

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ДЕПАРТАМЕНТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ*

*МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
посвященной 75-летию со дня рождения  
и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ,  
Заслуженного ученого Брянской области,  
Почетного профессора Брянского ГАУ,  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора*

*ГАМКО ЛЕОНИДА НИКИФОРОВИЧА*



БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ, 2016

УДК 001:636:619(06)  
ББК – 72:45/46:43  
И73

Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича Брянская область, 21–22 апреля 2016 года. – Кокино: ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2016 г. – 328 с.

**ISBN 978-5-88517-264-6**

В данном сборнике статей представлены результаты исследований ученых Российской Федерации, Беларуси, Украины, посвященные вопросам в области кормления сельскохозяйственных животных и птицы, технологии кормов, разведения, селекции и генетики животных, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки продукции животноводства.

Предназначены аспирантам, магистрантам, научным сотрудникам, руководителям сельскохозяйственных организаций, специалистам зооветеринарной службы.

Редакционная коллегия:

Н.М. Белоус, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (главный редактор);  
В.Е. Ториков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Л.Н. Гамко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
И.В. Малявко, кандидат биологических наук, доцент;  
Е.Я. Лебедько, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Е.В. Крапивина, доктор биологических наук, профессор;  
Г.Г. Нуриев, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор;  
В.Н. Минченко, кандидат биологических наук, доцент;  
Ю.И. Симонов, кандидат ветеринарных наук, доцент.

**ISBN 978-5-88517-264-6**

© ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2016.  
© Авторы статей, 2016.

## **ПРОФЕССОРУ ЛЕОНИДУ НИКИФОРОВИЧУ ГАМКО 75 ЛЕТ**

***В.Е. Подольников,***  
*доктор сельскохозяйственных наук,*  
*профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии*

***Г.Г. Нуриев,***  
*кандидат сельскохозяйственных наук, профессор,*  
*советник при ректорате*

***И.В. Малявко,***  
*кандидат биологических наук, доцент, директор института*  
*ветеринарной медицины и биотехнологии*

***Е.Я. Лебедько,***  
*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,*  
*директор института повышения квалификации кадров агробизнеса*  
*и международных связей*

***Т. Л. Талызина,***  
*доктор биологических наук, профессор кафедры химии,*  
*биотехнологии и физиологии*

В апреле этого года исполняется 75 лет Заслуженному деятелю науки Российской Федерации, заведующему кафедрой кормления животных и частной зоотехнии и Почетному профессору Брянского ГАУ, доктору сельскохозяйственных наук, профессору Леониду Никифоровичу Гамко – известному ученому в области кормления сельскохозяйственных животных. Жизненный путь, пройденный Леонидом Никифоровичем, вместил в себя много дел и событий. В нем нашло отражение его поразительное трудолюбие и верность избранной раз и навсегда профессии ученого и педагога. В августе 1982 года, по приглашению ректора, профессора Ващекина Е.П. и декана зооинженерного факультета Ткачева А.А., он приехал в созданный Брянский сельскохозяйственный институт на должность заведующего кафедрой и приступил к созданию и формированию коллектива кафедры, которым руководит до настоящего времени. Возглавляемая им кафедра является одной из самых многочисленных и авторитетных в университете. Все без исключения преподаватели кафедры имеют ученые степени и звания. На кафедре работают 6 докторов наук, профессоров, 7 доцентов-кандидатов наук и 2 старших лаборанта. В вузовском рейтинге по показателям образовательной, научной и других видов деятельности кафедра неизменно занимает призовые позиции.

Л. Н. Гамко родился в селе Маркауцы, Бричанского района, Молдавской ССР 14 апреля 1941 года в крестьянской семье. В семилетнем возрасте потерял отца. Мать, Вера Михайловна, с утра и до позднего вечера трудилась на колхозных полях, а домашнее хозяйство, вместе с живностью, легло на неокрепшие плечи рано повзрослевшего мальчика. В старших классах возглавлял комсомольскую организацию школы и одновременно был избран бригадиром ученической бригады, в состав которой входило более 80 учеников. В летний период бригада, обрабатывала посе-вы кукурузы, подсолнуха, сои.

По окончании 10 класса получил рекомендацию педагогического совета школы для поступления в педагогический институт, но выбор все же был сделан в пользу Гринауцкого зоотехнического техникума, который окончил в 1962 году и получил направление на работу в качестве заведующего свиноводческой фермы, а через 7 месяцев был призван в Советскую Армию. Служба проходила в Белоруссии, в городе Витебск. Уже через год товарищи по службе доверили возглавить комсомольскую организацию воинской части, тут же был принят в ряды членов КПСС. Служба в армии дала не только воинскую, но и спортивную закалку, профессор и сейчас выходит на волейбольную и даже баскетбольную площадки, защищая спортивную честь факультета и Университета.

После трехлетней службы в армии, Леонид Никифорович поступает в Белорусскую сельскохозяйственную академию на зоотехнический факультет. Накопленный к этому времени жизненный опыт позволяет ему не только хорошо учиться, но и принимать активное участие в общественной жизни академии – возглавлять студенческий Совет по работе с иностранными студентами. На старших курсах увлекся научными исследованиями, принимал активное участие в студенческих научных конференциях. По окончании учебы в 1970 году начал работу на опытной станции Белорусской сельскохозяйственной академии в качестве младшего научного сотрудника и одновременно соискателем ученой степени на кафедре кормления сельскохозяйственных животных.

