных в контрольной – 1980,4 г. Одним из основных расчетных показателей, характеризующий интенсивность роста птицы, является среднесуточный прирост. В группе птицы при применении комплексной кормовой добавки среднесуточный прирост составил 51,1 г и был выше на 10,4% аналогичного показателя, чем у птицы контрольной группы – 56,4 г.

Сохранность цыплят-бройлеров опытной группы составила 97%, что выше на 3%, чем результат в контрольной – 94%.

Потребление корма составило у птицы опытной группы – 93,4 г/гол/сут, контрольной – 95,0 г/гол/сут. Учитывая потребление корма (г/гол/сут) и прирост живой массы (г/гол/сут), были рассчитаны затраты корма на 1 кг прироста, которые составили в опытной группе бройлеров 1,68 кг и были ниже на 8,2%, относительно данных в контрольной – 1,83 кг.

Для оценки мясной продуктивности бройлеров в двух группах птицы был проведен контрольный убой на 38 день выращивания.

Масса потрошенной тушки в контрольной группе цыплят-бройлеров составила 1531,0 г, в опытной – 1708,4 г. Отмечали превосходство массы потрошенной тушки у птицы при применении комплексной кормовой добавки на 11,6% ( $P \leq 0,001$ ), относительно полученных данных в контрольной группе цыплят, что определяет высокий убойный выход. У цыплят опытной группы определяемый показатель составил 78,6%; против результатов в контрольной группе – 77,7%; что выше на 0,9%. В тушках цыплят-бройлеров опытной группы на 38 день исследования выход съедобных частей составил 81,3% от массы потрошенной тушки; что выше на 1,3% результата в контрольной; где выход съедобных частей тушки составил 80%. Повышение массы съедобных частей у цыплят-бройлеров, особенно в опытной группе, обусловлено увеличением массой мышц. Масса мышц была выше у бройлеров опытной группы - на 1,3% и составила 63,0% от массы потрошенной тушки; относительно результатов в контрольной группе птицы - 61,7%. Масса костей составляет основную часть от массы несъедобных частей. Выход несъедобных частей составил в опытной группе бройлеров 18,7%, в том числе костей – 17,5% от массы потрошенной тушки; в контрольной - 20% и 18,6%; соответственно. Следовательно выход костей был выше в контрольной группе цыплят на 1,1%, относительно полученных данных в опытной.

**Выводы.** Анализируя полученные результаты, отмечали превосходство живой массы и среднесуточного прироста, при снижении затрат корма на единицу прироста, в опытной группе цыплят-бройлеров. Ее применение оказало положительное влияние на сохранность бройлеров. В результате контрольного убоя и анатомической разделки цыплят, было установлено, что масса потрошенной тушки, выход наиболее ее ценной части - массы мышц, убойный выход были выше в группе цыплят при применении комплексной кормовой добавки. Полученные результаты, могут быть связаны с ферментативной активностью компонентов кормовой добавки и уменьшением токсической нагрузки применяемых кормов на организм птицы, положительно влияя на продуктивные показатели птицы.

### Список использованных источников

1. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. - М: Колос. - 2004. - 407с.
2. Денисенко Л.И. Интенсивность роста и развития молодняка кур-несушек при включении в рацион пробиотической добавки «Профорт» // Вестник КрасГу. - 2020. - №8 (161). - С.96-100.
3. Aspartate-complexed minerals in feeding broiler chickens / I.F. Gorlov, Z.B. Komarova, D.N. Nozhnik, E.Y. Zlobina, E.V. Karpenko // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - September-October. - RJPBCS 7(5). - Page No. 2890.
4. Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Абилов Б.Т. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц. - Санкт-Петербург: Лань. - 2020. - 89 с.
5. Котарев В.И., Лядова Л.В., Иванова Н.Н. Обмен минеральных веществ и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Ликвипро» // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2019. - №4(9). - С.27-36.
6. Lopes E.C. The impact of feed withdrawal on quality, safety, yield of processed chickens // Poultry International. - 2012. - Vol. 50. - №3 - P. 50-58.
7. Лысенко М.А., Столяр Т.А., Кавтарашвили А.Ш., Дычаковская В.В., Калашников А.И. Методика проведения анатомической разделки тушек, органолептической оценки качества мяса и яиц сельскохозяйственной птицы и морфологии яиц: учебное пособие / Под об.ред. М.А. Лысенко. - Сергиев Посад, 2013. - 35 с.

### INCREASING THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS WHEN INCLUDING A COMPLEX FODDER ADDITIVE IN THE DIET TO REDUCE THE EXPOSURE OF MYCOTOXINS IN FEED

Kotarev V.I., Ivanova N.N.

*Abstract.* The effect of a complex feed additive to reduce the effect of mycotoxins in feed on the parameters of meat productivity of broiler chickens was studied. When it was used with the main ration in the amount of 0.5 kg per 1 ton of compound feed, an increase in safety, the superiority of the values of live weight, average daily gain, and slaughter yield were noted. At the same time, a decrease in feed costs per 1 kg of gain was noted.

*Key words:* productivity, broiler chickens, complex feed additive, average daily gain.

## СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ СЕРВИС-ПЕРИОДА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Мирончик С.В., кандидат ветеринар. наук, доцент,  
mironchik5@mail.ru

УО ВГАВМ, Республика Беларусь

*Аннотация.* В ходе научного эксперимента по изучению эффективности введения в рацион новотельных коров пропиленгликоля сухого кормового и КВУМК «ВИТАСИЛ» в течении 4-х недель после отела было определено сокращение сроков сервис-периода у лактирующих животных до 67,6 дней.

*Ключевые слова:* сервис-период, корова, кормовая добавка, пропиленгликоль, витасил, эффективность.

**Введение.** Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства во многих странах мира. Не исключение и Республика Беларусь, которая около 60% заготавливаемых объемов молока поставляет на внешний рынок в виде молочной продукции. Как известно, по производству молока на душу населения наша республика занимает первое место среди стран СНГ и четвертое место в Европе. В Российской Федерации существует определенный дефицит производимого в стране молока и ученые [1] указывают на необходимость выявления внутренних резервов увеличения его производства с минимальными дополнительными затратами.

Одним из путей решения данной проблемы является использование полновозрастных коров на фоне уменьшения продолжительности сервис-периода [1]. Цель получения от каждой коровы в календарный год по теленку многократно находит отражение как в научных трудах, так и в условиях производственных животноводческих комплексов. Поэтому большинство технологических процессов в послеродовой период лактирующих коров предусматривает целенаправленное сокращение сроков инволюции половых органов, восстановление половой цикличности у коров и сокращение сроков сервис-периода.

Разнообразие средств получения запланированных результатов заключается в проведении акушерско-гинекологической диспансеризации дойного стада, своевременной и качественной ветеринар-

ной фармакопрофилактики заболеваний половых органов у коров [2], обработке животных гормональными препаратами по определенным протоколам с целью восстановления половой цикличности после отела [3]. Однако, наиболее эффективным и физиологичным методом в моно- и поликомпонентной профилактике является введение в рационы комплексных кормовых добавок.

**Цель.** Для своевременного восстановления половых органов и половой цикличности в пуэрперальный период корова нуждается в обогащении рациона кормовыми добавками, что и явилось главной целью проведенного научного эксперимента, результаты которого отражены в данной статье.

**Материал и методика исследования.** В качестве испытуемых добавок в научном эксперименте были выбраны пропиленгликоль сухой кормовой (50%) и концентрат углеводно-витаминно-минеральный кормовой (КУВМК) «ВИТАСИЛ»™. Пропиленгликоль – это макроэнергетическая добавка к основному рациону высокопродуктивных коров для профилактики нарушений обмена веществ в организме, увеличения уровня глюкозы в крови, компенсации дефицита энергии в рационе. КУВМК «ВИТАСИЛ»™ – уникальная кормовая добавка, представляющая собой оптимальный баланс легкопереваримых углеводов, жиров, протеина, биотина, кальция, фосфора, витаминов D, A и E, серы, магния, меди, цинка, кобальта, йода, селена, витамина B1, B2, марганца, соли.

Производственные испытания проводились в условиях филиала «Дубрава-Агро» РУП «Гомельэнерго» Светлогорского района Гомельской области Республики Беларусь в условиях принятой в хозяйстве технологии получения молока.

Научно-производственные испытания проводились под контролем и при непосредственном участии специалистов МТФ-1000 на 39 коровах, подобранных по принципу парных аналогов, чернопестрой породы, в возрасте 4-6 лет, живой массой – 450-540 кг, средней упитанности, среднегодовым удоем молока – 5000-7000 кг. Во время проведения опыта, все животные находились в одинаковых условиях кормления, содержания и эксплуатации.

Подопытные животные были разделены на три группы: контрольную, первую и вторую опытные. В каждую опытную группу вошло по 13 дойных коров. Группы животных формировались постепенно по мере наступления отела. Схема производственного опыта по стимуляции восстановления воспроизводительной функции у молочных коров после отела и сокращению сервис-периода

при использовании кормовых добавок в послеродовой период отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема производственных испытаний по сокращению сервис-периода при использовании кормовых добавок

| Опытные группы     | Мероприятия, проводимые с подопытными животными                                                                                                                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контрольная (n=13) | Животных в послеродовой период не обрабатывали ветеринарными препаратами и в их рацион кормовые добавки не вводились                                                                                  |
| 1-я опытная (n=13) | Животных обрабатывали внутримышечно в 1, 10 и 20 день после отела тривитамином 10 см <sup>3</sup> и КМП 20 см <sup>3</sup> на животное                                                                |
| 2-я опытная (n=13) | В рацион вводились кормовые добавки:<br>1-7 и 15-21 день послеродового периода – пропиленгликоль сухой кормовой (50%) по 350 г;<br>8-14 и 22-28 день послеродового периода – КВУМК «Витасил» по 200 г |

Клиническое исследование подопытных животных проводилось по классическим методикам общих и специальных исследований, основным из которых является ректальное. Критериями оценки состояния половых органов самки являлось месторасположение, величина, консистенция матки, соотношение рогов, состояние межроговой борозды, наличие выделений из вульвы при ректальном массаже, а также размер, форма, величина, консистенция яичников и наличие на них функциональных образований (фолликулов, желтого тела). У коров опытных групп, в послеродовой период, проводилось ректальное исследование на предмет оценки состояния половых органов на 1, 3, 7, 14 и 21 день после отела.

Оценку эффективности предлагаемых разработок определяли по оплодотворяемости, индексу осеменения подопытных коров и продолжительности сервис-периода. По полученным результатам научно-производственного эксперимента определяли экономическую эффективность включения в рацион отелившихся коров кормовых добавок.

**Результаты исследования.** Проведенные производственные испытания по сокращению сроков сервис-периода у дойных коров позволили получить нижеизложенные результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Оплодотворяемость коров при проведении научно-производственных испытаний

| Оплодотворяемость коров               | Контрольной группы | 1-й опытной группы | 2-й опытной группы |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| По 1-му осеменению                    | 61,5%              | 61,5%              | 69,2%              |
| По 2-му осеменению                    | 7,7%               | 15,4%              | 23,1%              |
| По 3-му осеменению                    | 30,8%              | 23,1%              | 7,7%               |
| Индекс осеменения                     | 1,69               | 1,62               | 1,38               |
| Продолжительность сервис-периода, дни | 95,1 ± 7,08        | 88,2 ± 6,64        | 67,6 ± 4,02**      |

*Примечание:* \*\* – достоверные изменения по отношению к показателям животных контрольной группы, при  $P < 0,01$ .

На основании полученных результатов исследования было установлено, что применение пропиленгликоля сухого кормового (50%) и КВУМК «Витасил» оправдано, так как это способствует повышению эффективности осеменения на 7,7 п.п., снижению индекса осеменения на 0,31 п.п., достоверному сокращению продолжительности сервис-периода на 27,5 дней ( $P < 0,01$ ). В данной опытной группе показатели воспроизводительной функции коров были наилучшими по сравнению с животными 1-й опытной и контрольной групп. Аргументированным объяснением хороших показателей воспроизводства в данной группе служило более эффективное восстановление самок после отела, как половых органов, так и организма в целом, что позволяло уже со второго полового цикла подвергать их искусственному осеменению и значительно сокращать сервис-период.

Из таблицы 2 видно, что, при одинаковой эффективности осеменения (61,5%), в 1-й опытной группе показатели все же выше, чем в контрольной: продолжительность сервис-периода короче на 6,9 дней, эффективность при втором повторном осеменении выше на 7,7 п.п. Это указывает на положительное влияние применения витаминно-минеральных препаратов молочным коровам в послеродовой период с целью сокращения сроков сервис-периода, однако эффективность от введения в рацион кормовых добавок выше.

**Выводы.** Применение пропиленгликоля и КВУМК «Витасил» в послеродовой период молочным коровам позволило улучшить

индекс осеменения до 1,38, увеличить эффективность осеменения до 69,2% и уменьшить продолжительность сервис-периода до 67,6 дней в подопытной группе. Целесообразность применения кормовых добавок (пропиленгликоля и КВУК «Витасил») для сокращения сроков сервис-периода, подтвердила высокая экономическая эффективность применения (9,78 рублей на каждый рубль затрат).

### **Список использованных источников**

1. Кузьмина Н.В., Герасимова А.С. Возрастные особенности продуктивности коров и продолжительность сервис-периода в увеличении производства молока // В сборнике: Достижения современной аграрной науки сельскохозяйственному производству: материалы научно-практической конференции с международным участием. – Калуга: ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2017. – С. 216-221.

2. МIRONЧИК С.В., БАБАЯНЦ Н.В. Диоксицеф – надежное средство для профилактики акушерской патологии в послеродовой период // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2018. – Т. 54. – Вып. 2. – С. 45-48.

3. МIRONЧИК С.В. Синхронизация половой охоты у коров по протоколам «OVSYNCH 48» и «OVSYNCH 56» // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2019. – № 1. – С. 10-14.

### **REDUCTION OF THE SERVICE PERIOD IN DAIRY COWS**

Mironchik S.V.

*Abstract.* In the course of a scientific experiment to study the effectiveness of introducing dry fodder propylene glycol and carbohydrate-vitamin-mineral fodder concentrate «VITASIL» into the diet of newborn cows within 4 weeks after calving, a reduction in the service period in lactating animals was determined to 67.6 days.

*Key words:* service period, cow, feed additive, propylene glycol, Vitasil, efficiency.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «МОНОСПОРИН» В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК

Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,  
ox.barimowa@yandex.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент,  
snow1968@inbox.ru,

Барымов А.А., аспирант, ox.barimowa@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Введение в рационы животных кормовых добавок, биологически активных веществ, препаратов пробиотического действия способствует достижению положительных результатов в животноводстве. В связи с чем, изучена зоотехническая целесообразность и экономическая эффективность использования пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» в рационах супоросных и подсосных свиноматок.

В результате проведенных исследований, рекомендовано использование в кормлении супоросных свиноматок в течение 10 дней до опороса в количестве 10 мл на голову в сутки и подсосным свиноматкам в течение 3 дней до отъема поросят по 3 мл на голову в сутки.

*Ключевые слова:* кормовая добавка, рацион, пробиотик, живая масса, молочность, крупноплодность, многоплодие.

**Введение.** Свины характеризуются рядом особенностей: многоплодие, скороспелость и короткий период супоросности, всеядность, небольшие затраты корма на единицу прироста, высокий убойный выход, хорошие питательные и вкусовые качества свинины, значительный биологический лимит.

Достичь положительных результатов можно за счет использования питательных веществ корма при обогащении рационов животных кормовыми добавками. Одними из них являются препараты пробиотического действия. Важным достоинством пробиотиков является отсутствие побочных эффектов, экологическая чистота, возможность назначения животным любого возраста [3].

**Цель.** Основная цель исследований - определение зоотехнической целесообразности и экономической эффективности использования пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» в рационах свиноматок в супоросный и подсосный периоды.

**Результаты исследования.** Хозяйственный опыт проводился на двух группах основных глубокосупоросных свиноматок по 5 голов в каждой за один месяц до опороса, аналогами по продуктивности, молочности, возрасту, живой массе, количеству опоросов, многоплодию. Контрольная группа супоросных и подсосных свиноматок получала основной сбалансированный рацион. Питательность рационов во всех группах животных была одинаковой и соответствовала установленным детализированным нормам кормления свиней.

Свиноматки опытной группы супоросных свиноматок получали основной рацион, с добавлением за 10 дней до опороса пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» по 10 мл на голову в течение 10 дней. Свиноматки опытной группы подсосных свиноматок получали основной рацион, с добавлением за 3 дня до отъема свиноматкам пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» по 10 мл на голову в течение 3 дней.

Подопытные животные содержались в одинаковых условиях, параметры микроэлементы отвечали зоогигиеническим требованиям. На протяжении опыта вели ежедневный учет раздаваемых кормов и их остатков. Наблюдали за состоянием здоровья животных и их сохранностью.

Результаты исследований воспроизводительных показателей свиноматок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Многоплодие и молочность свиноматок при использовании пробиотика «Моноспорин»

| Показатель                | Группы       |              |
|---------------------------|--------------|--------------|
|                           | контрольная  | опытная      |
| Многоплодие свиноматок    | 9,20 ± 0,50  | 9,40 ± 0,40  |
| В % к контролю            | 100,0        | 102,20       |
| Крупноплодность, кг       | 1,30 ± 0,04  | 1,44 ± 0,06  |
| В % к контролю            | 100,0        | 110,7        |
| Молочность свиноматок, кг | 43,90 ± 1,96 | 50,10 ± 3,48 |
| В % к контролю            | 100,0        | 114,4        |

Многоплодие свиноматок в опытной группе составило 9,4, что на 2,2 % выше показателя контрольной группы.

Показатель крупноплодности в опытной группе - 1,44 кг, что на 0,14 кг или 10,7 % выше показателя контрольной группы.

Молочность также была наибольшей в опытной группе – 50,1 кг, что выше контрольной на 6,2 кг или 14,4 %.

Таблица 2 - Динамика живой массы

| Показатель                                                           | Группы         |                |
|----------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                      | контрольная    | опытная        |
| Живая масса свиноматок на начало опыта (80-84 день супоросности), кг | 226,00 ± 13,23 | 227,00 ± 10,55 |
| Живая масса свиноматок на 5 день после опороса, кг                   | 206,40 ± 13,78 | 211,00 ± 13,55 |
| Живая масса свиноматок при отъеме поросят, кг                        | 181,80 ± 12,11 | 192,20 ± 11,92 |
| Потери живой массы, кг                                               | 24,60 ± 4,46   | 18,80 ± 6,00   |

На начало опыта живая масса супоросных свиноматок контрольной и опытной групп была относительно одинаковой. В период лактации живая масса у свиноматок опытной группы была выше, несмотря на то, что во время лактации живая масса снижается, так как происходит продуцирование молока. Снижение живой массы зависит от запасов питательных веществ в организме свиноматки и количества поросят на подсосе.

На 5-й день после опороса живая масса свиноматок в опытной группе составила 211,0 кг, что на 2,2 % выше показателя контрольной группы. Живая масса свиноматок при отъеме поросят в опытной группе составила 192,2 кг, что на 10,4 кг или 5,7 % выше показателя контрольной группы.

Несмотря на то, что у свиноматок контрольной группы в помете меньше поросят, за период лактации у них прослеживались большие потери живой массы, чем у свиноматок опытной группы, у которых в помете больше поросят. Потери живой массы за период подсоса у свиноматок опытной группы составили 18,8 кг, что на 23,6 % ниже показателя контрольной группы. Это вызвано тем, что у свиноматок контрольной группы в период супоросности более низкий уровень ассимиляционных процессов и пониженный обмен веществ.

Животные в обеих группах были здоровы, активны, падежа не отмечено. Температура тела у свиноматок контрольной группы была в пределах 39,53±0,08 до 39,92±0,05<sup>0</sup> С, в опытной от 39,53±0,08

до  $39,98 \pm 0,05^0$  С. Частота пульса составила в среднем  $93,3 \pm 2,77$ , частота дыхания  $35,4 \pm 0,18$ . Каких-либо отклонений от физиологических норм не отмечено.

Для определения экономической эффективности и целесообразности использования пробиотической кормовой добавки «Моноспорин», была изучена динамика живой массы поросят, полученных от свиноматок контрольной и опытной групп (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы поросят

| Группа      | Живая масса поросят, кг |                    |
|-------------|-------------------------|--------------------|
|             | при рождении            | на 28 день (отъем) |
| Контрольная | $1,300 \pm 0,04$        | $7,048 \pm 0,28$   |
| Опытная     | $1,440 \pm 0,06$        | $7,757 \pm 0,31$   |

Живая масса поросят при рождении от свиноматок опытной группы составила 1,44 кг, что на 10,8 % выше показателя контрольной группы. В день отъема живая масса поросят опытной группы составила 7,757 кг, что на 0,709 кг больше, чем у животных контрольной группы.

Таблица 4 - Экономическая эффективность результатов исследований

| Группа                                       | Группы      |         |
|----------------------------------------------|-------------|---------|
|                                              | контрольная | опытная |
| Поголовье поросят, гол.                      | 46          | 47      |
| Продолжительность опыта, дн.                 | 28          | 28      |
| Валовой прирост, ц                           | 2,64        | 2,97    |
| Среднесуточный прирост, г                    | 205,0       | 226,0   |
| Себестоимость 1 ц прироста живой массы, р.   | 11740,0     | 11480,0 |
| Цена реализации 1 ц прироста живой массы, р. | 13100,0     | 13100,0 |
| Уровень рентабельности, %                    | 11,6        | 14,1    |

Уровень рентабельности в опытной группе составил 14,1 %, что на 2,5 процентных пункта выше показателя контрольной группы.

**Выводы.** С целью повышения продуктивности свиноматок рекомендуем вводить пробиотическую кормовую добавку «Моноспорин» в рационы супоросных свиноматок в течение 10 дней до опороса в количестве 10 мл на голову в сутки и подсосным свиноматкам в течение 3 дней до отъема поросят по 3 мл на голову в сутки [1, 2].

### **Список использованных источников**

1. Богдан И.М. Использование пробиотической кормовой добавки «Пропиглив» в рационах свиноматок // Технология производства и переработки продукции животноводства. - № 2. - 2015. - С. 72-76.
2. Попов В.С., Ульянов В.Б., Чепелев Н.А. Продуктивные качества свиноматок при использовании ферментативного пробиотика "Целлобактерин" // Актуальные проблемы повышения эффективности агропромышленного комплекса: мат. междунар. науч.-практ. конф. - Курск. - 2008. – С. 16-17.
3. Попов В.С., Самбуров Н.В., Грязнова О.А. Особенности метаболизма при использовании ферментативного пробиотика Целлобактерин и высоких уровней клетчатки в комбикормах супоросных свиноматок // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. - Курск, - 2019. - С. 248-252.

### **USE OF PROBIOTIC FEED SUPPLEMENTS "MONOSPORIN" IN THE DIETS OF SOWS**

Barymova O.P., Glebova I.V., Barymov A.A.

*Abstract.* The introduction of feed additives, biologically active substances, probiotic preparations into the diets of animals contributes to the achievement of positive results in animal husbandry. In this connection, the zootechnical feasibility and economic efficiency of using the probiotic feed additive "Monosporin" in the diets of pregnant and lactating sows was studied.

As a result of the studies, it is recommended to use in feeding pregnant sows for 10 days before farrowing in the amount of 10 ml per head per day and for suckling sows for 3 days before weaning piglets, 3 ml per head per day.

*Keywords.* Feed additive, diet, probiotic, live weight, milk production, large-fruitedness, multiple pregnancy.

## ОСОБЕННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВЕДЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Коноваленко Л.Ю., старший научный сотрудник,

lkon\_73@mail.ru,

ФГБНУ «Росинформагротех», Россия

*Аннотация.* На основе анализа нормативно-законодательной базы выявлены основные отличия органического животноводства от традиционного. Проанализированы особенности технологии кормления животных на экофермах, в том числе основные кормовые культуры и процесс их заготовки. Показаны возможности использования отечественных биопрепаратов для силосования кормов в органическом производстве.

*Ключевые слова:* органическое животноводство, экоферма, кормление, рацион, биоконсервант.

**Введение.** Спрос на органическое сельское хозяйство и экологически чистую продукцию, и здоровое питание неизменно растет во всем мире. По оценкам FIBL международный рынок органического сельского хозяйства оценивается сейчас в 130 млрд долларов, с прибавкой в 13-15% ежегодно. В органическое производство вовлечены 187 стран мира с площадью в 72,3 млн га. Ведущие рынки органической продукции – США, Германия и Франция.

Органическое животноводство, как неотъемлемая часть органического сельского хозяйства, включает в себя содержание, разведение и эксплуатацию животных в щадящих, гуманных условиях, без применения стимуляторов роста, химических веществ искусственного происхождения в условиях, приближенных к естественным, природным и гарантирует получение экологически чистых, более безопасных по сравнению с продукцией традиционного производства молочных и мясных продуктов питания [1,2].

**Цель.** Анализ основных требований к кормлению сельскохозяйственных животных при органическом производстве.

**Материал и методика исследования.** Объектом исследования является нормативно-законодательная база в области производства органической продукции в России и за рубежом, технологии кормления животных на экофермах.

Исследование проводилось с помощью информационно аналитического мониторинга, анализа и обобщения открытых информа-

ционных источников о кормлении животных при органическом животноводстве, методом системного анализа.

**Результаты исследования.** Ведение органического животноводства в России осуществляется в соответствие с Правилами производства органической продукции животноводства, установленными ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации» [3]. В соответствии с данными стандартами основными особенностями органического животноводства являются:

- соответствующее виду содержание животных (близкое к природным условиям);
- органическое кормление (без применения синтетических кормовых добавок);
- органическое разведение (естественное разведение);
- сохранение здоровья животных.

Эти особенности находятся в тесной взаимосвязи между собой.

Кормление сельскохозяйственных животных на экофермах также имеет ряд особенностей и ограничений. На органических предприятиях используются в основном собственные корма (не менее 50%), или корма, произведенные другими хозяйствами, ведущими производство в соответствии с органическими методами в том же регионе. Корма для правильного планирования и составления сбалансированных рационов должны анализироваться по энергетическим кормовым единицам (ЭКЕ). Применение синтезированных аминокислот и стимуляторов роста в органическом животноводстве запрещено, поэтому в экологических кормах содержится, как правило, меньше переваримого протеина и ценных аминокислот, чем в таких же кормах обычного происхождения и это нужно учитывать при составлении рационов для животных. Наиболее важными при данном типе производства являются следующие виды кормов: зерно, бобовые, травы, листва и корнеплоды. В рационе корма обязательно должны содержаться также микро- и макроэлементы, витамины.

Так как предприятие в органическом животноводстве должно иметь возможность производства собственных кормов, поголовье животных должно планироваться исходя из возможностей кормовой базы. Таким образом, бессмысленно содержать большое поголовье свиней и домашней птицы в регионах с большими площадями пастбищ и сенокосов. Здесь логичнее содержать крупный рогатый скот и других жвачных животных. А свиней и птицу лучше

содержать в регионах с развитым земледелием и высоким производством зерновых.

Зерновые могут закладываться на хранение при 14%-ной влажности. Сено заготавливается путем высушивания, силос – путем силосования (сбраживания) трав. Дата уборки сена и силоса в органическом животноводстве, как правило, на неделю позже, чем в обычном. Сено высушивается прямо на земле или специальных приспособлениях, а также под крышей в помещении. На открытом воздухе высушивание происходит при помощи солнца и ветра; в помещениях посредством горячего воздуха из вентилятора. Когда влажность достигает менее 14% сушку прекращают, и сено помещают для хранения в склад.

Силосование является вторым по значимости способом консервирования объемистых кормов. Для силосования такие травы, как клевер, люцерна, кукуруза, подсолнечник и др., сбраживаются при помощи молочнокислых бактерий без доступа кислорода [2].

Возможно применение силосующих концентратов и вспомогательных веществ для предотвращения гнилостного брожения. Био-консервант «Битасил» (*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus raruscasei*) (изготовитель - ООО «Биотехагро») применяется для силосования и сенажирования растительных кормов в животноводстве, обеспечивает сохранность качества кормов путем их консервирования интенсивно вырабатываемой молочной кислотой, подавляющей жизнедеятельность бактерий, которые вызывают распад белка с образованием масляной кислоты и ядовитых биогенных продуктов. Препарат изготавливается в форме суспензии и ее расход составляет 1 л на 20 т консервируемой массы. Подобный препарат производит также ООО «НПО «БИОТЕХСОЮЗ». Это закваска для силосования «Яросил» [4].

Силосование происходит в силосных ямах, в силосных башнях или в рулонах, которые прессуются и упаковываются в пленку.

Кроме полноценного кормления, необходимо обеспечить животных достаточным количеством воды и минеральных веществ. Минеральные вещества, витамины и соли необходимы в виде кормовых добавок, включение в рацион которых должно быть индивидуально для каждого вида животных, возрастной группы и продуктивности. Животные на органических фермах также должны получать воду в необходимых количествах, так как недостаток воды негативно сказывается на процессах жизнедеятельности и усвояемости кормов. Надо принимать во внимание, что часть потребности в воде покрывается за счет влаги, содержащейся в кормах. Например,

в свежем виде трава и корнеплоды имеют влажность 80-90%, силос 65-70%, а зерно и сено лишь 12-14%.

Вода для поения животных должна отвечать таким же требованиям, как и питьевая вода для людей, так как загрязненная вода плохо сказывается на здоровье животных и получаемой от них продукции. Вредные вещества с водой поступают в молоко, мясо или яйца.

Потребность в воде для животных также находится в тесной зависимости от температуры окружающей среды и выполняемой работы. Например, жвачным животным при температуре воздуха 10°C требуется примерно 2-3 л воды на 1 кг сухого вещества корма, а при 30 °C потребность в воде увеличивается на 4-6 л воды. Лактирующим животным необходимо дополнительно приблизительно до 0,9 л воды на килограмм молока [5].

**Вывод.** Таким образом, кормление животных в органическом хозяйстве должно быть ориентировано на выполнение следующих задач:

- животные должны питаться только натуральными кормами;
- более 50% кормов должно быть местного происхождения и производства;
- кормовой стол должен быть всегда полон и животные должны быть всегда обеспечены чистой питьевой водой;
- использование синтетических стимуляторов роста, минеральных удобрений при выращивании кормовой базы полностью запрещено;
- возможно применение силосующих биоконсервантов для предотвращения гнилостного брожения кормов.

### **Список использованных источников**

1. Быковская Н., Поддубная З., Сапегина М. Органическое сельское хозяйство в России – эффективные практики и научно-технические разработки // Экономика сельского хозяйства России. – 2021. - № 5. – С. 59-62.

2. Насатуев Б.Д. Органическое животноводство. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. – 126 с.

3. ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства, правила производства, переработки, маркировки и реализации» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141713> (дата обращения 30.08.2021).

4. Перечень средств производства, для применения в системе органического и биологизированного земледелия на основе между-

народных стандартов органического сельского хозяйства [Электронный ресурс]. URL: <https://soz.bio/perechen-biopreparatov-i-bioudobren-2/> (дата обращения 07.09.2021).

5. Галкин Д.Г. Нормативно-правовое регулирование производства продукции органического животноводства в России и ЕС // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2018. - № 11-1. - С. 63-66.

## FEATURES OF ANIMAL FEEDING WHILE MANAGING ORGANIC LIVESTOCK

Konovalenko L.Yu.

*Abstract.* Based on the analysis of the regulatory framework, the main differences between organic animal husbandry and traditional one have been identified. The features of the technology of animal feeding on eco-farms, including the main forage crops and the process of their harvesting, have been analyzed. The possibilities of using domestic bio-preparations for ensiling forage in organic production are shown.

*Key words:* organic animal husbandry, eco-farm, feeding, diet, bio-preservative.

УДК 619:[637.54:611.018.6:615.1]636.592.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРОФОРТ И ЛИКВАФИД В КОРМЛЕНИИ ИНДЕЕК КРОССА ХАЙБРИД КОНВЕРТЕР

Котарев В.И., доктор с.-х. наук, профессор, kotarev60@ya.ru,

Лядова Л.В., кандидат с.-х. наук, icrsa@mail.ru,

Белоусов Д.А., аспирант, icrsa@mail.ru,

ФГБНУ «ВНИВИПФиТ», Россия

*Аннотация.* В статье представлены результаты исследований использования пробиотических кормовых добавок Профорт и Ликвафид в кормлении индеек кросса Хайбрид конвертер. Опыт был проведен в условиях ООО «Кривец Птица». В рационе птиц использовались комбикорма одинакового состава, соответствующие возрастным категориям. Применение пробиотиков способствовало увеличению убойного выхода, сохранности птиц. Улучшало химический состав мяса индеек. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-316-90010.

*Ключевые слова:* пробиотики, сохранность, мясо индейки, химический состав, убойный выход.

**Введение.** Выращивание индеек – экономически выгодная отрасль животноводства, получившая свое распространение из-за высокой прибыльности при небольшом количестве затрат [2,3]. Преимуществами этого вида бизнеса являются небольшой срок получения продукта и высокий потребительский спрос на диетическое мясо. Сбалансированное кормление, соблюдение норм содержания и своевременная вакцинация способствуют улучшению сохранности и резистентности сельскохозяйственной птицы (2, 6). Интенсивные методы производства индейки создают стрессовые для организма птицы факторы, которые приводят к нарушению обменных процессов, дисбактериозу, в результате к снижению продуктивности (1, 5). Для нормализации микрофлоры и повышения устойчивости к заболеваниям, а соответственно к снижению падежа, в рацион вводят мультифункциональные пробиотические кормовые добавки. Бактерии, содержащиеся в пробиотических добавках, помогают организму птицы в подавлении патогенной микрофлоры и увеличению численности нормофлоры [1,4].

**Цель.** Изучение влияния кормовых пробиотических добавок Профорт и Ликвафид на усвоение питательных веществ корма.

**Материалы и методика исследования.** Опыт проводился на индейках кросса Хайбрид Конвертер в условиях ООО «Кривец Птица», Добровского района, Липецкой области. Было сформировано три группы – опытная №1 с добавлением в рацион добавки Профорт, опытная №2 с добавлением водорастворимой пробиотической добавки Ликвафид и контрольная №3, по 12000 голов. Кормовая добавка Профорт вводилась в рацион опытной группы с первого дня жизни птицы до 60 дней, в количестве 1 кг на 1 тонну полнорационного комбикорма (ПК), Ликвафид выпаивали в соответствии с рекомендациями производителя 50г на 1т воды.

Убой птицы осуществлялся в возрасте 98 дней. Тушки разделывали с отделением окорочков (голень+бедро) и грудной части, по методике ВНИИПП [1].

Химический анализ комбикорма и мышечной ткани индеек, проводили в лаборатории оценки качества кормов научно-исследовательского центра ФГБНУ «ВНИВИАФит».

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программы Statistika v6.

**Результаты исследования.** Проведенный анализ комбикормов показал их соответствие нормативным требованиям (ГОСТ 18221-2018). Результаты анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и питательность комбикормов, %

| Компонент             | ПК-11 | ПК-12 | ПК-13 | ПК-14 | ПК-15 | ПК-16 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Обменная энергия, МДж | 12,74 | 12,46 | 12,58 | 12,84 | 11,97 | 12,1  |
| Сырой протеин         | 29,38 | 27,72 | 23,13 | 22,97 | 20,42 | 23,16 |
| Сырая клетчатка       | 2,7   | 3,2   | 3,4   | 2,5   | 4,3   | 4,3   |
| Сырая зола            | 7,82  | 7,68  | 6,28  | 5,12  | 7,39  | 7,29  |
| Кальций               | 1,73  | 1,75  | 1,30  | 1,77  | 2,21  | 1,92  |
| Фосфор                | 1,11  | 1,11  | 0,92  | 0,94  | 0,73  | 0,92  |
| Влага                 | 11,31 | 12,14 | 11,06 | 11,88 | 12,12 | 11,84 |
| Сырой жир             | 3,80  | 3,54  | 3,54  | 4,1   | 3,08  | 3,2   |
| Общие сахара          | 9,24  | 8,78  | 7,30  | 5,52  | 4,00  | 5,52  |

Все группы птиц получали одинаковое питание. Комбикорма имели полноценный, сбалансированный состав, соответствующий возрастным потребностям индеек. Введение кормовых добавок в рационы опытных групп оказывало влияние на усвоение питательных веществ кормов что отражалось на интенсивности роста, увеличении массы, и сохранности птицы (таблица 2).

Таблица 2 – Масса тела и сохранность индеек

| Группы        | Предубойная масса, г | Масса потрошенной тушки, г | Убойный выход, % | Сохранность, % |
|---------------|----------------------|----------------------------|------------------|----------------|
| №1 (Профорт)  | 13286±96,70          | 9673±65,90                 | 72,8             | 93,0           |
| №2 (Ликвафит) | 13490±98,75          | 9861±64,50                 | 73,1             | 94,7           |
| №3 контроль   | 12690±89,12          | 9010±67,80                 | 71,0             | 87,9           |

Так, предубойная масса индеек группы с использованием пробиотика Профорт была выше относительно контроля на 4,7%, а масса индеек, в рационе которых использовалась водорастворимая пробиотическая добавка Ликвафид, превышало массу тела кон-

трольных птиц на 6,3%. Масса потрошенной тушки была выше в группе №2 на 9,4% относительно группы №3, на 1,9% относительно группы №1. Соответственно и убойный выход был выше во второй группе, составил 73,1 %, в первой опытной группе 72,8%, а в группе №3 71,0%. Применение пробиотиков способствовало повышению сохранности птицы, в группе Ликвафид на 6,8%, в группе Профорт – на 5,1%.

Важным показателем усвоения питательных веществ корма является химический состав мяса (таблица 3).

Таблица 3. Химический состав мяса индеек

| Группы |                  | Показатели   |               |              |              |
|--------|------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|
|        |                  | Влага, %     | Белок, %      | Жир, %       | Зола, %      |
| Грудка | №1<br>(Профорт)  | 73,67±0,16*  | 21,87±0,12**  | 0,30±0,01*** | 1,06±0,05*** |
|        | №2<br>(Ликвафид) | 73,84±0,11   | 22,83±0,10*** | 0,39±0,01**  | 1,63±0,06*** |
|        | №3<br>(Контроль) | 74,06±0,10   | 21,08±0,13    | 0,47±0,02    | 0,60±0,03    |
| Бедро  | №1<br>(Профорт)  | 76,23±0,21** | 18,39±0,14*   | 1,39±0,07**  | 1,25±0,04*** |
|        | №2<br>(Ликвафид) | 76,67±0,30*  | 19,62±0,17*** | 1,36±0,09*   | 1,09±0,05**  |
|        | №3<br>(Контроль) | 77,70±0,25   | 17,98±0,10    | 1,72±0,08    | 0,83±0,04    |
| Голень | №1<br>(Профорт)  | 76,92±0,17   | 20,01±0,11**  | 0,76±0,09*** | 1,14±0,07**  |
|        | №2<br>(Ликвафид) | 76,56±0,20   | 20,44±0,16*** | 0,63±0,08*** | 0,92±0,09    |
|        | №3<br>(Контроль) | 77,02±0,15   | 19,34±0,12    | 1,65±0,11    | 0,83±0,04    |

\*-  $p < 0,05$ , \*\*-  $p < 0,01$ , \*\*\*-  $p < 0,001$

Проведенный анализ мышечной массы индеек показал, что в опытных группах накопление белка и золы было выше чем в контрольной группе, так применение пробиотика Профорт повышало содержание белка в грудных мышцах на 3,7%, в мышцах бедра на 2,2%, голени на 3, 5%. Содержание золы увеличивалось в грудке на 76,7%, в мясе бедренной части на 50,6%, мышцах голени на 37,3%. В группе где в рационе использовалась добавка Ликвафид массовая

доля белка в белом мясе (грудка) превышала контрольные значения на 8,3%, бедре и голени 9,1%, 5,7% соответственно. Концентрация минеральных веществ (зола) увеличивалась в 2,7 раза в грудных мышцах и на 31,3%, 10,8% в бедре и голени. При этом, содержание влаги и жира снижалось, что улучшало качество и диетическую ценность продукта.

*Благодарности.* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-316-90010.

**Вывод.** Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что применение пробиотических кормовых добавок Профорт и Ликвафид, оказывало влияние на усвоение питательных веществ кормов. Это отражалось на увеличении массы птиц, повышение сохранности, а также на химическом составе мяса индеек. В мясе увеличивалось содержание белка и минеральных веществ, снижалось содержание жира и влаги. Применение пробиотиков повышало продуктивность и улучшало качество и диетическую ценность мяса.

#### **Список использованных источников**

1. Имангулов Ш., Игнатова Г., Харламов К. Пробиотики в кормлении бройлеров // Комбикорма. - 2007. - №2. - С.82-83
2. Котарев В.И., Лядова Л.В., Белоусов Д.А. Влияние мультифункциональной кормовой добавки Профорт на обменные процессы в организме индеек кросса Хабрид Конвертер // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знака почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2020. - №4. - С. 105-106.
3. Котарев В.И., Лядова Л.В., Белоусов Д.А. Влияние пробиотика Ликвафид на химический состав и массу печени индеек кросса Хайбрид Конвертер // Ветеринарный фармакологический вестник - 2021. - № 3.(16). - С. 108-118.
4. Савустьяненко А.В. Механизмы действия пробиотиков на основе *Bacillus subtilis* // Актуальная инфектология. - 2016.
5. Blanch, A. and Rouault, M., 2016. Use of probiotics in poultry nutrition. Proceedings of the 10th Turkey Science and Production Conference, Chester, UK, pp. 73–78.
6. Hendricks, C.W., Doyle, J.D. and Hugley, B., 1995. A new solid medium for enumerating cellulose-utilizing bacteria in soil. Appl. Environ. Microbiol. 61: 2016–2019.

## USE OF THE PROBIOTIC FEED ADDITIVES PROFORT AND LIKVAFID IN FEEDING HYBRID CONVERTER TURKEYS

Kotarev V.I., Lyadova L.V., Belousov D.A.

**Abstract.** The article presents the results of studies on the use of the probiotic feed additives Profort and Likvafid in feeding Hybrid Converter turkeys. The experiment was carried out in the conditions of “Krivets Ptitsa” LLC. In the diet of poultry, compound feeds of the same composition were used, corresponding to age categories. The use of probiotics contributed to an increase in the slaughter yield and the livability of poultry. It improved the chemical composition of turkey meat. The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) within the framework of the scientific project No. 20-316-90010.

**Keywords:** probiotics, livability, turkey meat, chemical composition, slaughter yield.

УДК636.087.3:636.2

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭНЕРДЖИ-ТОП» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Виноградова А.П., аспирант, anutavoropaeva@yandex.ru,  
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

**Аннотация.** Установлено, что кормовая добавка «Энерджи-Топ» положительно влияет на продуктивность коров в транзитный период. Среднесуточный удой и соответственно удой молока за 60 дней лактации у коров опытной группы увеличился на 10,0 %. Это говорит о том, что данная добавка восполняет организм дополнительной энергией.

**Ключевые слова:** глицерин, кормовая добавка, среднесуточный удой, транзитный период, «Энерджи-Топ».

**Введение.** Из-за интенсификации скотоводства в производстве используют высокопродуктивные породы коров, однако животному с высокой продуктивностью необходимо уделять больше внимания и ухода. В первую очередь надо организовать полноценное кормление коров в особо напряженные периоды.

Транзитный период очень напряженный, так как животное претерпевает физиологический стресс, возникающий в результате

метаболических и гормональных изменений [1]. Коллектив авторов ВНИИФБиП с.-х. животных особенно уточняет: «Начало лактации у коров характеризуется интенсивным использованием жирных кислот в энергетическом обмене, что требует дополнительного обеспечения организма глюкозой» [2]. В этот период важно применять различные кормовые добавки.

В основном при решении проблемы дефицита энергии в этот период используют энергетические добавки, в составе которых входит глицерин или пропиленгликоль.

Глицерин, входящий в состав кормовой добавки «Энерджи-Топ», позитивно влияет на организм коровы [3]. Пищеварительной системой он полностью и быстро всасывается, кроме того, активно участвует в обмене гликогена. Глицерин интенсивно используется организмом при синтезе глюкозы. Также многочисленных источниках указывают, что необходимое количество глицерина в организме способствует нормализации энергетического обмена. В крови поддерживает уровень глюкозы снижает концентрацию жирных кислот [4, 5].

**Цель.** Целью данной работы является изучение влияния кормовой добавки «Энерджи-Топ» на продуктивность коров во вторую половину транзитного периода.

**Материал и методика исследования.** Для проведения исследований использовали общепринятые зоотехнические и биохимические методы исследований.

Объектом исследований были коровы голштинской породы второй лактации в период раздоя.