В 1975 году он защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Влияние бацитрацина на обмен веществ и энергии при детализированном нормировании кормления подсвинков на откорме». После защиты кандидатской диссертации продолжал работать в должности старшего научного сотрудника на опытной станции в отделе энергетического питания животных, где занимался изучением вопросов энергетического и протеинового питания свиней с внедрением детализированных норм кормления. Результаты исследований публиковал в журналах «Свиноводство», «Животноводство», в сборниках научных трудов.

В 1982 году Л.Н. Гамко поступает на работу в созданный Брянский сельскохозяйственный институт на должность заведующего кафедрой кормления, разведения и генетики сельскохозяйственных животных. С первых дней работы в должности заведующего кафедрой, совместно с коллективом, работал над обеспечением учебного процесса и организацией

научно-исследовательской работы. В 1990 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук.

С 1999 по 2007 г. заведование кафедрой совмещал с работой декана зооинженерного факультета, который вскоре был преобразован в факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. Под его руководством материально-техническая база факультета получила дальнейшее свое развитие.

Основным научным направлением исследований профессора Л.Н. Гамко и его учеников посвящены вопросам снижения поступления в органы и ткани животных эссенциальных и токсичных элементов в зоне, загрязненной радиоактивными элементами, а также исследования по использованию биологически активных веществ, нетрадиционных кормовых добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птицы. Эти научные исследования отличаются актуальностью, новизной и практической значимостью.

В заботах заведующего кафедрой важное место занимает формирование научной школы в вузе. Это сообщество исследователей, где вокруг ученого, обладающего особыми исследовательскими и человеческими качествами, формируется мировоззрение аспирантов и молодых ученых. Он подготовил к защите 40 кандидатов и 3 докторов наук. Им опубликовано более 450 научных и методических работ, которые используются в учебном процессе и на производстве, издано 5 монографий и 8 учебных пособий.

С сентября 2012 года Л.Н. Гамко возглавляет объединенную кафедру кормления животных и частной зоотехнии. Он принимает деятельное участие в организации и проведении международных научно-практических конференций, в работе областных совещаний по актуальным вопросам отраслей животноводства.

За многолетнюю научно-педагогическую деятельность в деле подготовки высококвалифицированных специалистов для АПК РФ, добросовестный труд, активное участие в общественной жизни ВУЗа Леонид Никифорович награжден Почетными грамотами разного уровня, медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени», медалями: «Ветеран труда», «За добросовестный труд», «65-лет освобождения Брянской области» и другими.

В 2013 году Брянская областная Дума отметила его заслуги в науке и подготовке специалистов и научных кадров для АПК Брянщины, присвоив ему почетное звание «Заслуженный ученый Брянской области».

Пожелаем нашему коллеге юбиляру, видному ученому-зоотехнику Леониду Никифоровичу Гамко крепкого здоровья, счастья и долгих лет активной творческой жизни.

**КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**  
**И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ**

УДК 636: 612.015.6

**ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ФУНКЦИИ  
В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ**

*Архипов Алексей Васильевич,*

*профессор, доктор биологических наук, заслуженный деятель науки  
ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»,  
Москва, РФ, E-mail: [AVA-31-19@yandex.ru](mailto:AVA-31-19@yandex.ru)*

**VITAMIN-LIKE SUBSTANCES AND THEIR FUNCTIONS  
IN METABOLISM IN THE ANIMAL ORGANISM**

*Arkhipov Alexey Vasilyevich*

*Professor, doctor of biology, honored worker of science of RFHBOV of higher  
professional education Moscow state Academy of veterinary medicine  
and biotechnology them. K. I. Skryabin  
Moscow, Russia*

**Аннотация.** Представлены сведения об основных витаминоподобных веществах. Отмечается, что все известные ВПВ подразделяются на водорастворимые и жирорастворимые, как и витамины. Показана роль отдельных витаминоподобных веществ в организме животных и их значение в регуляции обмена веществ.

**Ключевые слова:** витамины; подобные им вещества; витамин В<sub>4</sub>, холин; витамин U; витамин F; витамин В<sub>10</sub>.

**Abstract:** The information about the main the vitaminopodobnykh substances is submitted. It is noted that all known vitamin-like substances are classified into water soluble and fat soluble, like vitamins. The role of separate vitamin-like substances in animals and their significance in the regulation of metabolism.

**Key words:** vitamins; similar substances; vitamin B<sub>4</sub>, choline; vitamin U; vitamin F; vitamin B<sub>10</sub>.

Исследованиями в области витаминологии, которая особенно продуктивно развивалась в первой половине XX века, было показано, что в природе имеют место не только витамины, но и витаминоподобные вещества (ВПВ). В отличие от витаминов, ВПВ не входят в состав ферментных систем, их нормируют в граммах, тогда как витамины – в мг.

Для многих ВПВ характерна очень сложная структура, поэтому они могут использоваться исключительно в природной форме, это сдерживает

их применение в составе обычных витаминно-минеральных препаратов [9]. Считают, что ВПВ столь же незаменимы для организма, как и витамины. Они безвредны, обладают низкой токсичностью, их дефицит, в отличие от витаминов и минеральных веществ, не ведет к патологическим расстройствам организма, но их недостаток не может не сказаться на самочувствии. ВПВ активно участвуют в обмене веществ. По своим функциям эти участия схожи с аминокислотами и жирными кислотами. Между тем ВПВ значительно усиливают профилактическую активность витаминов и микроэлементов. Они обладают анаболическим действием, успешно применяются в терапевтических целях в качестве дополнительных средств [10].

Все известные ВПВ, в зависимости от их свойств, как и витамины, подразделяют на две группы: а) водорастворимые и б) жирорастворимые.

К водорастворимым относятся следующие соединения: витамин В4 (холин); витамин В8 (инозит, инозитол); витамин В10 (парааминобензойная кислота – ПАБК) ; витамин В11 (карнитин, L-карнитин); витамин В13 (оротовая кислота); витамин В15 (пангамовая кислота); витамин N (липовая кислота); витамин U ( метилметионин сульфоний хлорид). К жирорастворимым относятся: витамин F (незаменимые жирные кислоты - линолевая, линоленовая, арахидоновая и др.) и витамин Q (коэнзим Q, убихинон).

Витамин В4 (холин). Обладает выраженным липотропным действием, оказывает влияние на белковый и липидный обмен, обезвреживает ряд вредных веществ. Холин необходим организму для синтеза биомембран клеток, являясь составной частью фосфолипидов которые составляют большую часть липидов биомембран, способствует нормальной работы нервной и кровеносной систем. Препятствует жировой инфильтрации печени. Эффективен в профилактике атеросклероза.

Недостаток холина приводит к тяжелым заболеваниям, таким как нарушения жирового обмена, цирроз печени, атеросклероз, диабет, сердечно-сосудистым и почечным болезням. Препарат хлорид холина широко используется в животноводстве. Он содержится во многих кормах, особенно животного происхождения в составе фосфолипидов (лецитин). Холин содержится в яичных желтках, печени, почках, сыре, твороге, молоке, бобовых, нерафинированном растительном масле.

Витамин В8 (инозитол, инозит). был обнаружен в моче больных сахарным диабетом более ста лет назад, но о его роли в питании заговорили лишь в 1941 г., когда Гавин и Мак-Хенри установили липотропное действие инозитола у крыс. В 1957 г. Игл и сотрудники нашли, что это вещество необходимо для роста культуры любых клеток. Представляет собой изомер глюкозы. В качестве витамина группы В инозит был классифицирован лишь в 1928 году. Многие десятилетия это вещество не расценивалось учеными, как нечто необходимое для здоровья человека и животных. Однако сегодня стало совершенно ясно, что свойства инозита по настоящему уникальны и неповторимы. Это вещество жизненно необходимо для нормальной работы нервной системы, а все остальные органы и системы с помощью него, дольше остаются молодыми и здоровыми. Фи-

физиологическая роль инозита для живого организма отчасти напоминает таковую холина. В составе фосфатидилинозитола инозит входит в состав фосфолипидов мембран клеточных и субклеточных структур, и липопротеидов плазмы [15]. Инозитол обладает выраженным липотропным свойством. Он, как и холин, предупреждает ожирение печени.

Инозитсодержащие фосфолипиды содержатся в тканях млекопитающих и птиц в значительных количествах. Тем не менее, в тканях мозга содержатся соединения с большим количеством молекул инозитоидов, которые фосфорилируются до образования ди- и трифосфаинозитолов [3]. Необходим для правильного развития и функционирования спинного мозга и зрительной системы.

Недостаток инозита проявляется признаками стрессового состояния, бессонницей, повышенным содержанием холестерина в крови, ослаблением зрения, выпадением волос. Инозитол содержится в говяжьем сердце, крупах, сое, грейпфруте, в икре рыб, но особенно много в масле их семян кунжута[9].

Витамин В10 (Парааминобензойная кислота – ПАБК). Впервые это соединение было выделено в чистом виде в 1863 г, а его биохимическая активность выяснялась учёными ещё несколько десятилетий. Витамин В10 по химической структуре является аминокислотой, а также его можно рассматривать в качестве производного бензойной кислоты. Широко распространен в природе. Богатыми источниками витамина В10 являются следующие продукты питания человека и животных: мясо, субпродукты (почки, печень), рыба, зелень, патока, дрожжи, рисовые отруби, грибы, морковь, картофель, семечки подсолнечника, молочные продукты, мята, яичный желток, рыба, молоко и кисломолочные продукты. Способностью к синтезу ПАБК обладают многие микроорганизмы, растения, грибы [5]. Витамин В10 является крайне полезным и нужным витамином: он стимулирует размножение полезной микрофлоры, обитающей в кишечнике. Это помогает выработке фолиевой кислоты и других биологически полезных веществ, обогащающих организм человека и животных. Крайне необходим для иммунной системы человека и животных, так как помогает организму вырабатывать интерферон, важнейший белок, отвечающий за устойчивость к инфекционным заболеваниям – к кишечным инфекциям, к возбудителям гепатита и гриппа; способствует расщеплению и усвоению белков, стимулирует производство красных телец крови – эритроцитов, нормализует работу щитовидной железы и является профилактическим средством против тромбофлебита, поскольку под его влиянием улучшается текучесть крови. ПАБК оказывает антигистаминное действие, положительно влияет на функции центральной нервной системы, повышает переносимость кислородного голодания организмом, при гиперфункции щитовидной железы, снижает интоксикацию ее гормонами [26].

Витамин В11 (карнитин, L-карнитин). Карнитин был открыт русским ученым В.Г.Гулевиным в 1905 году, который впервые обнаружил его в водном экстракте мышечной ткани и отнес к группе экстрактивных веществ. В 1962 году была выявлена физиологическая роль карнитина, которая связана с ме-



таболизмом жиров. Он встречается почти во всех клетках организма и обеспечивает транспорт длинноцепочечных жирных кислот в митохондрии (энергетические станции клеток), где они используются для энергии. По химической природе L-карнитин – аминокислота, вырабатываемая в печени из аминокислот лизина и метионина. Он необходим для выработки энергии и жирового обмена. Содержится также в мясе и молоке [21]. Самый простой пример применения в медицине экстрактивных веществ – это использование мясного бульона для лечения ослабленных больных. Бульон практически не содержит белков, жиров и углеводов, но богат экстрактивными веществами, в том числе и карнитином, что ускоряет выздоровление больных. Широко используется для борьбы с ожирением и укрепления мышц у спортсменов [20], для профилактики атеросклероза, инфаркта, инсульта, гипертонии. Дефицит проявляется в виде хронической усталости, ожирения, нарушений работы сердца, физической слабостью [9]. Витамин В11 сравнительно широко изучен с положительным эффектом в животноводстве и птицеводстве, особенно работы Р.А.Богомоловой [6], и рядом других авторов.