Опыты проводились в весеннее время при групповом содержании животных. Продолжительность опыта составила 30 суток.

Коровы контрольной группы получали основной рацион. Коровы дополнительно к основному получали кормовую добавку «Энерджи-Топ» из расчета 200мл/гол/сутки.

**Результаты исследования.** Включение кормовой добавки «Энерджи-Топ» оказало положительное влияние на продуктивность. Среднесуточный удой и соответственно удой молока за 60 дней лактации у подопытных коров увеличился на 10,0 %. Массовая доля жира в молоке коров опытной группы увеличилась на 1,8 %, а количество белка на 1,7 % (таблица 1). Что говорит о том, что использования «Энерджи-Топ» в кормлении коров транзитного периода благоприятно влияет на их молочную продуктивность.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров

| Показатели                          | Группы      |           | Опытная в % к контрольной |
|-------------------------------------|-------------|-----------|---------------------------|
|                                     | Контрольная | Опытная   |                           |
| Суточный удой, кг                   | 30±0,13     | 33±0,08   | 110,0                     |
| Удой молока за 60 дней лактации, кг | 1800±0,12   | 1980±0,06 | 110,0                     |
| Массовая доля жира, %               | 3,98±0,05   | 4,05±0,04 | 101,8                     |
| Массовая доля белка, %              | 3,59±0,15   | 3,65±0,13 | 101,7                     |

**Выводы.** В целях повышения молочной продуктивности коров, рекомендуется включать кормовую добавку «Энерджи Топ» в рационы коров по 200мл первые 30 дней после отела.

#### Список использованных источников

1. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие. – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – 608 с
2. Агафонов В. И., Кальницкий Б.Д., Лысов А.В., Харитонов Е.Л., Харитонов Л.В. Физиологические потребности в энергетических и пластических субстратах и нормирование питания молочных коров с учетом доступности питательных веществ: справочное руководство. Боровск, ВНИИФБиП с.-х. животных, 2007. – 130 с.
3. Портал промышленного скотоводства [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.korovainfo.ru>
4. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии Ленинджерав 3 т. Т. 2 : Биоэнергетика и метаболизм: учебное пособие / Д. Нельсон, М. Кокс - Издательство Лаборатория знаний, 2020. - 691 с.
5. Эффективные технологии кормления [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://feed.by>.

#### THE EFFECT OF THE FEED ADDITIVE "ENERGY-TOP" ON THE PRODUCTIVITY OF COWS

Vinogradova A.P.Glebova I.V.

*Abstract.* It has been established that the feed additive "Energy-Top" has a positive effect on the productivity of cows during the transit period. The average daily milk yield and, accordingly, milk yield for 60 days of lactation in cows of the experimental group increased by

10.0%. This suggests that this supplement replenishes the body with additional energy.

**Keywords:** glycerin, feed additive, average daily milk yield, transit period, "Energy-Top"

УДК 636.087.72

## ВЛИЯНИЕ ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Старшинов Д.С., студент, starschinov.denis@yandex.ru,

Петряков В.В., кандидат биол. наук, доцент,

petrvlad.79@mail.ru,

ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, Россия

**Аннотация.** В данной работе отображены результаты опыта добавления в основной рацион цыплят-бройлеров трикальцийфосфата. Для этого было сформировано три группы животных по 10 цыплят в каждой группе. Авторами проанализированы и изучены действия кормового трикальцийфосфата на показатели живого веса и среднесуточный прирост цыплят. Также изучалось влияние трикальцийфосфата на биохимические показатели крови бройлеров.

**Ключевые слова:** корма, рацион, трикальцийфосфат, птицы, цыплята-бройлеры.

**Введение.** Правильное полноценное кормление, предполагает удовлетворение потребности животных, в том числе кур во всех элементах питания. Иногда происходит нарушение кормления кур, за счёт нехватки в рационе тех или иных минеральных веществ. В итоге у птиц сильно снижается прирост массы, они становятся восприимчивы к различным инфекциям [1, 4].

При нехватке кальция, фосфора, некоторых макро- и микро-элементов в основных рационах животных, ослабевает костная ткань, истончается скорлупа яиц, происходит нарушение кровотока, а также появляется многие другие серьезные проблемы [2].

Для поддержания необходимого уровня элементов питания в рационе, необходимых пернатым, используют трикальцийфосфат, в котором содержится кальций и фосфор [3].

Актуальность применения кормового трикальцийфосфата в основном рационе цыплят-бройлеров позволяет, в первую очередь, увеличить показатели прироста и массы бройлеров, а также сохранить аппетит и повысить иммунитет животных.

**Целью** работы явилось установить влияние кормового трикальцийфосфата при добавлении его в рацион цыплят-бройлеров.

Исходя из поставленной цели, задачами работы явились:

- 1) провести исследование прироста живого веса;
- 2) провести исследование среднесуточных привесов;
- 3) провести исследование биохимических показателей крови.

**Материал и методика исследования.** Исследование проводилось на цыплятах-бройлерах. Для этого было сформировано три группы животных по 10 цыплят в каждой группе. Контрольная группа – получала только основной рацион кормления, I опытная и II опытная группа получали помимо основного рациона кормления добавку в виде кормового трикальцийфосфата. Основной рацион кормления цыплят состоял из молотой кукурузы, молотой пшеницы, шрота, жмыха.

**Результаты исследования.** При изучении влияния добавки кормового трикальцийфосфата в рацион цыплят-бройлеров изучались продуктивные показатели, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели живого веса цыплят-бройлеров, кг

| Группа      | На 7<br>сутки, г | На 14<br>сутки, г | На 21<br>сутки, г | На 28<br>сутки, г | На 35<br>сутки, г | На 42<br>сутки, г |
|-------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Контрольная | 180              | 434               | 837               | 1388              | 1947              | 2520              |
| I опытная   | 184              | 461               | 895               | 1496              | 2153              | 2849              |
| II опытная  | 182              | 467               | 902               | 1505              | 2167              | 2865              |

Исходя из полученных данных, видно, что прирост живого веса цыплят на 14-е сутки откорма в I опытной группе был больше на 27 г, а во II опытной группе больше на 33 г, по сравнению с контрольной группой. Такая же динамика прослеживается у I и II опытных групп птицы на 21-й, 28-й, 35-й и 42-й день опыта, когда у цыплят-бройлеров наблюдался прирост живой массы у I опытной группы на 58; 108; 206 и 329 г, соответственно, а у птицы II опытной группы больше на 65; 117; 220 и 345 г, соответственно, чем у птицы контрольной группы.

Кроме того, были проведены исследования по определению среднесуточных привесов цыплят-бройлеров, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели среднесуточного привеса цыплят-бройлеров, г

| Группа      | 7-14 су-<br>тки, г | 15-21 су-<br>тки, г | 22-28 су-<br>тки, г | 29-35 су-<br>тки, г | 36-42 су-<br>тки, г |
|-------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Контрольная | 36,2               | 57,5                | 78,7                | 79,8                | 81,8                |
| I опытная   | 39,5               | 62                  | 85,8                | 93,8                | 99,4                |
| II опытная  | 40,7               | 62,1                | 86,1                | 94,5                | 99,7                |

Исходя из полученных данных, можно отметить, что среднесуточный привес цыплят на 7-14 сутки в I опытной группе был больше на 3,3 г, а во II опытной группе больше на 4,5 г, чем в контрольной группе. Превышение среднесуточных привесов наблюдались и на 15-21, 22-28, 29-35, 36-42 сутки, где в I опытной группе среднесуточный привес соответственно был больше на 4,5; 7,1; 14; 17,6 г, соответственно, а во II опытной группе больше на 4,6; 7,4; 14,7; 17,9 г, соответственно, чем в контрольной группе.

При изучении влияния кормового трикальцийфосфата, включаемой в рацион цыплят-бройлеров, проводились исследования биохимических показателей крови птицы, представленные в таблице 3.

Исходя из полученных данных, можно отметить, что в конце опыта (на 42 день) содержание эритроцитов в крови бройлеров в I и во II опытных группах был больше соответственно на 0,88 и 0,84  $10^{12}/л$ , чем в I и во II опытной группе в начале опыта (на 7 сутки). Содержание гемоглобина также имело превышение, когда в крови I опытной группы его содержание было больше на 4,76 г/л, а во II опытной группе больше на 5,91 г/л в конце опыта, по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Количество лейкоцитов было также больше на 2,55  $10^9/л$  у цыплят в I опытной группы, аналогичная тенденция наблюдалась и у птицы во II опытной группы, когда количество лейкоцитов было больше на 2,31  $10^9/л$ , по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Также, содержание общего белка было на 3,93 г/л больше в I опытной группе, и на 4,06 г/л больше во II опытной группе по сравнению с бройлерами I и II опытной группы в начале опыта. Уровень глюкозы в I опытной группе был больше на 2,7 ммоль/л, а во II

опытной группе больше на 2,64 ммоль/л, чем у птицы в этих же группах в начале опыта.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

| Показатель                  | Группы      |           |            |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------|
|                             | Контрольная | I опытная | II опытная |
| В начале опыта (на 7 сутки) |             |           |            |
| Эритроциты, $10^{12}/л$     | 2,60        | 2,58      | 2,61       |
| Гемоглобин, г/л             | 87,45       | 88,81     | 87,69      |
| Лейкоциты, $10^9/л$         | 25,8        | 25,6      | 25,8       |
| Общий белок, г/л            | 31,14       | 31,19     | 31,15      |
| Глюкоза, ммоль/л            | 5,88        | 5,91      | 5,94       |
| В конце опыта (на 42 сутки) |             |           |            |
| Эритроциты, $10^{12}/л$     | 3,06        | 3,46      | 3,45       |
| Гемоглобин, г/л             | 91,12       | 93,57     | 93,60      |
| Лейкоциты, $10^9/л$         | 27,46       | 28,15     | 28,11      |
| Общий белок, г/л            | 33,75       | 35,12     | 35,21      |
| Глюкоза, ммоль/л            | 8,33        | 8,61      | 8,58       |

Сравнивая I и II опытные группы с контрольной группой в конце опыта, можно отметить, что содержание эритроцитов в крови цыплят-бройлеров было больше в I и во II опытной группах, соответственно, на 0,4 и  $0,39 \cdot 10^{12}/л$ , чем с птицей в контрольной группе. Содержание гемоглобина также имело превышение, когда в крови I опытной группы его содержание было больше на 2,45 г/л, а во II опытной группе больше на 2,48 г/л, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Количество лейкоцитов было также больше на  $0,69 \cdot 10^9/л$  у цыплят-бройлеров в I опытной группы, как и у птицы во II опытной группы на  $0,65 \cdot 10^9/л$ , по сравнению с птицей контрольной группы. Содержание общего белка было на 1,37 г/л больше в I опытной группе, и на 1,46 г/л больше во II опытной группе, по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Уровень глюкозы в I опытной группе был больше на 0,28 ммоль/л, а во II опытной группе больше на 0,25 ммоль/л, чем в контрольной группе в конце опыта.

**Выводы.** Таким образом, внесение кормового трикальций-фосфата в основной корм цыплят-бройлеров, оказывает стимулирующее

рующее влияние на показатели живого веса и среднесуточного привеса, а также на биохимические показатели крови цыплят.

### **Список использованных источников**

1. Кцоева И.И., Витюк Л.А., Баева А.А. Использование биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – № 7 (2). – С. 225-229.

2. Куренинова Т.В., Пушкарев И.А., Киреева К.В. Влияние скармливания минеральных добавок на продуктивные показатели цыплят-бройлеров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 9 (191). – С. 97-103.

3. Исследование биохимических показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров, выращенных с применением комплексной кормовой добавки / Р.В. Казарян, М.В. Лукьяненко, А.С. Бородихин, М.П. Семененко, П.В. Мирошниченко // Новые технологии. – 2018. – № 4. – С. 209-215.

4. Мордвинова Е.С., Ухтверов А.М., Ухтверов М.П. Влияние недостаточного и оптимального уровня кормления молодняка свиней на формирование защитных функций организма // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 1. - С. 88-90.

### **THE EFFECT OF TRICALCIUM PHOSPHATE ON PRODUCTIVITY AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD BROILER CHICKENS**

Starshinov D.S., Petryakov V.V.

*Abstract.* This paper shows the results of the experiment of adding tricalcium phosphate to the main diet of broiler chickens. To do this, three groups of animals were formed, 10 chickens in each group. The authors analyzed and studied the effects of feed tricalcium phosphate on live weight and average daily growth of chickens. The effect of tricalcium phosphate on the biochemical parameters of broiler blood was also studied.

*Key words:* feed, diet, tricalcium phosphate, poultry, broiler chickens.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК  
НА ТОВАРНУЮ МАССУ КАРПА

Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук,  
tatjana-novikova18@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Долгих О.С., кандидат с.-х. наук, dolgihoksana@mail.ru,  
Курский институт кооперации (филиал) АНО ВО «Белгородский  
университет кооперации, экономики и права», Россия

Школовая Д.В., студент, khosi.ra@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Приведено сравнительное изучение интенсивности роста товарного карпа при использовании в кормлении карпа йодсодержащих добавок. В результате проведенных исследований изучены условия получения двухлетков карпа, основные темпы роста и товарные качества рыбы. В результате комплексного анализа разработаны предложения по применению.

*Ключевые слова:* годовик, индекс наполнения кишечника, йодсодержащие добавки, темп роста, товарные качества.

**Введение.** На территории нашей страны отмечается большое количество районов с недостаточным содержанием йода в почве, воде и растительности, уровень, который составляет 0,0002-0,002 мг/л [4. - С. 82-84, 5. - С. 237-242]. Поэтому существует большая зависимость пресноводных рыб от содержания йода в кормах [1. - С.65-75].

Регулярное включение обогащенных йодом продуктов питания, в основном морских организмов, является наиболее доступным и экономичным вариантом для населения. В настоящее время с целью получения рыбной продукции с достаточным содержанием йода ведутся научные исследования по обогащению кормов йодом [3. – С.87-89].

**Цель.** Изучение в сравнительном аспекте влияния йодсодержащих добавок на изменение темпов роста и товарных качеств рыбы.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения действия добавок «ОМЭК-Ј» и «Абиопептид с йодом» были сформировано 3 группы, в каждой по 150 голов карпов средней массой 65 г. Содержание рыбы проводилось в трех подсобных прудах по 0,25 га каждый.

Контрольная группа получала комбинированный корм, а вторая и третья группы получали дополнительно к основному рациону добавки «ОМЭК-Ј» и «Абиопептид с йодом» - 200 мкг йода.

Наблюдения за гидрохимическим режимом проводились в период выращивания рыб. Для определения роста и развития проводили контрольные обловы.

Облов пруда производили в конце сентября, при этом рыб взвешивали и определяли их общий прирост за вегетационный период и средний индивидуальный вес. Затем определяли сохранность двухлеток карпа [2. - С.90-93].

За вегетационный период абиотические показатели воды находились в норме и отвечали зоогигиеническим требованиям.

Решающее значение для дальнейшего развития рыбы, особенно в начальный период, имеет рост.

За время выращивания карпа живая масса рыб увеличивалась, и показатели массы карпа опытных группы превосходили контрольную группу с высокой достоверной разницей. Так, например, разница в живой массе в конце мая практически отсутствовала, а уже с начала июня разница в живой массе составила 4,4 г и продолжала нарастать.

Сравнивая живую массу карпа между опытными группами можно сказать, что 2 опытная группа превышала сверстников из первой группы на протяжении всего вегетационного периода от 0,02 до 2,83 г.

В конце периода выращивания живая масса карпа контрольной группы составила 526,1 г, что ниже показателей 1 опытной группы на 75,8 г и 2 опытной – 76,1 г при высокой достоверности ( $P \geq 0,999$ ).

Абсолютный прирост характеризует рост и развитие рыбы, в связи, с чем был проведен сравнительный анализ фактических данных.

Абсолютный прирост живой массы карпа увеличивается неравномерно на протяжении всего периода выращивания, а живая масса карпа опытных групп с высокой достоверностью превышала контрольные показатели.

Но все же есть несколько периодов, когда абсолютные приросты живой массы были ниже показателей предшествующих периодов. К примеру, 21 - 30 июня у карпов контрольной и опытных групп прирост составил 29,5; 31,5 и 30,2 г соответственно, что ниже показателей предшествующей декады. Возможно, это связано с резкими перепадами температуры окружающей среды.

Интенсивный темп прироста и обеспечение его пика происходит у карпа контрольной группы с 10 по 20 июля (77,78 г); в двух опытных группах - 21-30 июля, а в дальнейшем постепенно начнет

уменьшаться. За вегетационный промежуток прирост карпа в 1 опытной группе составил 536,83 г, во второй - 537,12 г, что соответственно на 75,8 и 76,1 г или 14,1 и 16,5 % выше сверстников из контрольной группы. При сравнении опытных групп между собой выяснилось, что 2 опытная группа незначительно превышала показатели 1 опытной группы (колебания от 0,06 до 1,58 г), за исключением 2 декад с 31 июля по 10 августа и с 21 августа по 30 августа.

Характеризующим показателем роста и развития рыбы является среднесуточный прирост.

Полученные данные свидетельствуют о том, что в течение вегетационного периода опытные группы карпа демонстрировали достаточно высокие темпы роста, которые сначала увеличивались, достигали максимума в июле и постепенно снижались ( $P \geq 0,999$ ). Следует отметить, что 11 - 20 июля среднесуточный прирост контрольной группы был больше, чем у 1-й опытной группы на 0,36 г и 2-й опытной группы на 0,25 г, что можно объяснить ухудшением абiotического состояния водоема.

За весь период выращивания среднесуточный прирост товарного карпа в опытных группах составил в среднем 5,2 г (колебания от 0,06 до 1,5 г), т.е. на 14,1 % выше контрольных показателей.

Показатель относительного прироста живой массы в рыбоводстве, как и в животноводстве, характеризует энергию роста рыбы.

С понижением относительного прироста живой массы изучаемых групп уменьшалась и разница между группами, которая варьировала, как в положительную, так и в отрицательную сторону. К примеру, контрольная группа в начале июня отставала от 1 опытной группы на 4,38 % и 2 опытной группы на 6,65 %, а с 11 июня до 20 июня превышала показатели соответственно на 1,51 и 1,26 %.

Такая же тенденция отмечается в середине июля и весь август месяц. В конце выращивания карп опытной группы стал снова превышать показатели контроля на 2,64 %.

При сравнении относительного прироста карпа опытных групп можно отметить, что 2 опытная группа имела незначительные отклонения от 1 опытной группы (колебания составляли от 0,06 до 2,27 %).

Качество выращенной рыбы оценивается не только живой массой, но и выходом съедобных и несъедобных частей, массой тушки.

Показатели массы тушки и убойного выхода карпа опытных групп были выше показателей сверстников контрольной группы ( $P \geq 0,999$ ) соответственно на 26,4-26,5 и 6,5 %. Невзирая на это мас-

са несъедобных элементов, за исключением массы головы с жаберным аппаратом, в экспериментальных группах ниже контрольной на 5 %.

При сравнении качества карпа между самими опытными группами можно отметить отсутствие различий.

Финансово-экономическая эффективность товарного рыбоводства определяется условиями выращивания, темпами приростов, конечной массой и качеством мяса рыбы. Результаты выращивания карпа за вегетационный период при использовании йодсодержащих добавок «ОМЭК - J» и «Абиопептид с йодом» приведены на

При выращивании карпа с использованием йодсодержащих добавок «ОМЭК - J» и «Абиопептид с йодом» позволят дополнительно получить 11,4 кг товарной рыбы. В свою очередь использование добавки «ОМЭК – J» дает возможность увеличить прибыль на 856,7 рубля, а «Абиопептид с йодом» - 959 рублей.

Невзирая на более высокие издержки в кормлении карпа при выращивании опытных группах происходит понижение себестоимости одного килограмма товарной рыбы на 7,06 рублей в 1 опытной группе и 7,31 рубля во второй. Степень доходности во второй опытной группе равна 43,5 процентных пункта, а в первой - 41,77%, что соответственно выше на 13,57 и 11,82% чем в контрольной группе.

**Вывод.** На основании проведенных исследований и из выше-сказанного можно предположить, что использование в кормлении товарного карпа йодсодержащих добавок «ОМЭК - J» и «Абиопептид с йодом» в количестве 200,0 мкг на 1 кг рыбы позволяет дополнительно увеличить валовое производство товарной рыбы и повысить экономические показатели предприятия.

#### **Список использованных источников**

1. Долгих О.С.,Новикова Т.В., Брежнева В.М.Животноводство и рыбоводство Курской области: тенденции и перспективы развития // ВестникАлтайскойакадемииэкономикииправа. - 2020. - № 51. - С.65-75.

2. Новикова Т.В., Дорохина Э.Э. Технологическая программа производства товарной рыбы в поликультуре // В кн.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск.гос. с-х ак., 2015. - С.90-93

3. Новикова Т.В. Инновационные технологии товарного рыбоводства // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного произ-

водства: материалы Международной научно-практической конференции. Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012. - С.87-89.

4. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина и др. // Рыбное хозяйство. – 2014. - № 3. – С. 82-84.

5. Новикова Т.В., Барышева Т.В., Степанов А.А. Влияние добавки "Абиопептид с йодом" на рост и развитие двухлеток карпа // В кн.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 237-242.

#### EFFECTS OF IODINE-CONTAINING ADDITIVES ON THE COMMERCIAL WEIGHT OF CARP

Novikova T.V., Dolgikh O.S., Shkolovaya D.V.

*Abstract.* A comparative study of the growth rate of commercial carp when using iodine-containing additives in carp feeding is given. As a result of the conducted research, the conditions for obtaining two-year-old carp, the main growth rates and commercial qualities of fish were studied. As a result of a comprehensive analysis, application proposals have been developed.

*Keywords:* yearling, intestinal filling index, iodine-containing additives, growth rate, marketable qualities.

УДК 636.08.003

#### ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Механикова М.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

Механиков В.А., студент магистратуры,

Папушина Т.В., аспирант,

Кочнева Е.В., аспирант,

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

*Аннотация.* Приведены результаты анализа состояния молочного скотоводства в Российской Федерации и Вологодской области. Исследования включили в себя количество произведенного молока и средний надой по РФ в целом за период 2018 г. в сравнении с 1990 г. Что обозначает производственная независимость и какие

меры правительство принимает, чтобы обеспечить высокий уровень внутреннего рынка и пищевой промышленности сырьем агропромышленного комплекса.

*Ключевые слова:* молочное скотоводство, производственная независимость, валовое производство молока.

**Введение.** В развитых странах приоритет агропромышленного комплекса неоспорим. В России обеспечение населения молочными продуктами является важнейшей составной частью продовольственной проблемы. Одна из приоритетных задач аграрного комплекса страны это увеличение производства молока и повышение его качества.

Молочное скотоводство в России по обеспечению продовольственной независимости и повышению уровня жизни населения является одной из важнейших подотраслей в агропромышленном комплексе, она занимает 29% общей стоимости продукции животноводства.

**Цель:** изучить состояние молочного скотоводства в Российской Федерации и Вологодской области.

**Результаты исследования.** По данным Росстата в целом по РФ производство молока в 2018 году составило 30,6 млн.т., поголовье 7,9 млн. голов, что составило 54,9% и 38,6% к уровню 1990 года. Средний надой молока на 1 корову в целом по России составил 5945 кг. Потребление молока на душу населения не высокое – 217-240 кг, что значительно ниже, чем в развитых странах – 400-500 кг [1. - С.33]. Вице-президент РАСХН И.Г. Ушачев пристальное внимание обращает на то, что по производству молока РФ отстает от развитых стран в 2,7 раза [2. - С.5].

Продовольственная независимость страны – это обеспеченность внутреннего рынка и пищевой промышленности сырьем агропромышленного комплекса за счет собственного производства [3. - С.4]. В СССР производилось мяса и мясопродуктов по 75 кг в год, на душу населения, молока и молочных продуктов – 386 кг, что подходило по медицинским нормам. После распада СССР ситуация в сельском хозяйстве резко ухудшилась. Переход к рыночным отношениям привел к сокращению производства молока с 42,4 до 6,2 млн.т. или в 2,6 раза – из-за уменьшения поголовья коров с 15,3 млн. голов в 1990 году до 3,3 млн. голов в 2018 году, т.е. в 4,6 раза. Если в 1980 году страна находилась на 7 месте в мире по уровню жизни населения и обеспечению материальными ресурсами, то после 2003 года Россия занимает 80 место [4. - С.110].

Молочный комплекс является одним из секторов, формирующих здоровье нации. Молоко и молочные продукты содержат полноценный белок, жир, углеводы. Потребление молока обеспечивает суточную потребность человеческого организма в независимых аминокислотах, а так же является источником поступления минеральных веществ, витаминов и ферментов [5. – С.4]. Учитывая огромную значимость молочного скотоводства были реализованы приоритетный национальный проект «Развитие АПК» (2006-2007 гг.). Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. и на 2013-2020 гг. В этих программах был заложен комплекс мер повышения показателей сельскохозяйственной отрасли на основе внедрения интенсивных технологий, совершенствования экономических отношений между товаропроизводителями и предприятиями переработки и реализации продукции, что дало положительные результаты. Как отмечали С. Митин Г. Шичкин национальный проект стал стартовой площадкой для ускорения позитивных процессов в животноводстве. Так продуктивность на корову за 5 лет выросла на 27% и составила в 2006 г. 3530 кг, в 2007 г. 3798 кг, в 2008 г. 5945 кг. В России в целом наблюдается увеличение производства молока в 57 регионах. Однако отставание от развитых стран по производству и потреблению молока остается на высоком уровне [6. – С.5].

В 2010 г. была утверждена Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, в которой были закреплены такие положения, как критерий оценки, риска и угрозы продовольственной безопасности. В ней предложены основные направления экономической политики, механизмы и ресурсы обеспечения продовольственной независимости. В 2012 г. Россия вступила в ВТО, что создало трудности для сельского хозяйства, а именно сельскохозяйственные предприятия и обрабатывающая промышленность с трудом конкурирует с иностранными компаниями. Юристам-международникам приходится буквально изворачиваться в толковании правил ВТО, чтобы защитить отечественных производителей от наплыва зарубежных товаров. Из-за политико-экономических санкций Россия до сих пор не может открыто выходить на ряд иностранных рынков. В отношении российского экспорта введены демпинговые цены, из-за чего компании нашей страны терпят убытки [7. - С.33]. Снижение розничных цен не произошло, зато увеличилось замещение отечественных продуктов импортными. В настоящее время основной стратегический партнер, позволяющий

компенсировать нехватку молочных продуктов – Республика Беларусь.

Так как пороговое значение показателя самообеспеченности молоком и молочными продуктами не достигло уровня была утверждена в 2012 г. «Государственная программа развития хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», согласно которой производство молока должно достигать 38,2 млн.т., но этот показатель на сегодняшний момент не выполнен. Дальнейшее наращивание и повышение конкурентоспособности отечественной молочной продукции невозможны без модернизации отрасли и усилия государственной поддержки[8. – С.8].

Следует разработать инновационную стратегию поэтапного развития отраслей, что позволит достойно конкурировать на международной арене. Нельзя ослаблять поддержки молочного скотоводства как на федеральном, так и на региональном уровне, не смотря на то что отрасль не показала активного развития за предыдущие годы. В случае интенсификации отрасли программой развития сельского хозяйства на 2013-2020 гг. предусмотрен рост валового производства молока на 24%. Этот прогноз основан на результатах анализа тенденций развития молочного скотоводства во всех регионах России [9. – С.123].

Вологодская область входит в Северо-Западный Федеральный округ. Ведущей отраслью сельского хозяйства региона является молочное животноводство. Славится Вологодская область знаменитым «Вологодским малом», так как переработкой молока на Вологодчине занимаются более 200 лет. Издавна обращало на себя качество масла, получаемого в Вологодской губернии. Вологодское масло до 1939 года называлось «парижский» и с давних времен пользуется заслуженной славой. Оно отличается ярко выраженным привкусом и запахом жаренных орехов. Эти вкусовые достоинства обусловлены особенностями рациона молочных коров и технологией производства масла[10. – С.3]. На территории региона действует уникальное заведение – «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», которая готовит и выпускает специалистов для предприятий молочной отрасли России.

Племенная база области представлена 42 юридическими лицами, имеющими 54 статуса племенных организаций (по состоянию на 0.01.2019 г., из них 20 заводов и 17 репродукторов по разведению четырех пород крупного рогатого скота молочного и молочно-

мясного направления продуктивности, 2 племенных репродуктора по разведению свиней, племенной завод и племенной репродуктор по разведению лошадей, 1 племенной репродуктор по разведению птиц, 1 племенной репродуктор по разведению рыбы, 2 организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, 9 сервисных организаций (региональный информационно – селекционный центр, 5 лабораторий селекционного контроля качества молока и лаборатории иммуногенетической экспертизы).

В 2018 году в сельскохозяйственных организациях области произведено 532 тыс. тонн молока, тем самым рост к уровню 2013 года составил 101,8 тыс. тонн или 23,7%. Поголовье коров за 2018 год во всех хозяйствах области насчитывает 77,0 тысяч голов, что составляет к 2017 году 100,8%. По продуктивности коров в сельскохозяйственных организациях области достигнут рекорд и по итогам 2018 года составил 7160 кг, что на 3,6% выше, чем в 2017 году, на 29,7% выше, чем в 2013 году и в 3,5 раза больше, чем в 1995 году.

Лидерами по праву можно считать хозяйства Вологодского и Грязовецкого районов области, а именно СХПК «Присухонское», где надой на корову в 2018 году составил 10995 кг, а именно СХПК «Майский» -9625 кг и ООО «ПЗ Покровское» - 9618 кг. Увеличение доли коров с надоем более 8000 кг молока составляет 37,5% от общего поголовья коров в области по всем породам. Количество коров с надоем свыше 9000 кг молока увеличилось на 17,6 % и составило 10,7 тысяч голов. В племенных хозяйствах доля коров с продуктивностью свыше 9000 кг молока составила 27,5%. Весь объем молока, произведенный в Вологодской области в 2018 году соответствовал на 98% первому и высшему сорту. Потребление молочной продукции за 2018 год на душу населения в регионе составил 230 кг/ год, это на % выше среднероссийских показателей (229 кг/год), и на 41% ниже рациональных норм, которые составляют 325 кг/год.

Несмотря на то, что Вологодская область, опережает многие регионы, численность скота по-прежнему не растет и рентабельность производства молока с каждым годом снижается. Низкую реализацию генетического потенциала скота отмечают Н. Стрекозов, Г. Легошин, П.Н.Прохоренко, Б.П. Завертяев. Они свидетельствуют, что потенциал молочных пород реализуется лишь на 60-62%. И.Дунин, А. Данкверт, А. Кочетков уверены, что для увеличения показателей в молочном скотоводстве нужно использовать лучшие породы молочного скота. Наибольшее распространение

получила черно-пестрая порода -58% от всего поголовья. В Вологодской области это показатель равен 61% от всего поголовья.

При принятии федерального закона РФ в 2008 году №88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», который закрепил высокие требования к безопасности продукции, ввел жесткий контроль за качеством молока. Качество молока зависит от многих факторов, химический состав меняется с учетом породы, периода лактации, уровня продуктивности, времени доения. Качество молока определяется условиями содержания и доения коров. Но еще, в большей степени, зависит от условий питания. Ученые пришли к выводу, что молочная продуктивность на 55-60% определяется условиями кормления, на 25-30% наследственностью и на 15% - условиями содержания.

**Вывод.** Таким образом, характеризуя по литературным сведениям современное состояние РФ и Вологодской области можно отметить. Что за последние годы стабилизируется валовое производство молока за счет увеличения продуктивности животных. Государственной программой запланировано повышение эффективности отрасли при решении ряда проблем: восстановление поголовья рогатого скота, укрепление кормовой базы, внедрение инновационных и ресурсосберегающих технологий.

#### **Список использованных источников**

1. Шичкин Г.И. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства // Молочная промышленность. - 2008. - № 4. - С. 32-31.
2. Ушачев И.Г. От инерции – к инновации // Сельская жизнь. - 2011. - С. 5.
3. Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А. Настоящее и будущее отечественного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 6. - С. 2-5.
4. Повышение эффективности производства продукции животноводства: рекомендации / Н.М. Морозов, И.И. Хусаинов, В.Н. Базанов, Л.М. Цой [и др.]. – М.: ФГНУ Росинформагротекст, 2008. - 168 с.
5. Значение состояния перспективы развития животноводства / А.И. Баранников, В.Н. Приступа, Ю.А. Колосов [и др.] // Технологии интенсивного животноводства. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - С.5-9.
6. Митин С. Российское животноводство: итоги и перспективы // Животноводство России. - 2007. №1 - С. 4-6.

7. Киладзе А. Таможенное дело: сегодня и завтра // Таможенное регулирование. Таможенный контроль. - 2013. - №1. - С.5-56

8. Бубенчиков М. Крестьяне не должны терять веру в государство // Животноводство России. -2012. - № 1. - С.7- 9.

9. Вологодское маслоделие. История развития: монография / Г.В. Твердохлеб, В.О. Шемякин, Г.Ю. Сажин, П.В. Никифоров. - СПб.: СПбГУНиПТ, 2002. – 245 с.

10. Дунин И., Данкверт А., Кочет А. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособности молочного скота, разводимого в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. - 2013 - № 3. - С. 1-5.

## MILK PRODUCTION IN THE RUSSIAN FEDERATION AND VOLOGDA REGION

Mekhanikova M.V., Mechanikov V.A.,  
Papushina T.V., Kochneva E.V.

*Abstract.* The results of the analysis of the state of dairy cattle breeding in the Russian Federation and the Vologda Oblast are presented. The studies included the amount of milk produced and the average milk yield in the Russian Federation as a whole for the period of 2018 compared to 1990. What does production independence mean and what measures does the government take to ensure a high level of the domestic market and the food industry with raw materials for the agro-industrial complex.

*Key words:* dairy farming, production independence, gross milk production

УДК 636.086.783:636.084:636.2/.9

## ПРИМЕНЕНИЕ СПИРУЛИНЫ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Умеренкова А.Ю., студент, anastasiya.umerenkova@mail.ru,  
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено использование спирулины как биологической кормовой добавки. Установлены основные положительные стороны влияния водоросли на организмы сельскохозяйственных животных и птицы при дополнительном её введении в основные

рационы, отмечено увеличение среднесуточного прироста молодняка и взрослого поголовья, удоя крупного рогатого скота, а также яйценоскости кур-несушек.

*Ключевые слова:* спирулина, кормовая добавка, водоросли, кормление сельскохозяйственных животных и птицы, зоотехния.

**Введение.** Выращивание пород сельскохозяйственных животных, отличающихся высокой продуктивностью, невозможно без применения сбалансированных рационов. В современных условиях сельского хозяйства в рационах животных часто предпочтение отдается кормовым добавкам природного. Внедрение новых источников сырья и технологий их изготовления, позволяет повысить качество и переваримость корма. Одним из передовых видов сырья является кормовая добавка - спирулина.

**Цель** данной работы состояла в изучении использования спирулины в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы, установление положительного влияния водоросли на их организмы.

**Материал и методика исследования.** Применены общенаучные методы анализа, синтеза, обобщения.

**Результаты исследования.** Спирулина (*spirulina platensis*) является многоклеточной автотрофной микроскопической сине-зеленой водорослью, представляющую собой нить, закрученную в спираль [1].

В животноводстве *spirulina platensis* применяется как составная часть кормов, но чаще используется в качестве кормовой добавки к основному рациону животных мясного и молочного скотоводства, свиноводства, птицеводства и др.

Водоросль является отличным источником белка, его содержание в ней составляет 65 % (что больше, чем в соевых бобах), кроме него в состав входят: углеводы - 19 %, липиды - 4 %, пигменты - 6 %, волокна - 3 % и зола - 3 % [2].

Также она содержит около 18 аминокислот, из них 8 незаменимых: валин, изолейцин, лизин, лейцин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин и 10 заменимых: аргинин, аланин, аспаргиновая кислота, гистидин, глицин, глутаминовая кислота, пролин, серин, тирозин и цистеин [1].

Спирулина содержит большое количество витаминов: B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, H, E и D, содержание которых в спирулине 0,7 %; и минеральными веществами: калий (14000 мг/кг), кальций (10000 мг/кг), железо (500 мг/кг), магний (1650 мг/кг), марганец (20

мг/кг), цинк (30 мг/кг), селен (0,4 мг/кг), фосфор, натрий, хром и медь [3].

Стоит отметить, содержащийся в водоросли пигмент фикоцианин позволяет стимулировать работу иммунной системы и повышает сопротивляемость организма раковым заболеваниям. Хлорофилл, в свою очередь, содействует восстановлению клеток печени и обладает противоопухолевым действием [4].

За счёт богатого химического состава использование в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы спирулины позволяет ликвидировать дефицит минеральных веществ в их рационах, повысить комплекс биологически ценных веществ в кормах. Также данная добавка позволяет выводить при отравлениях токсические вещества из организма, восстанавливает обменные процессы внутри организма, нейтрализует действие микотоксинов, повышает резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, нормализует работу кишечной микрофлоры.

Помимо данных полезных качеств использования спирулины, экспериментально была доказана её положительная эффективность непосредственно при производстве мяса и молока.

Введение в кормление цыплят-бройлеров суспензии спирулины в дозе 11,5 мл на голову в сутки делает возможным увеличение на 7 % их среднесуточного прироста [5]. В опытах на курах-несушках, при скормливание им водоросли в расчёте 120 мг/кг корма, повысилась их яйценоскость на 18 %. Вместе с этим улучшилась перевариваемость протеина и жира кормов, а в липидах желтка яиц концентрация холестерина снизилась на 18-20 % [6].

Добавление в рацион свиней *spirulina platensis* позволяет увеличить среднесуточные приросты поросят в откормочный период на 13 % [7].

Использование в качестве кормовой добавки данной водоросли для телят в расчёте 15 мг сухого вещества на 1 кг живой массы повышает на 7 % приросты их живой массы [8].

Употребление взрослыми животными крупного рогатого скота по 2 мл концентрата дополнительно к основному рациону в течение 120 дней привело к увеличению живой массы на 25 %, первоначальная масса составляла 370 и 366 кг, на конец данного периода - 550 и 691,5 кг, соответственно [9].

Также стоит отметить положительное влияние спирулины на молочную продуктивность коров. Во время эксперимента использовались коровы черно-пестрой породы, которые находились на

втором месяце лактации. Результат был следующим: удой животных, которым скармливалась спирулина в количестве 2 г на голову в сутки, стал выше на 7 %. А продолжительное употребление (70 дней) дойными коровами 2-3 месяца лактации 14 г спирулины в сутки дополнительно к основному рациону повысился их удой на 26 % [1].

**Вывод.** Анализируя результаты исследований, можно сделать вывод, что применение спирулины как биологической добавки в рационе сельскохозяйственных животных и птицы увеличило среднесуточный прирост молодняка и взрослого поголовья, удой коров, а также яйценоскость кур несушек. Дополнительное употребление спирулины повышает резистентность организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, тем самым поднимая уровень сохранности молодняка. *Spirulina platensis* позволяет повысить содержание гемоглобина и эритроцитов, а также в целом улучшить физиологическое состояние организма. Водоросль можно использовать как адсорбирующий препарат. Стоит отметить, спирулина позволяет производить качественную и экологически чистую продукцию, значительно поднять уровень рентабельности производства.

#### **Список использованных источников**

1. Николаенко Е.И., Лукина Д.В., Глебова И.В. Применение спирулины в животноводстве // Проблемы и достижения современной науки. - 2020. - № 1(7). - С. 31-33.
2. Мишанин Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие. - СПб.: Лань, 2017. - 720 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/96860> (дата обращения 17.02.2022).
3. Грязнова О.А., Глебова И.В. Влияние биологически активных комплексов на тест-объект роста и развития животных // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2017. - Т. 53. - № 1. - С. 193-196.
4. Ташметова Г.Э. Влияние *spirulina platensis* на массу тела морских свинок и кроликов // Материалы XII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020267> (дата обращения: 17.02.2022).

5. Петряков В. В. Рост, развитие и продуктивность цыплят - бройлеров при включении в рационы кормления суспензии микроводоросли спироулины / В. В. Петряков // Новая наука: Современное состояние и пути развития. - 2016. - № 5-3. - С. 17-19.

6. Применение нетрадиционных видов кормов в животноводстве [Электронный ресурс]: // ООО «Инфоурок» - сайт. URL: <https://infourok.ru/issledovatel'skaya-rabota-studentov-v-nauchnom-kruzhke-osnovi-zootehnii-pod-rukovodstvom-abramova-ai-2012845.html> (дата обращения 17.02.2022).

7. Никанова Л. А. Комплексная кормовая добавка на основе сине-зеленой водоросли Спирулина и антиоксиданта дигидрокверцетина в кормлении свиней // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Сборник научных трудов. - Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. - С. 266-269.

8. Glebova I. The Use of Spirulina Platensis in Cattle Feeding / I. Glebova, N. Besedin, O. Gryaznova [et al.] // Entomology and Applied Science Letters. - 2018. - No 2. - P. 78-85.

9. Применение спироулины в животноводстве [Электронный ресурс]: // Bstudy - статьи для высших учебных заведений - сайт. URL: [https://bstudy.net/782774/agro/primenenie\\_spiruliny\\_zhivotnovodstva](https://bstudy.net/782774/agro/primenenie_spiruliny_zhivotnovodstva) (дата обращения 17.02.2022).

## APPLICATION OF SPIRULINA IN FEEDING AGRICULTURAL ANIMALS

Umerenkova A.Yu., Glebova I.V.

*Abstract.* The use of spirulina as a biological feed additive has been studied. The main positive aspects of the influence of algae on the organisms of farm animals and poultry with its additional introduction into the main diets have been established, an increase in the average daily growth of young and adult livestock, milk yield of cattle, and egg laying of laying hens has been noted.

*Key words:* spirulina, feed additive, algae, feeding of farm animals and poultry, zootechnics, Kursk State Agricultural Academy.

ВОЗДЕЙСТВИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ  
НА ЭНЕРГИЮ РОСТА КАРПА

Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук,  
tatjana-novikova18@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

Долгих О.С., кандидат с.-х. наук, dolgihoksana@mail.ru,  
Курский институт кооперации (филиал) АНО ВО «Белгородский  
университет кооперации, экономики и права», Россия,

Кудрявцев В.В., студент магистратуры,  
vlad98.dicson@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Приведено сравнительное изучение интенсивности роста товарного карпа при использовании в кормлении карпа кормовой добавки «Субтилис» в сухой форме. В результате проведенных исследований изучены условия получения двухлетков карпа, основные темпы роста и товарные качества рыбы. В результате комплексного анализа разработаны предложения по применению.

*Ключевые слова:* годовик, индекс наполнения кишечника, йод-содержащие добавки, темп роста, товарные качества.

**Введение.** Применение интенсификационных мероприятий в целом и кормления рыб комбинированными кормами с применением разнообразных активных добавок в частности обеспечивают не только увеличение их сохранности, скорости роста и развития, но и такого показателя как рыбопродуктивность водоема [1. - С. 65-75].

В последнее время наибольшая значимость придается разведению рыбы промышленными способами с применением различных кормов и кормовых добавок. Особой специфической особенностью в данном случае представляется практически полное отсутствие природных кормовых организмов. Достигнуты существенные успехи в создании различных стартовых комбикормов, которые способны заменить живой корм с момента перехода личинки на внешнее питание и технологические процессы выращивания двухгодовиков прудового карпа [3. - С.87-89].

При разработке комбикормов основное внимание уделялось их сбалансированности по элементам питания и, в меньшей степени, разным биологически активным веществам [2. - С. 90-93]. Поэтому в целях получения высоких показателей при выращивании рыбы с

единицы площади водоема является в текущее время основной задачей проведения исследования по использованию разнообразных кормовых компонентов и добавок в товарном карповодстве.

**Цель исследования** заключалась в изучении изменения продуктивных показателей карпа под влиянием пробиотика «Субтилис». В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи: изучить динамику живой массы карпа, абсолютные, среднесуточные и относительный прирост живой массы карпа в изучаемых группах; определить товарные качества карпа.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения изучения были сформированы 3 группы, численностью по 150 штук годовиков карпа средней массой 70 г. Условия выращивания и содержания были схожими.

Кормление контрольной группы проводилось отрегулированным по содержанию питательных веществ комбикормом (ОР), первая и вторая опытные группы получали основной рацион с добавлением «Субтилис», соответственно, в размере 0,2 и 0,5 % от суточной нормы. Пробиотик вводили в корма отдельно для каждой опытной группы.

Изучение интенсивности роста годовиков карпа при применении пробиотика «Субтилис», проводилось в трех подсобных прудах по 0,25 га каждый.

За вегетационный период абиотические показатели воды находились в норме и отвечали зоогигиеническим требованиям.