Витамин В13 (Оротовая кислота). Выделена в 1905 году из молозива а затем и синтезирована. Свое название она получила от греческого слова *ogos* (молозиво). Витамин В13 представляет собой 4-урацил-карбоновую кислоту. Играет важную роль в синтезе пиримидиновых нуклеотидов в клетке печени, участвует в синтезе белков и нуклеиновых кислот. Оротовая кислота связана с синтезом билирубина, фосфолипидов, принимает участие в обмене углеводов, в превращениях фолиевой и пантотеновой кислот, в метаболизме витамина В12, синтезе метионина. Является компонентом всех живых клеток [24]. Источники витамина В13 – дрожжи, печень, молочные продукты. Синтезируется В организме в достаточном количестве. В то же время педиатрической практике применяется при вскармливании недоношенных детей [25].

Витамин В15 (пангамовая кислота). Впервые витамин В15 выделен в 1951 году из водного экстракта абрикосовых косточек, а затем выделили в кристаллическом виде из ряда других природных материалов растительного и животного происхождения. Название пангамовая кислота получила от слов «пан», что означает всюду и «гамии» - семя, вследствие своего широкого распространения в природе и, в частности, высокого содержания в семенах растений. В СССР препараты кальциевых солей были синтезированы в Институте биохимии имени А.Н. Баха. Витамин В15 является эфиром глюконовой кислоты и диметилглицина [7]. Пангамовая кислота имеет важное физиологическое значение – уменьшает уровень холестерина в крови, улучшает работу надпочечников, участвует в окислительно-восстановительных процессах, обладает антиокислительными свойствами.

В присутствии пангамовой кислоты улучшается клеточное дыхание, регулируется выработка гормонов, предупреждается развитие цирроза печени, участвует в выведении токсинов. Доказано положительное воздействие на сосуды и сердечную мышцу, на выработку антител. Пангамовая кислота об-

ладает противовоспалительными и сосудорасширяющими свойствами. Основным источником ее являются пивные дрожжи, ядра косточковых плодов, орехоплодные культуры, крупы и злаки, печень животных [8].

Витамин N (липоевая кислота). Липоевая, альфа-липоевая или тиоктовая кислота является насыщенной жирной серосодержащей кислотой. Присутствует в тканях животных, растений и микроорганизмов. Выполняет функцию антиоксиданта, нейтрализует свободные радикалы. При этом действует как в воде, так и в жировой ткани, что делает ее уникальной по сравнению с другими антиоксидантами. Липоевая кислота улучшает функционирование митохондрий и защищает головной мозг от образования амилоидных бляшек (профилактика болезни Альцгеймера), таким образом, препятствует старению мозга и мышечной системы [2]. Альфа-липоевую кислоту считают универсальным антиоксидантом и главным средством для лечения диабетической невропатии. Она защищает клетку поджелудочной железы, вырабатывающие инсулин, ускоряет превращение углеводов в энергию, защищает печень от накопления жира, снижает сердечно-сосудистые риски, окислительные повреждения нервов и мозга, замедляет старение [2].

Источником кислоты является красное мясо, субпродукты - говяжье или свиное сердце, листья шпината, капуста брокколи и томаты. Обычно принимают альфа-липоевую кислоту в форме капсул, что дает более выраженный эффект [1].

Витамин U (метилметионин сульфоний хлорид). Этот витамин был открыт американским ученым Чинеем, который в 40-х годах XX столетия. Когда он занимался исследованием состава и свойства сока капусты, заметил незнакомое вещество, которое, как выяснилось позже, способствует заживлению язвы желудка (ulcus – язва), или сокращенно «U». Данное вещество содержит аминокислоту метионин.

Организм человека и животных не способен синтезировать данное витаминоподобное вещество, попадает он в наш организм только с продуктами питания [11].

Витамин U (метилметионин) в организме выполняет множество важных функций. Он обезвреживает опасные для организма вещества и избавляется от них, способствует синтезу холина. Главная особенность этого витамина заключается в способности заживлять язвы на слизистой оболочке желудка и кишечника. Он обезвреживает главного участника этих повреждений - гистамин, вещество, которое выделяется при воспалении и ведет к увеличению выделения желудочного сока, «набуханию» стенок желудочно-кишечного тракта и появлению болей.

Витамин U нормализует кислотность в желудке, то есть если она повышена – снижает, а при недостатке – повышает. Таким образом, данный витамин выступает в роли защитника желудка.

Исследования показали, что витамин U оказывает хороший эффект при лечении депрессий (снижения настроения). Суточная доза витамина U составляет от 100 до 300 мг. Больше всего витамина U содержится в капу-

сте, а также в зелени петрушки, лука, сельдерея, свекле, помидорах, сладком перце, шпинате, репе, сыром картофеле и даже зеленом чае. В продуктах животноводства его содержится мало [12].

Витамин F (незаменимые жирные кислоты). Витамин F – жирорастворимый комплекс полиненасыщенных жирных кислот: линолевой (омега-6), линоленовой (омега -3), арахидоновой (омега -6, эйкозапентаеновая (омега-3) и докозагексаеновая (омега -3). Первые две жирные кислоты поступают в организм с продуктами питания и кормами, арахидоновая образуется из линолевой кислоты, последнее две – из линоленовой кислоты в организме человека и животных.

Незаменимые жирные кислоты являются компонентами клеточных мембран, участвуют в синтезе эйкозаноидов - простагландинов, простацклинов, тромбоксанов, лекотриенов[13].

Кроме того, витамин F принимает участие в синтезе жиров, обмене холестерина, способствует «сжиганию» насыщенных жирных кислот, предупреждает отложение холестерина в сосудах, препятствует развитию патологии сердца, обеспечивает здоровье кожи и волос, стимулирует иммунную систему и др.

Основными источниками витамина F являются растительные масла, особенно нерафинированные, льняное, конопляное, подсолнечное и др. Потребность человека в витамине F составляет 800-1000 мг/сутки [14].

Витамин Q (коэнзим Q10, убихинон). Данное витаминоподобное вещество вырабатывается печенью животных и человека. Это именно то соединение, которое стимулирует выработку аденозилтрифосфата – АТФ, единственного источника энергии, главной энергетической молекулы для всех живых существ на земле. С возрастом количество вырабатываемого коэнзима Q10 снижается. Данный витамин профилактирует многие болезни, в первую очередь сердечно-сосудистой системы, и усиливает многие функции организма. Доказано выраженное антиоксидантное действие убихинона и антиатеросклеротическое, гипотензивное, противоаллергическое и гипопротекторное. Коэнзим Q10 нормализует липидный состав крови, улучшает ее свойства, кровоток в миокарде, регулирует уровень глюкозы в крови [22]. Применяют коэнзим Q10 при повышенном артериальном давлении, сердечной недостаточности, для защиты сердца от поражения во время хирургической операции, болезни Альцгеймера и других заболеваниях.

Чаще всего коэнзим Q10 применяют в форме препарата Кудесан, Кардио Капиляр с коэнзимом Q10, Омеганол коэнзим Q10, в состав которых входят некоторые витамины и микроэлементы [23]. Таким образом, сообщение о витаминоподобных веществах и их роли в организме животных является на наш взгляд ценной информацией в повышении познания их сущности и действия.

### Список литературы

1. Альфа-липоевая кислота (тиоковая кислота). - <http://radugazdoroviya.ru/goods/%D0%90%D0%BB...>
2. Альфа- липоевая кислота (ALA) - DailyFit [http:// dailyfit/ ru/pitanie-](http://dailyfit/ru/pitanie-)

Dieta-1-dieta/alfa – lipoevaya-rislota-ala/...

3. Архипов, А.В. Липидное питание, продуктивность и качество продуктов птицеводства. – М.: Агробизнесцентр, 2007. -440 с.
4. Артюкова, Г.Д., Гамко Л.Н. // Влияние витамина U на скороспелость молодняка свиней при откорме / Г.Д. Артюкова, Л.Н. Гамко // Использование достижений современной биологической науки при разработке технологий в агрономии, зоотехнии и ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции; Брянск, 3-6 декабря 2002. – Брянск, 2002. – С. 104.
5. 4-амино-бензойная кислота – Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/4-%...>
6. В15 (пангамовая кислота): роль, избыток и недостаток, показания к применению... <http://vitaminodin.ru/classify-cation/b15-pangamovay-kislota.html>.
7. Витамин В15 (пангамовая кислота) ...[http://bone-esse.ru/blizzard\(RPP/O/vitamin/Bremener/vitB15,html](http://bone-esse.ru/blizzard(RPP/O/vitamin/Bremener/vitB15,html).
8. Витамины. Витаминоподобные вещества и их роль в нашей жизни (медицинская энциклопедия)... <http://health.wildmistress.ru/wm/health...>
9. Витаминоподобные вещества – что это такое? [http://azbukavitaminov.ru/view\\_artikle.php?id=14](http://azbukavitaminov.ru/view_artikle.php?id=14).
10. Витамин U- где содержится, свойства, применение <http://dolgojit.net/vitamin-u-php>.
11. Витамин U – свойства, суточная потребность и в каких продуктах...<http://fitfan.ru/nutrition/vitamins/3245-vitamin-u.html>.
12. Витамин F (полиненасыщенные жирные кислоты. – Биохимия. <http://biokhimija.ru/bekcii-po-biokhimii/16-vitaminy/31-vitamine-f-html>.
13. Витамин F: его функции, норма потребления, следствие избытка... <http://properdieta.ru/vitaminy/49-vitamin-F/>.
14. Гамко, Л.Н. Витамины А и В при откорме свиней / Л.Н. Гамко // Свиноводство.- 1993.- № 1.- С. 20-21.
15. Гамко, Л.Н. Возможность включения витамина U в сухие зернофуражные смеси для повышения эффективности использования обменной энергии молодняком свиней при откорме / Л.Н. Гамко, И.И. Артюков, Г.Д. Артюкова // Наука и образование – возрождению сельского хозяйства России в XXI веке: международная научно-практическая и учебно-методическая конференция 2-5 октября 2000. - Брянск: Изд-во БГСХА, 2000.
16. Гамко, Л.Н. Особенности откормочной продуктивности уровня затрат кормов, протеина и энергии при включении витамина U в рационы свиней на откорме / Л.Н. Гамко, И.И. Артюков, Г.Д. Артюкова // Международная научно-практическая и учебно-методическая конференция 2-5 октября 2000г. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2000.
17. Гамко, Л.Н. Влияние витамина U на скороспелость молодняка свиней при откорме / Г.Д. Артюкова, Л.Н. Гамко // Использование достижений современной биологической науки при разработке технологий в агрономии зоотехнии и ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции; Брянск, 3-6 декабря 2002.- Брянск, 2002. - С.104.
18. Инозитол (витамин В8). Роль, симптомы передозировки, деф... <http://vkusnodlog/inozitol-vitamin-8>.
19. Карнитин (L-Carnitine) ...<http://forum.atlete.ru/t6332/>.