Некоторое представление об интенсивности питания дает общий индекс наполнения, характеризующий степень наполненности желудочно-кишечного тракта в момент поимки рыб. В течение вегетационного периода показатели массы кормового кома опытных групп превышали контрольную группу с высокодостоверной разницей. Масса содержимого кишечника изучаемых групп с возрастом увеличивалась, а индекс плавно снижался. Это говорит о равномерном развитии, росте и активного питания рыбы.

Рост рыбы, особенно в начальный период, являлся определяющим для её дальнейшего развития. Анализ результатов взвешиваний показали, что за время выращивания карпа живая масса рыб увеличивалась, и показатели массы карпа опытных групп превосходили контрольную группу с высокой достоверной разницей. Так, например, различия по массе в конце мая месяца были незначительными, а уже с начала июня месяца разрыв в живой массе контрольной группы с первой опытной составил 6,38 г и 3,06 г со второй и продолжал увеличиваться.

Сравнение динамики живой массы между опытными группами показывает, что первая группа превосходила показатели второй группы в среднем на 20,5 г (колебания 3,23-42,97).

В конце периода выращивания карпа живая масса контрольной группы составляла 526,1 г, что ниже показателей первой и второй опытных групп на 103,8 и 60,8 г, соответственно ( $P \geq 0,999$ ).

Абсолютный прирост характеризует рост и развитие рыбы, в связи, с чем был проведен сравнительный анализ фактических данных. Абсолютный прирост живой массы рыб повышался на протяжении всего промежутка времени выращивания неровно, и живая масса карпа опытных групп была выше показателей контроля с высокой достоверностью.

Можно отметить немного декад, когда абсолютный прирост живой массы был ниже показателей прошлой декады. К примеру, 21 - 30 июня у карпов контрольной и опытных групп прирост соответственно составил 29,46, 34,5 и 33,29 г, что ниже показателей предшествующей декады. Это сопряжено, потенциально, с резкими перепадами температуры окружающей среды в летний период прошедшего года.

Интенсивное повышение и обеспечение пика прироста осуществлялось у карпа всех группы с 11 по 20 июля (контрольная группа 69,78 г, первая и вторая группы 79,18 и 71,52 г, соответственно), а в будущем начинало плавно снижаться. За вегетационный промежуток прирост карпа в первой опытной группе составил 559,83 г, что на 103,84 г или 22,8 % выше, чем в контрольной группе и 43 г (8,3 %) чем у сверстников из второй опытной группы.

В рыбоводстве, как и в животноводстве, энергию роста рыбы характеризует показатель относительного прироста живой массы.

С понижением относительного прироста живой массы изучаемых групп уменьшалась и разница между группами, которая варьировала, как в положительную, так и в отрицательную сторону. К примеру, контрольная группа до 10 июля отставала от первой опытной группы на 5,15 % и от второй – 2,8 %, а с 11 июля до 20 июля превышала показатели в среднем на 0,49-1,76 % соответственно. Аналогичная ситуация отмечается с 31 июля по 10 августа.

С середины и до конца периода выращивания первая опытная группа превышала сверстников на 2,55-1 %. Показатели второй группы в это же время в сравнении с контролем были выше на 0,48-3 %, а в конце августа были ниже на 0,19 процентных пункта. При сравнении опытных групп между собой можно отметить, что показатели первой опытной группы превышали показатели второй на

0,29-3,26 %, исключением являлся временной промежуток с 11 по 20 июня.

Качество выращенной рыбы оценивается не только живой массой, но и выходом съедобных и несъедобных частей, массой тушки. Так показатели массы тушки и убойного выхода карпа первой опытной группы были выше показателей сверстников контрольной группы ( $P \geq 0,999$ ) соответственно на 33,2 и 11,2 %. Аналогичная тенденция отмечается при сравнении второй опытной группы с контрольной при разнице 21,8 и 9,2 процентных пункта соответственно.

Невзирая на это масса несъедобных элементов в т.ч. внутренних органов, за исключением массы головы с жаберным аппаратом, в первой опытной группе ниже контрольной соответственно на 2,2 и 7,8 %, а во второй – 5 и 10,5 процентных пунктов.

При сравнении между собой опытных групп можно сказать, что первая опытная группа опережала все показатели второй соответственно на 37,2 или 9,4 % и 1,9 г (1,9 %) по массе тушки и убойному выходу; в среднем на 3 % по массе несъедобных частей, головы с жаберным аппаратом и внутренних органов.

Экономическая эффективность выращивания рыбы в значительной степени определяется условиями кормления и содержания, среднесуточными приростами, живой массой в конце выращивания и качеством мяса рыбы. При выращивании карпа с использованием сухой формы пробиотика «Субтилис» повышается сохранность, рост и развитие рыбы, что позволяет дополнительно получить от опытных групп соответственно 8,6 и 7,3 кг товарной рыбы.

Невзирая на более высокие издержки в кормлении опытных групп карпа при выращивании происходит понижение себестоимости одного килограмма товарной рыбы в первой группе на 12 и во второй - 8,8 рублей, что дало возможность предприятию получить дополнительную прибыль в первой группе на 1648,6 и во второй – 1100,5 рублей.

**Вывод.** На основании проведенных исследований предлагаем использовать при кормлении годовиков карпа пробиотик «Субтилис» в сухой форме для повышения рыбопродуктивности прудов и финансово-экономических показателей производства качественной рыбы.

#### **Список использованных источников**

1. Долгих О.С., Новикова Т.В., Брежнева В.М. Животноводство и рыбоводство Курской области: тенденции и перспективы разви-

тия // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2020. - № 51. - С.65-75.

2. Новикова Т.В., Дорохина Э.Э. Технологическая программа производства товарной рыбы в поликультуре // В кн.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с-х ак., 2015. - С.90-93

3. Новикова Т.В. Инновационные технологии товарного рыбоводства // В кн.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск.гос. с-хак., 2012. - С. 87-89.

#### IMPACT OF FEED ADDITIVE ON ENERGYGROWTH CARP

Novikova T.V., Dolgikh O.S., Kudryavtsev V.V.

*Abstract.* A comparative study of the intensity of growth of marketable carp with the use of feed additive "Subtilis" in dry form in the feeding of carp is given. As a result of the conducted studies, the conditions for obtaining two-year-old carp, the main growth rates and commercial qualities of the fish were studied. As a result of a comprehensive analysis, proposals for application have been developed.

*Key words:* yearling, intestinal filling index, iodine-containing supplements, growth rate, commercial quality.

УДК 636.084.56:636.4:636.087.7

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТОБИФАДОЛ ФОРТЕ» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Барымова О.П., кандидат с.-х. наук, доцент,

ox.barimowa@yandex.ru,

Барымов А.А., аспирант,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Негативное влияние технологических факторов современных промышленных систем выращивания в свиноводстве может быть нивелировано применением биогенных стимуляторов, усиливающих физиологические процессы, активизирующие функциональные резервы, потенциально имеющиеся в организме. Биогенные стимуляторы - препараты, а также различные кормовые добавки, обладающие биологической активностью, которая обуслов-

лена природой исходного вещества, использованного для их производства. Пробиотическая кормовая добавка «Лактобифадол форте» - одна из перспективных пробиотических и ростостимулирующих кормовых добавок.

В результате проведенных исследований, рекомендовано включать в рационы молодняка свиней на дорациивании пробиотическую кормовую добавку «Лактобифадол форте» в возрасте с 28 по 42 день 2 кг/т комбикорма, в возрасте с 43 по 120 день в 1 кг/т комбикорма.

*Ключевые слова:* кормовая добавка, рацион, пробиотик, живая масса, среднесуточный прирост, убойные и мясные качества.

**Введение.** Для снижения отрицательных последствий технологического стресса, повышения общей резистентности и продуктивности свиней, наряду с оптимизацией условий содержания и кормления, используют адаптогены, иммуностимуляторы, биологически активные кормовые добавки. Экологически безопасными регуляторами метаболизма и стимуляторами продуктивности животных являются пробиотические препараты. «Лактобифадол форте» улучшает конверсию корма, увеличивает среднесуточные приросты и рост молодняка. Обладая выраженным антибактериальным эффектом, является эффективной заменой ростостимулирующим антибиотикам, при этом исключается бактериальная резистентность к препарату [1, 2, 3].

**Цель.** Основная цель исследований - экспериментальное обоснование биологической и экономической целесообразности использования пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол форте» в кормлении молодняка свиней, как стимулятора роста.

**Результаты исследования.** Хозяйственный опыт проводился на поголовье молодняка свиней на дорациивании. Продолжительность опыта 92 дня. Молодняк свиней находился в возрастном периоде с 28 до 120 дней. Подопытные группы молодняка свиней были сформированы по принципу пар-аналогов с учетом происхождения, пола, возраста и живой массы. Контрольная группа – 30 голов, опытная группа – 30 голов. Рационы подопытного молодняка свиней сбалансированы в соответствии с детализированными нормами кормления. Разница между группами была в условиях кормления. К основному рациону, который был представлен полнорационными комбикормами (СК-3, СК-4, СК-5), опытной группе вводили пробиотическую кормовую добавку «Лактобифадол форте» в количестве 2 кг/тонну в возрасте 28 - 42 дня и 1 кг/т в возрасте 43 – 120 дней.

Одним из показателей эффективности использования кормовых добавок является изменение живой массы. При проведении опыта на поросятах, после их отъема в 28 дневном возрасте, в первые 14 дней периода дорастивания, поросята опытной группы, получавшие добавку «Лактобифадол форте», превосходили на 6,5 % поросят контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы, который составил в контрольной группе 263 г, а в опытной 280 г.

Среднесуточный прирост живой массы поросят опытной группы в период 43-70 день был выше, чем у аналогов контрольной группы на 33 г или на 9,8 %. В возрасте с 71-120 день среднесуточный прирост выше показателя контрольной группы на 8,5 % или на 35 г ( $P < 0,05$ ).

За весь период дорастивания абсолютный прирост живой массы поросят опытной группы составил в среднем 37,20 кг на голову; среднесуточный прирост 404,3 г, живая масса в возрасте 120 дней - 45,1 кг, что выше показателей контрольной группы соответственно на 8,4; 8,4 и 7,0 % соответственно.

Введение в рацион поросят на дорастивании пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол форте» оказало положительное влияние на убойные качества. Предубойная масса свиней опытной группы была выше, чем в контрольной группе на 6,9 %. Показатель массы парной туши в опытной группе превосходил показатели контрольной группы на 10 %. Убойный выход у животных опытной группы выше показателя контрольной группы на 2,0 п.п. и составил 69,8 %. Более высокая скорость роста молодняка на дорастивании, получавшего к основному рациону «Лактобифадол форте», способствовала изменению морфологического состава туш. Процентное содержание мышц у поросят опытной группы выше, чем у животных контрольной группы на 2,6 процентных пункта. На 1,4 и 1,2 процентных пункта соответственно ниже содержание жира и костей у животных опытной группы.

Затраты кормов на 1 кг прироста свиней контрольной группы составляет 3,4 кг, а у животных опытной группы 3,18 кг.

Абсолютный прирост живой массы в опытной группе составил 11,16 ц, что на 8,5 % выше, чем в контрольной группе. Таким образом, в опытной группе получено 0,87 ц дополнительного прироста живой массы.

Уровень рентабельности в опытной группе составил 11,6 %, что на 1,7 процентных пункта выше, чем в контрольной группе.

**Выводы.** В целях повышения экономической эффективности выращивания молодняка свиней на доращивании рекомендуем включать в их рационы с 28 - 42 дневного возраста 2 кг/т комбикорма, а с 43 - 120 возраста 1 кг/т комбикорма пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол форте» [4].

### **Список использованных источников**

1. Попов В.С., Самбуров Н.В., Грязнова О.А. Особенности метаболизма при использовании ферментативного пробиотика Целлобактерин и высоких уровней клетчатки в комбикормах супоросных свиноматок // Сб.: Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Курск, 2019. - С. 248-252
2. Романова Э.В., Кабисов Р.Г., Цугкиев Б.Г. Эффективность использования пробиотиков в кормлении свиней // Аграрная наука. - 2016. - № 11. - С. 22-23.
3. Учасов Д.С., Ярован Н.И., Ашихмин Д.С. Влияние пробиотиков на метаболический статус и продуктивные показатели свиней // Свиноводство. - 2017. - № 2. - С. 14-15.
4. Юкина В., Шимкус А. Применение пробиотиков в кормлении свиней // Свиноферма. - 2016. - № 12. - С. 15-17.

### **PROBIOTIC USE FEED ADDITIVE "LACTOBIFADOL FORTE" IN YOUNG PIG DIETS**

**Barymova O.P., Barymov A.A.**

*Abstract.* The negative impact of technological factors of modern industrial systems of growing in pig breeding can be neutralized by the use of biogenic stimulants that enhance physiological processes, activating the functional reserves potentially available in the body. Biogenic stimulants are preparations, as well as various feed additives, that have biological activity, which is due to the nature of the initial substance used for their production. As one of the most promising groups of probiotic and growth-stimulating feed additives, the probiotic feed additive "Lactobifadol forte" is considered.

As a result of the research, it is recommended to include in the diets of young pigs on growing from 28 - 42 days of age 2 kg / t of feed, from 43 - 120 days of age 1 kg / t of feed of the probiotic feed additive "Lactobifadol forte".

**Keywords:** feed additive, diet, probiotic, live weight, average daily gain, slaughter and meat qualities.

## РОЛЬ ГУМАТОВ В ПИТАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Кочнева Е.В., аспирант, chaschina-evg@yandex.ru,

Папушина Т.В., аспирант, papushina\_tv@inbox.ru,

Механикова М.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

mehanokovamv@molochnoe.ru,

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

*Аннотация.* В статье изучается вопрос эффективности скармливания кормовых добавок, содержащих гуминовые кислоты. Рассмотрены производственные опыты ученых по скармливанию гуматов в различных отраслях животноводства. Необходимо организовать кормление животных согласно дозировки по виду и возрасту животного с применением гуминовых кислот, тем самым повышая продуктивность.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, рацион, кормовая добавка, продуктивность, гуминовые кислоты.

**Введение.** В настоящее время одной из текущих стратегических задач сельского хозяйства становится увеличение производительности, отдельно-повышение продуктивности в отрасли животноводства. Для достижения этого результата необходимо имеющиеся в наличии корма использовать наиболее рационально.

Скармливание биологически активных веществ, в частности-гуминовых препаратов, которые позволяют запустить процессы пищеварения и обмена в организмах животных, превращающие повысить усвояемость корма за счет того, что питательные вещества переходят в более легкоусвояемые формы, и в связи с этим конечным результатом получить рост надоев и привесов – это может сыграть ключевую роль в достижениях намеченных планов [1].

Применения препаратов, которые содержат в своем составе гуминовые кислоты (далее - гуматы) имеет различные возможности, вместе с тем понятно, что в настоящее время уделяется недостаточное внимание использованию их в качестве добавок к корму. Гуматы по своей природе могут получаться из природных материалов, затем применяются для кормления любым сельскохозяйственным животным. Механизм их действия таков, что они, непосредственно попадая в клетку, начинают активно участвовать в обмене веществ, помогают следовать ионам неорганического происхожде-

ния через кишечник, в результате чего повышается усвояемость минеральных веществ, нормальное содержание которых в свою очередь помогают функционировать организму в полной мере. Именно так проявляется функция стимулирования как на весь организм животного, так и на отдельные его составляющие [2].

**Целью** исследования является изучение эффективности использования гуминовых кислот в животноводстве.

**Материал и методика исследования.** Многие исследователи отмечают в своих работах ценность гуминовых препаратов. Вместе с тем, использовать препараты необходимо строго с учетом вида животного и его возраста, в разрешенной дозировке.

Воздействие гуматов на организм изучался в процессе опытов.

Виссер С.А. предположил, гуминовые вещества активно проникают в ткани и органы животных. Проведя опыт над крысами, часть из которых была помечена и получала гуматы, он получил в результате, что в этой группе животных обнаруживались гуминовые вещества равномерно по всему организму, практически во всех выделениях, органах, что позволило сделать вывод о том, что гуматы поступают сбалансированно. Дополнительно были проведены опыты, показывающие положительное влияние гуматов на метаболизм животных.

Степченко Л. в своих опытах показал, что добавление при кормлении гуматов животным ускоряет метаболизм и улучшает работу кишечника, способствует лучшему усвоению минеральных веществ, которые жизненно необходимы для жизни.

Также были проведены биохимические исследования крови и установлено, что поступление вместе с кормами гуматов (препарат «Гумосил») коровам способствовало улучшению их показателей крови, в частности был увеличен гемоглобин, эритроциты, щелочной резерв, что дало сделать вывод об улучшении метаболизма животных. Также у животных наблюдался рост альбуминов и гаммаглобулинов, тем самым защитные реакции организма были увеличены.

Так же проводились эксперименты по скармливанию коровам гуминовых кислот. После этого, наблюдалось увеличение среднесуточного надоя на 6%, надой на фуражную корову был выше на 103 кг в контрольной группе, по сравнению с опытной. Стало больше массовая доля жира в молоке, качество продукции стало лучше.

Грибан В.Г. установил в своих работах, что гумины способствуют улучшению метаболизма и обменных процессов в организме,

улучшают «защитные» показатели крови, увеличение выхода продукции сельскохозяйственных животных, улучшение показателей здоровья.

Ученые из Америки выяснили, что гуматы улучшают выход мяса свиней. Корейские исследователи, после проведения опытов по кормлению гуматами животных мясного направления, в частности свиней, установили, что это увеличивает приросты живой массы, а также улучшает защитные функции крови.

Применение в рационах коз гуматов (3 г/кг живой массы) позволило увеличить их молочную продуктивность, также в крови этих животных уменьшался холестерин [3].

**Результаты исследования.** Необходимо организовать кормление животных согласно дозировки по виду и возрасту животного с применением гуминовых кислот, тем самым повышая продуктивность, и решая продовольственную проблему России в целом. Необходимо в дальнейшем исследовать дальнейшее направление, создавать новые препараты с содержанием гуминовых кислот с дальнейшим испытанием их на производственных площадках.

**Вывод.** Таким образом, в результате проведенного нами исследования установлено, что роль гуматов в современном животноводстве неоспорима, они играют важную роль в животноводстве, в частности - молочное и мясное скотоводство, свиноводство.

#### **Список использованных источников**

1. Остапчук П.С., Зубоченко Д.В., Куевда Т.А. Роль антиоксидантов и использование их в животноводстве и птицеводстве (обзор) //Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - № 20(2). - С. 103-117.
2. Майорова, Ж. С. Перспективы применения гуминовых препаратов в животноводстве // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства: сб. науч. тр. по матер. межд. научно-практ. конференции 3-4 декабря 2013 г. - ГНУ ВНИМС Россельхозакадемии. - Рязань, 2013. - С. 121-124.
3. Безуглова О.С., Зинченко В.Е. Применение гуминовых препаратов в животноводстве (обзор) // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т.30. - №2. - С. 89-93.

#### **THE ROLE OF HUMATES IN FARM ANIMALS NUTRITION**

Kochneva E.V., Papushina T.V., Mehanikova M.V.

*Abstract.* The article studies the issue of the effectiveness of feeding feed additives containing humic acids. The production experiments

of scientists on feeding humates in various branches of animal husbandry are considered. It is necessary to organize the feeding of animals according to the dosage according to the type and age of the animal with the use of humic acids, thereby increasing productivity.

*Key words:* agriculture, diet, feed additive, productivity, humic acids.

УДК 636.086.783:636.03

## ПРИМЕНЕНИЕ АКВАКУЛЬТУР В КОРМАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

Беляев С.А., студент, belyaevsan16@mail.ru,

Карташова М.Ф., студент, marinekartashova@mail.ru,

Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрено применение аквакультур в кормах сельскохозяйственных животных и птиц, с целью влияния на их физиологическое и продуктивное состояние. Аналитически исследована система её применения, на основе результатов научных и научно-хозяйственных исследований. Рассмотрены наиболее востребованные на современном этапе виды и типы водорослей.

*Ключевые слова:* аквакультура, корма, водоросли, сельскохозяйственные животные, птицы.

**Введение.** На фоне роста потребления продукции животноводства необходимо достичь большей продуктивности. Решение продовольственной проблемы требует не только широкого использования новых технологий, но и введение в культуру кормления новых целых экологических комплексов и новых видов организмов. В этом плане наиболее интересна аквакультура и система ее применения, заключающаяся в приёме и методах разведения, культивирования и выращивания водных организмов (водорослей, беспозвоночных, рыб и пр.) для получения продукции, используемой в пищевых, технических и медицинских целях, а также в целях пополнения их запасов в естественных водоёмах [1. – С. 15].

**Цель.** Проанализировать результаты научных и научно-хозяйственных исследований по использованию аквакультуры в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы.

**Материал и методика исследования.** Аналитически исследовано применение разных видов водорослей в рационе сельскохозяйственных животных и птиц. Доказано, что аквакультуры эффективно влияют на физиологическое и продуктивное состояние сельскохозяйственных животных и птицы. Наиболее востребованными на современном этапе являются зеленая хлорелла, бурые водоросли и спироулина.

Прежде всего, рассмотрим влияние зеленой хлореллы и бурой водоросли на процессы повышения живой массы крупного рогатого скота.

Одноклеточная зеленая хлорелла – активный продуцент белков, углеводов, липидов, витаминов с легко регулируемым соотношением этих соединений при изменении условий культивирования. По содержанию витаминов хлорелла превосходит все растительные корма и культуры: По содержанию провитамина А в 7-10 раз, чем в шиповнике или сухих абрикосах. Водоросль вырабатывает витамин В<sub>12</sub>, который высшие растения в своем составе не имеют. В клетках водоросли больше, чем в дрожжах, жизненно важных веществ: инозита в 1,5 раза, биотина – в 2, пантотеновой кислоты – в 1,3 и парааминобензойной кислоты – в 2,9 раза.

Хлорелла дает возможность в большей степени использовать корм за счет повышения его усвояемости (на 40 %), благодаря чему значительно увеличиваются дополнительные приросты массы животных, а обладая широким спектром биологической активности, позволяет наладить обмен веществ, улучшить функцию пищеварительной системы, вывести токсины, повысить устойчивость к инфекционным болезням [2. – С. 3-5]. Суспензию хлореллы можно включать в рацион крупного рогатого скота для восполнения дефицита аминокислот, витаминов, минеральных веществ и т.д. В зимне-стойловый период она способствует повышению живой массы. Действие суспензии, в частности, направлено на усиление бродильных процессов в рубце. Суспензия хлореллы, в желудочно-кишечном тракте, становится оптимальной питательной средой, на которой бурно развиваются молочнокислые бактерии, а также является природным иммунопробиотиком [3. – С. 99-101].

Бурые водоросли благодаря обильному содержанию сырой клетчатки способствуют лучшему усвоению корма, что отражается в повышении продуктивности дойных коров [4. – С. 2].

Таким образом для крупного рогатого скота потребление водорослей оказывает стимулирующее действие, повышает резистент-

ность, продуктивность, влияет на иммунную систему и противодействие к заболеваниям.

Спирулина - род сине-зелёных водорослей, цианобактерий [5], из которых получают биологически активный препарат Спирустин. Применение этого препарата в рационах молодняка свиней повышает среднесуточные приросты живой массы при доращивании на 38,2 % и при откорме - на 25,6 %. В период доращивания применение препарата в рационе повышает переваримость органических веществ, клетчатки, и безазотистых экстрактивных веществ. В период откармливания способствует повышению переваримости органического вещества, сырого жира, клетчатки и других [6. – С. 48-50].

Таким образом, добавление в рацион свиней водорослей повышает прирост живой массы и усвояемость кормов.

Как известно, именно в водорослях содержится большое количество йода. Так как птица более подвержена заболеваниям щитовидной железы, чем другие сельскохозяйственные животные, особое значение для них имеет йод, которого в кормах не хватает. Морские бурые водоросли (ламинария), как источник биологически активных и питательных веществ, в том числе йода, отлично подходят для применения в рационах сельскохозяйственной птицы. Положительной стороной является то, что передозировка органических соединений йода невозможна, так как он обладает малой реакционной способностью к окислителям и более устойчив к естественному разложению, а излишек этих соединений выводится из организма.

Оптимальной дозой ввода добавки из муки бурых морских водорослей в рационы кур-несушек является 3,0 %, а оптимальным возрастом начала ввода добавки является возраст достижения половой зрелости – 18 недель [7. – С. 12-13]. В бурых водорослях содержится фукоидан. Добавление его в рацион кур-несушек, в виде биологической активной добавки Фуколам-С, изменяет соотношение белка и желтка в яйцах и увеличивает среднюю массу яйца [8. – С. 69-72].

Следовательно, применение водоросли и препарата повышает уровень естественной резистентности организма, продуктивность птицы и увеличивает сохранность поголовья.

**Вывод.** В общем заключении, можно отметить, что применение водорослей в рационе сельскохозяйственных животных и птиц позволяет достичь большой продуктивности, и в целом положительно влияет на их продуктивность и физиологическое состояние.

### Список использованной литературы

1. Михеева Т. Перспективы использования культивируемых и планктонных микроскопических водорослей // Наука и инновации.- 2018. - № 2 (180). - С. 15
2. Богданов Н.И. Хлорелла, расширение возможностей животноводства // Главный зоотехник. - 2004. - № 5. - С. 3-5.
3. Газизова А.И., Свиридова С. Е-Д. Суспензия хлореллы в рационе крупного рогатого скота // Наука и мир. - 2016. - № 1-1 (29). - С. 99-101.
4. Коломиец С.Н., Егорова М.А. Оценка влияния беломорских водорослей на продуктивность и физиолого-биохимический статус лактирующих коров // Агрозоотехника. - 2021. - № 1. - С. 2.
5. Виноградова К.Л. Спирулина. Большая российская энциклопедия - электронная версия [Электронный ресурс]. 2004. <https://bigenc.ru/biology/text/4247862> (Дата обращения: 12.02.2022).
6. Использование гипергалинной аквакультуры в кормлении свиней / Л.А. Никанова, Ю.П. Фомичев, И.Б. Григоренко, В.Н. Новиков // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2011. - № 4 (31). - С. 48-50.
7. Острошенко Н.В., Калленик Т.К., Ким Е.Ю. Использование морских водорослей в кормах для повышения биологической ценности куриных яиц // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2013. - № 1 (331). - С. 12-13.
8. Корж Л.В. Бурые водоросли как корм для кур-несушек // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы 11 Международная научно-практическая конференция: сборник статей. - 2015. – С. 69-72.

### APPLICATION OF AQUACULTURE IN FEED OF FARM ANIMALS AND BIRDS

Belyaev S.A., Kartashova M.F., Glebova I.V.

*Abstract.* The article considers the use of aquaculture in the feed of farm animals and birds, in order to influence their physiological and productive state. The system of its application is analytically investigated, based on the results of scientific and economic research. The most popular types and types of algae at the present stage are considered.

*Key words:* aquaculture, feed, algae, farm animals, birds.

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА КОРМОВ СОБСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «МОНЗА»

Папушина Т.В., аспирант, papushina\_tv@inbox.ru,

Кочнева Е.В., аспирант, chaschina-evg@yandex.ru

Механикова М.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

mehanokovamv@molochnoe.ru,

ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Россия

*Аннотация.* Приведены результаты исследования качественной оценки кормов ООО «Монза» Междуреченского района Вологодской области. Проанализирован химический состав кормов, по результатам которого можно характеризовать корма на содержание энергии и питательных веществ. Представлены показатели концентрации обменной энергии и сырого протеина в пересчете на сухое вещество силосов в 2018-2020 гг.

*Ключевые слова:* корма собственного производства, химический состав, обменная энергия, сырой протеин.

**Введение.** В молочном животноводстве необходимы перемены в кормопроизводстве, кормоприготовлении и в самом кормлении молочного скота [1]. Особое внимание заслуживают вопросы рационального использования объемистых кормов и концентратов (повышение их перевариваемости и усвояемости), определения лучших взаимосвязей между компонентами в рационах, поиску эффективных балансирующих добавок [2].

В ООО «Монза» Междуреченского района в состав рационов молочного скота применяются различные кормовые средства собственного производства (сено, силос, зерно злаковых культур) так и широкий набор энергетических, протеиновых, минерально-витаминных кормов, добавок и препаратов. Используются так же продукты, нормализующие перевариваемость питательных веществ и обмена веществ в целом (сода пищевая, энергетики, противомикотоксиновые добавки). Разнообразен рацион высокопродуктивных коров, в состав которого входит до 20 компонентов, большая часть из них предназначена для полного балансирования кормления животных по недостающим элементам питания. В свою очередь количество этих подкормок напрямую зависит от состояния кормопроизводства.

**Целью** исследования является качественная оценка кормов собственного производства.

**Материал и методика исследования.** Один из этапов оценки качества кормов – определение их химического состава, который всегда не постоянен и зависит от многих факторов (погодных условий, состава почвы, качества исходного сырья, технологии приготовления и хранения).

Таблица 1 – Химический состав кормов ООО «Монза»

| Показатели                | Сено злаков | Силос злак.- боб. | Зерно ячменя | Комби-корм | Жмых подсолн. | Жмых рапс. |
|---------------------------|-------------|-------------------|--------------|------------|---------------|------------|
| Сухое вещество, г         | 885         | 264               | 859          | 890        | 937           | 900        |
| Кормовые единицы, кг      | 0,52        | 0,23              | 1,18         | 1,18       | 1,18          | 1,17       |
| Обменная энергия, МДж     | 7,3         | 2,6               | 11,2         | 11,3       | 11,4          | 11,3       |
| Сырой протеин, г          | 62,0        | 34,8              | 140          | 191        | 362,4         | 328        |
| Перевариваемый протеин, г | 35,8        | 22,7              | 102,5        | 159        | 290           | 262        |
| Сырая клетчатка, г        | 262,1       | 68,0              | 42,8         | 72,0       | 163,4         | 124,2      |
| Сырой жир, г              | 17,8        | 8,9               | 37           | 49,2       | 92,4          | 57,4       |
| Сырая зола, г             | 37,6        | 17,4              | 27,2         | 40,7       | 65            | 59,7       |
| Сахар, г                  | 72,1        | 3,0               | 85,2         | 88,7       | 71,2          | -          |
| Крахмал, г                | 45,5        | 18,2              | 437,6        | 417        | 23            | 10,3       |
| Каротин, мг               | 23,6        | 16,7              | -            | -          | -             | -          |
| Кальций, г                | 3,6         | 2,8               | 3,8          | 5,6        | 1,02          | 2,8        |
| Фосфор, г                 | 0,96        | 0,7               | 1,3          | 4,0        | 9,8           | 7,9        |

В хозяйстве производят отбор всех кормов для зоотехнического анализа ежедневно. Сведения о фактическом содержании энергии и питательных веществ в кормах необходимы для оценки их качества, разработки рационов с целью получения запланированной продуктивности при оптимальных затратах кормов на производство молока и прироста. Состав и питательность кормовых средств, за-

готовляемых в ООО «Монза», представлен в таблице 1, по информации которой можно характеризовать корма на содержание энергии и питательных веществ в среднем за последние годы.

При анализе таблицы можно сделать вывод, что энергетическая ценность кормов собственного производства не отличается от средних показателей по Вологодской области.

Племзавод «Монза» производит сено в рулонах, злаково-бобовые и бобовые силоса в бетонированных траншеях. На основе силоса, концентрированных кормов и минерально-витаминных добавок осуществляется приготовление кормовых смесей по различным рецептам в зависимости от возраста молочного скота, физиологии и уровня продуктивности дойного стада.

В ООО «Монза» производят комбикорма-концентраты, в состав которых входит мука зерновых собственного производства, зерно кукурузы, подсолнечниковый и рапсовый жмыхи и шроты, премиксы. Рецепты комбикормов изменяются с учетом группы животных и качеством основного корма рациона – силоса. Для дойного стада в среднем рецепт комбикорма выглядит следующим образом: зерно ячменя – 47,5%, зерно кукурузы – 33,0%, жмыхи – 18,0%, премиксы – 1,5%.

Основным кормом для скота служит силос. Качество силоса не улучшается. Из-за погодных условий, ряда других причин в силосах низкое содержание сухого вещества, сырого протеина, энергии. Это влияет на количество и качество продукции.

Таблица 2 - Качественная характеристика силосов за период 2018г-2020 года

| Показатели                     | Годы  |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
|                                | 2018  | 2019  | 2020  |
| Влажность, %                   | 75    | 79    | 76    |
| Концентрация в сухом веществе: |       |       |       |
| 1. Обменной энергии, Мдж       | 9,4   | 10,0  | 9,8   |
| 2. Сырого протеина, %          | 11,9  | 12,3  | 12,7  |
| 3. Сырой клетчатки, %          | 30,97 | 28,71 | 29,28 |
| РН корма                       | 4,02  | 3,66  | 4,08  |
| % молочной кислоты             | 70,6  | 73,7  | 68,4  |
| Средний класс качества         | 3     | 2     | 2     |

**Результаты исследования.** В ближайшие годы должна быть продолжена работа по улучшению качества собственных кормов, что повлечет за собой совершенствование кормовой базы (разработка и жесткое выполнение сырьевого контейнера для производства кормов, контроль за технологией их приготовления и хранения, строительство бетонированных траншей, совершенствование рецептуры комбикормов и кормовых смесей для ремонтных телок, сухостойных и дойных коров).

**Вывод.** Корма собственного производства в высокопродуктивном молочном скотоводстве определяют многое: величину надоев и приростов, качество молока, состояние здоровья и воспроизводства животных, расход концентратов, затраты на покупные корма и добавки, а значит и на рентабельность предприятия [3].

#### **Список использованных источников**

1. Дуборезова М.Е., Бойко И.И., Дуборезов В.М. Силос для высокопродуктивных коров // Молочная промышленность. – 2014. - №7. – С. 29-30.
2. Мороз М.Т. Кормление крупного рогатого скота. – СПб, 2016. – С. 282.
3. Мысик А. Питательность кормов, потребности животных и нормированное кормление // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. - №2. – С.2-7.

#### **QUALITATIVE ASSESSMENT OF FODDER OWN MANUFACTURED MONZA LLC**

Papushina T.V., Kochneva E.V., Mehanikova M.V.

*Abstract.* The results of a study of the qualitative assessment of the feed of Monza LLC, Mezhdurechensky district of the Vologda region, are presented. The chemical composition of the feed has been analyzed, the results of which can be used to characterize the feed for energy and nutrient content. The indicators of the concentration of metabolizable energy and crude protein in terms of dry matter of silos in 2018-2020 are presented.

*Keywords:* feed of own production, chemical composition, metabolic energy, crude protein.

## КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Геков С.А., аспирант, gekovserj@gmail.com,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассматривается важность применения кормовых добавок в рационах лактирующих коров. Использование кормовых добавок необходимо для повышения объемов продукции и её качества. Применяя кормовые добавки, мы в первую очередь заботимся о здоровье животных, что влечет за собой высокую продуктивность и качество молока, а так же снижение затрат на корма.

*Ключевые слова:* лактация, кормовая добавка, молоко, пробиотик, лецитин, спироулина.

**Введение.** Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства. Его первостепенная задача заключается в увеличении объемов продукции и уровня качества молока. На данные показатели оказывают влияние различные факторы. Одним из них является кормление.

**Цель.** Для получения продукции высокого качества, в первую очередь, необходимо оптимизировать кормовую базу. Также, с целью увеличения реализации адаптационного потенциала животных применяют естественные и синтетические кормовые добавки, препараты, премиксы и биологически активные вещества. Их использование приводит к увеличению молочной продуктивности, воспроизводительной функции и повышению резистентности организма.

**Результаты исследования.** Большое внимание следует уделить применению пробиотических добавок, которые способствуют активизации обменных процессов в организме и ферментной системы пищеварительного тракта. Положительное влияние при применении пробиотических препаратов заключается в улучшении конверсии корма, а также повышении сопротивляемости организма животного к различным инфекционным заболеваниям. Эффективность пробиотических кормовых добавок схожа с некоторыми антибиотиками и химиотерапевтическими средствами. Применение пробиотиков улучшает всасывание питательных веществ в кровь и лимфу.

Широкое использование получили и фитопроботики. Их использование изучали такие учёные как А.А. Лебедев, В.М. Дуборезов и Г.Ю. Лаптев. Исследования привели к такому результату – повышение объёмов молока на 4,6 – 8,3 %, а так же увеличение жира и белка на 7,4 – 13,6 %. Наблюдалось улучшение аминокислотного состава белка и молоко имело пониженную плотность.

Повышение молочной продуктивности коров, а так же улучшение качества молока – основная задача применения кормовых добавок. При их использовании необходимо учитывать возраст коров, живую массу, уровень молочной продуктивности.

В настоящее время широкое распространение принимает такая кормовая добавка как спирулина. Микроводоросль *Spirulina Platensis* является важным для животноводства источником широкого спектра микронутриентов и биологически активных веществ с высокой степенью биодоступности [5]. Как показывает практика, её использование даёт положительный эффект на среднесуточный удой, качество молока и состояние здоровья.

Спирулина известна высокими вкусовыми качествами и своими лечебно-диетическими свойствами. Она богата питательными веществами за счёт произрастания в водной среде. Спирулина не только содержит большое количество витаминов, аминокислот, фитогормонов, ферментов и микроэлементов, но и способствует увеличению поглощения их с кормом. Это приводит к уменьшению количества неусвоенного корма. Как показывает практика, использование этой водоросли способствует увеличению объёмов молока до 7,6 %.

Для повышения витаминной питательности рационов можно использовать спирулину. *Spirulina platensis* относится к сине-зеленым водорослям и имеет богатый химический состав. Содержание белка в биомассе спирулины достигает 60-75 %, из которого усваивается до 95 %, углеводов – 10-15 %, жира – 5-10 %, клетчатки – 2 %. Главной особенностью спирулины является быстрое усваивание ее питательных веществ [4. –С. 36].

Так же спирулина оказывает положительное влияние на рост пробиотических бактерий. Наибольший эффект наблюдается при использовании спирулины совместно с хлореллой. Она имеет большое количество белка, полного набора незаменимых аминокислот, углеводов, жиров, витаминов и биологических стимуляторов.

В рационах лактирующих коров часто наблюдается недостаток такого микроэлемента как сера. Использование серы в виде кормовой добавки можно значительно увеличить количество и качество молока. Уровень объёма молока возможно увеличить на 5,7 %, в некоторых случаях этот показатель доходит до 9,13 %.

Большую роль в кормлении крупного рогатого скота играет такой компонент как лецитин. Основная функция лецитина – поддержание обмена веществ высокопродуктивных коров при оптимизированной кормовой базе.

Лецитин необходимо вводить в рацион лактирующих коров, так как в начале лактации потребность в питательных веществах сильно увеличивается. Только за счёт кормов обеспечить полноценное кормление очень тяжело, ведь коровы отдают намного больше энергии через молоко, чем они получают из кормов. Недостаток энергии корова будет компенсировать за счёт собственных резервов из жира. При расщеплении жиров и дальнейшей транспортировке их в кровь невозможно обойтись без лецитина. Лецитин улучшает качество данного процесса, ведь часто случается так, что собственного синтеза недостаточно. В этом случае расщепление жира проходит не в полной степени, что может спровоцировать ожирение печени, а так же, как следствие, ограничиваются физиологические функции, связанные с этим органом. Лецитин же позволяет печени работать в экстремальные периоды.

Большое значение лецитин имеет не только в начале, но и на протяжении всей лактации. В рационах высокопродуктивных животных целесообразно использование данной добавки, так как при более быстром прохождении корма через рубец снижается переваримость корма.

Лецитин является важнейшим источником холина, который участвует в транспортировке жиров. Холин в лецитине не снижает потребление корма. При этом лецитин регулирует незаменимую аминокислоту метионин, который в свою очередь участвует в синтезе холина.

Лецитин поддерживает работоспособность печени на должном уровне, а также защищает высокопродуктивных коров от метаболических нарушений. Своевременное применение данной добавки защитит крупный рогатый скот от кетозов и молочной лихорадки. Эффективнее использовать лецитин в виде порошка.

**Выводы.** Можно сказать, что для повышения молочной продуктивности коров и качества молока необходимо в первую оче-

редь оптимизировать кормовую базу. При этом необходимо применять различные кормовые добавки, так как их использование положительно сказывается на объемах продукции, ее качестве, а так же на здоровье лактирующих коров. В настоящее время практически невозможно обеспечить полноценное кормление без кормовых добавок.

Основываясь на опыте применения кормовых добавок можно сказать, что они влияют не только на качество продукции, но и на снижение затрат кормов на единицу продукции.

### **Список использованных источников**

1. Гридин В.Ф. Белково-витаминно-минеральные добавки в рационах сухостойных коров // Молочно-мясное скотоводство. - 2001. - №1. – С. 11-12.

2. Калашников А.П., Щеглов В.В. Совершенствование энергетического питания молочных коров // Зоотехния. – 2000. - №1. - С. 14-17.

3. Кураленко Н.Н. Организация минерального питания высокопродуктивных коров // Зоотехния. - 2002. - №8. - С. 15-16.

4. Влияние *spirulina platensis* на молочную продуктивность коров симментальской породы / Е.И. Николаенко, Д.В. Лукина, И.В. Глебова, О.И. Севрюкова // В сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, г. Курск, 5-6 февраля 2020 г., ч. 2). – Курск: Изд-во Курск. ГСХА, 2020. – С. 35-39.

5. Николаенко Е.И., Глебова И.В. Влияние *spirulina platensis* на морфологические показатели крови лактирующих коров симментальской породы // В сборнике: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, г.Курск, 11 марта 2021 г.). – Курск: Изд-во Курск. ГСХА, 2021. – 8 – 12 с.

### **INFLUENCE OF COW FEEDING ON THE QUALITY AND COMPOSITION OF MILK Gekov S.A.**

*Abstract.* The article examines the effect of the use of feed additives in the diets of lactating cows. The use of feed additives is necessary to increase the volume of products and their quality. Using feed addi-

tives, we primarily care about the health of animals, which entails high productivity and quality of milk, as well as reducing feed costs.

**Keywords:** lactation, feed additive, milk, probiotic, lecithin, spirulina.

УДК:636.2.087.74:636.243.1

## АКТУАЛЬНЫЕ НОРМЫ ПОТРЕБНОСТИ В ПРОТЕИНЕ ДЛЯ МОЛОЧНЫХ ТЁЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Данилов С.Ю., аспирант, danilovserge@outlook.com,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В работе рассмотрены публикации и исследования, относящиеся к требованиям протеинового питания телят, опубликованные после выхода в свет руководства «Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах» (NRC 2001 г). Потребности животных, сформулированные по результатам последних исследований, были сопоставлены с требованиями из NRC. Нормы потребностей в протеине были рассмотрены в 4 категориях, включая: 1) телята до отъема в возрасте до 2 мес. кормление молоком или заменителем молока; 2) отъёмные телята, в переходном периоде от 2 до 4 мес., кормление стартером и грубыми кормами; 3) телки от 4 месяцев до осеменения; 4) стельные тёлки.

Для телят категории 1 были получены новые данные об оптимальном соотношении аминокислот. Для телят категорий 1 и 2 были выявлены новые данные, оценивающие оптимальные отношения сырого протеина к обменной энергии.

*Ключевые слова:* молочное животноводство, выращивание ремонтного молодняка, среднесуточный привес, протеин, аминокислоты.

**Введение.** Понимание потребности молочных телят и телок в белке важно для достижения оптимальных показателей привеса, которые экономически выгодны для предприятия и благоприятно сказываются на будущей продуктивности телок. В публикации «Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах» (NRC) издания 2001 г. чтобы рассчитать потребность в перевариваемый протеине для телят весом менее 100 кг использовали факторный метод и включили дополнительно программное моделирование для прогнозирования среднесуточного привеса, ограни-

ченного уровнем белка и энергии. Это было большим изменением в сравнении с предыдущим изданием от 1989 г. Требования к более старшим телкам, весом более 100 кг были основаны на содержании протеина в мышечных тканях, сформированных в результате роста (NRC, 1996). Также в издании 2001 г. была обозначена важность соотношения протеина и энергии в рационе для оптимизации роста молочных телок. В целом, норма протеина — это сумма протеина перевариваемого в рубце для роста микробов и проходящего протеина, рассчитанная для достижения целевого привеса с корректировками на факторы окружающей среды.

**Цель исследования** – обзор современных данных, касающихся потребностей ремонтных телок в протеине и аминокислотах.

#### **Материал и методика исследования.**

##### Категория 1 Телята на выпойке до 2 месяцев

Оптимальное соотношение протеина и энергии для телят, получавших только ЗЦМ оценивается примерно в 48 г СП/Мкал ОЭ в 2 опытах (Блум и др., 2003; Барлет и др., 2006). Аналогичная оценка была сделана Доннелли и Хаттоном (в 1976 г.) для телят, которых кормили только ЗЦМ. Однако по другим оценкам у телят, получавших стартер и ЗЦМ при достижении различных уровней потребления ОЭ, были получены следующие значения оптимальный уровень протеина составил 52 при низком уровне ОЭ и 55 при высоком уровне ОЭ, г СП/Мкал ОЭ (Хилл и др., 2008, 2009).

Показательна разница в привесе после отъема на 6–9% меньше у телят, которых кормили большим количеством молока или малым количеством молока в день, что связано со снижением перевариваемости из-за менее развитого рубца у телят первой группы (Terre et al., 2006, 2007; Hill et al., 2010; Suarez-Mena et al., 2011).

Относительно недавние оценки потребности в аминокислотах были сделаны в 11 испытаниях с телятами, получавшими как стартер, так и ЗЦМ (Хилл и др., 2007а, 2008с, 2011). Взаимосвязь с привесом и эффективностью потребления корма была доказана для таких аминокислот как лизин (~ 2,4% СВ) и метионин (~ 0,75% СВ) в ЗЦМ, произведенных как из концентрата сывороточного белка, так и из обезжиренного молока. Эти опыты были проведены для телят в возрасте от 2 до 3 дней, когда начались испытания. Телят содержали в телятнике при температуре ниже термонеutralности (10 - 26°C для телят до 1 мес.) на соломенной подстилке, во время опыта вакцинировали и обезжировали, согласно принятого протокола.

### Категория 2 Транзит 2- 4 месяца

Данные из NRC (2001) предполагают, что ССП ограничен количеством энергии в типичных сухих стартерных комбикормах, которые скармливают телятам-отъемышам. По мере увеличения доли основных кормов в рационе теленка, снятого с выпойки молоком или ЗЦМ, потребление энергии становится более ограниченным по сравнению с содержанием, не предусматривающим скармливание основных кормов вообще. Последние публикации из разных исследований, каждая из которых с использованием более 900 телят подтверждают, что среднесуточный привес молочного теленка от рождения до 2 мес возраста положительно коррелирует с уровнем потреблением стартера. Поскольку молоко или ЗЦМ в этом возрасте, как правило, дают в количествах, меньших, чем те, которые требуются для высоких темпов привеса, именно потреблением СП и ОЭ из стартерного комбикорма и будет определяться среднесуточный привес. Хайнрихс, по результатам своего исследования считает, что уровень потребления стартера в первые 2 месяца жизни тёлки достоверно коррелирует с увеличением производства молока, жира и белка как в первой лактации, так и с пожизненной продуктивностью. По мере того, как теленок растет от отёла до 4 мес., его рацион кардинально меняется с легкоусвояемого молочного сахара и белка, перевариваемых в сычуге, на менее усвояемые крахмал и белок растительного происхождения, которые перевариваются как в рубце, так и в сычуге. Грубые корма сначала составляют небольшую часть рациона, но их доля увеличивается в возрасте от 2 до 4 месяцев, а по достижению 4-месячного возраста ввод основных кормов обычно превалирует над концентратами, что фактически означает наименее усвояемый рацион, который когда-либо потребляла телка.

### Категория 3 от 4 месячного возраста до ИО

Соотношение уровня СП к ОЭ в рационе оценивалось в 3 различных испытаниях. Так Ламмерс и Хайнрихс сообщили, что среднесуточный привес линейно увеличивался до уровня максимальной концентрации в 61 г СП/Мкал МЕ. Результаты других исследований были менее ясными, однако увеличение концентрации выше 57–59 г СП/Мкал ОЭ коррелировало с большим среднесуточным привесом, увеличением высоты в крестце, а также с эффективностью потребления корма.

Витлок (2002) выявил, что увеличение СП с 48 до 68 г СП/Мкал ОЭ увеличивает содержание паренхиматозной ДНК на единицу массы тела тёлки, не оказывая при этом статистически

достоверного воздействия на среднесуточный привес. Это говорит о том, что оптимальное соотношение сырого протеина к энергии может отличаться для быстрого роста паренхимы молочной железы и среднесуточного привеса как такового.

Габлер и Хайнрихс опубликовали данные о большей усвояемости азота и численно большем удержании азота при 63 г СП/Мкал ОЭ по сравнению с 45 г СП/Мкал ОЭ в рационе.

Марини и Ван Амбург применили 5 рационов (9, 12, 16, 19 и 21% СП) для измерения баланса азота у телок голштинской породы со средним весом 267 кг. Рационы были уникальны тем, что они представляли собой 70% концентрат с высоким содержанием кукурузы, мякоти цитрусовых и патоки, с корректировкой СП с использованием соевого шрота и мочевины. Суточные количества азота в фекалиях и усвоенного азота, а также процент усвояемости клетчатки были наименьшими при диете 9% СП.

Многие исследования по результатам опытов с предслучными тёлками показали, что разница эффективности различных экспериментальных рационов по отношению к увеличению привесов статистически не достоверна. Тем не менее, исследователи сходятся во мнении, что уровень от 61 до 63 г СП/Мкал ОЭ (от 15 до 16% СП) является оптимальным. Это аналогично соотношению СП к энергии, предложенное в NRC (2001).

#### Категория 4 от ИО до отёла

В этой категории было найдено только 3 исследования (по тёлкам с живым весом более 400 кг ) Так Хоффман и др. заявили о линейном увеличении высоты в холке и усвояемости органического вещества рациона, когда СП рациона увеличивался с 9 до 15% (35, 45, 53 и 61 г СП/Мкал ОЭ). Однако прирост высоты в холке не увеличивался при даче 53 и 61 г СП/Мкал ОЭ. Кроме того, среднесуточный привес оказался максимальным при 53 г СП/Мкал ОЭ.

Зантон и др. скармливали низкие и высокие концентрации протеина обоих типов, как протеина расщепляемого в рубце (55 и 61% СП), так и растворимого протеина (30 и 40% СП) в двух испытаниях. В обоих испытаниях не было выявлено статистических достоверных различий между группами животных.

Выводы этих трёх публикаций аналогичны требованиям «Норм потребностей молочного скота в питательных веществах» (NRC) издания 2001 г.

**Результаты исследования.** Оптимальные соотношения СП к ОЭ для различных категорий телят и телок сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Сводные значения соотношения протеина и энергии в рационе для различных категорий телят и телок в опубликованной литературе после 2001 г.

| №   | Категория                | Рацион                      | СП, г/мккал<br>ОЭ | % СП в СВ         |
|-----|--------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| 1   | Телята до отъёма         | Молоко или ЗЦМ +<br>стартер | 51-55             | Аминокис-<br>лоты |
| 2.1 | Транзит, до 2-х мес.     | Концентратный               | ~63               | ~20,5             |
| 2.2 | Транзит, 2-4 мес.        | Концентратный               | 52-56             | 17-18             |
| 3   | 4 мес.-до возраста<br>ИО | Объёмистый                  | 61-65             | 15-16             |
| 4   | От ИО до отёла           | Объёмистый                  | 53-56             | 13-14             |

**Выводы.** При балансировании рационов телят и телок необходимо учитывать рекомендованные уровни оптимального соотношения протеина и энергии. Оптимальные значения меняются в соответствии с возрастом и в зависимости от типа кормления.

В настоящее время существуют обоснованные нормы по потребности в лизине и метионине для тёлочек в период выпойки до периода отъёма, которые оптимизируют рост и эффективность кормления и не были описаны в «Нормах потребностей молочного скота в питательных веществах», издания 2001 г. Что касается телят переходного периода и более старшего возраста новых данных из исследований о потребностях в протеине ограниченное количество.

#### Список использованных источников

1. Lammers, B. P., and A. J. Heinrichs, The response of altering the ratio of dietary protein to energy on growth, feed efficiency, and mammary development in rapidly growing prepubertal heifers // 2000 J. Dairy Sci. 83:977–983.
2. Gabler, M. T., and A. J. Heinrichs, Effects of increasing dietary protein on nutrient utilization in heifers // 2017 J. Dairy Sci. 86:2170–2177.
3. Soberon, F., E. Raffrenato, R. W. Everett, M. E. Van Amburgh, Prewaning milk replacer intake and effects on long term productivity of dairy calves // 2017. J. Dairy Sci.95:783–793.
4. S. Y. Morrison, J. M. Campbell, J. K. Drackley, Amino acid supplementation of calf milk replacers containing plasma protein // 2017 J Dairy Sci 100:4637–4649
5. National Research Council (NRC), Animal Biotechnology: Science-Based Concerns, (Washington, DC, National Academy Press, 2002).

6. Marini, J. C., and M. E. Van Amburgh, Nitrogen metabolism and recycling in Holstein heifers // 2003 J. Anim. Sci. 81:545–552.

7. Whitlock, B. K., M. J. VandeHaar, L. F. P. Silva, and H. A. Tucker, Effect of dietary protein on prepubertal mammary development in rapidly growing dairy heifers // 2002 J. Dairy Sci. 85:1516–1525.

## CURRENT STANDARDS OF PROTEIN REQUIREMENTS FOR DAIRY HEIFERS OF HOLSTEIN BREED

Danilov S.Y.

*Abstract.* This paper reviews publications and studies related to the protein nutritional requirements of calves published following the publication of the Nutrient Requirements Rates for Dairy Cattle (NRC 2001). The needs of animals, formulated according to the results of recent studies, were compared with the requirements from the NRC. Protein requirements were reviewed in 4 categories, including: 1) pre-weaning calves under 2 months of age. feeding with milk or milk replacer 2) weaning calves, in the transition period from 2 to 4 months, feeding with starter and roughage, 3) heifers from 4 months before insemination and 4) pregnant heifers.

For Category 1 calves, new data were obtained on the optimal amino acid ratio. For calves categories 1 and 2 would be identified-whether new data estimating the optimal ratio of crude protein to exchange energy.

*Key words:* dairy farming, rearing young stock, average daily weight gain, protein, amino acids.

УДК 636

## ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Лукина Д.В., студент магистратуры,  
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние кормления на молочную продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Выяснено, что на количество надоенного молока влияет тип кормления и кормовые добавки, добавляемые к основному рациону коров.

*Ключевые слова:* кормление, молочная продуктивность, удой, жирномолочность.

**Введение.** Молочная продуктивность коров – это количество и качество молока, получаемого за определенный период времени (сутки, месяц, лактация, календарный год, за весь период жизни). Обычно определяют удой коровы за лактацию.

Молочная продуктивность коров определяется комплексом факторов наследственного порядка и ненаследственных факторов.

Факторы делят на обусловленные особенностями физиологического состояния животного: период лактации, возраст коров, степень половой охоты и линька коров; факторы, обусловленные особенностями технологии производства молока: кормление, условия содержания, сезон отела, живая масса коров, сервис-период, сухостойный период, кратность и технология доения, раздой первотелок; и наследственные факторы: генотип, порода и наследуемость различных показателей молочной продуктивности.

Роль кормления очень велика и сильно влияет на молочную продуктивность животного. Установлено, что недокорм коров в течение 4 мес. на 40 % по общей и белковой питательности снижает удой на 40-45 %, концентрацию жира на 14 %, белка – на 12 %, доводит среднесуточные потери живой массы до 700 г в сутки. При недокорме используются запасы веществ собственного тела, которые идут на образование молока [2].

**Цель.** Изучить влияние кормления на молочную продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

**Материал и методика исследования.** Первый опыт был основан на изучении типа кормления на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. Для этого было сформировано 2 группы животных, в первой из которых применяли сенажно-концентратный тип кормления (5,8-9,5 % сена, 12,8-18,3 % силоса, 37,1-53,8 % сенажа и 20,9-42,7 % комбикорма по питательности), а во второй – травянисто-концентратный тип кормления (12-24,6 % комбикорма, 88-100 % зеленой массы по питательности) [1].

В основе второго научно-хозяйственного опыта было изучение влияния биологически активных веществ, добавленных к основному рациону, на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. В данном опыте было сформировано 2 группы коров, одной из которых скармливали только основной рацион, а второй дополнительно к основному рациону скармливали БАВ [3].

**Результаты исследования.** Результаты двух проведенных научно-хозяйственных опытов проиллюстрированы в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы

| Группа      | Среднесуточный удой, кг | Удой за 305 дней, кг | Жирность молока, % |
|-------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| Опыт № 1    |                         |                      |                    |
| Опытная № 1 | 11,4                    | 6516                 | –                  |
| Опытная № 2 | 9,7                     | 6132                 | –                  |
| Опыт № 2    |                         |                      |                    |
| Контрольная | 10,8                    | 3294                 | 3,79               |
| Опытная     | 16,8                    | 5124                 | 3,88               |

Из первого научно-хозяйственного опыта следует, что коровы, у которых применялся сенажно-концентратный тип кормления, дали на 6,3% молока больше, чем животные с травянисто-концентратным типом кормления.

Во втором эксперименте по изучению включения в основной рацион кормовых добавок, лучшие результаты показали коровы опытной группы, их удой превышал контроль на 1830 кг или 55,6 %, а жирность молока была больше на 0,09 п.п. или 2,4 %.

**Выводы.** Несмотря на то, что в первом опыте рационы коров в обеих группах были сбалансированы по питательным веществам, животные первой опытной группы надаивали больше молока. Это может быть связано с тем, что в сенажно-концентратном типе кормления применялся силос, который считается молокогонным кормом, следовательно, коровы приносили больше молока за дое-ние.

Из результатов второго научно-хозяйственного опыта можно сделать вывод, что биологически активные добавки, включаемые в рацион крупного рогатого скота в период лактации положительно сказываются на их молочную продуктивность, а именно повышают удой коров и их жирномолочность.

#### Список использованных источников

1. Вязенен Г.Н., Токарь А.И., Иванова Н.А. Влияние типов кормления на молочную продуктивность коров // Аграрная наука. – 2010. – № 7. – С. 25-26.
2. Карамаев С.В., Валитов Х.З., Карамаева А.С. Скотоводство: учебник. – 2-е изд., пер. – СПб: Лань, 2019. – 548 с.

3. Плавинский С. Ю. Влияние оптимизации кормления коров черно-пестрой породы на их молочную продуктивность и репродуктивные качества в условиях Амурской области // Вестник современных исследований. – 2018. – № 4.1(19). – С. 107-109.

#### INFLUENCE OF FEEDING ON THE MILK PRODUCTIVITY OF BLACK MOTTLE CATTLE

Lukina D.V., Glebova I.V.

*Abstract.* The influence of feeding on the milk productivity of black-and-white cattle has been studied. It was found out that the type of feeding and feed additives added to the basic diet of cows affect the amount of milk produced.

*Key words:* feeding, milk productivity, milk yield, milk fat content.

УДК 636

#### ВЛИЯНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Николаенко Е.И., студент магистратуры, csk046lol@mail.ru,  
Глебова И.В., доктор с.-х. наук, доцент, snow1968@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние генотипа коров на их молочную продуктивность. Опыты показали, что чистопородные коровы могут как превосходить по молочной продуктивности помесных коров, так и уступать им в количестве надоенного молока.

*Ключевые слова:* молочная продуктивность, черно-пестрая порода, удой, генотип.

**Введение.** Молочная продуктивность коров определяется рядом наследственных и ненаследственных факторов. К наследственным относится порода и наследуемость различных показателей молочной продуктивности, к ненаследственным – живая масса и упитанность, возраст, период стельности и лактации, продолжительность сервис-периода и сухостойного периода, здоровье животного, кормление и условия содержания, технология производства, сезон года и т.д.

Каждый из этих факторов в какой то мере влияет на молочную продуктивность коров, но больше всего она зависит от генетики животного и от его кормления.

**Цель.** Изучить влияние наследственности на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы.

**Материал и методика исследования.** Исследования по изучению зависимости молочной продуктивности коров от их генотипа проводились в хозяйстве ООО «Русь» Орловской области и учебно-опытном хозяйстве Уральской государственной академии ветеринарной медицины «Ново-Троицкое» Челябинской области на коровах черно-пестрой породы и их помесях по голштинской породе.

**Результаты исследования.** Результаты проведенных исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров разных генотипов

| Показатель                               | Чистопородные<br>черно-пестрые | Помеси 1/2 по<br>голштинам | Помеси 1/4 по<br>голштинам |
|------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| ООО «Русь»                               |                                |                            |                            |
| Удой, кг                                 | 3650                           | 4450                       | 4590                       |
| Жирномолочность, %                       | 3,76                           | 3,85                       | 3,70                       |
| Учебно-опытное хозяйство «Ново-Троицкое» |                                |                            |                            |
| Удой, кг                                 | 3890                           | 3310                       | 2400                       |
| Жирномолочность, %                       | 4,20                           | 3,80                       | 3,60                       |

Из таблицы 1 следует, что наилучшие результаты в первом опыте, проведенном на базе хозяйства ООО «Русь» показали коровы второй опытной группы, то есть помеси 1/4 по голштинам. Их удой превышал контроль на 940 кг или 26 %, но жирность их молока была ниже на 0,06 процентных пункта. Также высокие удои показали коровы, которые являлись помесями 1/2 по голштинам. Их удои превышали удои чистопородных коров на 800 кг или 22 %, а жирномолочность была выше на 0,09 п.п.

Противоположные результаты показывает нам второй опыт, который проводился в учебно-опытном хозяйстве «Ново-Троицкое». Там, напротив, чистопородные коровы превосходили помесных по удою на 580 и 1490 кг или 18 и 62 % соответственно, а по жирномолочности на 0,4 и 0,6 п.п. соответственно.

**Выводы.** Такие различные результаты проведенных исследований говорят нам о важности остальных факторов, влияющих на молочную продуктивность крупного рогатого скота. То есть в первом опыте можно предположить, что помесные животные превосходили по удою чистопородных коров, поскольку на них действовал эффект гетерозиса. А во втором опыте этот эффект мог не проявиться в следствии плохого кормления, или неправильно соблюденной технологии содержания или доения и ряда других ненаследственных факторов или из-за того, что помесные животные были получены от быков-ухудшателей.

#### **Список использованных источников**

1. Вагапова О. А. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. – 2006. – № 3(33). – С. 62-63.
2. Родионов Г.В., Костомахин Н.М., Табакова Л.П. Скотоводство: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2022. - 488 с.

#### **INFLUENCE OF HEREDITY ON THE MILK PRODUCTIVITY OF BLACK MOTTLE CATTLE**

Nikolaenko E.I., Glebova I.V.

*Abstract.* The influence of the genotype of cows on their milk production has been studied. Experiments have shown that purebred cows can both surpass hybrid cows in terms of milk productivity, and yield to them in the amount of milk produced.

*Key words:* milk productivity, black-motley breed, milk yield, genotype.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ

УДК 575:636

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО АНТИГЕННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Бугаев С.П., кандидат с.х. наук, доцент,  
edelveis1997@yandex.ru,

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,  
Рожкова А.Р., студент,

Чернявская Е.Е., студент магистратуры,  
Попова А.В., студент,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА

*Аннотация.* Оценка результатов проведенных исследований позволила рекомендовать при организации селекционно-племенной работы в хозяйствах использование выявленных на скоте симментальской породы маркеров повышенной воспроизводительной способности для скота голштинской породы. Улучшение показателей воспроизводительной функции у коров отмечалось при наличии в их генотипе наибольшего количества антигенов, выступающих в роли маркеров.

*Ключевые слова:* эритроцитарные антигены, воспроизводительные качества, полиморфные маркеры генотипа, генотип, антигенная характеристика, структура генотипа.

**Введение.** В современных условиях промышленного производства продукции животноводства при внедрении новых промышленных технологий одной из насущных проблем производства является поддержание воспроизводительной функции на достаточно высоком уровне. Высокая плотность поголовья в животноводческих помещениях, отсутствие активного моциона с одновременным круглогодичным содержанием в помещениях все это причины возникающих проблем в обменных процессах организма, отражающихся в свою очередь и на воспроизводстве поголовья.

На многих животноводческих комплексах отмечается повышенная продолжительность сервис периода, приближающаяся к

140-150 дням, при рекомендуемых нормативах плодотворного осеменения в 60-70 дней. Все это способствует к появлению в стадах хозяйств яловых животных, которые не только не дают приплод, но имеют и пониженную продуктивность. Между тем современное животноводство располагает способами нивелирования обозначенной проблемы. К ним относятся синхронизация охоты у самок, лечение отклонений в воспроизводительной функции коров гормональными препаратами и ряд других способов. Однако на наш взгляд медикаментозное вмешательство в процессы регуляции воспроизводительной функции крупного рогатого скота не является единственным и доступным способом. Важным ресурсом в решении этой проблемы может стать разработка современных способов генетического совершенствования животных по регуляции их воспроизводительной функции.

Воспроизводительные качества коров формируются под влиянием совместного действия наследственности [1,2,3,4,5] и факторов внешней среды [6,7], к тому же воспроизводительная функция коррелирует с другими хозяйственно-полезными признаками животных [8]. Совершенствовать наследственные задатки хозяйственно-полезных признаков возможно лишь при точной и надежной оценке генотипа животного. Одним из методов такой оценки служит изучение возможности использования групп крови сельскохозяйственных животных в качестве маркеров генотипа и их связи с хозяйственно-биологическими особенностями [9,10,11,12,13,14].

Анализ литературных источников свидетельствует, что группы крови являются надежным инструментом позволяющим выявить породные [15] и индивидуальные различия, оценить степень генетического сходства родителей и его влияние на продуктивные качества потомства [16,17,18,19,20].

Основываясь на особенностях наследования хозяйственных особенностей сельскохозяйственных животных и групп крови Боевым М.М. был предложен способ отбора крупного рогатого скота симментальской породы по воспроизводительной способности [21]. Использование данного метода позволило выявить положительную связь между наличием определенного количества эритроцитарных антигенов и их воспроизводительными качествами. Авторами предложенного способа было выявлено 9 кровяных факторов, являющихся маркерами повышенной воспроизводительной способности. Использование данного способа позволяет вести отбор животных с повышенными воспроизводительными качествами и обеспе-

чивать прогнозирование племенной ценности животных на ранних стадиях онтогенеза.

**Цель.** Целью наших исследований являлось установление наличия связи между выявленными антигенами маркерами повышенной воспроизводительной способности крупного рогатого скота симментальской породы на коровах голштинской породы.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить концентрацию антигенов маркеров повышенной воспроизводительной способности у коров голштинской породы;
- определить показатели характеризующие воспроизводительную способность коров голштинской породы в зависимости от наличия и количества в их генотипе антигенов маркеров повышенной воспроизводительной функции выявленных у коров симментальской породы.

**Материал и методы исследования.** Материалом для проведения исследований по заявленной теме служили формы первичного зоотехнического и племенного учета, а также иммунологические ведомости иммуногенетической паспортизации племенных животных, используемые для определения достоверности происхождения животных. Типирование крови проводилось в лаборатории ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.

**Результаты исследований и их анализ.** Нами была проведена оценка генотипов коров голштинской породы с учетом концентрации антигенов маркеров повышенной воспроизводительной способности относительно их распределения в симментальской породе скота.

Цифровой материал, приведенный в таблице 1 свидетельствует о различной частоте встречаемости антигенных маркеров в генотипах коров симментальской и голштинской пород.

В стаде симментальского скота наивысшим показателем частоты встречаемости отличались следующие антигены маркеры  $R_2$ ,  $B_2$ ,  $G''$ , их концентрация была на уровне 20% и выше.

В стаде голштинского скота преобладающий удельный вес над остальными антигенами маркерами соответствовал антигенам  $G_2$ -45,2%,  $G''$ -32,2%,  $O'$ - 26,7%. Концентрация таких антигенов как  $B_2$ ,  $R_2$ ,  $I_1$ ,  $I_2$  была невысока и не превышала 15%, при этом антигены маркеры  $P'$  и  $E_2'$  которые встречались у симментальского скота с частотой 5,7 и 18,3% соответственно у голштинского скота отсутствовали.

Таблица 1 – Частота встречаемости антигенов маркеров воспроизводительной способности у коров симментальской и голштинской пород

| Антигены-маркеры повышенной воспроизводительной способности | Частота встречаемости маркеров воспроизводительной способности, (%) |             |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                             | Симментальская                                                      | Голштинская |
| B <sub>2</sub>                                              | 20,6                                                                | 14,4        |
| G <sub>2</sub>                                              | 14,2                                                                | 45,2        |
| O'                                                          | 13,0                                                                | 26,7        |
| P'                                                          | 5,7                                                                 | 0,0         |
| R <sub>2</sub>                                              | 27,8                                                                | 13,3        |
| G <sub>1</sub> ''                                           | 20,2                                                                | 32,2        |
| I <sub>1</sub>                                              | 14,9                                                                | 4,4         |
| I <sub>2</sub>                                              | 16,1                                                                | 8,9         |
| E <sub>2</sub> '                                            | 18,3                                                                | 0,0         |

Для определения сравнительной эффективности использования коров голштинской породы в зависимости от наличия в их генотипе разного количества антигенов-маркеров воспроизводительной способности нами было сформировано четыре группы животных (таблица 2).

Таблица 2 Воспроизводительные качества коров голштинской породы разных генотипов

| Показатели                                  | Наличие антигенов маркеров повышенной воспроизводительной способности |                     |                        |                       |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                             | в среднем по стаду                                                    | маркеры отсутствуют | наличие одного маркера | наличие двух маркеров | наличие двух маркеров |
| Голов                                       | 99                                                                    | 6                   | 49                     | 28                    | 16                    |
| Межотельный период, дн                      | 578±6,8                                                               | 593±10,5            | 604,1±9,8              | 558±8,3               | 522,8±10,2            |
| Сервис-период, дн                           | 293±6,2                                                               | 310±12,5            | 321±4,3                | 276±5,4               | 237±8,3               |
| Продолжительность стельности, дн            | 285±4,1                                                               | 283±4,8             | 283±5,6                | 282±6,17              | 286±7,34              |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,63                                                                  | 0,62                | 0,6                    | 0,65                  | 0,7                   |

В результате проведенных исследований установлено, что воспроизводительные качества животных зависят от количества зафиксированных в их генотипах антигенных маркеров повышенной воспроизводительной способности, выявленных М.М. Боевым и М.М. Боевым (2009). В наших исследованиях установлено, что продолжительность межотельного периода снижается с возрастанием количества антигенов-маркеров в генотипе коров, что свидетельствует об улучшении воспроизводительной функции. Так, у коров, в генотипе которых отсутствуют маркеры повышенной воспроизводительной функции либо отмечено минимальное их количество (один), межотельный период был максимальным и составил 593 и 604 дня соответственно.

При этом разница между группами статистически недостоверна ( $P < 0,9$ ). У коров, имеющих два антигена-маркера, он снизился до 558 дней. Наименьшим (522,8 дня) межотельный период был у коров, в генотипе которых количество маркеров было наивысшим. Разница между средними величинами межотельного периода в этих группах и средней продолжительностью МОП по стаду была достоверной ( $P > 0,95$  и  $P > 0,999$  соответственно).

Следовательно, повышение числа антигенов-маркеров в генотипе голштинского скота приводит к снижению продолжительности межотельного периода у коров на 18-56 дней. Коэффициент корреляции между числом антигенов-маркеров и продолжительностью межотельного периода у коров составил  $-0,4 \pm 0,09$  и был достоверен ( $P > 0,999$ ).

Наименьшая продолжительность стельности отмечена у коров, в генотипе которых имелось два антигена-маркера повышенной воспроизводительной способности (282 дня). В группах коров, где отсутствовали антигены, или их было минимальное количество продолжительность эмбрионального периода составила 283 дня, т.е. разница между группами составила 1 день и была статистически недостоверной. Наиболее продолжительная стельность отмечена у коров с максимальным числом антигенов-маркеров, которая составила 286 дней.

Существенные различия между анализируемыми группами коров наблюдалась в продолжительности сервис-периода. Наиболее продолжительный сервис-период (310 дней) имели коровы, в генотипе которых отсутствовали маркеры воспроизводительной способности, или присутствовал один антиген-маркер (321 день), а минимальный (237 дней) – у коров, в генотипе которых имелись три антигена-маркера. Разница статистически достоверна.

Кроме этого, нами был рассчитан коэффициент воспроизводительной способности (КВС). Его оптимальная величина в соответствии с литературными данными должна приближаться к единице и выше. В связи с тем, что величина данного показателя напрямую зависит от продолжительности периода меду отелами, то выявленные закономерности при анализе этой величины полностью соответствуют закономерностям, выявленным при анализе продолжительности межотельного периода. Это означает, что коэффициент воспроизводительной способности у животных с максимальным содержанием в генотипе маркеров повышенной воспроизводительной способности составил 0,7, у коров с меньшим содержанием или отсутствием маркеров он колебался от 0,6 до 0,65. В среднем по стаду величина коэффициента воспроизводительной способности составила 0,63.

Следовательно, величина показателей, характеризующих воспроизводительную способность крупного рогатого скота, находится в определенной зависимости от наличия и количества в структуре генотипов животных - антигенов, выступающих в роли маркеров повышенной воспроизводительной способности.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что воспроизводительные качества животных голштинской породы зависят от наличия и соотношения в структуре их генотипов антигенных маркеров, выявленных на поголовье симментальского скота.

### **Список использованных источников**

1. Сидорова Н.В. Сравнительный анализ показателей воспроизводства коров симментальской породы отечественной и импортной селекции // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве и инновации в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015- С. 102-103.

2. Сидорова Н.В., Дорохина Н.В. Влияние линейной принадлежности на репродуктивные качества коров голштинской породы // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018- С. 161-165.

3. Мартынова Н.Л, Мирошниченко О.Н., Дорохина Э.Э. Мониторинг плодовитости кобыл русской рысистой породы в ООО «Троицкое» Орловского района Орловской области // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы между-

народной научно-практической конференции.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012.- С. 81-82.

4. Мирошниченко О.Н., Мартынова Н.Л., Дорохина Э.Э. Параметры плодовитости кобыл русской рысистой породы // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2012.- С. 85-87.

5. Астахова Н.И., Борзенкова О.К. Выращивание телок симментальской породы и их воспроизводительные качества // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы международной научно-практической конференции.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. - С. 68-69.

6. Мирошниченко О.Н., Глебова И.В., Тутова О.А. Транслокация тяжелых металлов в системе трофической цепи в условиях ООО «Троицкое» Орловского района Орловской // Сб.: Наука и инновации в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2011. - С. 43-48.

7. Глебова И.В., Мирошниченко О.Н., Ткачева Н.И. Влияние содержания тяжелых металлов в кормах на плодовитость кобыл русской рысистой породы в условиях техногенного загрязнения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. Т.2 - №2. – С. 101.

8. Ансимов В.В., Самойлов В.А., Астахова Н.И. Зависимость средней величины суточного удоя от интенсивности воспроизводства стада // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве: материалы международной научно-практической конференции.- Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015. - С. 64-65.

9. Анисимова Е.И. Иммуногенетические показатели в селекции крупного рогатого скота симментальской породы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - С. 398-406.

10. Глазкова Н.Ю. Иммуногенетический полиморфизм у коров чёрно-пёстрой породы в Орловской популяции молочного скота // Вестник аграрной науки. – 2019. - №6 (81). - С. 162-165.

11. Кондрашкова И.С. Антигенные маркеры молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6(81). – С. 162-165.

12. Холодова Л.В., Новоселова К.С. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада республики Марий Эл // Вестник

Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2018. - № 3 (15). - С. 69-77.

13. Антигенный состав крови черно-пестрого скота и его связь с молочной продуктивностью / Л.В. Холодова, К.С. Новоселова, О.И. Денникова, Н.Э. Секретова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2018. - № 20. - С. 321-325.

14. Влияние гомозиготности по маркерным аллелям групп крови на продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие коров / Н.В. Кузьмина, В.И. Дмитриев, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - № 5. - С. 488-497.

15. Волобуев В.В., Бугаев С.П. Особенности генотипа скота молочных и комбинированных пород по частоте распространения полиморфных маркеров удоя // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2016. - №1(9). – С. 84-88.

16. Бугаев С.П., Сальников Л.И. Влияние генетического сходства родителей на эффективность гетеро экологического подбора и межпородного скрещивания при разведении симментальского скота // Сб.: Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.- С. 121-123.

17. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Томаровой, - 2018.-С.12-19.

18. Кибкало Л.И. Жеребилов Н.И., Бугаев С.П., Матвеева Т.В. Влияние генофонда Абердин-ангусского скота на рост, развитие и динамику живой массы бычков симментальской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. - №5. – С. 56-59.

19. Кибкало Л.И., Пигорев И.Я., Бугаев С.П., Маслова А.А. Продуктивные показатели голштинских бычков, принадлежащих к разным линиям // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - №6. – С. 93-100.

20. Дорохина Э.Э., Волобуев В.В. Березутский Д.Л. Развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота в зависимости от

антигенного состава крови // Сб.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020– С. 163-170.

21. Боев М.М., Боев М.М. Способ отбора крупного рогатого скота по воспроизводительной способности // Патент России RU 2372776C2. 2007.

## REPRODUCTIVE QUALITIES OF CATTLE DEPENDING ON THEIR ANTIGENIC CHARACTERISTICS

Bugaev S.P., Kibkalo L.I. Rozhkova A.R.,

Chernyavskaya E.E., Popova A.V.

*Abstract.* The evaluation of the results of the conducted studies allowed us to recommend the use of markers of increased reproductive capacity for Holstein cattle identified on Simmental cattle in the organization of breeding work in farms. Improvement of indicators of reproductive function in cows was noted in the presence of the largest number of antigens acting as markers in their genotype.

*Keywords:* erythrocyte antigens, reproductive qualities, polymorphic markers of genotype, genotype, antigenic characteristics, genotype structure.

УДК 636.033:636.234(7)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Самбуров Н.В., доктор биол. наук, доцент,  
samburov\_nv@rambler.ru,

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,  
nadezdaastahova@mail.ru,

Веретенников Н.Г., кандидат с.-х. наук, доцент,  
weretwng@rambler.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучены показатели удоя, содержания жира и белка в молоке, реализация генетического потенциала коровами голштинской породы североамериканской селекции в условиях молочно-комплексного производства. Наивысшей средней молочной продуктивностью за три первые лактации характеризовались животные линии Рефлексн Соверинг – 9181±558 кг. Коровы этой линии имели ро-

дательский индекс по удою равный 9476 кг, степень реализации наследственных качеств составила 96,9 %.

*Ключевые слова:* голштинский скот, линия, генерация, массовая доля жира и белка в молоке, молочный жир.

**Введение.** Реализация национального проекта «Развитие АПК» позволила животноводческим предприятиям страны значительно повысить генетический потенциал продуктивности стада за счет импорта телок и нетелей зарубежной селекции. По данным Минсельхоза России, за период с 2008 г. по 2018 г. поголовье голштинского скота в России увеличилось в 4,3 раза. В условиях беспривязного содержания и сбалансированного кормления удои голштинских коров составляют 8000-10000 кг молока при массовой доле жира 3,5-3,6% [1, 2].

Однако ряд исследователей приводят данные о том, что в условиях промышленной технологии производства молока у высокопродуктивных животных нарушаются метаболические процессы, снижается продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Генетический потенциал поступившего скота во многих предприятиях реализуется по ряду причин не полностью, растет выбраковка коров. При использовании коров в стаде менее 2,5 лактаций от их дочерей еще не получают приплод, нарушается племенной отбор и селекционная работа. Как показывают расчеты, корова окупает расходы на ее выращивание в том случае, если от нее получают молоко в течение 4 -6 лактаций [3, 4, 5, 6].

**Цель.** Изучение показателей продуктивности коров голштинской породы черно-пестрой масти селекции США в условиях молочного комплекса с беспривязным содержанием животных.

**Материал и методика исследования.** Материалом для проведения исследований служили данные племенного учета (программное обеспечение хозяйства ИАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот) племенного репродуктора АО «Белгородские молочные фермы», Ивнянского района Белгородской области. Животные для комплектования поголовья предприятия были завезены из племенных хозяйств Европы и США в 2006-2014 годах.

Для проведения исследований были сформированы три группы животных по 15 голов в каждой. Коровы первой группы принадлежали к линии Вис Бэк Айдиал 933122, второй группы к Рефлекшн Соверниг 198998, третьей группы к Монтвик Чиффтейн 95679. Оценку животных по молочной продуктивности (3 закон-

ченные лактации), реализации генетического потенциала, проводили общепринятыми в зоотехнии методами.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики на ПЭВМ с использованием стандартного пакета программы «Анализ данных» в системе Microsoft Excel Office 2007 для WINDOWS.

**Результаты исследования.** Все оцениваемые животные являются дочерями высокоценных быков-производителей. Продуктивность их матерей была в пределах 13415 кг молока (линия Вис Бэк Айдиал), 14067 кг (линия Рефлекшн Соверинг) и 13556 кг (линия Монтвик Чифтейн). Показатель молочной продуктивности коров первой генерации уступал удою дочерей (вторая генерация (таблица 1). Следует отметить, что среди женских предков первого и второго поколений наивысший удой регистрировался у коров линии Вис Айдиал. По содержанию жира и белка в молоке у матерей первой и второй генераций как одной линии, так и между линиями заметных различий не выявлено.

Таблица 1 – Молочная продуктивность женских предков оцениваемых коров по наивысшей лактации

| Показатель                | Линия          |                   |                 |
|---------------------------|----------------|-------------------|-----------------|
|                           | Вис Бэк Айдиал | Рефлекшн Соверинг | Монтвик Чифтейн |
| Мать (2 генерация)        |                |                   |                 |
| Удой, кг                  | 8235 ± 317     | 8038 ± 223        | 8136 ± 326      |
| МДЖ, %                    | 3,80 ± 0,04    | 3,82 ± 0,03       | 3,80 ± 0,03     |
| МДБ, %                    | 3,32 ± 0,01    | 3,3 ± 0,02        | 3,29 ± 0,02     |
| Мать матери (1 генерация) |                |                   |                 |
| Удой, кг                  | 7801 ± 324     | 7762 ± 269        | 7530 ± 298      |
| МДЖ, %                    | 3,80 ± 0,035   | 3,80 ± 0,03       | 3,85 ± 0,03     |
| МДБ, %                    | 3,35 ± 0,010   | 3,30 ± 0,016      | 3,30 ± 0,011    |
| Мать отца                 |                |                   |                 |
| Удой, кг                  | 13415 ± 911    | 14067 ± 682       | 13556 ± 699     |
| МДЖ, %                    | 3,7 ± 0,02     | 3,65 ± 0,04       | 3,70 ± 0,03     |
| МДБ, %                    | 3,4 ± 0,012    | 3,5 ± 0,015       | 3,30 ± 0,020    |

Расчет средней продуктивности коров за 305 дней первых трех лактаций показал, что наибольшее количество молока и молочного

жира было получено от представительниц линии Рефлекшн Соверинг 9181 кг и 346,6 кг соответственно, наименьшей продуктивностью обладали животные линии Вис Айдиал – 8829,5 кг и 335 кг. Промежуточное положение по удою занимали животные линии Монтвик Чифтейн 8982,0±480 кг молока (таблица 2).

Высокие продуктивные показатели потомков коров, поступивших из США, позволяют констатировать, что процесс адаптации импортных животных прошел достаточно успешно, о чем свидетельствуют вышеприведенные данные.

Таблица 2 - Показатели молочной продуктивности коров разных линий за 305 дней первых 3-х лактаций

| Линия             | Удой, кг   | МДЖ, %    | Молочный жир, кг | МДБ, %    |
|-------------------|------------|-----------|------------------|-----------|
| Вис Бэк Айдиал    | 8829,5±377 | 3,79±0,02 | 335±14,25        | 3,27±0,04 |
| Рефлекшн Соверинг | 9181,0±558 | 3,78±0,04 | 346,6±20,4       | 3,29±0,02 |
| Монтвик Чифтейн   | 8982,0±480 | 3,77±0,02 | 337,9±17,2       | 3,28±0,01 |

В наших исследованиях наибольший родительский индекс по удою равный 9476 кг имели коровы линии Рефлекшн Соверинг, реализация генетического потенциала составила 96,9 %. Родительский индекс животных линии Вис Бэк Айдиал был ниже на 54 кг, продуктивный потенциал реализовался на 93,7 %. Из трех анализируемых линий наименьшим родительским индексом (9340 кг) характеризовались коровы, принадлежащие к линии Монтвик Чифтейн, а фенотипический показатель его реализации был в пределах 96,2 %.

Реализация родительских индексов у особей всех линий по массовой доле жира в молоке варьировала от 99,5 до 100,3 %.

Что касается реализации родительских индексов по массовой доле белка в молоке, то получены следующие результаты. Показатель в 99,4 % имели коровы линии Монтвик Чифтейн или на 0,3 % и 1,2 % выше, чем у животных линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг соответственно.

### **Выводы.**

1. Лучшие показатели удою и выхода молочного жира имели коровы линии Рефлекшн Соверинг, превосходя показатель сверст-

ниц линии Вис Айдиал на 352 и 11,6, кг, Монтвик Чифтейн – на 199 и 11,6 кг соответственно.

2. Наиболее высокий генетический потенциал молочной продуктивности среди животных 3 генерации выявлен у особей линии Рефлексин Соверинг: родительский индекс по удою 9476 кг, степень реализации наследственных качеств 96,9 %.

3. Все родительские индексы у оцениваемых коров несущественно отличались у коров по линиям, а фенотипические показатели их реализации были приблизительно на одном уровне.

### **Список использованных источников**

1. Тамарова Р.В. Эффективность использования голштинских коров канадской селекции на молочном комплексе ОАО племязавод «Михайловское» // Вестник АПК Верхневолжья. - 2016. - №3. - С. 41-47.

2. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Иванова Л.В. Молочная продуктивность голштинских коров венгерской селекции. *Фундаментальные исследования*. 2012, 6 (2): 405-408. [Электронный ресурс]. URL <https://fundamentalresearch.ru/ru/article/view?id=30002> (дата обращения 04.02.22).

3. Алагирова Ж.Т. Адаптивные способности голштинского скота отечественной и американской селекции при их интродукции в Кабардино-Балкарскую Республику: дис. ... канд. биолог. наук: – Дубровицы, 2016. – 206 с.

4. Амерханов Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №1. – С. 2-5.

5. Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г. Влияние воспроизводительной функции коров на продолжительность на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. -2017. -№ 2- С. 17-21.

6. Шаркаева Г.А. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – №1. - С.14-16.

### **PRODUCTIVITY OF NORTH AMERICAN SELECTION HOLSTEIN COWS**

Samburov N.V., Astahova N. I., Veretennikov N.G.

*Abstract.* The indicators of milk yield, fat and protein content in milk, the realization of the genetic potential by cows of the Holstein breed of North American selection in a dairy complex were studied. The

highest average milk productivity for the first three lactations was characterized by animals of the Reflection Sovering line –  $9181 \pm 558$  kg. The cows of this line had a parent index for milk yield equal to 9476 kg, the degree of realization of hereditary qualities was 96.9%.

*Key words:* Holstein cattle, line, generation, mass fraction of fat and protein in milk, milk fat.

УДК 636.082.31:636.082.4:636.2

## ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ИХ ДОЧЕРЕЙ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,  
nadezdaastachova@mail.ru,

Самбуров Н.В., доктор биол. наук, доцент,  
samburov\_nv@rambler.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА

*Аннотация.* Изучены методы получения быков-производителей и их влияние на продуктивные и воспроизводительные качества их дочерей. Определены некоторые селекционно-генетические параметры признаков продуктивности и племенная ценность быков, используемых в стаде. В результате выявлено, что аутбредные быки оказывают большее влияние на показатели молочной продуктивности их дочерей по сравнению с матерями. Дочери кроссированных отцов отличаются высокой изменчивостью удоя и жирномолочности. Аутбредные кроссированные быки превосходят инбредных по величине индекса препотентности по удою и массовой доле жира в молоке и воспроизводительным качествам.

*Ключевые слова:* быки-производители, аутбридинг, инбридинг, индекс препотентности, коэффициент воспроизводительной способности, межотельный период, сервис-период.

**Введение.** Повышение конкурентоспособности и рентабельности отечественного скотоводства возможно лишь на основе наращивания его продуктивности, снижения издержек на производство, максимальной реализации имеющегося генетического потенциала. Сегодня основополагающим базисом производства становится эффективность. При этом кардинальным образом изменяются требования к главному звену производственных систем животноводства

– непосредственно к сельскохозяйственным животным, качеству животноводческой продукции, ее экологичности [1, 3, 4].

Быки-производители играют основную роль в совершенствовании племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота молочного направления продуктивности [2].

В связи с этим, является актуальным изучение влияния методов получения быков-производителей на продуктивность их потомства.

**Целью исследований** явилось выявление наиболее эффективных методов получения быков-производителей и влияние их племенных качеств на продуктивные и воспроизводительные показатели потомства.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота голштинизированной черно-пестрой породы.