20. L-карнитин – sport wiki энциклопедия. <http://sportwiki.to/L-%D0%BA%...>
21. Коэнзим –Q10: польза, действие, откуда его можно получить, п...<http://www.inflora.ru/diet/diet341/html>
22. Коэнзим –Q10 инструкция по применению | Коэнзим Q10 пока...  
[http://www.medmoon.ru/medicina/kojenzim\\_10.html](http://www.medmoon.ru/medicina/kojenzim_10.html).
23. Оротовая кислота – Википедия. <http://ru.wikipedia.org/wiki/5D09E%D15805D0..>
24. Оротовая кислота [http://bontesso.ru/bizzard/RPP/O/Vitamin/Bremener/vit\\_orotovaja...](http://bontesso.ru/bizzard/RPP/O/Vitamin/Bremener/vit_orotovaja...)
25. Парабензойная кислота. Инструкция о променению <http://www.Eto-len.c?index.php?id.59898option=com-content...>
26. R – альфа липоевая кислота и старение человека| Остановить ст...  
<http://nestarenie.ru/r-alfa-lipoevaya-kislota.html>.

УДК 639.371.13.043

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА КОРМАХ С ДОБАВКАМИ СЕЛЕНА И ТОКОФЕРОЛА

***Базутко Наталья Петровна***

*магистрант*

*natasha.bazutko@yandex.ru*

***Минченко Виктор Николаевич***

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных*

***Гамко Леонид Никифорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии,  
gamkol@mail.ru*

***Овсенко Юрий Валентинович***

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных  
ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет*

## MORPHOMETRIC AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF RAINBOW TROUT WHEN GROWN ON FEEDS WITH SUPPLEMENTS OF SELENIUM AND TOCOPHEROL

***Bazutko N.P., Minchenko V.N., Gamko L.N., Ovseenko Y.V.***

*FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"*

**Аннотация.** В КРХ «Велисто» отработана технология полноциклического, круглогодичного выращивания товарной продукции осетровых и ло-

сосевых видов рыб в условиях Смоленской области, применительно к Десногорскому водоему охладителю.

Высокая температура воды в течение всего периода выращивания независимо от сезона года оказывает существенное влияние на физиологическое состояние рыб, приводит к изменению направленности обменных процессов, качественных и количественных показателей полученной продукции. В этих условиях особенно важно рассмотреть влияние термического режима водоема на физиологическое состояние холоднолюбивых рыб, таких как форель [5].

**Abstract.** The peasant fisheries "Velisto " the technology full cycle, year-round cultivation of marketable products of sturgeon and salmon fish species in terms of the Smolensk region, in relation to Desnogorsk reservoir cooler.

High water temperature during the growing period, regardless of the season of the year has a significant impact on the physiological condition of the fish, leading to a change in the direction of metabolic processes, quality and quantity of products obtained. In these circumstances, it is particularly important to consider the influence of the thermal regime of the reservoir on the physiological condition of cold water fish such as trout.

**Ключевые слова:** радужная форель; селен; токоферол; корма; добавки; выживаемость; мышцы; гистология.

**Keywords:** rainbow trout; selenium; tocopherol; feed; supplements; survival; muscle; histology.

**Введение.** Наиболее эффективно работающими являются форелевые хозяйства, применяющие индустриальную технологию выращивания форели в садках на холодных водах и полносистемные тепловодные форелевые заводы, причем нахождение их в ведении топливно-энергетического комплекса позволяет надеяться на возрождение тепловодного промышленного форелеводства. Центральный регион целесообразно использовать для технологии комбинированного выращивания форели и карпа на отработанных теплых водах энергетических объектов [8].

Для кормления радужной форели в условиях хозяйства используются гранулированные комбикорма с разным размером гранул в зависимости от возраста рыбы, которые орошаются добавками, содержащими селен и витамин Е.

Селен представляет собой физиологически важный микроэлемент, незаменимый в питании человека и животных.

Селен (Se), 34-й элемент Периодической системы, электронный и химический аналог серы, является жизненно необходимым фактором для нормализации жизненных процессов. В естественных условиях селен поступает в организм в виде селеносодержащих аминокислот – селенометионина и селеноцистеина растительного происхождения. Искусственное снабжение организма селеном при его алиментарном дефиците может осуществляться в виде селенита или селената натрия, а так же в форме органических соединений селена микробного происхождения. Все эти соединения легко всасываются в желудочно-кишечном тракте. Селенит, в

свою очередь, участвует в обмене серосодержащих соединений, например в превращении метионина в цистин, а так же заменяет витамин Е в ряде биохимических реакций. Установлено, что селен и витамин Е являются компонентами естественной антиоксидантной системы, регулирующей процессы свободнорадикального перекисного окисления липидов: витамин Е прекращает аутоокисление липидов, снижая уровень свободных радикалов, а селен разрушает липопероксидазы, входя в структуру глутатионпероксидаз. Таким образом, селенит обладает антиокислительными свойствами и выступает как стабилизатор биомембран.

Признаки недостатка селена в рационе рыб не выявлены. Клиническими признаками глубокого алиментарного дефицита селена является беломышечная миодистрофия. Можно предположить, что наблюдаемые у рыб явления, обусловленные питанием недоброкачественными кормами (анемия, дегенерация печени и скелетных мышц и др.), могут быть связаны с недостаточностью селена.