**Результаты исследований.** На основании результатов проведенного корреляционного анализа обнаружена зависимость между удоем и МДЖ дочерей и их матерей. Среди аутбредных быков, полученных кроссом линий, наблюдается отрицательная и высокая корреляция между удоем дочерей Веселого 147 и их матерей ( $r = -0,45$ ). Взаимосвязь дочерей Павлина 127 и Зефира 107 и их матерей положительная и низкая (0,07 и 0,24). Эти быка явно оказывают влияние на уровень удоя и МДЖ своих дочерей, являясь препотентными. В группе линейных производителей, полученных неродственным спариванием, также отмечено влияние отцов на продуктивные качества потомства. Так коэффициент корреляции по удою дочерей и их матерей положительный и очень низкий у потомков Визита 1215 – 0,08 и невысокий и отрицательный – у дочерей Пепла 1754 и Эмира 35 (-0,33 и -0,21 соответственно). Производитель Артек 700 является единственным инбредным быком стаде с коэффициентом инбридинга 25%. При анализе продуктивности его дочерей выявлено, что их матери практически не оказывают влияния на формирование продуктивных качеств. Наибольшую племенную ценность имеют препотентные производители – улучшатели, способные устойчиво передавать свои качества потомству. Несмотря на низкие коэффициенты корреляции, изменчивость удоя матерей ниже, чем у дочерей всех быков-производителей, за исключением потомков Визита 1215. Величина коэффициента вариации в большей степени обусловлена по удою паратипическими факторами, такими как кормление и содержание. Потомки, полученные от ин-

бредного быка Артека 700 были однородны, так как изменчивость удою дочерей на 3,6% ниже изменчивости удою матерей. Изменчивость массовой доли жира в молоке у дочерей Павлина 127 и Зефира 107 невысокая (2,4 – 3,2%), но превышает аналогичные показатели своих матерей. Это указывает на неоднородность дочерей данных быков по этому ценному признаку. Производители Визит 1215, Пепел 1754, Эмир 35 оказывают большое влияние на своих дочерей по сравнению с их матерями, так как коэффициент вариации низкий и колеблется от 1,4 до 2,0%. Уровень препотентности по удою оказался выше у быков-производителей, полученных аутбридингом, и колеблется от 0,87 до 1,31. В этой группе производителей лидирует Эмир 35 с ИП – 1,31. Но по массовой доле жира в молоке ИП у него составляет всего лишь 0,55. Лидирующее положение занимает Веселый 147 с индексом препотентности 2,66. Низкой племенной ценностью характеризуется Визит 1215 с величиной индекса 0,28. Инбредный Артек 700 показал невысокую племенную ценность как по удою (ИП = 0,74), так и по МДЖ (ИП=0,93). Следовательно, он не оказывает значительного влияния на свое потомство. Воспроизводительная способность молочного скота складывается из целого ряда показателей, зависящих от внешних условий. Одним из основных признаков, характеризующих воспроизводительную способность коров, является период между отелами. На протяжении репродуктивного периода жизни коровы продолжительность межотельного периода сильно варьирует. Коэффициент повторяемости интервала между отелами в среднем составляет всего 0,08. Низкие генетические параметры свидетельствуют о том, что его изменчивость мало зависит от генетической компоненты, а обусловлена, в основном, внешним влиянием среды модификационного характера.

Межотельный период является интегральным показателем воспроизводительной способности коров. Проведенные исследования показали, что лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери аутбредных кроссированных быков-производителей Павлина 1237, Веселого 147, Зефира 107. Продолжительность сервис-периода у них составляет в среднем 121 день, сухостойного – 58, межотельного – 396 дней, а КВС – 0,92, то есть приближается к единице. Лучшими в этой группе животных являются дочери Павлина 127, имеющие самый короткий сервис-период (54 дня), а соответственно и межотельный – 351 день. Дочери аутбредных линейных быков Визита 1215, Пепла 1754, Эмира 35 оплодотворяются в среднем на 29 дней позже по сравнению с дочерьми аутбредных

кроссированных быков, имеют более продолжительный МОП – 448 дней и низкий коэффициент воспроизводительной способности – 0,81.

Потомство инбредного Артека по всем показателям воспроизводительной способности практически не отличаются от дочерей аутбредных линейных быков.

Таким образом, в условиях молочного стада учхоза лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери быков, полученных неродственным спариванием и кроссом линий.

### **Выводы:**

1. Наиболее высокий индекс препотентности по удою характерен для аутбредного кроссированного Зефира 107 и составляет 1,20. По жирномолочности лидирует производитель Веселый 147, полученный также неродственным спариванием и кроссом линий. ИП=2,66.

2. Низкой величиной индекса препотентности по удою (0,74) обладает инбредный Артек 700, а по содержанию жира в молоке – аутбредный линейный производитель Эмир 35 (ИП=0,55)

3. Лучшими воспроизводительными качествами обладают дочери кроссированного аутбредного Павлина 127. Коэффициент воспроизводительной способности составляет 1,03. Дочери остальных производителей из этой группы имеют удлиненную лактацию за счет продолжительного сервис-периода и КВС ниже 1.

4. В группе быков, полученных как неродственным спариванием, так и инбридингом с использованием внутрилинейного подбора показатели воспроизводства различаются незначительно и КВС составляет 0,81.

### **Список использованных источников**

1.Амерханов Х., Бошляков В., Янчуков И. Совершенствование оценки быков – путь генетического прогресса в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 2. - С.21-23.

2. Волобуев В.В., Бугаев С.П., Боев М.М. Оценка результатов использования разных методов подбора с учетом наследования антигенных маркеров удою // Биология в сельском хозяйстве. – 2015. - №3. - С.17-19.

3.Дунин И.М., Труфанов В.Г., Новиков Д.В. Использование инбридинга в молочном скотоводстве // Зоотехния, 2012.- № 9.- С.2-3.

4.Любимов А.И., Исупова Ю.В., Юдин В.М. Влияние инбридинга на племенную ценность и реализацию генетического потенциала быков-производителей // Зоотехния.-2016.- № 8.

#### THE INFLUENCE OF PRODUCER BULLS ON PRODUCTIVE AND THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF THEIR DAUGHTERS

Astakhova N.I., Samburov N.V.

*Abstract.* Methods of obtaining breeding bulls and their influence on the productive and reproductive qualities of their daughters have been studied. Some selection and genetic parameters of productivity traits and breeding value of bulls used in the herd have been determined. As a result, it was revealed that outbred bulls have a greater influence on the indicators of milk productivity of their daughters compared to mothers. Daughters of crossed fathers are characterized by high variability of milk yield and fat content. Outbred cross-bred bulls are superior to inbred bulls in terms of the prepotency index in milk yield and the mass fraction of fat in milk. Their offspring have the best reproductive qualities.

*Keywords:* bulls-producers, outbreeding, inbreeding, prepotency index.

УДК 636.22/.28:612.111/46/

#### ОСОБЕННОСТИ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСА РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ В РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

Янич Т.В., аспирант, khimieugavm@inbox.ru,

Дерхо М.А., доктор биол. наук, профессор,

khimieugavm@inbox.ru,

ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Охарактеризована изменчивость уровня прогестерона и кортизола в крови ремонтных телок голштино-фризской породы в ходе растительного периода их выращивания. Установлено, что прирост уровня гормонов происходит двухэтапно. В возрастной интервал с 3-го по 9-ый месяцы концентрация прогестерона и кортизола увеличивается в 3,37 и 2,29 раза, с 9-го по 15-ый месяцы – в 13,48 и 3,47 раза. Величина соотношения Прогестерон / Кортизол с 3-го по 9-ый месяцы увеличивается в 1,46 раза, а с 9-го по 15-ый месяцы в 3,90 раза.

*Ключевые слова:* ремонтные телки, прогестерон, кортизол кровь

**Введение.** Одной из актуальных задач в области биологии сельскохозяйственных животных является установление закономерностей в формировании функций регуляторных систем [1. – С. 19-20]. При этом важную роль играет эндокринная система, определяющая возможность реализации генетического потенциала продуктивности животных [2. – С. 210-213; 3. – С. 640-645; 4. – С. 51-54]. Поэтому в последние годы особо актуальны вопросы оценки потенциальных возможностей «приоритетных» эндокринных желез [5. – С. 106-110; 6. – С. 53-54]. Среди стероидных гормонов важную роль в развитии организма и становлении функций физиологических систем играют прогестерон и кортизол [7. – С. 60-65]. Хотя прогестерон очень длительное время рассматривался как важнейший гормон беременности и половой цикличности, но в последние годы выявлены и «не репродуктивные» биологические функции гормона [8. – С. 25-32]. Кортизол тоже считался основным стресс-реализующим гормоном, но он также обладает и обще метаболическим действием [7. – С. 60-65; 9. – С. 749-756]. Кроме этого, гормоны имеют ряд общих свойств: 1) синтезируются из холестерина; 2) гормонсинтезирующей железой являются надпочечники; 3) кортизол – биохимический метаболит прогестерона [7. – С. 60-65; 9. – С. 749-756]. Поэтому между концентрациями гормонов существуют прямые и косвенные взаимосвязи.

**Цель работы** - охарактеризовать изменчивость уровня прогестерона и кортизола в крови ремонтных телок голштино-фризской породы в ходе растительного периода их выращивания.

**Материал и методика исследований.** Работа выполнена в 2020-2021 гг в условиях ТОО «Белагаш» (Казахстан). На базе отделения для выращивания телочек голштино-фризской породы была сформирована опытная группа по принципу приближенных аналогов (n=10), у которых в 3, 6, 9, 12, 15-месячном возрасте брали кровь утром до кормления вакуумным методом из хвостовой вены. Перед взятием крови животные были подвергнуты клиническому осмотру. Для взятия крови использовали вакуумные пробирки, предназначенные для биохимических исследований.

Концентрация гормонов определена в сыворотке крови на базе ТОО «Лаборатория ИВ Смолина» (г. Костанай) иммуноферментным методом при помощи готовых наборов реактивов и иммуноферментного микропланшетного автоматического анализатора

Infinite F50, HydroFlex Washer Software (Tecan Austria GMBH). Результаты исследований статистически обработаны на персональном компьютере в программе MS Excel.

**Результаты исследования.** Стероидные гормоны, в том числе прогестерон и кортизол, являются универсальными биологическими регуляторами практически всех физиологических функций организма [7. – С. 60-65; 9. – С. 749-756]. Это определяет изменчивость их концентраций в крови животных, особенно в периоды активного роста и развития организма, сопровождающихся формированием и становлением функций физиологических систем. Так, количество прогестерона в крови телок планомерно увеличивалось, достигая наибольшего значения в возрасте осеменения. При этом с 3-го по 9-ый месяцы выращивания его уровень колебался в интервале 0,16-0,54 нмоль/л (рисунок 1), отражая реализацию эффектов гормона, преимущественно направленных на формирование физиологических систем организма. Однако начиная с 9-месячного возраста (возраст половой зрелости организма), происходило резкое увеличение концентрации прогестерона в крови животных. Максимум значения соответствовал возрасту 15 месяцев (возраст осеменения) (рисунок 1). Следовательно, в возрастной интервал 9-15 месяцев приоритетной функцией гормонов являлось формирование репродуктивного потенциала животных.

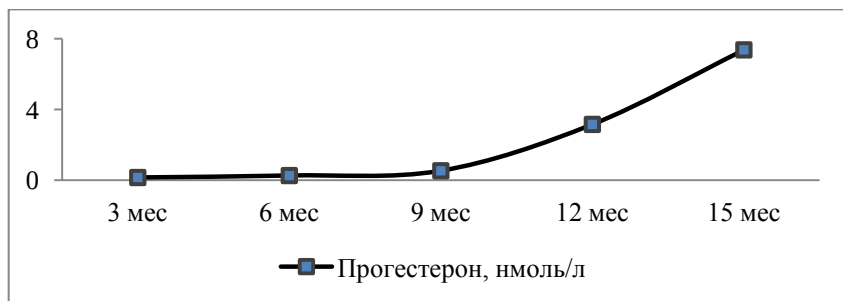


Рисунок 1 – Динамика прогестерона в крови телок

Наименьший уровень гормона был выявлен в крови 3-месячных телочек (рисунок 2), далее его концентрация возрастала, и у 12-15-месячных животных достигала определенного «плато», колеблясь в интервале 44,80-46,40 нмоль/л.

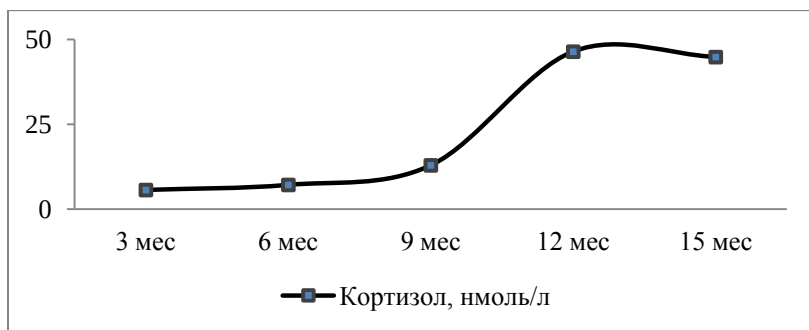


Рисунок 2 – Динамика кортизола в крови телок

При этом уровень гормона превышал исходное значение в 7,96-8,24 раза. Основываясь на том, что животные после клинического осмотра перед взятием крови были идентифицированы как «условно здоровые», имели положительную динамику прироста живой массы, можно констатировать, что выявленная возрастная вариабельность кортизола соответствовала метаболическому статусу организма и отражала воздействие на него, как эндогенных, так и экзогенных факторов. Прогестерон – это ключевой промежуточный метаболит в синтезе кортизола [8. – С. 25-32]. Поэтому мы охарактеризовали степень использования прогестерона в синтезе кортизола, рассчитав соотношение между их концентрациями (рисунок 3). Величина Прогестерон / Кортизол в возрастной отрезок с 3-го по 9-ый месяцы колебался в интервале 0,028-0,041 усл. ед. (рисунок 3), отражая примерно однотипную скорость биохимического пути синтеза кортизола из прогестерона.

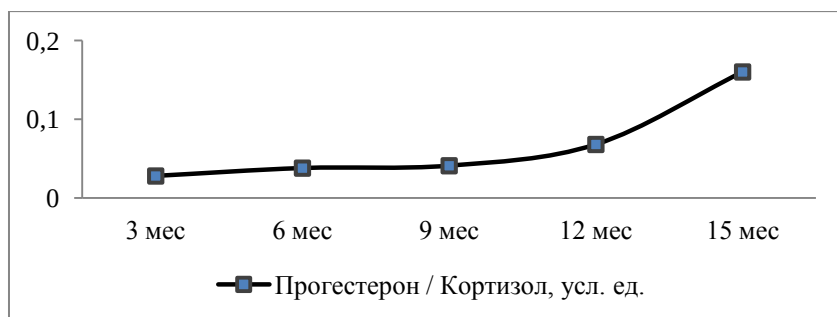


Рисунок 3 – Динамика соотношения Прогестерон / Кортизол

Однако, начиная с 9-месячного возраста, как результат формирования репродуктивной функции в организме телок, резко увеличивалось использование прогестерона в образовании кортизола, отражая роль последнего в формировании физиолого - биохимического состояния организма.

**Выводы.** 1. Уровень прогестерона и кортизола в крови телок голштино-фризской породы увеличивается, формируя два возрастных периода изменчивости. Прирост уровня гормонов с 3-го по 9-ый месяцы составляет 3,37 и 2,29 раза; с 9-го по 15-ый месяцы – 13,48 и 3,47 раза соответственно.

2. Величина соотношения Прогестерон/Кортизол, отражающая скорость превращения прогестерона в кортизол, с 3-го по 9-ый месяцы увеличивается в 1,46 раза, а с 9-го по 15-ый месяцы в 3,90 раза.

### **Список использованной литературы**

1. Еременко В.И. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности. – Курск: Изд-во Курской ГСХА, 2010. – 194 с.

2. Селищева Е.А., Дерхо М.А. Динамика соматотропина и инсулиноподобного фактора роста-1 в крови молочных телят // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. междунауч.-практ. конф. Кинель: РИО Самарский ГАУ, 2019. – С. 210-213.

3. Балабаев Б.К., Дерхо М. А. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы // АПК России. – 2016. – Т. 23. – № 3. – С. 640-645.

4. Чуличкова С.А., Дерхо М.А. Влияние пролактина на белковый обмен у коров на ранних сроках стельности // Вестник ветеринарии. – 2014. – № 3 (70). – С. 51-54.

5. Афанасьева А.И., Огуй В.Г., Галдак С.А. Особенности функциональной активности эндокринных желез, морфобиохимических параметров крови и уровня молочной продуктивности коров при различной структуре рациона // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 11. – С. 106-110.

6. Попова Е.Л., Еременко В.И. Индексы активности коры надпочечников у разнородных коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1. – С. 53-54.

7. Дерхо М.А., След А.Н., Дерхо А.О. Тромбоцитарный гомеостаз и его взаимосвязь с кортизолом и прогестероном у коров при

беременности // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т. 246. – № 2. – С. 60-65.

8. Нейробиологические эффекты прогестерона и его метаболитов в акушерской практике / З.С. Ходжаева, Н.Н. Стеняева, К.А. Силаев и др. // Акушерство и гинекология. – 2016. № 5. – С. 25-32.

9. Колесник Е.А., Дерхо М.А. Об участии холестерина, прогестерона, кортизола и липопротеинов в возрастных изменениях обмена веществ у цыплят-бройлеров промышленного кросса // Сельскохозяйственная биология. – 2017. – Т. 52. – № 4. – С. 749-756.

#### FEATURES OF THE HORMONAL STATUS OF HOLSTEIN-FRISIAN REPAIR HEIFERS IN THE VEGETATIVE PERIOD CULTIVATION

Yanich T.V., Derkho M.A.

*Abstract.* The variability of progesterone and cortisol levels in the blood of Holstein-Frisian repair heifers during the vegetative period of their cultivation is characterized. It has been established that the increase in hormone levels occurs in two stages. In the age interval from the 3rd to the 9th months, the concentration of progesterone and cortisol increases by 3.37 and 2.29 times, from the 9th to the 15th months - by 13.48 and 3.47 times. The value of the progesterone/Cortisol ratio, reflecting the degree of use of progesterone in cortisol synthesis, increases by 1.46 times from the 3rd to the 9th months, and by 3.90 times from the 9th to the 15th months.

*Keywords:* repair heifers, progesterone, cortisol blood

УДК 636.082.31

#### ОЦЕНКА ПРОГНОЗИРУЕМОЙ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,  
nadezdaastachova@mail.ru,

Бугаев С.П., кандидат с.-х. наук,  
edelveis1997@yandex.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА

*Аннотация.* Проведена оценка прогнозируемой племенной ценности быков-производителей и определена зависимость прогнозируемой племенной ценности от методов их получения. Динамика

прогнозируемой продуктивности дочерей быков-производителей методом РИБ показала, что по удою и количеству молочного жира высоким родительским индексом характеризовался производитель Эмир 35- 7300 кг молока и 289 кг молочного жира. По массовой доле жира доминировали Зефир 10 (4,12 %) и Пепел 1754 (4,00 %). При распределении производителей на группы в зависимости от методов их получения вывели, что по удою лучшие результаты наблюдаются у Артека, полученного с помощью инбридинга и внутрилинейного подбора – 7115 кг, по жирномолочности лучшие результаты в группе аутбредных кроссированных быков.

*Ключевые слова:* аутбридинг, кросс линий, внутрилинейный подбор, родительский индекс, продуктивный показатель, коэффициент реализации генетического потенциала.

**Введение.** Молочная отрасль скотоводства должна в дальнейшем развиваться только на базе научных достижений. В связи с повышением спроса на качественные молочные продукты на рынке молочной продукции повышаются и требования к селекционно-генетическим параметрам, к которым относят кроме удою, качественных показателей молока еще и технологию производства, резистентность к заболеваниям и сроки использования животных [1, 3, 4].

Среди многочисленных факторов, замедляющих темпы развития молочного скотоводства, следует отметить то, что не всегда и не везде используют новейшие способы определения генетических возможностей быков. Учитывая влияние и последствия, которые может оказать в условиях крупномасштабной селекции производитель на стадо и породу в целом, необходимо проводить его оценку по полигенным признакам продуктивности [2,5].

В связи с этим, является актуальной оценка прогнозируемой племенной ценности производителей.

**Целью исследований** явилось определение прогнозируемой племенной ценности быков-производителей, используемых в молочных стадах.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

**Результаты исследований.** В современной селекции молочного скота существуют разные методы увеличения молочной продуктивности – скрещивание, гибридизация, разведение по линиям и прочее, но так или иначе, успех применения данных методов зави-

сит от множества факторов, одним из которых является правильно организованные отбор и подбор. При этом предполагаются разные подходы при составлении родительских пар, при которых существенную роль играет оценка быков производителей

В стаде хозяйства мы проанализировали племенные качества быков-производителей. Все они являются чистопородными голштинами.

Родительский индекс по удою за лактацию у Артека 700 составил 7115 кг молока. Одновременно используемый производитель Визит 1215, имел РИБ на 30 кг ниже.

Наименьшее значение родительского индекса по удою в стаде отмечено у быка-производителя Зефира 107 – 6310 кг

В последующие годы наблюдается тенденция повышения племенных качеств производителей. Максимальным родительский индекс оказался у быка Эмира 35 – 7300 кг.

В то же время родительский индекс по массовой доле жира в молоке у быков более старшего возраста, составил в среднем 3,90 – 3,93%. Максимальной величины он достигает у Зефира 107 – 4,12%, при самом низком значении РИБ по удою.

Таким образом, увеличение РИБ по удою влечет за собой снижение содержания жира в молоке с 4,12 до 3,97%.

За пятилетний период РИБ по производству молочного жира за лактацию изменялся следующим образом.

Наибольшая величина этого показателя отмечена у Артека 700 – 280 кг и Эмира 35 – 289 кг. Наименьшей величиной РИБ характеризуется Зефир 107 – 260 кг. В последующие годы наблюдается незначительный рост родительского индекса по производству молочного жира.

Технологии разведения молочного скота предусматривают использование различных типов подбора – как внутрилинейного, так и кросса линий. Преимуществом внутрилинейного подбора, по мнению ряда авторов, является стабильное наследование уровня признаков молочной продуктивности при снижении степени их изменчивости, обусловленное повышением уровня гомозиготности, в то время как при кроссе линий прогнозируется повышение уровня молочной продуктивности как следствие увеличения гетерозиготности и, в ряде случаев, межлинейного гетерозиса.

Результаты изучения методов подбора и типов спаривания при получении быков, используемых в стаде хозяйства, показали, производители получены, в основном, с помощью аутбридинга, но есть и случаи применения родственного спаривания.

При неродственном спаривании использовался как кросс линий, так и внутрилинейный подбор. При получении быка-производителя Артека 700 использовали инбридинг в сочетании с внутрилинейным подбором.

Аутбредные быки, полученные методом линейного разведения, показали наибольшее значение РИБ по удою (6989 кг). У аутбредных производителей, полученных кроссом линий РИБ по удою на 7,3% ниже, но они имеют максимальное значение по массовой доле жира – 4,00%.

Наивысший потенциал по удою дочерей за лактацию (7115 кг) показал производитель Артек 700, полученный от родственного спаривания с использованием внутрилинейного подбора. Но у этого быка минимальное значение РИБ по МДЖ – 3,93%. Несмотря на это, Артек занимает первое место среди всех производителей по производству молочного жира – 280 кг. Второй результат у аутбредных линейных быков – 276 кг. Наименьший генетический потенциал показали аутбредные кроссированные быки – 262,5 кг, что на 6,3% меньше чем у Артека 700.

Таким образом, при получении племенных животных возможно использование не только аутбридинга, но и инбридинга, если требуется быстро закрепить достигнутые результаты в отношении показателей молочной продуктивности.

### **Выводы:**

1. В молочном стаде крупного рогатого скота используются аутбредные и инбредные быки-производители. При аутбридинге использовался кросс линий и внутрилинейный подбор. При родственном спаривании использовалось только внутрилинейное разведение.

2. Динамика прогнозируемой продуктивности дочерней производителей методом РИБ показала, что аутбредные быки Эмир 35 и Визит 1215 и инбредный Артек 700 характеризуются по удою величиной, составляющей более 7000 кг молока

3. Наследственные возможности генотипа показателей молочной продуктивности по предварительной оценке отцов коров составили у быков, полученных неродственным спариванием и принадлежащих к разным линиям – 6473 кг молока жирномолочностью 4,00%, а относящихся к одной линии – 6989 кг молока при МДЖ – 3,95%, родственным спариванием и внутрилинейным подбором – 7115 кг при жирности молока 3,93%.

Все наследственные возможности данных генотипов практически были реализованы.

### Список использованных источников

1. Белоусов А., Габидулин В. Влияние инбридинга на продуктивность стада русской комолой породы / Молочное и мясное скотоводство. 2010 - №7.-с. 15-17.
2. Дунин, И.М., Данкверт А., Кочетков А. Состояние и потенциал развития племенной базы скотоводства и Российской Федерации / Молочное и мясное скотоводство.-2012.- №7.- С. 2-5.
3. Калашникова Л., Тинаев А., Ганченкова Т. Племересурсы быков-производителей голштинской породы/ Молочное и мясное скотоводство.-2009.-№3.-С.4-6
4. Любимов А.И., Исупова Ю.В., Юдин В.М. Влияние инбридинга на племенную ценность и реализацию генетического потенциала быков-производителей / Зоотехния.-2016.- № 8.
5. Сидорова Н.В., Бугаев С.П., Субботина Я.С. Влияние линейной принадлежности на репродуктивные качества коров //В сб: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А.Сысоева.- 2020. С.247-250.

### EVALUATION OF THE PROJECTED BREEDING VALUE OF BULLS

Astakhova N.I., Bugaev S.P.

*Abstract.* An assessment of the predicted breeding value of sires was carried out and the dependence of the predicted breeding value on the methods of their production was determined. The dynamics of the predicted productivity of the daughters of sires using the RIB method showed that in terms of milk yield and the amount of milk fat, the sire Emir was characterized by a high Rodiel index of 35-7300 kg of milk and 289 kg of milk fat. Zephyr 10 (4.12%) and Pepel 1754 (4.00%) dominated in terms of the mass fraction of fat. When dividing sires into groups depending on the methods of their production, it was revealed that in terms of milk yield, the best results are observed in Artek, obtained through inbreeding and intraline selection - 7115 kg, in terms of fat content, the best results are in the group of outbred crossed bulls.

*Key words:* outbreeding, cross lines, intraline selection, parental index, pro-ductive indicator, coefficient of genetic potential realization.

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Саенко С.Н., кандидат с.-х. наук, s.s.n.72@mail.ru,

Галкина Л.М., кандидат с.-х. наук, доцент,

lub.galkina2017@yandex.ru

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Проведена оценка продуктивных качеств коров черно – пестрой породы разной линейной принадлежности в научно – образовательном производственном центре «Учхоз «Знаменское». Изучены: молочная продуктивность и живая масса коров разной линейной принадлежности, воспроизводительные способности коров, рассчитана экономическая эффективность использования коров разной линейной принадлежности. Дана рекомендация в условиях хозяйства использовать для разведения коров линии Мон-твик Чифтейн, как наиболее продуктивных.

*Ключевые слова:* линия, удой, молочный жир, коэффициент молочности, сервис – период.

**Введение.** Повышение продуктивности крупного рогатого скота и увеличение производства высококачественных продуктов животноводства является одной из важных проблем сельского хозяйства.

В решении этих задач ведущее место занимает совершенствование племенных и продуктивных качеств животных черно - пестрой породы, разводимой во многих регионах страны.

В условиях промышленной технологии производства молока и рыночной экономики ведения молочного скотоводства к животным предъявляются повышенные требования в отношении молочной продуктивности, пригодности вымени к машинному доению, конституциональной крепости, устойчивости к заболеваниям, хорошей воспроизводительной способности и долголетию хозяйственного использования [1.- С.21-23 ].

С целью ускорения совершенствования черно - пестрого скота по указанным признакам проводится скрещивание его с голштинской породой американской и канадской селекции, которая отличается высокой молочной продуктивностью, объемистым выменем с равномерно развитыми долями, хорошей приспособленностью к промышленной технологии.

В совершенствовании молочных пород крупного рогатого скота значительную роль играют коровы с разной линейной принадлежностью.

**Цель исследования:** изучение продуктивных качеств коров разной линейной принадлежности в научно – образовательном производственном центре «Учхоз «Знаменское».

**Материал и методика исследования.** Материалом для исследований послужили данные зоотехнического и племенного учета голштинизированных черно-пестрых коров.

Для проведения исследований были сформированы 3 группы животных по 15 голов. 1-ая группа — коровы, относящиеся к линии Вис Бэк Айдиал; 2-ая группа – линия Монтвик Чифтейн, 3-я - линия Силинг Трайджун Рокит.

Подопытные животные изучаемых линий находились в одинаковых условиях кормления и содержания, которые осуществлялись по принятой в хозяйстве технологии.

Контрольные дойки проводились ежедекадно. Содержание массовой доли жира в молоке, определяли на основе ежемесячного отбора проб молока, в которых содержание жира определяли с помощью милкотестера. На втором – третьем месяце лактации определяли живую массу и изучали экстерьер коров по промерам. Для проведения исследований и анализа изучаемого материала в качестве основных источников информации послужили карточки племенных животных, формы 1-мол и 2-мол, бонитировочные ведомости.

Воспроизводительную способность животных устанавливали по коэффициенту воспроизводительной способности (КВС).

Экстерьер изучали на основании взятия промеров на втором – третьем месяце лактации и последующего определения индексов телосложения по общепринятым формулам.

**Результаты исследований.** При разведении голштинизированных животных различной линейной принадлежности исследователи отмечают разный уровень молочной продуктивности одних и тех же линий. В связи с чем, нами были изучены показатели продуктивности чёрно-пёстрых голштинизированных коров различных линий.

Исследованные животные были представлены линиями Вис Бэк Айдиала, Монтвик Чифтейна и Силинг Трайджун Рокит.

Из данных таблицы 1 установлено, что молочная продуктивность была самой высокой у коров линии Монтвик Чифтейн, удой за 305 дней лактации составил 6932 кг. Содержание жира в молоке

у коров всех линий имело небольшие различия и варьировалось от 3,68 до 3,79%.

Таблица 1 - Молочная продуктивность полновозрастных коров в зависимости от линейной принадлежности

| Линия                 | Голов | Удой за 305 дней, кг | Содержание жира, % | Молочный жир, кг |
|-----------------------|-------|----------------------|--------------------|------------------|
| Вис Бэк Айдиал        | 15    | 6220                 | 3,79               | 235,7            |
| Монтвик Чифтейн       | 15    | 6932                 | 3,7                | 256,5            |
| Силинг Трайджун Рокит | 15    | 6553                 | 3,68               | 241,2            |

От коров линии Монтвик Чифтейн получили наибольшее количество молочного жира 256,5 кг, что выше чем от коров других линии на 15,3 и 20,8 кг соответственно.

Таблица 2 - Характеристика коров по живой массе и коэффициенту молочности

| Линия                 | Голов | Удой за 305 дней, кг | Живая масса, кг | Коэффициент молочности, кг |
|-----------------------|-------|----------------------|-----------------|----------------------------|
| Вис Бэк Айдиал        | 15    | 6220                 | 575             | 1082                       |
| Монтвик Чифтейн       | 15    | 6932                 | 552             | 1256                       |
| Силинг Трайджун Рокит | 15    | 6553                 | 514             | 1275                       |

Проанализировав живую массу коров в зависимости от удоя видим, что наибольшая живая масса была отмечена у коров линии Вис Бэк Айдиал – 575 кг, наименьшая была характерна для представительниц линии Силинг Трайджун Рокит – 514 кг. Коэффициент молочности был высокий у коров всех линий, но наибольший был у коров линии Силинг Трайджун Рокит и составил – 1275 кг.

Величина межотёльного периода напрямую зависит от продолжительности сервис-периода и влияет на величину коэффициента воспроизводительной способности [2.- С.39-42, 3.- 28-29 ].

В изучаемых группах животных наиболее низкой воспроизводительной способностью обладают коровы линии Силинг Трайджун Рокит, а наивысшей, в данном стаде, коровы линии Вис Бэк Айдиал. Коровы линии Монтвик Чифтейна занимали промежуточное положение.

Таблица 3 - Воспроизводительные качества коров разной линейной принадлежности

| Линия                 | Голов | Сервис-период, дн | КВС  |
|-----------------------|-------|-------------------|------|
| Вис Бэк Айдиал        | 15    | 96                | 0,91 |
| Монтвик Чифтейн       | 15    | 116               | 0,86 |
| Силинг Трайджун Рокит | 15    | 129               | 0,84 |

Коровы изучаемых линий унаследовали чёрно-пёструю масть, по показателям основных промеров тела полновозрастные коровы имеют ярко выраженный молочный тип.

Таблица 4 - Экономическая эффективность производства молока от коров разных линий

| Показатели                       | Линии          |                 |                       |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|
|                                  | Вис Бэк Айдиал | Монтвик Чифтейн | Силинг Трайджун Рокит |
| Удой молока, кг                  | 6220           | 6932            | 6553                  |
| Жирность молока, %               | 3,79           | 3,7             | 3,68                  |
| Удой базисной жирности, ц        | 69,33          | 75,44           | 70,93                 |
| Цена реализации 1ц, руб.         | 2963,57        | 2963,57         | 2963,57               |
| стоимость валовой продукции, руб | 205478         | 223571          | 210206                |
| Производственные затраты, руб.   | 159459         | 163252          | 159593                |
| Прибыль, руб.                    | 46019          | 60319           | 50613                 |
| Уровень рентабельности, %        | 28,9           | 36,9            | 31,7                  |

При одинаковой цене реализации рентабельность варьировала от 28,9% до 36,7 %. На основании приведенных данных можно сделать вывод, что коровы полученные от производителей линии Монтвик Чифтейн наиболее продуктивны и от них получили самую большую прибыль 60319 руб.

**Вывод.** Результаты проведенных исследований дают основания рекомендовать в условиях хозяйства использовать для разведения коров линии Монтвик Чифтейн, как наиболее продуктивных, отличающихся лучшей воспроизводительной способностью.

### Список использованных источников

1. Молочная продуктивность голштинизированных первотелок в зависимости от линейной принадлежности и возраста первого отела / Бабайлова Г.П. [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2018. - № 8. - С. 21-23.
2. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно – пестрой породы с воспроизводительными качествами / Березкина Г.Ю. [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 7. - С. 39-42.
3. Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т. Воспроизводительные качества черно-пестрого и голштинского скота разной селекции // Зоотехния. - 2016. - № 4. - С. 28-29.

### PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF DIFFERENT LINEAGE ACCESSORIES

Saenko S.N., Galkina L.M.

*Abstract.* The evaluation of the productive qualities of black-and-white cows of different linear affiliation in the scientific and educational production center "Uchkhoz "Znamenskoe" was carried out. The following were studied: milk productivity and live weight of cows of different linear affiliation, reproductive abilities of cows, the economic efficiency of using cows of different linear affiliation was calculated. The recommendation is given in the conditions of the farm to use Mon-tweak Chieftain line cows for breeding, as the most productive.

*Keywords:* line, milk yield, milk fat, milk ratio, service period.

УДК 636.2.034

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКИХ ЛИНИЙ

Киселев И.А., студент, ilya-kiselev-lksm-rf@yandex.ru,  
Кузякина Л.И., кандидат с.-х. наук, доцент, klikirov43@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Россия

*Аннотация.* В хозяйствах Кировской области коровы линии М.Чифтейна имеют продуктивность выше, чем коровы других линий, за исключением содержания белка в молоке. Коровы Р.Соверинга имеют продуктивность ниже, чем коровы других линий. Необходимо проведение соответствующих селекционных мероприятий для устранения указанных недостатков. Коровы всех

трех линий превышают стандарты голштинской породы. Различия между линиями по анализируемым показателям не значительны.

*Ключевые слова:* скотоводство, молочная продуктивность, линия, голштинская порода.

**Введение.** Молочная продуктивность главная хозяйственно-биологическая особенность животных в молочном скотоводстве, имеющая огромное продовольственное значение. На продуктивность животных, как показывают проведенные исследования, влияет множество разнообразных факторов [2,3,5-7]. В связи с этим, с целью дальнейшего совершенствования крупного рогатого скота необходим дифференцированный подход в селекции для выявления и разведения наиболее высокопродуктивных групп животных с учетом их линейной и породной принадлежности [1,4,8]. Актуальность исследований в том, чтобы дать обоснованную оценку использования голштинских линий в хозяйственных условиях Кировской области.

**Целью данной работы** было провести сравнительную оценку молочной продуктивности коров голштинских линий и выявить наиболее продуктивные из них.

**Материал и методика исследования.** Материалом послужили данные коров холмогорской породы с высокой кровностью по голштинам за 2020 год. Животные из двух племенных заводов Кировской области, где используют 3 основные линии: В.Б.Айдиала 1013415 (преобладает над другими по численности), Р.Соверинга 198998 и М.Чифтейна 95679 (поголовье снижается и составляет меньше других линий). Массив анализируемых данных составил 188 записей. Для сравнения коров с разной линейной принадлежностью нами были обобщены и биометрически обработаны их показатели по удою, содержанию в молоке жира и белка, а также молочного жира и молочного белка.

**Результаты исследования.** Полученные данные по среднему удою и другие статистические показатели коров голштинских линий и отражены в таблице 1.

В среднем величина удоя коров сгруппированных по линейной принадлежности составила от 7249 кг (Р.Сов.) до 7482 кг (М.Чиф.) с колебаниями от 5527 до 11419 кг, что свидетельствует о не выравненности стада, разнообразии признака и указывает на возможность его эффективного отбора. Это же подтверждает и коэффициент изменчивости, по хозяйствам он средний (13%), но наибольший

у коров линии М.Чифтейна (14%), которые имеют удой выше среднего по всем животным.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров голштинских линий

| Родоначальники линий | п, гол. | Удой за лакт., кг |       |      | Lim        |
|----------------------|---------|-------------------|-------|------|------------|
|                      |         | М±m, %            | Cv, % | σ, % |            |
| В.Б.Айдиала          | 78      | 7381±841          | 11,6  | 858  | 5540-11419 |
| М.Чифтейна           | 44      | 7482±1141         | 14,1  | 1056 | 5584-10861 |
| Р.Соверинга          | 66      | 7249±899          | 13,2  | 962  | 5527-10910 |
| По хозяйствам        | 188     | 7381±540          | 13,0  | 941  | 5527-11419 |

Средние удои коров разных линий превышают минимальное требование для голштинской породы, так М.Чифтейна на 36,3%, В.Б.Айдиала на 34,2% и Р.Соверинга на 31,8%. Коровы линии М.Чифтейна по удою превосходят коров линии В.Б.Айдиала на 101 кг или на 1,4% и линии Р.Соверинга на 233 кг или на 3,2%. Однако, по данному показателю различия между группами статистически не существенны и не достоверны.

Содержание в молоке жира у коров трех линий было выше на 14,9-15,3% требований стандарта по голштинской породе. Однако значительных различий по жирности молока между группами не обнаружено (таблица 2). По данному показателю все линии близки или совпадают со средним значением по хозяйствам. Коэффициент изменчивости по линиям низкий, что свидетельствует о выравнивании стада по данному признаку и низкой эффективности отбора. Не существенное превосходство имеют коровы М.Чифтейна (+0,01% от среднего), а наименьший - у коров Р.Соверинга (-0,01%).

Таблица 2 – Жирномолочность коров разных линий

| Родоначальники линий | п, гол. | Жирность молока, % |       |      | Lim       |
|----------------------|---------|--------------------|-------|------|-----------|
|                      |         | М±m, %             | Cv, % | σ, % |           |
| В.Б.Айдиала          | 78      | 4,22±0,48          | 3,9   | 0,16 | 3,95-4,95 |
| М.Чифтейна           | 44      | 4,23±0,65          | 3,3   | 0,13 | 4,01-4,77 |
| Р.Соверинга          | 66      | 4,21±0,52          | 3,0   | 0,12 | 4,02-4,74 |
| По хозяйствам        | 188     | 4,22±0,31          | 3,2   | 0,14 | 3,95-4,95 |

По производству молочного жира коровы всех трех линии превосходят стандарт голштинской породы и имеют средний коэффициент изменчивости (от 11,9 до 16%), отбор по данному признаку будет результативным. Максимальное значение по разнообразию молочного жира имеют коровы линии М.Чифтейна (16,0%). Они же превышают среднее по хозяйствам на 6 кг или 2%. Худшие это коровы линии Р.Соверинга, их показатель на 6 кг или 2% ниже среднего (таблица 3). Разница в полученных показателях коров разных линий статистически не достоверна.

Таблица 3 – Производство молочного жира коров разных линий

| Родоначалники<br>линий | п,<br>гол. | Молочный жир, кг |       |       | Lim     |
|------------------------|------------|------------------|-------|-------|---------|
|                        |            | M±m, кг          | Cv, % | σ, кг |         |
| В.Б.Айдиала            | 78         | 312±36           | 11,9  | 37,2  | 453-236 |
| М.Чифтейна             | 44         | 317±48           | 16,0  | 51,7  | 495-236 |
| Р.Соверинга            | 66         | 305±38           | 15,1  | 44,4  | 497-230 |
| По хозяйствам          | 188        | 311±23           | 14,3  | 43,5  | 497-230 |

Содержание в молоке белка у коров голштинских линий было выше стандарта и составило 3,23-3,24% (таблица 4). По показателю белкомолочности все линии близки или совпадают со средним значением по хозяйствам. Коэффициент изменчивости по линиям очень низкий, что свидетельствует о выравнивании по данному признаку. Коровы линии М.Чифтейна имеют показатель на 0,01% ниже, чем в среднем по хозяйствам, но достоверных различий между представительницами разных линий также не установлено.

Таблица 4 – Белкомолочность коров разных линий

| Родоначалники<br>линий | п,<br>гол. | Содержание белка в молоке, % |       |      | Lim       |
|------------------------|------------|------------------------------|-------|------|-----------|
|                        |            | M±m, %                       | Cv, % | σ, % |           |
| В.Б.Айдиала            | 78         | 3,24±0,37                    | 2,1   | 0,07 | 3,00-3,42 |
| М.Чифтейна             | 44         | 3,23±0,49                    | 2     | 0,08 | 2,92-3,38 |
| Р.Соверинга            | 66         | 3,24±0,40                    | 2     | 0,07 | 2,91-3,36 |
| По хозяйствам          | 188        | 3,24±0,24                    | 2     | 0,07 | 2,91-3,42 |

Производство молочного белка на корову в разных линиях составило 234,2 до 241,3 кг со средним коэффициентом изменчивости

(13,1%), но максимальный он у коров линии М.Чифтейна (14%). По данному показателю можно проводить успешный отбор. Наибольшее значение имеют коровы той же линии - М.Чифтена (241,3 кг это +3,3 кг или 1,4% к среднему по хозяйству), наименьший показатель принадлежит коровам линии Р.Соверинг (234,2 кг это -3,8 кг или 1,6%).

Таблица 5 – Производство молочного белка коров разных линий

| Родоначальники<br>линий | п,<br>гол. | Молочный белок, кг |       |       | Lim     |
|-------------------------|------------|--------------------|-------|-------|---------|
|                         |            | М±m, кг            | Сv, % | σ, кг |         |
| В.Б.Айдиала             | 78         | 239,5±27,3         | 12,1  | 29,0  | 181-378 |
| М.Чифтейна              | 44         | 241,3±36,8         | 14,0  | 33,6  | 178-336 |
| Р.Соверинга             | 66         | 234,2±29,0         | 12,4  | 28,6  | 177-317 |
| По хозяйствам           | 188        | 238,3±17,4         | 13,1  | 30,0  | 177-378 |

**Вывод.** Проведенная сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинских линий в хозяйственных условиях Кировской области позволяет сделать следующие выводы:

1. Коровы с генеалогической принадлежностью к линии М.Чифтейна имеют продуктивность выше, чем коровы других линий, за исключением содержания белка в молоке, что следует учесть при селекционно-племенной работе со стадом. Животных данной линии как более продуктивных предпочтительнее использовать для дальнейшего разведения.

2. Коровы, имеющие принадлежность к линии Р.Соверинга, менее продуктивны, чем коровы других линий, при работе с этой линией необходимы соответствующие селекционные мероприятия для устранения указанных недостатков.

3. Коровы, принадлежащие к линии В.Б.Айдиала, имеют показатели продуктивности в границах среднего значения.

4. Коровы всех трех линий существенно превышают стандарты голштинской породы. Но различия между ними по всем анализируемым показателям не значительны и не достоверны.

#### Список использованных источников

1. Бабайлова Г.П. Селекционно-генетические критерии отбора коров чернопестрой породы в племенном заводе «Красногорский» // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2012. - № 3 (28). - С. 52-55.

2. Бабайлова Г.П., Усманова Е.Н., Ямщикова Т.А. Показатели воспроизводства и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы с разной долей кровности по голштинам // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2012. - № 6 (31). - С. 36-38
3. Дубовцева Л.А. Интенсивная технология производства молока в Племязаводе «Октябрьский» Кировской области // В сб.: Вопросы физиологии, содержания, кормопроизводства и кормления, селекции с.-х. животных. - 2008. - С. 77-80.
4. Кузякина Л.И. Эффективность разнородного подбора в стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вестник Вятской ГСХА. - 2020. - № 1. - С. 6.
5. Кузякина Л.И., Харьков А.А. Влияние кровности быков на продуктивные качества потомства // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2008. - № 6 (186). - С. 65-70.
6. Мусихина И.Г. Продуктивность и воспроизводительные качества стада коров черно-пестрой породы ЗАО «Агрофирма «Дорони» // В сб.: Науке нового века - знания молодых. - 2012. - С. 86-88.
7. Усманова Е.Н. Скотоводство в современных условиях хозяйствования на примере крупных и мелких хозяйств // В сб.: Инновации и достижения в сельском хозяйстве. - 2019. - С. 178-180.
8. Усманова Е.Н. Принципы селекции крупного рогатого скота ЗАО «Агрофирма «Дорони» // В сб.: Биологические ресурсы. Материалы Международной научно-практической конференции. - 2010. - С. 246-248.

COMPARATIVE EVALUATION  
OF DAIRY PRODUCT-SPEEDING OF COWS  
OF GOLSHTINSKY LINES

Kiselev I.A., Kuzyakina L.I.

*Abstract.* In the farms of the Kirov region, cows from M.Chiftein's line have a higher productivity than cows from other lines, with the exception of the protein content in milk. R.Sovering's cows have a lower productivity than cows of other lines. It is necessary to carry out appropriate breeding measures to eliminate these shortcomings. Cows in all three lines exceed Holstein standards. The differences between the lines for the analyzed indicators are not significant.

*Key words:* cattle breeding, milk productivity, line, Holstein breed.

ВЛИЯНИЕ АУТБРЕДНЫХ И ИНБРЕДНЫХ  
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА МОЛОЧНУЮ  
ПРОДУКТИВНОСТЬ ИХ ДОЧЕРЕЙ

Астахова Н.И., кандидат биол. наук, доцент,  
nadezdaastachova@mail.ru,  
Черкасова А.С., студент магистратуры,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА

*Аннотация.* Изучена молочная продуктивность коров разных быков-производителей, используемых в молочном стаде НЦП «Знаменское», полученных разными типами спаривания и методами подбора. В результате проведенных исследований выявлено, что на величину удоя и массовую долю жира, в условиях данного хозяйства, большую долю влияния оказывают аутбредные быки. Удой их дочерей выше удоя дочерей инбредных отцов на 7,5 %, а жирность молока – на 0,03 %.

*Ключевые слова:* удой, массовая доля жира, инбридинг, аутбридинг, подбор, кросс линий, быки-производители.

**Введение.** Для улучшения отечественных молочных пород широко используют голштинских быков-производителей. Наряду с уровнем молочной продуктивности и племенной ценностью, важно знать генотип быка, так как он связан с показателями продуктивности его дочерей. Племенную ценность быков-производителей по полигенным признакам продуктивности определяет их генотип, который формируется в результате племенного подбора на основе суммирования и сложного взаимодействия наследственности родителей.

Быки-производители играют основную роль в совершенствовании племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Генетическое улучшение в большей степени обусловлено интенсивным отбором высокопродуктивных животных и целенаправленным подбором [1, 2].

Система подбора позволяет существенно изменить основные константы, характеризующие генетический статус популяции, а следовательно, и повлиять на эффективность дальнейшей селекции. При этом ускорение генетического прогресса достигается за счет

использования внутрилинейных подборов и кроссов линий. Ведение линий и кроссов тесно взаимосвязаны между собой [3, 4].

**Цель исследования:** выявить влияние генотипа быков-производителей на молочную продуктивность их дочерей.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в НОПЦ «Знаменское» Курской области.

Исследования были проведены на маточном поголовье крупного рогатого скота черно-пестрой породы.

**Результаты исследований.** Отбор быков-производителей для воспроизводства стада, пожалуй, не менее сложный вопрос, чем оценка его по качеству потомства. Это особенно важно при использовании генофонда разных быков для совершенствования отечественных пород. Следует отметить, что улучшающий эффект по хозяйственно-полезным признакам во многом обусловлен племенной ценностью быков-производителей, а продуктивные качества дочерей являются основным критерием установления его ценности [1, 4].

Нами проанализированы результаты использования быков в молочном стаде коров хозяйства

Характеристика собственной продуктивности дочерей быков-производителей показала, что наибольший удой за 305 дней лактации отмечен у дочерей Эмира 35, полученного внутрилинейным кроссом и аутбридингом – 5766 кг, что на 10,9% выше среднего по выборке. На 7,4% выше среднего продуктивность дочерей быка Веселого 147, полученного неродственным спариванием и кроссом линий.

Дочери аутбредных быков Пепла 1754 и Павлина 127 с разным типом подбора продемонстрировали практически одинаковую молочную продуктивность – 5202 и 5237 кг молока соответственно.

Наименьшей величиной удоя характеризуются дочери аутбредного кроссированного быка – 4800 кг .

По массовой доле жира и продукции молочного жира лидируют дочери Эмира 35 (3,80% и 219 кг), Веселого 147 (3,72% и 207 кг), Павлина 127 (3,74% и 198,5 кг) и Пепла 1754 (3,71 и 193 кг).

Дочери инбредного Артека 700 по МДЖ уступают наибольшей величине этого признака на 0,13%, а среднему по выборке – на 0,03%.

Анализ данных показывает, что наибольшую молочную продуктивность имели дочери, отцы которых были получены неродственным спариванием с использованием внутрилинейного подбора. Средний удой их составил 5226 кг молока с массовой долей жира 3,73 %. Аутбредные и кроссированные быки дали дочерей, удой

которых на только на 2,0 % ниже, чем у коров первой группы. По жирномолочности разница достаточно велика и составляет 0,05 %. Потомство инбредного быка, полученного с применением внутрилинейного подбора самое низкопродуктивное. Величина удоя на 7,9 и 6,2 % ниже, чем в первой и второй группах, а по содержанию жира в молоке разница составляет 0,06 и 0,01 % соответственно.

Таким образом, в условиях данного хозяйства целесообразно использовать быков-производителей, полученных неродственным спариванием.

### **Выводы:**

1. Изучение показателей молочной продуктивности дочерей разных быков-производителей показало, что удой свыше 5000 кг молока получен от дочерей Эмира 35 (5766 кг), Веселого 147 (5568), Павлина 127 (5237 кг) и Пепла 1754 (5202 кг).

2. В молочном стаде крупного рогатого скота хозяйства «Знаменское» используются аутбредные и инбредные быки-производители. При аутбридинге использовался кросс линий и внутрилинейный подбор. При родственном спаривании использовалось только внутрилинейное разведение.

3. На величину молочной продуктивности коров оказывают большее влияние быки-производители, полученные с помощью аутбридинга. Средний удой их дочерей на 7,5 %, а жирномолочность на 0,03 % выше, чем среди коров, отцы которых получены с помощью инбридинга. Внутрилинейное разведение и кросс линий существенного влияния на показатели продуктивности не оказывают.

### **Список использованных источников**

1. Возможности использования полиморфных маркеров генотипа при оценке препотентности быков производителей по молочной продуктивности / С.П. Бугаев, Л.И. Кибкало, Н.В. Сидорова, А.С. Глушенко // Сб.: Роль и место инноваций в сфере агропромышленного комплекса (материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора А.А. Сысоева, г. Курск, 20 ноября 2019 г.). – Курск: Изд-во Курск.гос. с.-х. ак., 2020. – С.195 – 201.

2. Ляшук Р. Н., Шендаков А.И. Повышение генетического потенциала молочного скота / Зоотехния. 2007 - №11.- С. 5-6.

3. Некрасов Д., Зубенко Э., Колганов А. Доминирующее влияние отцов на племенную ценность быков по пожизненному удою/ Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №7. – С.7-8.

4. Селионова М.И., Ковалева Г.П. Сравнительная оценка быков-производителей основным молочных пород по продуктивности дочерей / Зоотехния. - 2015. - № 1. - С.2-5.

## THE INFLUENCE OF PRODUCER BULLS ON PRODUCTIVE AND THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF THEIR DAUGHTERS

Astakhova N.I., Cherkasova A.S.

*Abstract.* Methods of obtaining breeding bulls and their influence on the productive and reproductive qualities of their daughters have been studied. Some selection and genetic parameters of productivity traits and breeding value of bulls used in the herd have been determined. As a result, it was revealed that outbred bulls have a greater influence on the indicators of milk productivity of their daughters compared to mothers. Daughters of crossed fathers are characterized by high variability of milk yield and fat content. Outbred cross-bred bulls are superior to inbred bulls in terms of the prepotency index in milk yield and the mass fraction of fat in milk. Their offspring have the best reproductive qualities.

*Keywords:* bulls-producers, outbreeding, inbreeding, prepotency index.

УДК 636.22/.28:612.111

## КАЧЕСТВА СПЕРМЫ ХРЯКОВ КАК РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ

Кушнир А.Э., аспирант, khimieugavm@inbox.ru,  
Дерхо А.О., студент, khimieugavm@inbox.ru,  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Дана оценка сопряженности уровня тироксина и трийодтиронина в крови хряков-производителей с показателями качества спермы. Установлено, что подвижность сперматозоидов в эякуляте хряков-производителей зависит от возраста и породы, формируя ранжированные ряды: 2-летние хряки > 1-летние хряки > 3-летние хряки и Йоркширы > ландрасы > дюрки. Трийодтиронин коррелирует с подвижностью сперматозоидов у 1-летних хряков на уровне  $r = -0,46$  –  $-0,56$ ; 2-летних -  $r = -0,49$  –  $-0,58$  и 3-летних -  $r = -0,46$  –  $-0,54$ .

*Ключевые слова:* хряки, подвижность сперматозоидов, тиреоидные гормоны, корреляция.

**Введение.** Важную роль в эндокринной системе организма сельскохозяйственных животных играет щитовидная железа [1. – С. 278-285], в которой синтезируются йодсодержащие гормоны трийодтиронин (Т3) и тироксин (Т4). Они имеют рецепторы практически во всех клетках организма, что определяет их способность контролировать большой спектр физиолого-биохимических функций организма [2. – С. 471-483; 3. – С. 100-103].

Одной из приоритетных функций в организме самцов является репродуктивная, определяющаяся производством спермы с высокой оплодотворяющей способностью. При этом о роли гормонов щитовидной железы в формировании качества спермы известно очень мало. Имеются сведения, что в организме гипотиреоидных животных изменяется морфологическая структура мужских половых клеток, снижается их подвижность и оплодотворяющая способность [4. – С. 244-258].

Учитывая важность тиреоидных гормонов в процессах жизнедеятельности организма животных **целью** нашей работы явилась оценка сопряженности уровня тироксина и трийодтиронина в крови хряков-производителей с показателями качества спермы.

**Материал и методика исследований.** Хряки-производители, как объект исследования, принадлежали ООО «Агрофирма Ари-ант» (Челябинская область), они использовались для воспроизводства породного ремонтного молодняка. Технологические параметры на предприятии поддерживались в соответствии с рекомендациями Genesis. Их хряков-производителей было сформировано три опытные группы: I группа – дюрки (n=101), II группа – йоркширы (n=29) и III группа ландрасы (n=35). Каждая группа была поделена на три подгруппы: 1-, 3-летние животные.

Кровь из краниальной полой вены брали утром до кормления. В сыворотке крови, полученной общепринятым методом, определяли концентрацию тироксина (сТ4) и трийодтиронина (сТ3) иммуноферментным методом согласно процедуре анализа изготовителя наборов реактивов «Вектор-Бест» (Новосибирск). Сперму от хряков получали в искусственную вагину, используя одноразовые спермоприемники. Подвижность сперматозоидов определяли методом световой микроскопии (увеличение x 300) по 10-бальной шкале (1 балл – 10% сперматозоидов с прямолинейно-поступательным движением) [5. – С. 103-106].

Для определения взаимосвязи признаков при помощи прикладной программы «Biometria» определяли значения коэффици-

ентов (г) по методу Пирсона. Уровень значимости при проверке статистической гипотезы принимали равным  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Одним из важнейших параметров качества спермы является подвижность сперматозоидов. Сравнительный анализ исследованных эякулятов хряков-производителей разных пород позволил выявить общую закономерность: скорость поступательного движения половых клеток зависит от возраста самцов. Так, наибольшую балльную оценку получили сперматозоиды в эякулятах 2-летних животных. При этом межпородные различия не были статистически значимыми, значения колебались в интервале 7,70 – 7,86 баллов (рисунок 1). Наименьший уровень подвижности сперматозоидов выявлен в подгруппе 3-летних хряков-производителей. Скорость поступательного движения половых клеток оценивалась в пределах 6,54-6,74 баллов.

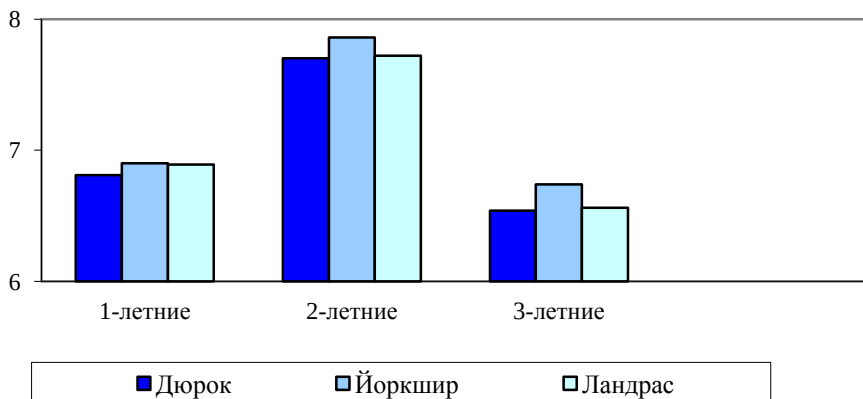


Рисунок 1 – Подвижность сперматозоидов в сперме хряков

При ранжировании спермы по подвижности сперматозоидов в зависимости от возраста можно получить следующий ряд:

2-летние хряки > 1-летние хряки > 3-летние хряки

Оценка эякулятов производителей по породному признаку позволила распределить самцов в следующий ряд:

Йоркширы > ландрасы > дюрки

Анализ полученных данных позволил констатировать, что подвижность сперматозоидов в эякулятах хряков-производителей зависит от возраста и снижается в ходе их интенсивного промышленного использования для репродуктивных целей. Хотя между породами не было выявлено статистических различий по величине

параметра, но у пород мясо-сального направления продуктивности (Йоркширы, ландрасы) величина подвижности была выше, чем у мясного (дюрки).

Для того чтобы оценить роль тиреоидных гормонов в формировании подвижности сперматозоидов мы определили силу связи между признаками при помощи коэффициентов корреляции (таблица 1).

Таблица 1 – Корреляции между подвижностью сперматозоидов и уровнем тиреоидных гормонов

| Показатель      | Подвижность сперматозоидов в эякуляте, балл |       |       |          |       |       |          |       |       |
|-----------------|---------------------------------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
|                 | Дюрки                                       |       |       | Йоркширы |       |       | Ландрасы |       |       |
|                 | 1 г                                         | 2 г   | 3 г   | 1 г      | 2 г   | 3 г   | 1 г      | 2 г   | 3 г   |
| Т3, пмоль/л     | -0,48                                       | -0,56 | -0,46 | -0,54    | -0,58 | -0,49 | -0,50    | -0,54 | -0,46 |
| Т4, пмоль/л     | -0,12                                       | -0,18 | -0,21 | -0,09    | -0,27 | -0,08 | -0,17    | -0,09 | -0,18 |
| Т4/Т3, усл. ед. | 0,29                                        | 0,37  | 0,18  | 0,34     | 0,50  | 0,26  | 0,33     | 0,54  | 0,29  |

Анализ корреляционных связей показал, что тиреоидные гормоны прямо не влияли на скорость поступательного движения сперматозоидов в эякуляте, так как большая часть коэффициентов корреляции между признаками были отрицательными. Это дает основание предположить, что трийодтиронин и тироксин контролируют данный параметр посредством регуляции метаболического состояния репродуктивной системы в организме самцов [6. – С. 101-108]. При этом между Т4 и подвижностью сперматозоидов преобладали слабые корреляции, а между Т3 и подвижностью – корреляции средней силы. Максимальное значение коэффициенты корреляции в каждой опытной группе были характерны в подгруппе 2-летних животных, у которых сперматозоиды в эякуляте обладали наибольшим уровнем подвижности. Значит, трийодтиронин в организме хряков-производителей опосредованно влиял на подвижность сперматозоидов в эякуляте, определяя направленность метаболических потоков в мужских половых железах.

### Выводы.

1. Подвижность сперматозоидов в эякуляте хряков-производителей зависит от возраста и породы. Формируя ранжированные ряды: 2-летние хряки > 1-летние хряки > 3-летние хряки и Йоркширы > ландрасы > дюрки.

2. Трийодтиронин коррелирует с подвижностью сперматозоидов у 1-летних хряков на уровне  $r = -0,46$  –  $-0,56$ ; 2-летних -  $r = -0,49$  –  $-0,58$  и 3-летних -  $r = -0,46$  –  $-0,54$ .

### Список использованной литературы

1. Thyroid function, phthalate exposure and semen quality: Exploring associations and mediation effects in reproductive-aged men / Y.X. Wang, B. Zhou, Y.J. Chen et. al. // *Environ Int.* - 2018. - Vol.116. - P. 278-285.
2. Thyroid hormone role in metabolic status and economic beneficial features formation in replacement gilts of different breeds / M.A. Derkho, S.A. Gritsenko, D.S. Vilver et. al. // *Periodico Tchê Química.* - 2019. - Vol. 16. - N 31. - P. 471-483.
3. Балтабекова А.Ж., Дерхо М.А. Метаболические эффекты тиреоидных гормонов в организме бычков казахской белоголовой породы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета.* - 2017. - № 1 (63). - С. 100-103.
4. Assessment of sperm morphology, chromatin integrity, and catSper genes expression in hypothyroid mice / F. Alipour, M. Jalali, R. Nikravesh et. al. // *Acta Biol Hung.* - 2018. - Vol. 69(3). - P. 244-258.
5. Азанова А.В., Лазаревич А.Н., Иванова О.В. Оценка хряков-производителей породы йоркшир по спермопродукции в условиях Сибири // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета.* - 2015. - №9(131). - С. 103-106.
6. Мекин Р.С., Дерхо М.А. Особенности взаимосвязей между гормонами тиреотропин-тиреоидной системы в организме молодняка свиней разного пола и породы // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана.* - 2021. - Т. 245. - № 1. - С. 101-108.

### THE QUALITY OF BOAR SPERM AS A RESULT OF THE BIOLOGICAL EFFECTS OF THYROID HORMONES

Kushnir A.E., Derkho M.A.

*Abstract.* An assessment of the conjugacy of the level of thyroxine and triiodothyronine in the blood of boars-producers with indicators of sperm quality is given. It was found that sperm motility in the ejaculate of boars depends on age and breed, forming ranked rows: 2-year-old boars > 1-year-old boars > 3-year-old boars and Yorkshire boars > land-races > Durks. Triiodothyronine correlates with sperm motility in 1-year-old boars at the level of  $r = -0.46$  –  $-0.56$ ; 2-year-olds -  $r = -0.49$  –  $-0.58$  and 3-year-olds -  $r = -0.46$  –  $-0.54$ .

*Keywords:* boars, sperm motility, thyroid hormones, correlation.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ, РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 636.234.1:636.061:636.082.251

## ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛШТИНСКИХ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Кибкало Л.И., доктор с.-х. наук, профессор,  
KibkaloLI2009@rambler.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье изложены результаты проведения научно-хозяйственного опыта на бычках голштинской породы. В исследованиях задействованы животные трех групп разных линий: Монтвик Чифтейн, Рефлексн Соверинг, Вис Бэк Айдиал. Животных выращивали до 18-ти месячного возраста. Экстерьер изучали на протяжении всего опытного периода глазомерно и при помощи взятия основных промеров тела и расчета индексов телосложения. Установлено, что бычки линии Монтвик Чифтейн были несколько крупнее, отличались более развитой мускулатурой. У них лучше мясные формы, выше индексы мясности, растянутости, грудной.

*Ключевые слова:* бычки голштинской породы, линии животных, экстерьер, индексы телосложения.

**Введение.** В развитии животноводства в последние годы произошли существенные изменения. В частности, уменьшилось поголовье крупного рогатого скота в разных регионах страны, в том числе и в Курской области. В связи с уменьшением поголовья молочного стада сократилось количество молодняка, в том числе поступающего на откорм, Сократилось потребление мяса в среднем на душу населения. При этом количество говядины составляет 12-15 кг при норме 32 кг. В этой связи важным является изыскание резервов, способствующих увеличению производства говядины. Большое значение при этом имеет разведение не только молочных и комбинированных пород скота, но и мясных. Молодняк мясных пород в короткий период времени способен достигать высокой живой массы. Однако, в последние годы практически не происходит

увеличения поголовья скота мясных пород. Его удельный вес на протяжении многих лет составляет в среднем 2,5-3,0%.

Одним из резервов производства говядины является выращивание и откорм бычков голштинской породы с учетом их принадлежности к разным линиям. При этом важно знать экстерьерные особенности голштинских бычков, принадлежащим к разным заводским линиям.

**Цель.** Провести сравнительную оценку и изучить экстерьерные особенности бычков голштинской породы в зависимости от их принадлежности к разным линиям.

**Материал и методика исследования.** Для проведения опыта были сформированы три группы бычков голштинской породы разных линий по 12 голов в каждой. В первой группе были Монтвик Чифтейн, во второй - Рефлексн Соверинг, в третьей - Вис Бэк Ай-диал.

Подопытных бычков после рождения содержали в индивидуальных клетках до 20-дневного возраста. Затем они были переведены в секции, где содержались до конца откорма. В зимнее время бычков содержали в помещении, а в летний период – в придворках, то есть специальных площадках, огороженных возле помещений.

С целью изучения роста и развития молодняка проводили ежемесячное взвешивание. Кроме того, периодически брали основные промеры тела животных и рассчитывали индексы телосложения.

Бычки получали в зимний период сено, силос, корнеплоды, сенаж и концентраты. Летом использовали зеленую массу. Минеральные корма (соль, мел) в рацион бычков включали во все сезоны года.

**Результаты исследования.** Важное значение имеет изучение наружных форм телосложения, внешнего вида животных. Если провести оценку по развитию и соотношению отдельных частей тела животных, то можно судить о типе направления продуктивности.

При проведении исследований мы брали промеры животных в 12-18- месячном возрасте.

В процессе исследования по этим показателям выявлены между группами некоторые различия (таблица 1).

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, что с изменением возраста подопытных бычков происходит изменение многих статей. Изменяются высотные и широтные показатели, происходит увеличение длины туловища, изменяется полуобхват зада. Если, например, обхват груди у животных в возрасте 12 месяцев был в

пределах 174 см, то в полуторагодовалом возрасте он увеличился на 23,2 см и достиг 197,7 см. Заметно изменилась высота в холке. Здесь можно наблюдать различия в каждой группе. Так в 18-мес возрасте у животных первой группы этот показатель больше, чем во второй группе на 0,9 см и третьей – на 2,0 см.

Таблица 1 – Промеры подопытных бычков

| Показатель           | 12 месяцев |            |            | 18 месяцев |            |            |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                      | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
| Высота в холке       | 116,9±0,87 | 115,9±1,19 | 118,4±0,82 | 127,3±1,12 | 126,4±1,14 | 125,3±1,18 |
| Ширина груди         | 41,8±0,69  | 41,8±0,73  | 43,3±0,47  | 47,9±0,51  | 47,2±0,72  | 47,4±0,69  |
| Обхват груди         | 174,0±1,16 | 172,4±0,86 | 174,5±1,14 | 197,7±1,19 | 197,0±1,13 | 197,2±1,18 |
| Глубина груди        | 53,9±0,66  | 59,0±0,57  | 59,7±0,68  | 67,6±0,68  | 67,8±0,66  | 67,9±0,82  |
| Косая длина туловища | 137,9±0,77 | 138,0±0,82 | 139,0±1,13 | 158,7±1,12 | 157,2±1,03 | 156,4±1,12 |
| Обхват пясти         | 16,3±0,08  | 16,2±0,07  | 16,6±0,06  | 16,8±0,07  | 17,5±0,07  | 17,0±0,04  |
| Полуобхват зада      | 64,9±1,13  | 64,4±1,15  | 65,2±1,03  | 78,7±1,14  | 76,2±1,19  | 77,1±1,16  |

Сравнение полученных в процессе исследований данных показывает, что с повышением возраста наблюдается разница во многих промерах между группами животных, принадлежащих к разным линиям.

В своих исследованиях мы изучали экстерьер животных не только по промерам, но и по индексам телосложения. Многие ученые и специалисты придают этому значение потому, что в практике животноводства чаще всего наблюдается наличие связи внешних форм с продуктивными показателями животных.

Приведенные индексы телосложения представлены в таблице 2.

Сравнивая полученные индексы телосложения бычков разных групп можно заключить, что бычки первой группы (линии Монтвик Чифтейн) уклонялись в сторону мясного типа и по сравнению с животными других двух групп имели более лучшие показатели индекса мясности.

Рассматривая другие индексы, можно установить некоторые экстерьерные различия между группами подопытных бычков. Так, например, заметны уменьшения показателей индексов длинноногости и компактности с увеличением возраста, а массивности, грудной, сбитости, растянутости увеличиваются.

Таблица 2 – Индексы телосложения подопытных бычков

| Индексы       | Возраст и группы |            |            |            |            |            |
|---------------|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|               | 12 месяцев       |            |            | 18 месяцев |            |            |
|               | 1-я группа       | 2-я группа | 3-я группа | 1-я группа | 2-я группа | 3-я группа |
| Растянутости  | 118,8            | 118,2      | 117,7      | 125,5      | 124,6      | 124,3      |
| Широкотелости | 24,3             | 24,4       | 25,0       | 24,4       | 24,0       | 24,2       |
| Длинноногости | 49,2             | 49,3       | 49,2       | 45,5       | 45,2       | 45,3       |
| Грудной       | 71,2             | 74,3       | 71,2       | 68,9       | 67,8       | 68,7       |
| Компактности  | 9,4              | 9,5        | 9,4        | 8,9        | 8,7        | 8,8        |
| Сбитости      | 125,2            | 124,7      | 124,8      | 126,4      | 125,5      | 124,8      |
| Массивности   | 148,4            | 144,6      | 146,9      | 157,2      | 156,3      | 156,1      |
| Мясности      | 56,7             | 55,0       | 56,1       | 61,7       | 60,4       | 60,8       |

Во многих источниках находим подтверждение тому, что в это время происходит неравномерность роста отдельных частей скелета.

Характерно, что индекс широкотелости в 12 и 18-месячном возрасте был практически одинаков у бычков всех трех опытных групп. В то же время после полуторагодового возраста у животных лучше развивается задняя треть туловища, о чем свидетельствуют данные при расчете индекса массивности.

**Вывод.** Животные всех групп имели относительно близкие показатели по промерам. В тоже время бычки линии Монтвик Чифтейн (первая группа) были несколько крупнее, отличались более развитой мускулатурой. У них лучше выражены мясные формы, выше индексы мясности, грудной, растянутости.

Для увеличения производства говядины целесообразно откармливать голштинских бычков линии Монтвик Чифтейн так как при одинаковых условиях кормления и содержания они к 18-ти месячному возрасту достигают живой массы, которая выше сверстников других групп.

#### Список использованных источников

1. Гончарова Н.А., Кибкало Л.И., Пименов И.О. Мясная продуктивность голштинских бычков // Животноводство России. – 2009. - №5. – С.59-61.

2. Кибкало Л.И., Кочелаева Е.С. Оценка мясной продуктивности бычков симментальской и голштинской пород в условиях Центрального Черноземья // Зоотехния. – 2016. - №3. – С.13-15.

3. Кибкало Л.И., Гончарова Н.А., Пименов И.О. Линейная принадлежность и качество мяса // Животноводство России. – 2009. - №10. – С.55-58.

## EXTERIOR FEATURES HOLSTEIN BULLS DEPENDING ON THE LINEAR AFFILIATION

Kibkalo L.I.

*Abstract.* The article presents the results of scientific and economic experience on Holstein bull calves. The research involved animals of three groups of different lines: Montvik Chieftain, Reflection Sovering, Vis Back Ideal. The animals were raised up to 18 months of age. The exterior was studied throughout the experimental period by eye and by taking basic measurements of the body and calculating physique indices. It was found that the calves of the Montwick Chieftain line were somewhat larger, distinguished by more developed musculature. They have better meat forms, higher indices of meat-news, stretch, breast.

*Keywords:* Holstein bulls, animal lines, exterior, physique indices.

УДК 636. 4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИБРИДНЫХ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СВИНОВОДЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Дарьин А.И., доктор с.-х. наук, доцент, alexa827@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Статья посвящена изучению использования специализированных гибридов, полученных на многопородной основе в условиях неспециализированного свиноводческого предприятия. Отмечено, что свиньи зарубежной селекции в условиях неспециализированного свиноводческого предприятия проявили слабую адаптационную способность, имели пониженную резистентность организма, что приводило к возникновению заболеваний и ранней выбраковке

*Ключевые слова:* гибридные свиноматки, воспроизводительные качества, выбраковка.

**Введение.** В последнее время, в связи с повышенными требованиями рынка на мясную свинину многие хозяйства для получения туш животных с высокими мясными показателями стали использовать животных зарубежной селекции. Мясные породы свиней имеют более высокие откормочные и мясные качества, но, как свидетельствует многолетняя практика, при их высокой мясности, интенсивном росте и незначительных затратах корма они менее многоплодны [1-7].

На современном этапе развития свиноводства в нашей стране и за рубежом для производства мяса широко используются помесные и гибридные животные, полученные от промышленного скрещивания и гибридизации сочетающихся пород и линий свиней.

Свиньи зарубежной селекции отличаются высокими откормочными и мясными качествами, но в тоже время, они стрессчувствительны и требовательны к условиям содержания. Попадая в новые условия существования, животные подвергаются воздействию целого ряда стресс факторов, в результате чего происходит ослабление защитных сил организма, возникновение заболеваний, снижение продуктивности. Животные становятся малоценными в хозяйственном отношении и рано выбраковываются из стада, что наносит хозяйству экономический ущерб. В то же время неспециализированные свиноводческие предприятия при использовании смешанных рационов кормления способны производить высококачественную свинину при относительно невысокой себестоимости.

**Цель.** Оценить эффективность использования гибридных свиней в условиях неспециализированного свиноводческого хозяйства «Пензамясопром».

**Материал и методика исследования.** Для повышения производства свинины на промышленное свиноводческое предприятие «Пензамясопром» Пензенского района были завезены гибридные свиньи PIC.

Животные были завезены в два этапа. Свиньи были выведены английской компанией Pig Improvement Company (PIC), на основе пород английской крупной белой (йоркшир) и бельгийского пьетрена. Они характеризуются высокой скороспелостью и среднесуточными приростами, повышенными мясными качествами и низким осаливанием туши, хорошей конверсией корма. поголовье, используемых половозрастных групп свиней, во всех хозяйствах содержались в условиях типовых производственных помещениях с высоким уровнем механизации производственных процессов. Параметры содержания свиней различных половозрастных групп,

особенности микроклимата свиноводческих помещений соответствовали общепринятым нормам ВИЖ.

Причины выбраковки животных оценивали путем учёта их выбытия и анализа данных диагностики заболеваний.

**Результаты исследования.** Задача исследований заключалась в изучении особенностей хозяйственного использования животных зарубежной селекции в условиях промышленного предприятия. Изучение проводили путём учёта интенсивности и причин выбытия животных. Основные причины выбытия свиней из стада представлены в таблице.

Причины выбытия животных первого и второго завоза были практически одинаковыми. Выбраковывать животных начали ещё до первой случки. Основной причиной (48,9 - 49,3 %) служили переломы, травмы и параличи, посттравматические заболевания конечностей и сердечно-сосудистой системы. Если животные травмировали ноги, то такие раны практически не заживали, лечебные мероприятия не оказывали существенного эффекта, в результате чего возникал некротический распад поражённых тканей, животные обезжизнялись и отправлялись на вынужденный убой. Также во все возрастные периоды встречались довольно частые болезни сердечно-сосудистой системы, посттравматические перикардиты, острая сердечная недостаточность.

Таблица - Основные причины выбытия свиней

| Причины выбытия                             | Количество выбывших животных, % |                            |
|---------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
|                                             | животные<br>первого завоза      | животные<br>второго завоза |
| Болезни мочевой системы                     | 4,4                             | 1,4                        |
| Болезни дыхательной системы                 | 5,5                             | 5,4                        |
| Болезни желудка и кишечника                 | 2,7                             | 1,4                        |
| Болезни печени и брюшины                    | 2,7                             | 5,4                        |
| Болезни прямой кишки                        | 2,8                             | 2,7                        |
| Болезни сердечно-сосудистой системы         | 7,5                             | 7,5                        |
| Патология супоросности                      | 10                              | 11                         |
| Патология родов                             | 10,3                            | 11,6                       |
| Послеродовые и гинекологические заболевания | 12,7                            | 11,5                       |
| Травмы, переломы, параличи                  | 41,4                            | 42,1                       |

В более зрелом возрасте, когда от них стали получать приплод, свиньи выбывали в связи с заболеваниями дыхательной, мочевой и пищеварительной систем, однако процент этих заболеваний был сравнительно невысоким.

После того как свиноматок стали использовать в случке, возросла доля браковки в связи с патологиями супоросности, когда свиноматки несколько раз подряд приносили в помётах только мёртворожденных поросят или несколько раз подряд были отмечены аборт. Также, часто у свиноматок наблюдались патологические роды, которые приводили в дальнейшем к послеродовым гинекологическим заболеваниям, таким как выпадение, атония матки, эндометриты, миометриты. Течение этих заболеваний было тяжелым, лечение не давало ожидаемого результата, что, в конечном счете, приводило к потере воспроизводительной способности и выбраковке. Доля таких выбракованных животных составляла 33,0 - 34,6 %.

**Выводы.** Свиньи зарубежной селекции в условиях промышленного хозяйства проявили слабую адаптационную способность, имели пониженную резистентность организма, что приводило к возникновению заболеваний и ранней выбраковке.

#### **Список использованных источников**

1. Азалиев В.И. Естественная резистентность организма свиней различных пород и гибридов // Вестник ветеринарии. - 2000. - № 16 (2) - С. 53-56.
2. Акимов С., Перетятко Л., Фесенко О. Отечественные свиньи мясных пород в системах гибридизации // Животноводство России. - 2009. - Специальный выпуск. - С. 29.
3. Баньковский В.Н. Новые мясные породы свиней Украины // Зоотехния. - 1996. - № 7. - С. 11-12.
4. Бахирева Л.А. Естественная резистентность гибридных свиней в условиях Краснодарского края // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-т. - 1995. - Вып. 343. - С. 89-93.
5. Жанадилов А. Акклиматизация свиней в условиях Казахстана // Свиноводство. - 2007. - № 1. - С. 9-10.
6. Ухтверов М., Ухтверов А., Карпова И. Воспроизводительные качества свиноматок отечественных и зарубежных пород в условиях Среднего Поволжья // Свиноводство. - 2009. - № 7. - С. 18-20.
7. Ухтверов М.П., Ухтверов А.М., Карпова Н.Б. Качественные особенности молодняка свиней отечественных и импортных пород в условиях Среднего Поволжья // Зоотехния. - 2009. - № 12. - С. 4-5.

## USE OF HYBRID SOWS IN THE CONDITIONS OF NON - SPECIALIZED PIG BREEDING ENTERPRISES

Darin A.I.

*Abstract.* The article is devoted to the study of the use of specialized hybrids obtained on a multi-breed basis in the conditions of a non-specialized pig breeding enterprise. It was noted that pigs of foreign breeding in the conditions of a non-specialized pig breeding enterprise showed weak adaptive ability, had reduced resistance of the organism, which led to the occurrence of diseases and early culling.

*Keywords:* hybrid sows, reproductive qualities, culling. eggs, incubation results.

УДК 636.5.05:636.4

## КАЧЕСТВО МЯСА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,  
kseniya.apple2012@yandex.ru,

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,  
miroshnichenko.olia@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние генотипа откормочных свиней на физико-химические свойства мышечной ткани. Установлена положительная взаимосвязь между промышленным скрещиванием и показателями качества мяса. У помесных свиней зафиксировано снижение активной кислотности, влагоудерживающей и влагосвязывающей способности, но они опережали чистопородных сверстников по содержанию в мышцах белка, триптофана и белково-качественного показателя.

*Ключевые слова:* генотип, влагоудерживающая способность, влагосвязывающая способность, активная кислотность, триптофан, оксипролин, калорийность, белковый качественный показатель.

**Введение.** Качество свинины – основополагающий фактор производства и потребления продукции свиноводства. Селекция свиней на мясность является ведущей для всех основных пород во всех странах мира с развитым свиноводством. Однако, в погоне за увеличением мясности туш, с сокращением количества внутримышечного жира, ухудшением качества и вкусовых свойств мяса ста-

ли настораживать негативные явления, возникающие в процессе генетического улучшения мясности и перерастающие по ряду вопросов в проблемы дальнейшего развития отрасли: возможности замедления и прекращения действия отбора, нарушение воспроизводительных функций животных, усиление стрессчувствительности свиней и снижение качества свинины.

Перспективным на сегодняшний день является отбор генотипов свиней с улучшенными показателями роста и накопления мышечной ткани, так называемых промышленно пригодных типов.

**Целью** исследований являлось изучение качественных показателей мышечной ткани свиней разных генотипов.

**Материал и методика исследования.** Научно-хозяйственный опыт по изучению качественных показателей мяса свиней разного происхождения (Й, Й х Л, Й х Д) проводился в условиях свиноводческого комплекса. Для проведения эксперимента были сформированы три группы – контрольная и две опытные (таблица 1).

Исследования проводились по следующей схеме:

Таблица 1 - Схема опыта

| Показатель                  | Группы      |           |            |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------|
|                             | Контрольная | Опытная I | Опытная II |
| Количество голов            | 25          | 25        | 25         |
| Генотип товарного молодняка | Й           | Й х Л     | Й х Д      |
| Кровность                   | 100%Й       | 50%Й50%Л  | 50%Йх50%Д  |

Формирование групп происходило по принципу аналогов с учетом происхождения, пола, возраста и живой массы. Условия кормления и содержания свиней всех групп было идентичным с обязательным соблюдением оптимальных параметров микроклимата. Кормление свиней осуществлялось полнорационными комбикормами в соответствии с возрастом и генетическим потенциалом уровня продуктивности. Питательность комбикормов соответствовала требованиям, предъявляемым к кормлению откормочного поголовья. Все отклонения находились в пределах допустимых границ.

Животные содержались в групповых станках в течение 92 дней.

Изучали следующие показатели:

Химический состав, биологическая ценность мяса свиней - по средней пробе мякотной части туши.

Отбор проб осуществляли в соответствии с ГОСТ 7269-79. Массовые доли: влаги определяли методом высушивания навески до постоянной массы при  $t=105^{\circ}\text{C}$  по ГОСТ Р 51479-99 (ИСО 1442-97), %; белка - методом Кьельдаля по ГОСТ 25011-81, %; жира – методом Сокслета по ГОСТ 23042-86, %; углеводов - по цветной реакции с антроном, %; золы - озолением высушенной навески в муфельной печи при  $t=500-700^{\circ}\text{C}$  до постоянной массы, %

Влагосвязывающую способность (ВСС) определяли методом прессования на фильтровальной бумаге по Грау-Хамму в модификации ВНИИМП, %;

Влагоудерживающую способность (ВУС) мяса определяли планиметрическим методом прессования по Грау-Хамму в модификации В. П. Воловинской, В. Я. Кельман, %, рН - потенциметрическим методом с помощью рН-метра на глубине 4-5 см.

Содержание аминокислоты триптофана определяли колориметрическим методом по развитию цветной реакции между продуктами распада триптофана, образующимися при его обработке концентрированной соляной кислотой и п-диметиламинобензальдегидом в присутствии нитрата натрия, мг%;

Содержание аминокислоты оксипролин определяли по методу Neuman R. и Logan M. в модификации ВНИИМП.

Белковый качественный показатель определяли расчетным методом (отношением содержания триптофана к содержанию оксипролина).

Для расчета калорийности (ккал) использовали энергетическую ценность веществ, содержащихся в мясе, и формулу:

$$K=(B+Y) \times 4,1+Ж \times 9,3, \quad (1),$$

где K – калорийность 100 г мяса, ккал;

B – содержание белка в мясе, %;

Y – содержание углеводов в мясе, %;

Ж – содержание жира в мясе, %;

4,1 – энергетическая ценность белка и углеводов, ккал;

9,3 – энергетическая ценность жира, ккал.

**Результаты исследования.** Односторонняя селекция свиней на мясность без учета качественных показателей мяса приводит к негативным последствиям, поэтому возникает необходимость изучения мяса, получаемого от животных разных породных сочетаний.

Многие отечественные и зарубежные исследователи приходят к общему выводу о специфичности общего химического состава мяса, полученного от животных при индустриальных методах со-

держания [2, 3], и качество свинины зависит от ряда технологических циклов и породы животных.

Качество и пищевая ценность мяса определяется по химическому составу, который позволяет судить о стабильности свойств мяса при хранении. Содержание внутримышечного жира, белка и минеральных веществ в мышечной ткани с возрастом увеличивается, а воды уменьшается. Жировая ткань придает свинине высокую калорийность, нежность, сочность и аромат [4].

Туши подопытных животных разной породной принадлежности отличались хорошо развитой мышечной тканью, белым, плотным жировым поливом, целостной. Для изучения качественных показателей мышечной и жировой ткани исследовались образцы длиннейшей мышцы на уровне остистых отростков 6-7 грудных позвонков (400 г мяса и 200 г сала от каждой туши).

Для оценки технологических свойств мяса были изучены физико-химические параметра длиннейшей мышцы спины животных.

Проведенные нами исследования позволили установить, что химический состав биологических тканей зависит от их генотипа, хотя различия носят несущественный характер и имеют некоторую тенденциозность.

Наибольшее количество влаги в мышечной ткани зафиксировано у свиней опытной группы I, но разница с контрольными и свиньями генотипа  $\text{Й} \times \text{Д}$  была несущественной – 0,7 и 1,2 %. Содержание сухого остатка в мышцах в подопытных группах не имело значимых различий по отношению к фоновым свиньям, но лидером по тому показателю явился молодняк опытной группы II – 29 %.

По содержанию белка, повышающем биологическую ценность свинины, лидером также оказалась группа свиней генотипа  $\text{Й} \times \text{Д}$  – 21,1 %. Животные превосходили аналогов контроля и помесей  $\text{Й} \times \text{Л}$  1,5 и 0,6 % соответственно.

Противоположная картина наблюдалась по содержанию жира. Пищевая ценность мяса зависит от содержания в нем жира в межмышечных волокнах, придающих мясу особые вкусовые качества [1]. Так, помеси  $\text{Й} \times \text{Л}$  уступали по содержанию жира поросётам контрольной и опытной группы II 1,3 и 0,4 %. Однако, содержание жира не превышало норму и обеспечивало мраморность свинины.

По содержанию золы также отмечены несущественные различия: превосходством обладало мясо свиней контрольной группы – 1,2 %. Свиньи опытных групп I и II уступали по этому показателю 0,3 и 0,2 %.