Под влиянием селенита натрия улучшилась утилизация белково-витаминого комплекса и фосфатидов. Активизировался пластический обмен у рыб, что проявляется в повышении белка в сыворотке крови, а так же в лучшем использовании белка корма. Кроме того, селенит, будучи компонентом физиологической антиоксидантной системы, может неспецифически повысить адаптацию рыб к неблагоприятному действию недостаточно сбалансированного рациона и увеличить эффект кормления (снижение кормового коэффициента).

Добавка в корм испытываемого селена не оказала влияние на уровень рыбопродукции. Однако выживаемость рыб в среднем в опыте составила 86,4%, а в контроле -75,2%.

Таблица 1 - Результаты выращивания радужной форели

Показатель	Вариант 1 (опыт)				Вариант 2 (контроль)			
	80	78	76	Сред- нее	74	72	70	Сред- нее
№ садка								
Масса, г	262,9	421,5	484,2	318,7	268,3	481,2	448,1	366,0
Кол-во, шт.	673	431	266	457	603	308	282	398
Ихтиомасса, кг	177	131	129	146	162	148	127	146
Выживаемость, %	86,0	86,5	87,2	86,4	77,0	61,8	92,4	75,2

При этом у рыб из опытного варианта наблюдается тенденция увеличения некоторых количественных показателей соматических структур, в частности порки, тушки и мышц.

При использовании в опыте корма с добавкой селена, коэффициент жирности и индекс печени рыб по сравнению с контролем уменьшается соответственно на 16,5 и 45,45% (разность достоверна при  $P \leq 0,05$ ). По данным некоторых исследователей ожирение рыб, в частности карпа, обусловлено не замедлением распада липидов, а ускорением их синтеза [4].

По-видимому, применение добавки селена дает возможность доста-

точно эффективно снижать интенсивность и масштабы жиронакопления у форели. При этом он не оказал влияния на индексы телосложения и коэффициент упитанности рыб.

Таблица 2 - Морфофизиологическая характеристика форели (% от массы тела)

Показатель	Вариант 1 ( опыт)	Вариант 2 (контроль)
Масса рыб, г	385,7	380,7
Длина тела по Смитту, см	30,7	30,4
Коэффициент упитанности, ед.	1,33	1,36
Порка	85,8±0,2	84,1±0,7
Голова	9,4±0,5	9,7±0,5
Плавники	2,1±0,1	2,1±0,04
Тушка	73,9±1,0	71,8±0,2
Кожа	5,9±0,4	5,2±0,7
Мышцы	60,1±1,1	56,8±1,3
Внутренний жир	1,79±0,19	3,28±0,24
Гонады	0,07±0,03	0,06±0,01

Мускулатура рыб различается по своему составу (рис. 1). Большая часть соматической мускулатуры представлена глубокой боковой мышцей (*m. lateralis profundus*), названной белой из-за своей светлой окраски. Над ней непосредственно под кожей вдоль боков тела рыб располагается парная поверхностная боковая мышца (*m. lateralis superficialis*), имеющая более темный цвет и названная красной. Наибольшей толщины она достигает у горизонтальной миосепты, разделяющей осевую мускулатуру на эпаксиальную (спинную) и гипаксиальную (брюшную) части.

Рост мышц рыбы, включая раннее развитие миотомов, вовлекает комбинацию двух процессов: утолщения уже имеющихся мышечных волокон (гипертрофия) и образования новых (гиперплазия) (рис. 2). Баланс между этими механизмами определяет специфическую норму роста и окончательного размера рыб и зависит от различных внутренних и внешних факторов [11]. Соотношение между этими процессами, их роль в увеличении массы мускулатуры зависят от видовой принадлежности, возраста, интенсивности роста рыбы, морфофункционального типа мышц и других факторов [12, 14].

Например, прирост массы тела у 2-6- годовалых карпов определяется увеличением диаметра мышечных волокон от 50 до 102 мкм [6]. А процесс гиперплазии по некоторым оценкам может обеспечивать 70-90% прироста мышечной ткани [1].

В период исследования размерная структура волокон белой мускулатуры представлена в таблице 3 и рис. 3. Встречались волокна от 13 до 373 мкм. Более трети всех волокон пришлись на классовый промежуток 40-90 мкм, а свыше 75% всех волокон оказались в размерном диапазоне 40-120 мкм.

В опытном варианте диаметр волокон достоверно больше, чем в контроле. Определенный интерес представляют данные о размерах волокон в



зависимости от массы тела. Из представленных данных видно, что с увеличением массы тела рыбы диаметр волокон достоверно больше. Известна зависимость между диаметром мышечного волокна и вкусовыми качествами мяса [13].

Чем мельче диаметр мышечного волокна, тем нежнее мясо. У опытной форели диаметр белой мускулатуры больше, чем у форели контрольной группы.