Таблица 2 - Физико-химический состав и биологическая ценность средней пробы мяса свиней

| Показатель                                         |                        | Группы      |           |            |
|----------------------------------------------------|------------------------|-------------|-----------|------------|
|                                                    |                        | Контрольная | Опытная I | Опытная II |
| Массовая доля, %                                   | влаги                  | 71,5        | 72,2      | 71,0       |
|                                                    | сухого вещества        | 28,5        | 27,8      | 29,0       |
|                                                    | органического вещества | 27,3        | 26,9      | 28,0       |
|                                                    | белка                  | 19,6        | 20,4      | 21,1       |
|                                                    | жира                   | 7,1         | 5,8       | 6,2        |
|                                                    | углеводов              | 0,6         | 0,7       | 0,7        |
|                                                    | зола                   | 1,2         | 0,9       | 1,0        |
| Белок/сухое вещество                               |                        | 0,68        | 0,73      | 0,73       |
| Белок/жир                                          |                        | 2,76        | 3,52      | 3,40       |
| Влага/белок                                        |                        | 3,65        | 3,54      | 3,36       |
| Влага/жир                                          |                        | 10,1        | 12,4      | 11,4       |
| Влагосвязывающая способность (ВСС) мяса, % к       | мясу                   | 59,2        | 59,8      | 57,8       |
|                                                    | влаге                  | 83,6        | 82,4      | 81,7       |
| Влагоудерживающая способность (ВУС) мяса, % к      | мясу                   | 48,3        | 46,1      | 44,8       |
|                                                    | влаге                  | 60,1        | 59,7      | 58,4       |
| Активная кислотность мышечной ткани (рН мяса), ед. |                        | 5,97        | 5,87      | 5,86       |
| Триптофан, мг%                                     |                        | 453,7       | 486,4     | 488,2      |
| Оксипролин, мг%                                    |                        | 50,3        | 49,7      | 48,2       |
| Белковый качественный показатель (БКП)             |                        | 9,0         | 9,8       | 10,1       |
| Калорийность мяса, ккал                            |                        | 99,22       | 140,45    | 147,04     |

На основании проведенных исследований можно констатировать, что мышечная ткань животных всех генотипов обладала высокой биологической ценностью, но наиболее полноценным - мясо свиней генотипа Й х Д.

Основным показателем функционально-технологических свойств мяса является величина кислотности рН мышечной ткани. Величина рН мяса, обусловленного количеством молочной кислоты, образующейся при анаэробном гликолизе, у большинства изученных пород составила от 5,8 до 6,2. Мясо подопытных животных указывает на высокую степень течения биохимических процессов в

процессе автолиза. Межпородное скрещивание не оказало влияние на pH мяса, характеризующего кислотность. Во всех группах ее показатель не выходил за границы нормы и соответствовал нормальному мясному сырью. Однако, отмечаем более высокий показатель pH в мясе чистопородных свиней контроля – 5,97 ед, разница с опытными группами I и II составила 0,10 и 0,11 ед. Мышечная ткань свиней всех исследуемых генотипов может быть идентифицирована как NOR (нормальная), т.е. автолитические процессы проходят по классической схеме. Случаев выявления пороков мяса PSE и DFD не зафиксировано.

Влагоудерживающая способность (ВУС) мяса – количество связанной воды в % от массы мяса – зависит от уровня кислотности, оказывает влияние на выход продукта, потерю массы при хранении и устойчивость продукта к развитию гнилостных бактерий.

ВУС тесно связана с нежностью, сочностью и другими физическими признаками мяса [4]. Мясо свиней характеризуется высоким качеством, когда имеет влагоудерживающую способность в пределах 53-66 %. В подопытных группах ВУС варьировала в пределах 60,1 - 58,4 %. Наибольшее количество связанной воды было в мясе чистопородных йоркширов, мясо опытных свиней уступало им 0,4 и 1,7 %.

Влагосвязывающая способность (ВСС) мяса – показатель, предопределяющий степень потери влаги при термической обработке – тесно связан с технологическими и органолептическими свойствами. Мясо с большим содержанием внутримышечного жира обладает высокой ВСС. Самой высокой ВСС обладали чистопородные контрольные свиньи, у полукровных аналогов этот показатель находился на уровне 82,4 % – 81,7 %.

Биологическая ценность мяса определяется содержанием и соотношением в нем аминокислот. Межгрупповые различия по содержанию незаменимой аминокислоты триптофана, характеризующей белковую полноценность мяса, оказались более значимыми. Наибольшее количество триптофана в мышце зафиксировано у свиней Й х Д – 488,2 мг%, что выше по сравнению с аналогами фона и Й х Л на 7,6 и 0,4 %.

Содержание заменимой аминокислоты оксипролина в мышечной ткани поросят всех групп находилось примерно на одном уровне – 50,3 мг% в контроле, 49,7 мг% в опытной группе I и 48,2 мг% - в опытной группе II.

Величина белково-качественного показателя дает объективную картину биологической полноценности белков мышечной тка-

ни. Высокое содержание триптофана и оптимальное оксипролина определило и довольно высокий показатель БКП у свиней всех групп 9,0 - 10,1.

На калорийность мяса оказывает влияние содержание в нем белков, жиров и углеводов (гликогена) и их энергетической ценности. Как показали наши исследования, наиболее калорийным оказалось мясо помесей Й х Д - 147,04 ккал и Й х Л – 140,45 ккал. Менее калорийным было мясо чистопородных свиней – 99,22 ккал.

Таким образом, промышленное скрещивание, способствовало улучшению мясных качеств туш, отличающихся высоким выходом мышечной ткани, ее питательной ценности и вполне хорошими функционально-технологическим свойствам. У помесных свиней наблюдалось снижение таких показателей как pH, влагоудерживающая и влагосвязывающая способность, но они превосходили своих сверстников по содержанию в мышцах белка, триптофана и БКП.

**Выводы.** Промышленное скрещивание, способствовало улучшению мясных качеств туш, отличающихся высоким выходом мышечной ткани, ее биологической и питательной ценности, хорошими функционально-технологическими свойствами. У помесных свиней наблюдалось снижение таких показателей как pH, влагоудерживающая и влагосвязывающая способность, но они превосходили своих чистопородных сверстников по содержанию в мышцах белка, триптофана и БКП. При этом лучшими показателями характеризовалось мясо свиней, полученного от двухпородного скрещивания и наиболее результативным оказалось сочетание Й х Д.

### **Список использованных источников**

1. Козликин А.В. Анализ физико-химических свойств мяса и шпика чистопородных и помесных свиней // Научный журнал КубГАУ. – 2011. - №73(09). – С.1-10.
2. Медведева К.Л. Эффективность использования импортных хряков породы ландрас в скрещивании со свиноматками белорусской мясной породы // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2014. - №3. – С.69-73.
3. Тимошенко Н.В., Садовая Н. Качество свинины зависит от породы // Животноводство России. – 2006. - № 2. – С. 35.
4. Хозяйственно-биологические особенности свиней породы ландрас и эффективность их использования в гибридизации /Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Г.К. Дускаев, А.С. Неупокоева, В.Г. Чумаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологиче-

ского университета имени П.А. Костычева. – 2018. - №3(39). - С.43-47.

## THE QUALITY OF PIG MEAT OF DIFFERENT GENOTYPES IN THE COMPARATIVE ASPECT

Dorokhina E.E., Miroshnichenko O.N.

*Abstract.* The influence of the genotype of fattening pigs on the physico-chemical properties of muscle tissue has been studied. A positive relationship between industrial crossing and meat quality indicators has been established. In crossbred pigs, a decrease in active acidity, moisture-retaining and moisture-binding ability was recorded, but they were ahead of purebred peers in terms of the content of protein, tryptophan and protein-quality indicators in the muscles.

*Key words:* genotype, moisture-retaining ability, moisture-binding ability, active acidity, tryptophan, oxyproline, caloric content, protein qualitative indicator.

УДК 636.085.16

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КОРОВ АЙРШИРСКОЙ ПОРОДЫ ДО И ПОСЛЕ ОТЁЛА

Дурсенев М.С.<sup>1</sup>, кандидат биол. наук, доцент,  
maksim.sergeevich85@mail.ru,

Шемуранова Н.А.<sup>1,2</sup>, кандидат с.-х. наук, nashem85@yandex.ru

Филатов А.В.<sup>1</sup>, доктор ветеринар. наук, профессор,  
fav6819@yandex.ru,

Сапожников А.Ф.<sup>1</sup>, кандидат ветеринар. наук, доцент,  
greyara@rambler.ru,

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Россия

<sup>2</sup>ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока, Россия

*Аннотация.* Изучены морфологические и биохимические показатели крови коров в сухостойный период и на раздое. Установлено их соответствие в ряде случаев физиологическому состоянию организма животных и достоверное изменение при изменении физиологического статуса.

*Ключевые слова:* морфологические показатели крови, биохимический анализ крови, период сухостоя, раздоя, айрширская порода.

**Введение.** Оценить физиологическое состояние животного невозможно без анализа крови на морфологические и биохимические показатели. Данные показатели позволяют выявить отклонения обмена веществ в организме животного, иногда свидетельствующие о наличии заболевания или неправильном неполноценном кормлении в определённый физиологический период. Наиболее важными периодами в плане подготовки коровы к лактации и начала лактационной деятельности являются сухостойный период, а также период раздоя [1,2,3].

**Целью исследований** было изучение динамики гематологических показателей коров в сухостойный период и период раздоя.

**Материал и методика исследования.** Исследования проведены в условиях ЗАО «Агрофирма Среднеивкино» Верхошижемского района Кировской области на высокопродуктивных коровах айр-ширской породы. Кровь от коров получали в утренние часы, через 4 часа после кормления из хвостовой вены в первую фазу сухостоя – с 1 по 30 день периода (Сухостой 1), вторую фазу сухостоя – с 31 по 60 день (Сухостой 2), в первую фазу раздоя – с 5 по 45 день периода (Раздой 1) и вторую фазу раздоя – с 46 по 90 день (Раздой 2). Количество образцов в каждой группе было равно 5. Кровь исследована на основные морфологические показатели в лаборатории кормления сельскохозяйственных животных на гематологическом анализаторе Abacus junior V с применением стандартных реагентов. Биохимические исследования крови проведены в лаборатории иммунобиологического анализа биологических объектов ЦКП Вятского ГАТУ на биохимическом анализаторе iMagic-7v с использованием стандартных реагентов по утвержденным методикам.

**Результаты исследования.** Как видно из таблицы 1, содержание гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, средний объём эритроцитов и гематокрит снижаются с момента запуска коров до окончания периода раздоя. Так, у животных наблюдается достоверное снижение гемоглобина и гематокрита соответственно на 9,3-40,6% и 10,5-56,0%, связанное со снижением количества эритроцитов к концу периода раздоя в 1,4 раза по сравнению с 1 фазой сухостоя ( $p < 0,01$ ), и в 1,3 раза по сравнению со второй фазой сухостоя ( $p < 0,05$ ).

Вместе с тем, к началу периода раздоя регистрируется высокодостоверное снижение количества белых клеток крови – в 1,6 раза ( $p < 0,001$ ) в сравнении с аналогичным показателем Сухостоя 1, что можно объяснить изменением физиологического статуса коров и устранением влияния антигенов плода на данный показатель. Ко второй фазе раздоя количество лейкоцитов в крови животных при-

ближается к физиологической норме, при этом значения данного показателя по отношению к Сухостой 1 становятся ниже в 2,6 раза ( $p<0,001$ ).

Таблица 1 – Морфологические показатели крови коров, (n=5)

| Показатель                                               | Период         |                           |                            |              |
|----------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                          | Сухостой 1     | Сухостой 2                | Раздой 1                   | Раздой 2     |
| Гемоглобин, г/л                                          | 112,80±1,46*** | 103,20±3,01**             | 99,60±3,49** <sup>xx</sup> | 80,20±3,76   |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л                                 | 5,74±0,18**    | 5,48±0,25*                | 5,07±0,26                  | 4,18±0,31    |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                                     | 31,58±2,57***  | 23,82±5,47                | 20,08±3,79 <sup>xxx</sup>  | 12,22±2,07   |
| Гематокрит, %                                            | 26,08±0,32***  | 23,60±0,89** <sup>x</sup> | 21,64±0,98** <sup>xx</sup> | 16,72±1,13   |
| Средний объем эритроцитов (MCV), fl                      | 46,00±1,87     | 43,40±0,87                | 43,00±0,84                 | 40,40±1,81   |
| Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), pg    | 19,76±0,79     | 18,88±0,44                | 19,80±0,78                 | 19,50±1,19   |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) г/л | 432,40±5,37**  | 436,20±4,64**             | 461,00±9,14 <sup>x</sup>   | 481,80±13,41 |
| Распределение эритроцитов по величине (RDW), %           | 15,06±0,33     | 15,30±0,29                | 14,60±0,78                 | 14,46±0,98   |

*Примечание:* различия достоверны при \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  в сравнении с Раздой 2; при <sup>x</sup> $p<0,05$ , <sup>xx</sup> $p<0,01$ , <sup>xxx</sup> $p<0,001$  в сравнении с Сухостой 1.

Стоит отметить, что среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, а также распределение популяции эритроцитов по ширине не имели достоверных изменений в указанные периоды.

Биохимические показатели крови коров айрширской породы также изменялись в исследуемый период (таблица 2).

Содержание общего белка, альбуминов, глюкозы, АЛТ и АСТ на протяжении изученных периодов находятся в пределах физиологической нормы, в ряде случаев достоверно различаются между периодами. Так содержание альбуминов и глюкозы достоверно снижается с начала периода сухостоя к концу раздоя, а активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) имеют тенденцию к достоверному увеличению. Щелочная фосфатаза во 2-ю фазу сухостойного периода увеличивается в 1,75 раза

по сравнению с 1-й фазой сухостоя, что можно объяснить интенсивным ростом костной ткани плода. После отёла в 1-ю фазу раздоя наблюдается достоверное снижение данного показателя в 1,8 раза ( $P<0,05$ ).

Таблица 2 – Биохимические показатели крови коров, (n=5)

| Показатель                | Период       |                           |                           |              |
|---------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|
|                           | Сухостой 1   | Сухостой 2                | Раздой 1                  | Раздой 2     |
| Общий белок, г/л          | 76,32±2,55   | 69,28±1,89                | 70,60±0,50                | 71,42±1,85   |
| Альбумины, г/л            | 39,74±0,37** | 39,76±0,58*               | 38,00±0,44 <sup>x</sup>   | 37,48±0,39   |
| Глюкоза, ммоль/л          | 3,61±0,15*   | 3,45±0,09*                | 2,88±0,25 <sup>x</sup>    | 3,13±0,10    |
| АЛТ, Ед./л                | 5,44±0,42*   | 6,72±0,39                 | 7,20±0,48 <sup>x</sup>    | 7,56±0,81    |
| АСТ, Ед./л                | 55,20±5,98   | 82,94±9,46 <sup>xx</sup>  | 92,68±8,61 <sup>xxx</sup> | 58,40±3,46   |
| Щелочная фосфатаза, Ед./л | 90,02±15,58  | 157,84±16,62 <sup>x</sup> | 87,44±10,39               | 131,46±16,59 |
| Кальций, ммоль/л          | 2,42±0,07    | 2,33±0,12                 | 2,42±0,03*                | 2,61±0,05    |
| Фосфор, ммоль/л           | 5,14±0,48    | 5,52±0,50                 | 5,60±0,14                 | 6,51±0,88    |
| Ca/P соотношение          | 0,49±0,04    | 0,45±0,07                 | 0,43±0,01                 | 0,42±0,04    |
| Магний, ммоль/л           | 1,02±0,02*   | 1,09±0,02 <sup>x</sup>    | 1,02±0,05                 | 1,13±0,03    |
| Цинк, мкмоль/л            | 24,36±1,60   | 20,90±1,72                | 21,42±0,68                | 24,12±1,46   |
| Медь, мкмоль/л            | 21,70±1,44   | 21,36±1,30                | 24,88±1,91                | 24,40±0,88   |

*Примечание:* различия достоверны при \* $p<0,05$ , \*\* $p<0,01$ , \*\*\* $p<0,001$  в сравнении с Раздой 2; при <sup>x</sup> $p<0,05$ , <sup>xx</sup> $p<0,01$ , <sup>xxx</sup> $p<0,001$  в сравнении с Сухостой 1.

Макро- и микроминеральный состав крови в ряде случаев не соответствуют физиологической норме. Содержание кальция приближено к верхней границе нормы, а фосфора – превышает верхнюю границу нормы в 2,6-3,3 раза, что свидетельствует о гиперфосфатемии, которая чаще всего связана с избытком данного элемента в кормах и наличии заболевания. Избыток фосфора в крови наряду с нормальным уровнем кальция приводит к низкому значению соотношения этих показателей 0,4-0,49 при норме в 1,60-1,96. В целом уровень фосфора и кальций-фосфорное соотношение свидетельствуют о возможном наличии у животных ахаликозной остеодистрофии.

Установлено, что содержание цинка во все периоды исследования значительно ниже нормативных показателей, а содержание меди соответствует референсным значениям для данного вида.

**Выводы.** Морфологические и биохимические показатели крови в ряде случаев соответствуют физиологическому состоянию организма животных и достоверно изменяются при изменении их физиологического статуса. Так содержание гемоглобина и показатель гематокрита к концу периода раздоя в сравнении с началом сухостоя снижаются соответственно на 9,3-40,6% и 10,5-56,0% ( $P<0,001$ ), количество эритроцитов в 1,4 раза ( $P<0,01$ ), лейкоцитов – в 2,6 раза ( $P<0,001$ ). Значения биохимических показателей крови более стабильны, однако наблюдаются следующие отклонения от физиологической нормы: содержание фосфора на протяжении всех периодов – в 2,6-3,3 раза выше референсных значений для данного вида животных, что свидетельствует о гиперфосфатемии, а содержание цинка во все периоды исследования значительно ниже нормативных показателей

#### **Список использованных источников**

1. Дурсенев М.С., Филатов А.В. Гематологический профиль сухостойных коров на фоне использования биодобавки ВЭРВА // В сб.: Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2017. - С. 59-63.

2. Елисеев А.Н., Толкачев В.А., Анденко В.И. Результаты оценки гематологического статуса коров с различными видами ортопедической патологии // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2019. - С. 7-14.

3. Филатов А.В., Шемуранова Н.А., Сапожников А.Ф. Эффективность применения кормовой добавки профорт коровам в период раздоя // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2019. - Т. 20. - №5. - С. 478-487.

#### **HEMATOLOGICAL STATUS OF AYRSHIRE COWS BEFORE AND AFTER CALVING**

Dursenev M.S., Shemuranova N.A., Filatov A.V., Sapozhnikov A.F.

*Abstract.* Morphological and biochemical blood parameters of cows in the drying period and at parturition have been studied. Their correspondence in a number of cases to the physiological state of animal organism and reliable change in case of physiological status change have been established.

*Key words:* morphological blood parameters, biochemical analysis of blood, interlactation period, increasing the milk yield, Ayrshire breed.

УДК 636.034

**ФОРМИРОВАНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ  
СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ  
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ВНУТРИПОРОДНОМУ ТИПУ**

Сидорова Н.В., кандидат с.-х. наук,  
sidorowa.nina2010@yandex.ru,

Новикова Т.В., кандидат с.-х. наук,

Рожкова А.Р., студент, rozkovaarina21@gmail.com,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Статья посвящена изучению особенностей репродуктивной функции коров симментальской породы разной принадлежности к внутрипородным производственным типам. Выявлены различия в основных показателях, характеризующих воспроизводство. Установлено, что лучшими показателями репродуктивной функции отличаются коровы молочно-мясного производственного типа. Оптимальное сочетание репродуктивных и продуктивных качеств выявлено у коров молочно-мясного производственного типа.

*Ключевые слова:* сервис-период, индипенданс-период, выход телят, индекс осеменений, межотельный период.

**Введение.** Интенсификация отрасли в молочном скотоводстве приводит к появлению достаточно большого количества технологических вопросов, а также физиологических проблем у животных. Традиционно принято считать, что жвачные животные ввиду своего исторического происхождения, ряда анатомических и физиологических особенностей в большей степени адаптированы к резкому сезонному изменению особенностей кормления и содержания. Несмотря на то, что в процессе одомашнивания человек существенно изменил продуктивные качества крупного рогатого скота, вывел узкоспециализированные породы, анатомические и физиологические особенности животных остались прежними [1]. Как следствие с повышением концентрации поголовья на территории одного хозяйства, изменением кормовых условий, возникает стрессовая ситуация для крупного рогатого скота. Ученые неоднократно обращали внимание, что любой стресс в первую очередь отражается на

репродуктивной функции млекопитающих [1]. Не является в подобной ситуации исключением и крупный рогатый скот. Следовательно, одной из главных задач является совершенствование животных не только в направлении возрастающей молочной продуктивности, но и сохранения устойчивой репродуктивной функции [2]. Хорошими показателями воспроизводства характеризуется скот комбинированных пород, в том числе симментальской породы. Животные этой же породы обладают хорошим продуктивным потенциалом, проявляющимся не в одинаковой степени у животных, принадлежащим к молочному, молочно-мясному и мясо-молочному продуктивным типам. Следовательно, изучение репродуктивной функции коров в разрезе внутрипородной принадлежности актуально. Проводя свои исследования, мы предположили, что между принадлежностью к внутрипородному типу и репродуктивной функцией существует зависимость.

**Цель.** В качестве цели наших исследований является выявление оптимального варианта принадлежности к внутрипородному типу с лучшими показателями воспроизводства.

**Материал и методика исследований.** Исследования зависимости репродуктивных качеств коров симментальской породы, принадлежащих к различным внутрипородным типам проводились в хозяйствах Курской области в течение 2021-2022 годов.

В исследованиях были задействованы три опытные группы полновозрастных коров симментальской породы, принадлежавших к молочному, молочно-мясному и мясо-молочному производственным типам. В каждой опытной группе было по 15 голов. Распределение коров на группы осуществлялось в соответствии с величиной коэффициента молочности и экстерьерными характеристикам. Все коровы опытных групп, как и коровы стада, находились в одинаковых условиях кормления, содержания.

Данные для анализа в рамках проведения исследований мы брали из форм первичного зоотехнического учета, таких как карточки племенных коров и журнал искусственного осеменения, запуска и отелов коров и осеменения телок за год. Приведем общую схему исследований в таблице 1.

Основными показателями для изучения и оценивания были показатели воспроизводительных качеств: сервис-период, индекс осеменения, индипенданс-период, межотельный период и коэффициент воспроизводительной способности. Оценку показателей проводили по общепринятым методикам.

Таблица 1 - Общая схема исследований

| Группа | Число голов | Половозрастная группа | Производственный тип | Исследуемый показатель                                                                                                             |
|--------|-------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 15          | коровы                | молочный             | Сервис-период, сухостойный период, межотельный период, индекс осеменения, коэффициент воспроизводительной способности, выход телят |
| 2      | 15          | коровы                | молочно-мясной       |                                                                                                                                    |
| 3      | 15          | коровы                | мясо-молочный        |                                                                                                                                    |

**Результаты исследования.** Так как на проявление репродуктивной функции оказывает влияние огромное количество различных факторов, то некоторые их считают многофакторными.

Аналитическая обработка данных форм первичного зоотехнического учета позволила нам сгруппировать имеющуюся информацию в таблицу 2.

Таблица 2 – Репродуктивная функция полновозрастных коров в зависимости от внутрипородного типа

| Показатель                                  | Внутрипородный тип |                |               |
|---------------------------------------------|--------------------|----------------|---------------|
|                                             | молочный           | молочно-мясной | мясо-молочный |
| Лактация, дн.                               | 319±6,6            | 310±4,7        | 299±5,1       |
| Сервис-период, дн.                          | 96±1,4             | 79±1,2         | 62±1,4        |
| Индекс охоты, дн.                           | 23±0,9             | 23±0,7         | 19±1,1        |
| Сухостойный период, дн.                     | 59±2,3             | 61±2,9         | 62±2,4        |
| Межотельный период, дн.                     | 378                | 371            | 361           |
| Коэффициент воспроизводительной способности | 0,96               | 0,98           | 1,01          |
| Индекс осеменения                           | 2,7                | 2,2            | 1,8           |
| Выход телят на 100 коров                    | 91                 | 94             | 94            |

Анализ изучаемых показателей позволяет сделать вывод, что наибольшей продолжительностью лактации отличались коровы молочного типа, имевшие ее длительность равной 319 дням. Наименьшей длительностью лактации обладали коровы мясо-молочного типа. Это закономерно соответствует тому, что у коров данной группы самый короткий индекс охоты (19 дней) и сервис-период (62 дня), так как раннее осеменение приводит к бо-

лее раннему гормональному подавлению лактационной деятельности.

Продолжительность сухостойного периода по всем трем опытным группам составляет от 59 до 62 дней, то есть существенных отличий не имеет и находится в пределах зоотехнической нормы. Такой продолжительности сухостойного периода должно быть достаточным, чтобы обеспечить восстановление коровы перед отелом и следующей лактацией, а также нормальный рост теленка в последние месяцы стельности.

В связи с тем, что у коров молочного производственного типа самая длинная лактация при сухостойном периоде по продолжительности практически равно во всех опытных группах, самый продолжительный межотельный период с одновременно самым низким коэффициентом воспроизводительной способности. Это может быть объяснено тем, что наиболее напряженная лактационная деятельность тормозит репродуктивную функцию.

Наибольший выход телят мы отмечаем по группам коров молочно-мясного и мясо-молочного производственного типов. Что свидетельствует о крепости этих животных, способности выдерживать продуктивную нагрузку при сохранении высоких показателей воспроизводства.

**Вывод.** На основании результатов проведенных исследований можно сделать вывод, что лучшими показателями воспроизводства обладают коровы симментальской породы мясо-молочного производственного типа. Оптимальное же сочетание продуктивных и репродуктивных качеств имеют коровы молочно-мясного производственного типа, что необходимо учитывать при планировании дальнейшей селекционно-племенной работы со стадом.

### **Список использованных источников**

1. Бугаев С.П., Бугаева О.А., Козлова Т.Г. Влияние типов спаривания на воспроизводительные качества коров при разном уровне генетического сходства родителей по эритроцитарным антигенам // Сб.: Современное состояние отечественных пород скота и перспективы их качественного улучшения: Материалы Национальной научно-практической конференции к юбилею заслуженного работника сельского хозяйства, д.с.-х.н., профессора Р.В. Томаровой. – Ярославль: Изд-во Ярославская.гос.с.-х. ак., 2018. - С.- 12-19.

2 Астахова Н.И., Борзенкова О.К. Выращивание телок симментальской породы и их воспроизводительные качества // Сб.: Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромыш-

ленном производстве: Материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск.гос.с.-х. ак..., 2015. - С.- 68-69.

#### FORMATION OF THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF COWS OF THE SIMMENTAL BREED UNDER THE INFLUENCE OF BELONGING TO THE INTRA - BREED TYPE

Sidorova N.V., Novikova T.V., Rozhkova A.R.

*Abstract.* The article is devoted to the study of the peculiarities of the reproductive function of cows of the Simmental breed of different suitability for intrabreed production types. Differences in the main indicators characterizing reproduction are revealed. It was found that the best indicators of reproductive function are cows of meat-and-dairy production type. The optimal combination of productive and productive qualities was found in dairy-and-meat production type cows.

*Keywords:* service-period, independence-period, calf yield, insemination index, interbody period.

УДК 636.03.636.4.033

#### ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕТРАБИОТИКА

Мирошниченко О.Н., кандидат с.-х. наук, доцент,  
miroshnichenko.olia@mail.ru,

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,  
kseniya.apple2012@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы использования многокомпонентных пробиотиков в условиях современного промышленного свиноводческого комплекса. Изучено влияние поликомпонентного пробиотического препарата Тетрабиотик на ростовые показатели молодняка свиней на площадке откорма с последующим анализом послеубойных величин. Отмечен положительный эффект и целесообразность применения, разработанных в России пробиотиков, как неотъемлемого компонента рациона при откорме молодняка свиней.

*Ключевые слова:* пробиотический препарат, тетрабиотик, откормочный молодняк, прирост, убойные и послеубойные показатели.

**Введение.** Интерес к использованию в технологии производства животноводческой продукции пробиотических препаратов с каждым годом неукоснительно возрастает [1. – С. 291]. Это сказывается в первую очередь на стимуляции пищеварительных процессов животных, оптимизации обмена веществ, росте показателей продуктивности животных и как следствие повышение экономических результатов производства товарной продукции [2. - С. 299]. Но одним из приоритетных аспектов в использовании пробиотиков является достижение посредством их скармливания животным получения экологически чистых, безвредных и качественных продуктов [3. - 71]. Приверженцев здорового питания в нашей стране становится все больше и это связано не только с медицинскими показаниями с соблюдением определенного рациона, но и с повышением качества жизни людей. В настоящее время на рынке пробиотических препаратов представлен широкий ассортимент различных по составу живых микроорганизмов, направленности действия и показаниям к применению продуктов и в том числе сложного многокомпонентного состава.

**Цель.** Целью данной работы являлось оценка показателей роста и развития молодняка свиней на откорме и анализ послеубойных показателей туш при введении в рацион в период откорма поликомпонентного пробиотического препарата Тетрабиотик в условиях промышленного свиноводческого комплекса.

**Материал и методика исследования.** Опыт проведен в Кобышевском СВК-2 ООО «Агропромкомплектация-Курск». Объектом исследований являлись свиньи на этапе откорма. Исследования проводились на 2-х группах поросят, одна из которых служила контролем, а вторая была опытной. Группы формировались по принципу аналогов: (n=50 гол.); Животные содержались в боксах-клетках, различие заключалось в кормлении – для молодняка контрольной группы условия кормления были по установленному на комплексе регламенту, свинье же опытной группы в дополнении к основному рациону получали поликомпонентный пробиотик Тетрабиотик.

Сухая пробиотическая добавка Тетрабиотик содержит в себе уникальный состав полезных культур таких как *Bacillus subtilis* (не <109 КОЕ/г), *Bacillus licheniformis* (не <109 КОЕ/г), *Enterococcus faecium* (не <107 КОЕ/г) и продукты их метаболизма: аминокислоты, низкомолекулярные белки, ферменты и др.

При постановке на откорм средняя живая масса поросят была 38-39 кг в соответствии с технологическим регламентом. Откорм

проводили на полнорационных комбикормах марок СК-6 и СК-7 до достижения убойной массы. После проведения убоя согласно ГОСТ изучали послеубойные показатели молодняка. Биометрическая обработка полученных данных проводилась в соответствии с общепринятыми в зоотехнии методиками.

**Результаты исследования.** Рост и развитие молодняка определяется не только генетическим потенциалом, что во многом обуславливает уровень продуктивности свиней, но и другими паратипическими факторами, одним из которых является кормление. Наиболее четкую картину условий содержания и кормления животных представляет живая масса, которая является одним из важнейших хозяйственно биологических признаков как показатель продуктивных качеств откормочных свиней. Путем осуществления взвешивания получили показатели, характеризующие изменение живой массы за период опыта в динамике.

За период проведения опыта установили, что более высокую энергию роста обеспечило молодняку опытной группы введение пробиотического препарата (таблица 1). К концу периода откорма молодняк опытной группы в среднем превышал своих сверстников контрольной группы на 2,3 кг или 2,1 %. Аналогичная тенденция была установлена и по фазам откорма.

Таблица 1 - Показатели живой массы подопытного молодняка свиней

| Показатель                               | Группы подопытного молодняка |            |
|------------------------------------------|------------------------------|------------|
|                                          | Контрольная                  | Опытная    |
| Живая масса при постановке на откорм, кг | 38,6±0,62                    | 39,2±0,61  |
| Живая масса в конце I фазы откорма, кг   | 66,25±0,86                   | 68,3±1,02  |
| Живая масса при снятии с откорма, кг     | 106,3±1,26                   | 108,6±1,32 |
| Возраст достижения убойной массы, дн.    | 224                          | 218        |

Для молодняка на откорме основными показателями, характеризующими продуктивные качества, является живая масса и мясная продуктивность. В связи с этим нами были изучены результаты контрольного убоя (таблица 2). Установлено, что применение тетрабиотика оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности откормочного молодняка свиней опытной группы.

Таблица 2 – Убойные и послеубойные показатели подопытного молодняка

| Показатель                                | Группы подопытного молодняка |             |
|-------------------------------------------|------------------------------|-------------|
|                                           | Контрольная                  | Опытная     |
| Предубойная масса, кг                     | 102,70±1,12                  | 104,26±1,02 |
| Убойная масса, кг                         | 69,54±0,43                   | 72,23±0,45  |
| Убойный выход, %                          | 67,67±0,61                   | 69,32±0,52  |
| Масса парной туши, кг                     | 67,32±0,56                   | 70,81±0,63  |
| Выход туши, %                             | 65,53±0,35                   | 67,92±0,54  |
| Длина туши, см                            | 98,75±0,75                   | 100,6±80,42 |
| Толщина шпига, мм                         | 29,25±0,18                   | 27,42±0,21  |
| Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup> | 27,8±0,14                    | 30,9±0,15   |

Показатель предубойной массы молодняка опытной группы превосходил контрольную группу на 1,56 кг или на 1,5 %; убойная масса была также выше на 2,69 кг или 3,9 %. Парная туша была тяжелее на 3,49 кг или на 5,2 %.

Убойный выход у молодняка, получавшего тетрабиотик, в среднем составил 69,32 % против 67,37 % в фоновой группе, что на 1,65 п.п. выше в пользу опытной группы подсвинков. По показателю выход туши молодняк опытной группы также превосходил своих сверстников на 2,39 %.

Введение в комбикорм сухого концентрата препарата Тетрабиотик благоприятно сказалось на формировании мясной продуктивности у молодняка опытной группы, что нашло свое отображение в показателе площадь «мышечного глазка» длиннейшей мышцы спины что выразилось у опытных животных в более высоком значении относительно контроля на 3,1 см<sup>2</sup>.

По результатам обвалки полутуш были также установлены некоторые различия между сравниваемыми группами (таблица 3).

Обвалку производили после охлаждения туш и по выходу мяса туши молодняка опытной группы превосходили аналогов фоновой группы на 5,27 кг или на 14,5 %, а по выходу мяса в тушах на 5,06 %.

По товарным свойствам наиболее ценная часть туши свиней считается в области задней трети полутуши, что также выделило полутуши молодняка опытной группы, которые были тяжелее туш контрольной группы на 1,16 кг или 10,9 %. Индекс мясности отличался незначительно, но был также выше у опытной группы и составил в среднем 5,15 или 0,16 %. Выход мяса на 100 кг предубой-

ной массы также был больше аналогов контрольной группы на 4,52 кг или 12,8 %.

Таблица 3 – Результаты обвалки полутуш

| Показатель                                 | Группы подопытного молодняка<br>(n=5) |            |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
|                                            | Контрольная                           | Опытная    |
| Мааса охлажденной туши, кг                 | 65,32±0,45                            | 68,56±0,53 |
| Масса мяса, кг                             | 36,25±0,33                            | 41,52±0,46 |
| Масса сала, кг                             | 21,85±0,16                            | 20,36±0,13 |
| Масса костей, кг                           | 7,26±0,07                             | 7,32±0,04  |
| Соотношение тканей к массе туши, %         |                                       |            |
| - мышечной                                 | 55,50±0,17                            | 60,56±0,26 |
| - жировой                                  | 33,45±0,16                            | 29,70±0,31 |
| - костной                                  | 11,11±0,08                            | 10,67±0,13 |
| Масса задней трети полутуши, кг            | 10,59±0,11                            | 11,75±0,09 |
| Индекс мясности                            | 4,99±0,03                             | 5,15±0,01  |
| Выход мяса на 100 кг предубойной массы, кг | 35,30±0,22                            | 39,82±0,25 |

**Выводы.** Исходя из полученных нами данных для повышения убойных показателей и получения туш с большим содержанием мышечной ткани в целом, так и более ценных сортов мяса по товарным качествам считаем целесообразным вводить пробиотический препарат Тетрабиотик в схему кормления молодняка на откорме.

### Список использованных источников

1. Бовкун Г.Ф. Критерии отбора штаммов бифидобактерий, перспективных для приготовления пробиотиков для птиц // Материалы четвертой Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАСХН Н.А. Шманенкова. Боровск, ВНИИФБиП, 2006. - С. 291-294.
2. Использование пробиотика на основе *Bacillus subtilis* в комбикормах для сельскохозяйственных животных / Некрасов Р.В., Хабаров А.В., Перепелкин Н.В. и др. // Материалы четвертой Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рожде-

ния академика РАСХН Н.А. Шманенкова. Боровск, ВНИИФБиП, 2006. - С. 299-300.

3. Ворошилова Л.Н., Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 2. – № 80. – С. 71-75.

## FORMATION OF PRODUCTIVE QUALITIES OF YOUNG PIGS ON FATTENING UNDER THE INFLUENCE OF TETRABIOTIC

Miroshnichenko O.N., Dorokhina E.E.,

*Abstract.* The article discusses the use of multicomponent probiotics in the conditions of a modern industrial pig breeding complex. The influence of the multicomponent probiotic drug Tetrabiotic on the growth indicators of young pigs at the fattening site with the subsequent analysis of post-slaughter values was studied. The positive effect and expediency of using probiotics developed in Russia as an integral component of the diet when fattening young pigs were noted.

*Keywords:* probiotic drug, tetrabiotic, fattening young, growth, slaughter and post-slaughter indicators.

УДК 637.54'65.05:619:616-092.19-084:636.5-053.2

## УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ТУШЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПТИЦЫ ИННОВАЦИОННОГО СТРЕССКОРРЕКТОРА КОРМОВОГО ТИПА

Сайфульмулюков Э.Р., кандидат ветеринар. наук, доцент,  
ernest\_saif@mail.ru,

Панкратова С.В., магистрант,  
svetlana\_pankratova\_2012@mail.ru,  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Россия

*Аннотация.* Промышленное мясное птицеводство сопровождается стресс-факторами, которые вызывают снижение продуктивности птицы, при этом продовольственной безопасности России причиняется экономический ущерб от упущенной выгоды. Применение стресспротектора в дозах 1269 и 1693 г/т корма за 5 суток до убоя, повышает количество мяса на 0,6-1,2 %, категорию мяса на 18,5-20,0 %.

*Ключевые слова:* цыплята-бройлеры, уровень качества, тушки, стресс, стресскорректор, кормовая добавка, предубойный период.

**Введение.** Присутствие качественной кормовой базы важно для полноценного роста и развития птицы [1. – С. 2]. Однако, промышленное птицеводство неизменно сопровождается технологическими стрессами, вызывающими потерю продуктивности птицы [2. – С. 12050,3. – С. 50]. При этом производитель несет экономические потери, что наиболее остро ощущается в условиях импортозамещения [5. – С. 117]. Также на птицефабриках остро стоит вопрос о кадровом обеспечении, что оказывает влияние на ветеринарно-санитарный контроль производства мяса птицы и уровень качества выпускаемой продукции [6. – С. 138, 7. – С. 33]. Применение кормовых добавок стресс-протекторного действия позволяет повысить санитарные характеристики тушек цыплят-бройлеров [8. – С. 67] и увеличить продуктивность в целом [9. – С. 65,10. – С. 31].

**Цель.** Изучить уровень качества тушек цыплят-бройлеров при использовании в рационе птицы инновационного стресскорратора кормового типа.

**Материал и методика исследования.** Производственные эксперименты осуществлены на цыплятах-бройлерах кросса Arbor Acres в условиях птицефабрики промышленного типа. Кормовая добавка разработана в условиях ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ и представляет собой витаминно-минеральный комплекс.

Первая группа цыплят-бройлеров служила контролем (контроль 1), второй группе цыплят-бройлеров применяли кормовую добавку в дозе 1269 г / 1 тонну корма за 5 суток до убоя (опыт 1), третьей – кормовую добавку в дозе 1693 г / 1 тонну корма за 5 суток до убоя (опыт 2).

**Результаты исследования.** Мясная продуктивность непосредственно связана с ростом и развитием их в течение всего срока выращивания и особенно в предубойный период, когда птица испытывает значительный стресс и теряет в весе.

Больше всего мяса получено от птицы первой опытной группы – 85,90 кг (74,1 %) от живого веса птицы, несколько ниже данный показатель был во второй опытной группе. В первой и второй опытных группах увеличилась доля цыплят-бройлеров 1 категории и составила 82,3 и 83,8 % соответственно. В контрольной группе качество мяса было ниже и выход 1 категории составил 63,8 %. При оценке отличий между опытными группами было выявлено, что в первой опытной группе количество мяса было выше. Следовательно-

но, применение кормовой добавки в первой и второй опытной группах привело не только к увеличению количества мяса на 1,2 и 0,6 %, но и к повышению доли высококачественного мяса (1 категории) на 18,5 и 20,0 % соответственно, по отношению к контрольной группе.

Вместе с тем, что на фоне применения кормовой добавки произошло увеличение выхода мяса птицы, отмечена тенденция к снижению субпродуктов 1 и 2 категории и технических отходов. Доля субпродуктов 1 и 2 категории в первой опытной группе по отношению к контролю снизилась в среднем на 0,6 %. Во второй опытной группе - снижение доли субпродуктов 2 категории и технических отходов на 0,3 и 0,4 % соответственно, в сравнении с контролем. В сравнении опытных групп отмечено снижение доли субпродуктов 1 и 2 категории в первой опытной группе на 0,4 и 0,7 % соответственно.

Повышение категории мяса цыплят-бройлеров произошло за счёт снижения количества травм в предубойный период и дефектов полученных при убойе и переработке тушек.

Дефекты и травмы тушек цыплят-бройлеров полученные до и во время убоя распределены к общему количеству равномерно во всех группах: «недоощип» на уровне 13-18 %, «плохое обескровливание» – 5-7 %, «вывихи и закрытые переломы» - 2-3 %, «синяки, кровоподтеки и гематомы» - 29-31 %, «царапины на спине» - 13-16 %.

По остальным дефектам размах распределения в группах был с существенной разницей, однако каких-либо тенденций отмечено не было.

Контрольная группа характеризовалась высокой долей дефектов «царапины на спине» - 16,36 %, «плохое обескровливание» - 7,27 % и присутствием таких дефектов как «наличие внутренних органов» - 1,82 %, «открытые переломы» – 1,82, «воспаление сустава голени», доля которых на 100 % дефектов составила 5,46 %, тогда как в опытных группах подобных дефектов и травм не наблюдалось.

При сравнении количества дефектов и травм в контрольной и опытных группах отмечено существенное снижение по таковым полученным до убоя, разница составила 45,45 % в первой опытной и 18,18 % во второй опытной группе, травмам полученным при убойе на 31,58 и 26,32 %, дефектам полученным при обработке тушек на 50,0 и 20,0 % соответственно, дефектам полученным при убойе по 6,67 % по обеим опытным группам. Таким образом, тушки

цыплят-бройлеров 1 опытной группы превосходили 2 опытную группу по количеству дефектов на 18,42 %.

Повышение среднесуточных привесов и мясной продуктивности цыплят-бройлеров опытных групп привело к повышению показателей экономической эффективности производства мяса.

В среднем затраты предприятия на выращивание, убой и реализацию составили 65,85-66,87 рублей на 1 кг продукции, причем затраты по 1 и 2 опытной группе были незначительно выше на 0,73 и 1,55 % соответственно. Это объясняется тем, что дополнительно включены затраты на приобретение кормовой добавки. Коммерческая себестоимость продукции снизилась в 1 опытной группе на 0,91 по сравнению с контрольной, во 2 опытной группе повысилась на 2,05 %. Валовый доход при реализации мяса птицы 1 опытной группы был выше контроля и на 9,57 % (19,54 тыс. рублей) 2 опытной группы.

**Выводы.** Применение кормовой добавки в дозах 1269 и 1693 г/т корма за 5 суток до убоя, позволило повысить количество мяса птицы на 0,6-1,2 % (2,05-10,18 кг), за счет снижения травм птицы во время убоя и дефектов тушек - категорию мяса на 18,5-20,0 %, снизить долю субпродуктов 1 и 2 категории на 0,3-0,9 %. Повышение мясной продуктивности мы связываем с влиянием стресспротектора на организм птиц, применение которого в течение 5 суток до убоя позволило не только сохранить, но и восполнить внутренние пластические резервы организма.

### **Список использованных источников**

1. Грязнов А.А., Чирков А.Н., Грязнова О.А. Способ кормления птиц-несушек // Патент России № 2465781. опубли. 10.11.2012.

2. Meat productivity of chicken broilers when using stress protectors during the pre-slaughter period / A. V. Miftakhutdinov, E. R. Saifulmulyukov, E. A. Nogovitsina, E. A. Miftakhutdinova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012050. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012050.

3. Фисинин В.И., Мифтахутдинов А.В., Аносов Д.Е. Фармакологическая профилактика стресса у цыплят при дебикировании // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2015. - № 6. - С. 50-53.

4. Терехов В.П., Шумакова Н.О. К вопросу об импортозамещении в агропромышленном производстве Российской Федерации

// Актуальные проблемы и инновационная деятельность в агропромышленном производстве. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2015. – С. 350-353.

5. Zhuravel N. A., Miftakhutdinov A. V., Zhuravel V. V. Economic analysis of factors causing the efficiency of introducing innovative methods and means in industrial poultry // Ecological Agriculture and Sustainable Development, Chelyabinsk, 21–23 ноября 2018 года. – Chelyabinsk: Research Development Center-FBEE, Belgrade, Serbia Proceedings Filodiritto, Bologna, Italy, 2019. – P. 117-124.

6. Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В. Кадровое обеспечение контроля качества и безопасности в ветеринарно-санитарном отношении продукции птицеводства // АПК России. – 2018. – Т. 25. – № 1. – С. 138-142.

7. Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В. Нормирование штатной численности ветеринарной лаборатории птицефабрики и эффективность использования рабочего времени // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 4(146). – С. 33-39.

8. Сайфульмулюков Э.Р., Мифтахутдинова Е.А. Ветеринарно-санитарные характеристики мяса цыплят-бройлеров при применении кормовой добавки "Пик-антистресс" // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2019. – С. 67-69.

9. Мифтахутдинов А.В. Взаимосвязь стрессовой чувствительности кур и развития адаптационных реакций в условиях промышленного содержания // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 9(83). – С. 65-68.

10. Мифтахутдинов А.В. Стресс-чувствительность кур и методы ее оценки // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2011. – № 3(11). – С. 31-38.

#### QUALITY LEVEL OF BROILER CHICKEN CARCASSES WHEN USING AN INNOVATIVE FODDER-TYPE STRESS CORRECTOR IN THE POULTRY DIET

Saifulmulukov E.R., Pankratova S.V.

*Abstract.* Industrial meat poultry farming is accompanied by stress factors that cause a decrease in poultry productivity, while the food security of Russia is caused by economic damage from lost profits. The use of a stress protector at doses of 1269 and 1693 g / t of feed 5 days

before slaughter increases the amount of meat by 0.6-1.2%, the category of meat by 18.5-20.0%.

*Key words:* broiler chickens, quality level, carcasses, stress, stress protector, feed additive, pre-slaughter period.

УДК 636.4.033:636.082

## ОТКОРМОЧНЫЕ, УБОЙНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ РАЗНОЙ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ

Дорохина Э.Э., кандидат биол. наук, доцент,

kseniya.apple2012@yandex.ru,

Клесова Т.В., преподаватель,

TanyKlesova@yandex.ru,

Доста А.В., студент магистратуры,

dosta.an@yandex.ru,

ФГБОУ ВО Курская ГСХА, Россия

*Аннотация.* Изучено влияние чистопородного разведения и промышленного скрещивания свиней на откормочные, убойные и мясо-сальные признаки свиней на рост в период откорма. Установлено, что подсвинки генетической конструкции Й х Д обладали высокими откормочными показателями – скороспелостью, средне-суточными приростами живой массы, эффективностью использования кормов по сравнению с чистопородными йоркширскими и помесными Й х Л товарными животными. Туши молодняка свиней генотипа Й х Д характеризовались меньшей осаленностью, большей мясностью, о чем свидетельствовали индексы мясности и постности, отличались высоким убойным выходом, лучшим морфологическим составом туш.

*Ключевые слова:* откормочный молодняк, двухпородное скрещивание, чистопородное разведение, генотип, помесь, откормочные, мясные, убойные качества.

**Введение.** Одним из эффективных методов повышения продуктивности свиней является промышленное скрещивание и гибридизация, позволяющие повышать откормочные и мясные качества. В условиях индустриального производства наиболее важным моментом является выявление наиболее удачных сочетаний при скрещивании пород с целью получения помесей первого поколения, т.е. проявление эффекта гетерозиса [1. – С. 30-33]. Ведущим

фактором эффективности отрасли свиноводства является использование мясных пород свиней зарубежной селекции, способных обеспечивать производство большого количества продукции за короткий технологический цикл. В настоящее время как никогда необходимы породы интенсивного типа, имеющие высокие показатели мясности [3. – С.60-67]. Практически повсеместно в качестве материнской породы используются животные крупной белой (йоркширской) породы и ландрас, а в качестве отцовской – дюрок, гемпшир, пьетрен. Решающим фактором генетического влияния на результаты скрещивания являются хряки, которые не только обеспечивают эффект гетерозиса, но и производство постной свинины [4. – С. 20, 2. – С. 813-816].

При промышленном скрещивании признаки мясной продуктивности хорошо передаются по наследству, поэтому перспективным направлением в свиноводстве следует считать создание помесных свиней, дающих туши с повышенными качественными показателями мясной продуктивности и оптимальным соотношением мышечной и жировой ткани.

**Целью** исследований являлся изучение влияния чистопородного разведения и межпородного скрещивания на откормочные, убойные и мясные качества товарных свиней.

**Материал и методика исследования.** Эксперимент проводился в условиях промышленного комплекса Курской области. Объектом исследования служил откормочный молодняк свиней, полученный в результате чистопородного разведения и двухпородного промышленного скрещивания с использованием свиноматок породы йоркшир (Й) и хряков ландрас (Л) и дюрок (Д).

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема эксперимента

| Группы      | Показатели       |                             |           |
|-------------|------------------|-----------------------------|-----------|
|             | Количество голов | Генотип товарного молодняка | Кровность |
| Контрольная | 15               | Й                           | 100%Й     |
| Опытная I   | 15               | Й x Л                       | 50%Й50%Л  |
| Опытная II  | 15               | Й x Д                       | 50%Йx50%Д |

Животные являлись аналогами по возрасту, условиям кормления и содержания. Кормление свиней осуществлялось полнораци-

онными комбикормами в соответствии с возрастом и генетическим потенциалом уровня продуктивности.

Продолжительность исследования составила 92 дня.

В соответствии с задачами исследований нами изучены откормочные, убойные и мясные показатели чистопородных йоркширских (Й) свиней и двухпородных помесей Й х Л и Й х Д, и проведена их индексная оценка.

**Результаты исследования.** На откормочные и мясные качества оказывают влияние генетический статус и условия его реализации, и именно они являются главными при выборе схемы скрещивания свиней, несмотря на то, что имеют средний коэффициент наследуемости и меньше подвержены гетерозису.

Откормочные качества свиней во многом зависят от интенсивности их роста, что обусловлено изменением характера роста органов и тканей, протеканием обменных процессов в процессе онтогенеза.

Важным показателем продуктивности свиней является их способность конвертировать питательные вещества кормов в мышечную и жировую ткани при низких затратах кормов на единицу прироста, что и определяет эффективность откорма.

Таблица 2 – Откормочные качества свиней

| Показатель                                      | Контрольная  | Опытная I    | В % к кон-<br>трольной | Опытная II   | В % к кон-<br>трольной |
|-------------------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|
| Скороспелость, дн.                              | 181,63 ±2,25 | 179,28 ±1,74 | 98,4                   | 175,39 ±1,83 | 96,2                   |
| Среднесуточный прирост живой массы, г           | 782,22±5,15  | 791,11±6,37  | 101,1                  | 817,78±6,48  | 104,5                  |
| Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, ЭКЕ | 3,96 ±0,13   | 3,72 ±0,16   | 93,9                   | 3,60 ±0,17   | 90,9                   |

Критерием скороспелости является количество дней, затраченных для достижения живой массы 100 кг. Лидером по данному признаку имели свиньи с наименьшей скороспелостью – двухпородные помеси генотипа Й х Д – 175,39 дней. Они превосходили по возрасту достижения живой массы 100 кг фоновых свиней на 13,8 % (6,24 дня), помесей Й х Л – на 2,2 % (3,89 дня).

Наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы зафиксирован у откормочных свиной опытной группы II - 817,78 г. Животные базовой и I опытной группы уступали им по данному признаку 35,56 и 26,67 г соответственно.

Свиньи генотипа Й х Д обладали лучшим показателем по эффективности использования кормов – 3,60 ЭКЕ, разница с аналогами контроля и двухпородными помесями составила 0,36 (9,1 %) и 0,12 (3,2 %) ЭКЕ.

Таким образом, можно констатировать, что межпородное скрещивание позволяет улучшить откормочные качества молодняка свиной, где в качестве исходной материнской породы используется йоркширские матки, а в качестве отцовской – хряки породы дюрок.

Оценка на сочетаемость по откормочным и мясным качествам при скрещивании различных пород свиной проводится методом контрольного откорма с дальнейшим контрольным убоем.

Таблица 3 – Результаты убоя свиной разных породных сочетаний

| Показатель                                          | Контрольная | Опытная I   | В % (+, -)<br>к контрольной | Опытная II  | В % (+, -)<br>к контрольной |
|-----------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
| Съемная живая масса, кг                             | 99,1 ±0,06  | 100,4 ±0,08 | 101,3                       | 102,6 ±0,07 | 103,5                       |
| Живая масса перед убоем после голодной выдержки, кг | 94,8 ±0,78  | 99,2 ±0,57  | 104,6                       | 100,6 ±1,12 | 106,1                       |
| Масса парной туши, кг                               | 71,6±1,2    | 72,8±0,97   | 101,7                       | 74,1±1,30   | 103,5                       |
| Масса охлажденной туши, кг                          | 70,0±0,26   | 71,5±0,15   | 102,1                       | 72,6±0,28   | 103,7                       |
| Масса внутреннего жира-сырца, кг                    | 3,2±0,10    | 3,1±0,10    | 96,9                        | 3,0±0,09    | 93,8                        |
| Выход парной туши, %                                | 75,5±0,96   | 75,6±1,31   | 0,3                         | 75,1±0,96   | 0                           |
| Убойная масса, кг                                   | 69,8±0,21   | 70,7±0,36   | 101,3                       | 74,0±0,29   | 100,3                       |
| Убойный выход, %                                    | 70,4±0,97   | 70,4±1,24   | 0                           | 72,1±1,12   | 1,7                         |

Результаты таблицы 3 показывают, что по предубойной живой массе молодняка среди изучаемых сочетаний были выявлены раз-

личия в группах. Так, наибольшей живой массой перед убоем обладали свиньи, полученных от сочетания  $\text{Й} \times \text{Д}$  – 100,6 кг. Этот показатель выше аналогичного у чистопородных йоркширов на 6,1 и помесей  $\text{Й} \times \text{Л}$  – на 1,4 %. Подсвинки генотипа  $\text{Й} \times \text{Д}$  имели лучший показатель массы парной туши по сравнению с чистопородными йоркширскими и двухпородными  $\text{Й} \times \text{Л}$  на 2,5 и 1,3 кг соответственно.

Потери массы туши после охлаждения свидетельствуют о том, что наибольшим показателем обладали туши чистопородного молодняка фоновой группы – 1,6 %, наименьшими – туши двухпородных свиней  $\text{Й} \times \text{Л}$  – 1,3 %, туши животных  $\text{Й} \times \text{Д}$  занимали промежуточное положение – 1,5 %.

Масса внутреннего жира отражает упитанность свиней. Результаты исследований показывают, что наивысшая масса внутреннего жира была получена от свиней чистопородного разведения – 3,2 см. Наименьшим сальным поливом обладали туши от откормочных свиней сочетания  $\text{Й} \times \text{Д}$ , помеси  $\text{Й} \times \text{Л}$  занимали промежуточное положение.

Убойная масса туши включает в себя массу туши и массу внутреннего жира. По этому показателю среди изучаемых генотипов животных межгрупповых различий обнаружено не было, следовательно, межпородные сочетания не оказали существенного влияния на убойную массу туши. Разница по убойной массе двухпородных свиней по сравнению с чистопородными составила 0,1 и 0,4 %. Наивысшей убойной массой обладали помеси  $\text{Й} \times \text{Л}$  – 75,6 %.

Результаты убоя показали, что лидером по убойному выходу являлись помеси генотипа  $\text{Й} \times \text{Д}$  – 72,1 %. У чистопородных и двухпородных свиней  $\text{Й} \times \text{Л}$  убойный выход был одинаков – 70,4 %, что свидетельствует о более высокой их осаленности по сравнению с опытной группой II.

Животные имели хорошие результаты по длине туши. Наибольшее значение характерно для молодняка опытной группы I – 94, 2 см, это значение выше аналогичного в контроле на 5,1 см и опытной группе II – на 2,1 см.

Мясные качества свиней зависят от интенсивности роста, обусловленного изменением характера роста органов и тканей и протеканием обменных процессов в определенный ростовой период.

Линейные промеры туш являются важными показателями, характеризующими мясные качества.

Таблица 4 – Показатели мясо-сальной продуктивности товарных свиней разного происхождения

| Группы            | Показатель     |                                           |                                               |                                 |
|-------------------|----------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|
|                   | Длина туши, см | Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup> | Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм | Масса задней трети полутуши, кг |
| Контрольная       | 89,1±0,45      | 37,1±1,23                                 | 34,3±1,08                                     | 11,2±0,13                       |
| Опытная I         | 94,2±0,67      | 40,4±1,54                                 | 30,3±0,83                                     | 12,0±0,18                       |
| В % к контрольной | 105,7          | 108,9                                     | 88,3                                          | 107,1                           |
| Опытная II        | 92,1±0,69      | 42,5±1,09                                 | 29,8±1,26                                     | 12,5±0,16                       |
| В % к контрольной | 103,4          | 114,6                                     | 86,9                                          | 111,6                           |

Как видно из таблицы 4 свиньи опытной группы I отличались превосходством над сверстниками контроля и опытной группы II по длине туши на 5,1 и 2, 1 см. По остальным признакам мясо-сальной продуктивности приоритет оказался на стороне помесной группы Й х Д. Их туши были менее осаленными, толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка составила 29,8 мм, превосходство над животными базовой группы и опытной I составило 4,5 и 0,5 мм.

Площадь «мышечного глазка» является важнейшим показателем мясных качеств свиней.

По площади «мышечного глазка» прослеживалась четкая тенденция к превосходству помесей Й х Д над контрольными чистопородными йоркширами и двухпородными помесами Й х Л, разница составила 5,4 и 2,1 см<sup>2</sup> соответственно.

Самый облегченный окорок оказался у чистопородных свиней контрольной группы – 11,2 кг, наиболее тяжелым – у свиней породного сочетания Й х Д – 12,5 кг.

Данные морфологического состава туш (таблица 5) подтверждают, что генотип свиней положительно повлиял на соотношение съедобных и несъедобных частей туш свиней.

Содержание мышечной и жировой ткани в тушах составило: в контрольной группе – 56,8 кг или 81,4 %, в опытной группе I – 58,5 кг или 81,8 % и опытной II – 59,6 кг или 82,0 %. В тушах свиней опытных групп мышечной ткани было больше на 3,6 и 2,3 кг при меньшем количестве жировой ткани на 1,9 и 3,1 кг соответственно.

Таблица 5 – Морфологический состав туш чистопородных и помесных свиней

| Показатель                               | Контроль-<br>ная | Опытная I | В %, +, -<br>к кон-<br>трольной | Опытная II | В %, +, -<br>к кон-<br>трольной |
|------------------------------------------|------------------|-----------|---------------------------------|------------|---------------------------------|
| Мышечная ткань, кг                       | 41,4±0,71        | 45,0±0,53 | 108,7                           | 47,3±0,92  | 114,2                           |
| Выход мышечной ткани, %                  | 59,1±0,74        | 62,9±1,21 | +3,8                            | 65,1±1,24  | +6,0                            |
| Жировая ткань, кг                        | 15,4±0,07        | 13,5±0,22 | 87,7                            | 12,3±0,31  | 79,9                            |
| Выход жировой ткани, %                   | 22,3±0,69        | 18,9±0,61 | -3,4                            | 16,9±0,76  | -5,4                            |
| Костная ткань и сухожилия, кг            | 7,9±0,11         | 7,9±0,10  | 100,0                           | 7,9±0,11   | 100,0                           |
| Выход костной ткани и сухожилий, %       | 11,3±0,17        | 11,0±0,14 | -0,3                            | 10,9±0,18  | -0,4                            |
| Кожа, кг                                 | 7,3±0,10         | 7,2±0,08  | 98,6                            | 7,1±0,11   | 97,3                            |
| Выход кожи, %                            | 5,1±0,13         | 5,1±0,09  | 0                               | 5,2±0,09   | +0,1                            |
| Выход на 1 кг костной ткани и сухожилий: |                  |           |                                 |            |                                 |
| - мышечной ткани, кг                     | 5,2              | 5,7       | 109,6                           | 6,0        | 115,4                           |
| - жировой ткани, кг                      | 1,9              | 1,7       | 89,5                            | 1,6        | 84,2                            |
| Индекс                                   | мясности         | 5,24      | 5,70                            | 108,8      | 5,99                            |
|                                          | постности        | 2,68      | 3,33                            | 24,2       | 3,84                            |
|                                          |                  |           |                                 |            | 143,2                           |

У животных опытных групп происходит более интенсивное нарастание массы туши за счет наиболее ценной ее части – мышечной ткани. Так, выход мяса на 1 кг костей и сухожилий из туш свиней опытных групп составил 5,7 и 6,0 кг, что больше по сравнению с базовой группы на 0,5 и 0,8 кг. Выход жировой ткани в расчете на 1 кг костной ткани и сухожилий имел противоположную картину: в опытных группах он был меньше по отношению к контролю на 0,2 (на 10,5 %) и 0,3 (на 15,8 %) кг.

Удельная масса кожи находилась в пределах 5,2-5,1 %, несколько легче оказалась кожа свиней породного сочетания Й х Д – 7,1 кг.

На основании морфологического состава туш были рассчитаны индексы постности и мясности. Лучшее соотношение мышечной и костной ткани оказалось в тушах помесных свиней опытных групп 5,99 и 5,70. Аналогичная картина сложилась и при вычисле-

нии индекса постности. У животных всех групп соотношение мышечной и жировой ткани было достаточно высоким и превышало значение 2,00, что указывает на отличные мясные качества подопытных свиней. Наивысшее значение зафиксировано у помесных свиней Й х Д – 3,84, у животных генотипов Й х Л и Й – 3,33 и 2,68.

Таким образом, туши свиней опытной группы II характеризовались лучшими мясными формами.

Индексная селекция позволяет достичь высоких показателей продуктивности, так как на ней основано создание и улучшение генотипов свиней.

Индекс мясо-откормочных качеств является интегрированным, поскольку при его расчете учитывается как откормочная, так и мясная продуктивность свиней.

Таблица 6 – Индекс мясо-откормочных качеств (ИМОК) свиней

| Показатель                                   | Контрольная | Опытная I | +, - к контрольной | Опытная II | +, - к контрольной |
|----------------------------------------------|-------------|-----------|--------------------|------------|--------------------|
| Индекс мясо-откормочных качеств (ИМОК), балл | 73,97       | 107,14    | 144,84             | 115,27     | 155,83             |
| Селекционный индекс (J), балл                | 40,28       | 85,31     | в 2,12 р.          | 135,64     | в 3,37 р.          |

Анализируя полученные результаты (таблица 6), мы пришли к выводу, что показатели откормочных и мясных качеств в значительной степени зависят от сочетаний исходных генотипов. Наибольший индекс мясо-откормочных качеств был зафиксирован у свиней генотипа Й х Д -115,27 балла, чистопородные откормочные свиньи Й уступали сверстникам 41,3 и двупородным помесям Й х Л 8,13 балла.

Наивысший селекционный индекс J отмечен у свиней породного сочетания Й х Д – 135,64 баллов, вторыми по рангу оказались двухпородные помеси Й х Л – 85,31 баллов (ниже на 37,1 %). Контрольные свиньи существенно отставали от опытных аналогов он ниже на 70 % от помесей Й х Д и на 30,03 баллов помесей Й х Л.

Таким образом, установлено положительно влияние двухпородного промышленного скрещивания с использованием хряков специализированных мясных пород ландрас и дюрок на мясо-откормочные качества полученного потомства.

**Выводы.** Полученные в результате эксперимента данные позволили сделать следующее заключение:

1. Межпородное скрещивание позволило улучшить откормочные качества молодняка свиней. Лидером по скороспелости имели свиньи с наименьшей скороспелостью – двухпородные помеси генотипа Й х Д – 175,39 дней. Они превосходили по возрасту достижения живой массы 100 кг фоновых свиней на 13,8 % (6,24 дня), помесей Й х Л – на 2,2 % (3,89 дня). Наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы зафиксирован у откормочных свиней опытной группы П – 817,78 г. Свиньи генотипа Й х Д обладали лучшим показателем по эффективности использования кормов – 3,60 ЭКЕ, разница с аналогами контроля и двухпородными помесями составила 0,36 (9,1 %) и 0,12 (3,2 %) ЭКЕ.

2. По всем признакам мясо-сальной продуктивности, за исключением длины туши приоритет был на стороне помесной группы свиней Й х Д. Их туши были наименее осаленными, отличались большей мясностью, убойным выходом, имели самый тяжеловесный окорок и имели лучший морфологический состав. Индекс мясности и постности у животных этой группы имели максимальные значения – 5,99 и 3,84 соответственно, что указывало на отличные мясные качества помесных свиней.

3. При расчете индексов откормочных и мясных качеств подопытных свиней установлено положительно влияние двухпородного промышленного скрещивания с использованием хряков специализированных мясных пород ландрас и дюрок на мясооткормочные качества полученного потомства.

### **Список использованных источников**

1. Брегина И.И., Сударев Н.П. Эффективность промышленного производства свинины при скрещивании свиней специализированных пород // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2017. - № 2 (19). - С. 30-33.

2. Мясосальные качества и морфологический состав туш свиней различных генотипов /ЕА. Янович, Н.В. Приступа, В.Н. Заяц [и др.] // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. - 2018. - С.813-816.

3. Продуктивность и биологические особенности свиней интенсивных пород /А.В. Козликин, П.В. Скрипин, А.И. Тариченко [и др.] //Ветеринарная патология. – 2018. - №3. – С.60-67.

4. Флорова И. Откормочные и мясные качества двухпородных помесей // Свиноводство. – 2005. – № 6. – С. 20.

#### FATTENING, SLAUGHTER AND MEAT QUALITIES OF PIGS OF DIFFERENT GENETIC DESIGN

Dorokhina E. E., Klesova T.V., Dosta A.V.

*Abstract.* The influence of purebred breeding and industrial crossing of pigs on fattening, slaughter and meat-fat characteristics of pigs on growth during the fattening period has been studied. It was found that the piglets of the genetic design Y x D had high fattening indicators – precocity, average daily increments of live weight, efficiency of feed use in comparison with purebred Yorkshire and crossbreed Y x L commercial animals. Carcasses of young pigs of genotype Y x D were characterized by lower osalness, greater meat content, as evidenced by meat and lean indices, had a high slaughter yield, and the best morphological composition of carcasses.

*Key words:* fattening young, two-breed crossing, purebred breeding, genotype, crossbreed, fattening, meat, slaughter qualities.

УДК 636.22/.28.034:619:618.19

#### ПОРАЖЕНИЕ СОСКОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГИПЕРКЕРАТОЗОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛАКТАЦИИ И УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

Науменко А.В., аспирант,  
alisa.naumenko.96@mail.ru,

Растопшина Л.В., кандидат с.-х. наук, доцент,  
rastopshinaasau@mail.ru,

ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ, Россия

*Аннотация.* Изучена степень поражения сосков молочной железы гиперкератозом в зависимости от лактации и уровня молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы приобского типа. Вид и степень поражений осложняется со 2 по 4 лактацию включительно. Больше подвержены гиперкератозу коровы с удоем 8001-10000 кг - 43,0 %, чем с продуктивностью 10001-12000 кг - 23,6 %.

*Ключевые слова:* коровы, молочная железа, гиперкератоз, лактация, продуктивность.

**Введение.** Среди проблем российского сельского хозяйства одной из главных остается повышение экономической эффективности молочного скотоводства, решение которой может быть достигнуто в первую очередь за счет повышения продуктивности коров. Высокопродуктивные животные имеют новые морфофункциональные характеристики, которые во многом пока не изучены, в значительной степени это касается и молочной железы [1].

Одним из наиболее распространенных заболеваний в высокопродуктивных стадах крупного рогатого скота является гиперкератоз сосков вымени, который является предрасполагающим фактором к развитию воспалительных заболеваний молочной железы [2].

Заболевания сосков вымени коров представлены в виде инфекционных заболеваний и новообразования.

Инфекционные заболевания тканей сосков наиболее часто вызываются вирусами, гноеродными бактериями и грибами. Поражение может затрагивать эпителий соскового канала, ткани тела соска и кожу вымени [3]. Бактериальные инфекции возникают как первичные заболевания, как осложнение повреждений тканей сосков при воздействии негативных внешних факторов или как вторичная инфекция при поражениях вирусной этиологии [4].

Морфологические особенности молочной железы коров во многом определяют уровень их продуктивности. Молочные железы коров значительно различаются по своим морфологическим и физиологическим признакам. Установлено, что эти признаки могут изменяться под влиянием внешних факторов и передаваться по наследству [5].

Патологии молочной железы регистрируются постоянно, а число больных животных на фермах варьирует от 10 до 40%. Из-за мастита годовой удой по стаду снижается на 8-12% [6].

Несмотря на имеющиеся достижения, проблема мастита продолжает оставаться одной из актуальных для зоотехнической, ветеринарной науки и практики. Кроме того, с повышением уровня продуктивности коров произошли значительные изменения структуры патологии вымени [7].

**Цель.** Выявить степень поражение сосков молочной железы гиперкератозом в зависимости от лактации и уровня молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы приобского типа.

**Материал и методика исследования.** Исследование проведено в производственных условиях ОАО «Учхоз» Пригородное», расположенного в Индустриальном районе г. Барнаула, Алтайского края в 2019-2020 годы.

Объектом исследования послужила 1 производственная группа - 72 коровы в период лактации разного возраста и уровня продуктивности. В работе использовались данные записей из карточек 2-МОЛ и программы АРМ «Селэкс-Молочный-скот».

На первом этапе работы проводили оценку состояния области верхушки соска у подопытных коров с использованием диагностической шкалы разработанной на кафедре хирургии и акушерства УрГАУ [8].

Разнообразие поражений определило необходимость создания собственной диагностической шкалы применимой для данного хозяйства. Использование данной шкалы в условиях хозяйства позволит правильно определить не только вид, но и степень тяжести, поражения сосков вымени коров гиперкератозом [9].

**Результаты исследования.** С целью более детальной оценки поражения сосков молочной железы гиперкератозом в зависимости от лактации коров была построена диаграмма (рисунок 1).

Из данных рисунка 1 видно, что у 12 голов 2 лактации отмечена незначительная круговая мозоль легкой степени поражения и у 1 головы - тяжелая.

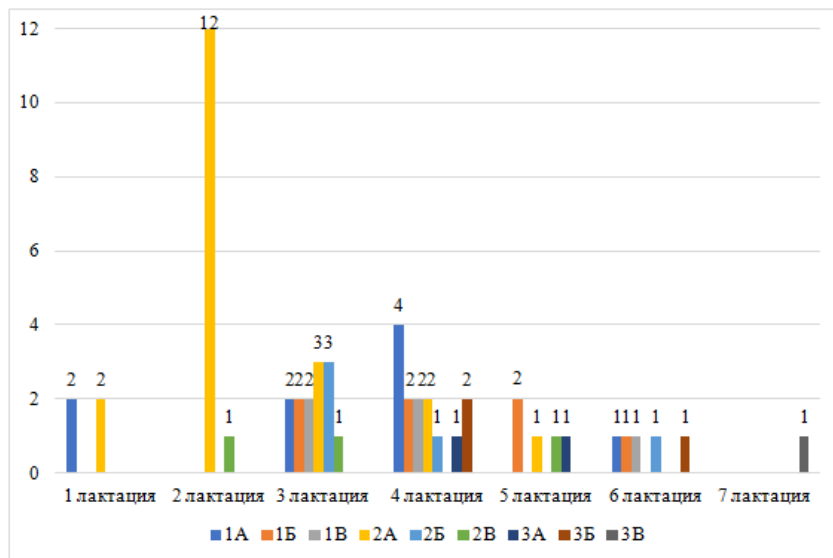


Рисунок 1 – Поражение сосков молочной железы гиперкератозом в зависимости от лактации коров, голов

Животные 3 лактации имеют утолщение эпидермиса вокруг отверстия соскового канала легкой, средней и тяжелой формы поражений по 2 головы соответственно. Также по 3 головы с незначительной круговой мозолью легкой и средней степени и 1 голова с тяжелой.

Коровы 4 лактации наиболее подвержены гиперкератозу сосков вымени. Так 4 головы имеют утолщение эпидермиса вокруг отверстия соскового канала легкой формы поражения и по 2 средней и тяжелой. У 2 голов отмечена незначительная круговая мозоль легкой степени тяжести и у 1 -средней. Более осложненный гиперкератоз в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала легкой формы отмечены у 1 головы и у 2х- средней.

У животных 5 лактации наблюдается утолщение эпидермиса вокруг отверстия соскового канала средней степени тяжести в количестве 2 голов. Незначительная круговая мозоль легкой и тяжелой формы выявлена у 2 животных, по 1 голове соответственно. Гиперкератоз в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала легкой степени поражения отмечен у 1 головы.

Коровы 6 лактации имеют утолщение эпидермиса вокруг отверстия соскового канала легкой, средней и тяжелой формы поражения по 1 голове соответственно. Незначительная круговая мозоль средней степени выявлена у 1 головы. Гиперкератоз в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала средней степени поражения отмечен у 1 коровы.

Гиперкератоз в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала тяжелой формы отмечен у 1 головы 7 лактации. Для изучения поражения сосков вымени гиперкератозом в зависимости от молочной продуктивности коров (рисунок 2) были выделены 3 основные группы по удою за 305 дней лактации: 6001-8000, 8001-10000 и 10001-12000 кг.

Так, поражение сосков вымени коров гиперкератозом (рисунок 2) в виде утолщения эпидермиса вокруг отверстия соскового канала с удою 6001- 8000 кг составляют 16,6 % от общего поголовья. Из них, с легкой формой поражений - 83,3 %, средней - 16,6 %, тяжелой - отсутствуют. Незначительная круговая мозоль с шероховатостями вокруг отверстия соскового канала наблюдается у 2,7 % голов. Поражения в виде легкой и тяжелой формы по 50 % соответственно. Круговая мозоль с зиянием соскового канала не была выявлена. Так же отсутствуют поражения сосков вымени у 9,7 % животных.

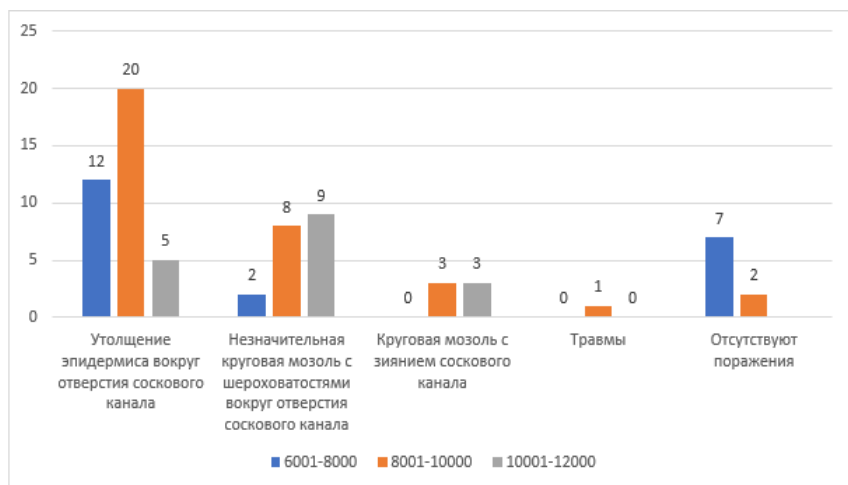


Рисунок 2 – Число случаев гиперкератоза сосков вымени у коров с разным уровнем продуктивности, голов

Утолщение эпидермиса вокруг отверстия соскового канала у коров с удоем 8001-10000 кг наблюдается 27,7 %. Из них легкой степени поражения у 50% животных, 30% средней и 20% тяжелой соответственно. Незначительная круговая мозоль с шероховатостями вокруг отверстия соскового канала - 11,1% животных. Легкая форма поражения наблюдается у 62,5% коров, средняя у 25% и тяжелая у 12,5%. Так же на поражения в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала приходится 4,2 % коров, из них 66,7% легкой формы и 33,3% средней, тяжелая отсутствует. Травмы сосков вымени коров наблюдаются у одной головы. Полное же отсутствие каких-либо поражений наблюдается лишь у 2,8% от общего числа коров.

Поражения в виде утолщения эпидермиса вокруг отверстия соскового канала у коров с удоем за лактацию 10001-12000 кг отмечены у 6,9% поголовья. Средняя степень тяжести наблюдается у 60%, а тяжелая у 40%. Наиболее распространенной патологией является незначительная круговая мозоль с шероховатостями вокруг отверстия соскового канала 12,5%. Из них у 66,6% легкая степень поражения сосков вымени, 22,2% средняя и тяжелая у 11,2% коров. Наиболее тяжелое поражение в виде круговой мозоли с зиянием соскового канала отмечена у 4,7% животных, из них у 66,7% средняя степень поражений и у 33,3% тяжелая.

**Выводы.** На основании полученных данных можно заключить, что вид и степень поражений гиперкератозом сосков вымени коров осложняется в зависимости от лактации, а именно со 2 по 4 включительно, когда наступает увеличение удоев. Также установлено, что более подвержены гиперкератозу животные со средним удоем (8001-10000 кг) - 43,0 %, чем коровы с более высоким удоем (10001-12000 кг) - 23,6 %.

### **Список использованных источников**

1. Пудовкин Д.Н. Мастит крупного рогатого скота: стратегия профилактики и лечения в действии // Эффективное животноводство. - 2017. - № 9 (139). - С. 12-13.

2. Горб Н.Н., Попов Ю.Г. Факторы, способствующие возникновению мастита у коров // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов Новосибирского ГАУ. - 2019. - С. 64-67.

3. Hillerton, J.E., Pankey J.W., Pankey P. Effect of over-milking on teat condition // J. Dairy Res. - 2008. - Vol. 69. - P. 81-84.

4. Addressing Teat Condition Problems / I. Ohnstad, G.A. Mein, J.R. Baines et al. // Proceedings of the 2007 meeting of the NMC. - San Antonio, -Texas, USA. - 2017. - P. 188-199

5. Растопшина Л.В., Науменко А.В., Новиков Н.А. Выявление взаимосвязи промеров экстерьера, вымени и патологии молочной железы в зависимости от линейной принадлежности коров первой лактации // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2019. - №11 (181). - С.99-104.

6. Елесин А.В., Баркова А.С. Заболевания сосков вымени // Животноводство России. – 2008. – № 8. – С. 47-48.

7. Kasravi R. Relationship of Teat-end Hyperkeratosis to Incidence of Clinical Mastitis and Composite Milk Somatic Cell Count in a Large Holstein Dairy Herd with an Environmental Mastitis Problem / American Association of Bovine Practitioners // Conference Proceedings of the Annual Conference. - Stillwater, - 2016. - P. 248.

8. Баркова А.С., Колчина А.Ф., Елесин А.В. Болезни сосков молочной железы коров // LAP LAMBRET Academic Publishing, Germany. - 2012. - 233 с.

9. Растопшина, Л.В., Науменко А.В. Гиперкератоз сосков вымени коров приобского типа первой и второй лактации // Теория и практика современной аграрной науки: Сб. III национальной (все-российской) научной конференции с международным участием (г.

Новосибирск, 28 февраля 2020 г.): Т.2 / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. - С. 606-609.

MAMMARY GLAND NIPPLE LESION WITH HYPERKERATOSIS  
DEPENDING ON LACTATION AND MILK PRODUCTION LEVEL  
OF BLACK-MOTLEY BREED COWS

Naumenko A.V., Rastopshina L.V.

*Abstract.* The paper studies the degree of lesions of the mammary gland nipples with hyperkeratosis depending on the lactation and milk productivity level of black-motley breed cows of the Upland type. The type and degree of lesions are more complicated from the 2nd to 4th lactation inclusive. Cows with milk yield of 8001-10000 kg (43,0 %) are more prone to hyperkeratosis than those with milk productivity of 10001-12000 kg (23,6 %).

*Key words:* cows, mammary gland, hyperkeratosis, lactation, productivity.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                             |   |
|-------------------------------------------------------------|---|
| <b>Шумакова Н.О.</b> Жизненный путь профессора Л.И. Кибкало | 3 |
|-------------------------------------------------------------|---|

### **ОПТИМИЗАЦИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ И КОРМЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

|                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Матросова Ю.В., Еренко Е.Н.</b> Использование энергии рациона телят с биологически активными добавками                            | 6  |
| <b>Дарьин А.И.</b> Повышение результатов инкубации при использовании эхинаеи пурпурной                                                                                  | 11 |
| <b>Аржанкова Ю.В., Лапинская О.Н., Савченко Е.В., Скопцова Т.И.</b> Рост цыплят-бройлеров при использовании сапропеля в составе комбикорма                              | 15 |
| <b>Котарев В.И., Денисенко Л.И.</b> Влияние кормовой добавки «Профорт» на развитие внутренних органов и сроки начала яйцекладки у молодняка кур кросса чешский Доминант | 20 |
| <b>Алексеева М.А., Алексеева Т.В.</b> Влияние пробиотика «ГербаСтор» на рост и развитие молодняка свиней                                                                | 23 |
| <b>Катальникова М.А., Лешуков К.А.</b> Влияние скармливания биокомплекса свободных L-аминокислот на рост и биохимические показатели крови телят разного возраста        | 27 |
| <b>Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В.</b> Эффективность использования энергетической кормовой добавки «Ревива» в кормлении мясного скота                                  | 35 |
| <b>Романова О.В., Сохибов С.С., Кошелев С.Н.</b> Влияние способа подготовки ячменя к скармливанию на химический состав корма                                            | 40 |
| <b>Виноградова А.П., Чепелев Н.А.</b> Эффективность использования кормовой добавки «Бутирекс С4» при выращивании козлят                                                 | 45 |
| <b>Механикова М.В., Кочнева Е.В., Папушина Т.В., Механиков В.А.</b> Применение в рационе коров кормовой добавки                                                         | 48 |
| <b>Неменушая Л.А.</b> Современные возможности оптимизации кормовой базы                                                                                                 | 52 |
| <b>Котарев В.И., Иванова Н.Н.</b> Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при применении в рационе комплексной кормовой добавки                                          | 55 |

|                                                                                                                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Мирончик С.В.</b> Сокращение сроков сервис-периода у молочных коров                                                                                           | 60  |
| <b>Барымова О.П., Глебова И.В., Барымов А.А.</b> Использование пробиотической кормовой добавки «Моноспорин» в рационах свиноматок                                | 65  |
| <b>Коноваленко Л.Ю.</b> Особенности кормления животных при ведении органического животноводства                                                                  | 70  |
| <b>Котарев В.И., Лядова Л.В., Белоусов Д.А.</b> Использование пробиотических кормовых добавок «Профорт» и «Ликвафид» в кормлении индеек кросса Хайбрид Конвертер | 74  |
| <b>Виноградова А.П., Глебова И.В.</b> Влияние кормовой добавки «Энерджи-Топ» на продуктивность коров                                                             | 79  |
| <b>Старшинов Д.С., Петряков В.В.</b> Влияние трикальцийфосфата на продуктивность и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров                               | 82  |
| <b>Новикова Т.В., Долгих О.С., Школовая Д.В.</b> Воздействие йодсодержащих добавок на товарную массу карпа                                                       | 87  |
| <b>Механикова М.В., Механиков В.А., Папушина Т.В., Кочнева Е.В.</b> Производство молока в Российской Федерации и Вологодской области                             | 91  |
| <b>Умеренкова А.Ю., Глебова И.В.</b> Применение спирулины в кормлении сельскохозяйственных животных                                                              | 97  |
| <b>Новикова Т.В., Долгих О.С., Кудрявцев В.В.</b> Воздействие кормовой добавки на энергию роста карпа                                                            | 102 |
| <b>Барымова О.П., Барымов А.А.</b> Использование пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол форте» в рационах молодняка свиней                                | 106 |
| <b>Кочнева Е.В., Папушина Т.В., Механикова М.В.</b> Роль гуматов в питании сельскохозяйственных животных                                                         | 110 |
| <b>Беляев С.А., Карташова М.Ф., Глебова И.В.</b> Применение аквакультур в кормах сельскохозяйственных животных и птицы                                           | 113 |
| <b>Папушина Т.В., Кочнева Е.В., Механикова М.В.</b> Качественная оценка кормов собственного производства ООО «Монза»                                             | 117 |
| <b>Геков С.А.</b> Кормовые добавки как необходимый элемент в рационах лактирующих коров                                                                          | 121 |
| <b>Данилов С.Ю.</b> Актуальные нормы потребности в протеине для молочных тёлочек голштинской породы                                                              | 125 |
| <b>Лукина Д.В., Глебова И.В.</b> Влияние кормления на молочную продуктивность крупного рогатого скота черно-пестрой породы                                       | 130 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Николаенко Е.И., Глебова И.В.</b> Влияние наследственности на молочную продуктивность крупного рогатого скота чернопестрой породы | 133 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

|                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Бугаев С.П., Кибкало Л.И. Рожкова А.Р., Чернявская Е.Е., Попова А.В.</b> Воспроизводительные качества крупного рогатого скота в зависимости от его антигенной характеристики | 136 |
| <b>Самбуров Н.В., Астахова Н.И., Веретенников Н.Г.</b> Продуктивность голштинских коров североамериканской селекции                                                             | 144 |
| <b>Астахова Н.И., Самбуров Н.В.</b> Влияние быков-производителей на продуктивные и воспроизводительные качества их дочерей                                                      | 149 |
| <b>Янич Т.В., Дерхо М.А.</b> Особенности гормонального статуса ремонтных телок голштино-фризской породы в растительный период выращивания                                       | 153 |
| <b>Астахова Н.И., Бугаев С.П.</b> Оценка прогнозируемой племенной ценности быков-производителей                                                                                 | 158 |
| <b>Саенко С.Н., Галкина Л.М.</b> Продуктивные качества коров разной линейной принадлежности                                                                                     | 163 |
| <b>Киселев И.А., Кузякина Л.И.</b> Сравнительная оценка молочной продуктивности коров голштинских линий                                                                         | 167 |
| <b>Астахова Н.И., Черкасова А.С.</b> Влияние аутбредных и инбредных быков-производителей на молочную продуктивность их дочерей                                                  | 173 |
| <b>Кушнир А.Э., Дерхо А.О.</b> Качества спермы хряков как результат реализации биологических эффектов тиреоидных гормонов                                                       | 176 |

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ, РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

|                                                                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Кибкало Л.И.</b> Экстерьерные особенности голштинских бычков в зависимости от линейной принадлежности           | 181 |
| <b>Дарьин А.И.</b> Использование гибридных свиноматок в условиях неспециализированного свиноводческого предприятия | 185 |
| <b>Дорохина Э.Э., Мирошниченко О.Н.</b> Качество мяса свиней разных генотипов в сравнительном аспекте              | 189 |

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Дурсенев М.С., Шемуранова Н.А., Филатов А.В., Сапожников А.Ф.</b> Гематологический статус коров айрширской породы до и после отёла                                       | 196 |
| <b>Сидорова Н.В., Новикова Т.В., Рожкова А.Р.</b> Формирование репродуктивной функции коров симментальской породы под влиянием принадлежности к внутрипородному типу        | 201 |
| <b>Мирошниченко О.Н., Дорохина Э.Э.</b> Формирование продуктивных качеств молодняка свиней на откорме под влиянием тетрабиотика                                             | 205 |
| <b>Сайфульмулюков Э.Р., Панкратова С.В.</b> Уровень качества тушек цыплят-бройлеров при использовании в рационе птицы инновационного стресскорректора кормового типа        | 210 |
| <b>Дорохина Э.Э., Клесова Т.В., Доста А.В.</b> Откормочные, убойные и мясные качества свиней разной генетической конструкции                                                | 215 |
| <b>Науменко А.В., Растопшина Л.В.</b> Поражение сосков молочной железы гиперкератозом в зависимости от лактации и уровня молочной продуктивности коров черно-пёстрой породы | 224 |

\* \* \*

НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ  
И ИННОВАЦИИ В РЕШЕНИИ  
ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧ  
СОВРЕМЕННОЙ ЗООТЕХНИИ

(материалы Всероссийской (национальной)  
научно-практической конференции,  
посвященной 85-летию со дня рождения  
и 66-летию трудовой деятельности  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора  
ЛЕОНИДА ИЛЬИЧА КИБКАЛО,  
г. Курск, 16 марта 2022 г.)

\* \* \*

Компьютерный набор и верстка О.И. Асеевой

Сдано в набор 18.03.2022. Подписано в печать 21.03.2022. Формат 60х84 1/16.  
Гарнитура Times New Roman. Бумага для офисной техники. Печать ризография.  
Усл. печ.л. 14,62. Уч.-изд. л. 11,30. Тираж 500 экз. Заказ № 7.

Издательство Курской государственной сельскохозяйственной академии  
305021, г. Курск, ул. К.Маркса, д.70

Типография издательства  
Курской государственной сельскохозяйственной академии