Рис. 1. Белая мускулатура форели:

а – белые волокна, б – соединительнотканная прослойка, в – жировые включения в белой мускулатуре, г – эндомизий. Окраска: гематоксилин и эозин. Об. 20х

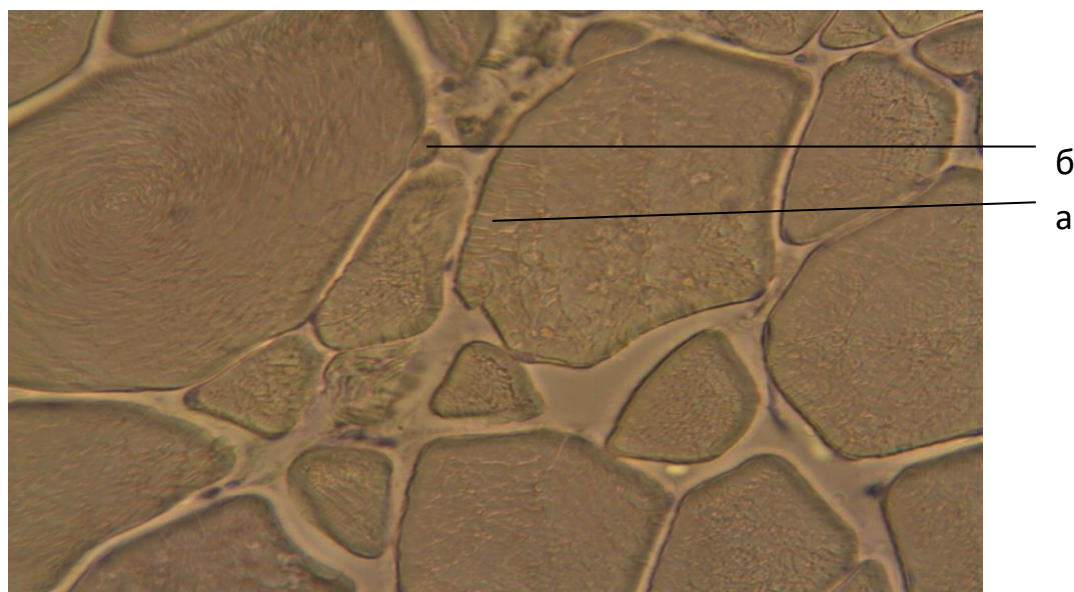


Рис. 2. Миофибриллы:

а - в волокнах белой мускулатуры, б – молодое волокно на ранних стадиях гиперплазии. Окраска: гематоксилин и эозин. Об. 40х

Таблица 3- Диаметр волокон белой мускулатуры, мкм

Номер садка	M±	m	δ	Min	Max	Cv.%
Контроль						
70	91,7	0,45	6,4	13	293,2	6,8
72	90,6	0,34	4,8	13	239,9	5,2
74	78,9	0,26	3,7	13	213,2	4,4
среднее	86,9*	0,34	4,8	13	293,2	5,5
Опыт						
76	116,2	0,49	6,9	40	373,1	5,8
78	95,9	0,34	4,8	13	239,9	5,0
80	85,3	0,30	4,3	13	239,9	4,8
среднее	99,1*	0,38	5,3	13	373,1	4,9
Разной массы						
70,76, крупная	108,6*	0,33	4,7	13	373,1	4,4
72,78, средняя	94,3*	0,31	4,4	13	239,9	4,6
74,80 мелкая	82,1*	0,25	3,5	13	239,9	4,2

\*разность достоверна при уровне 95%

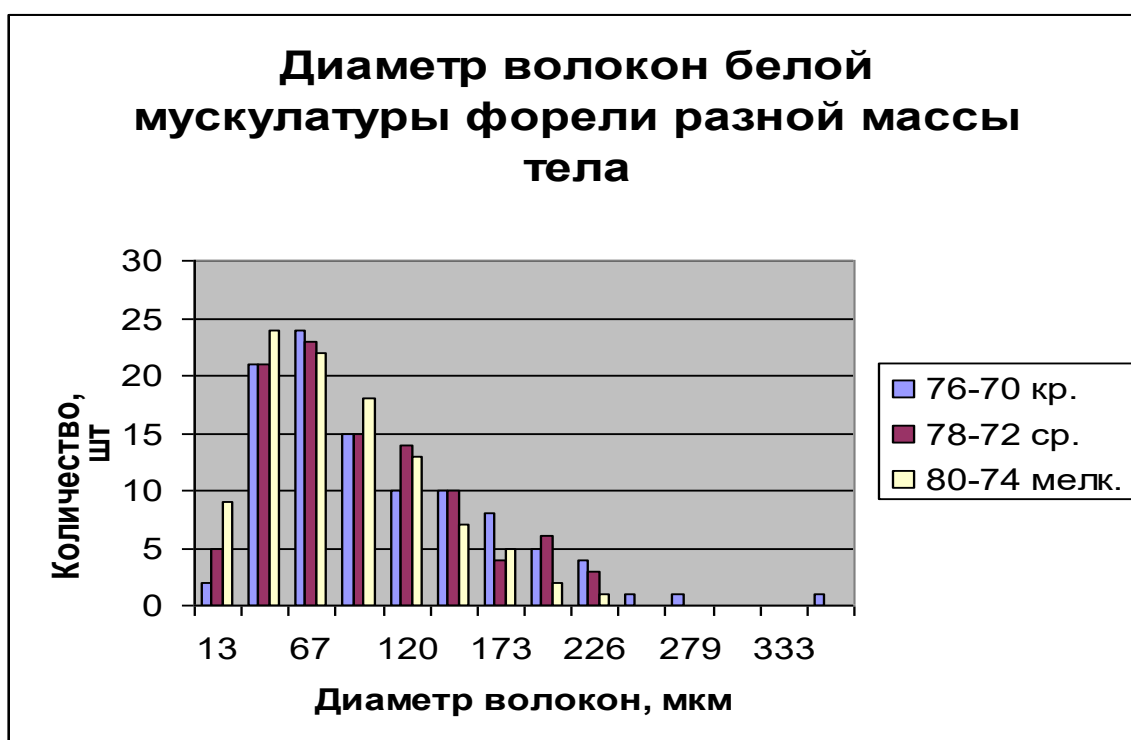


Рис. 3. Диаметр волокон белой мускулатуры

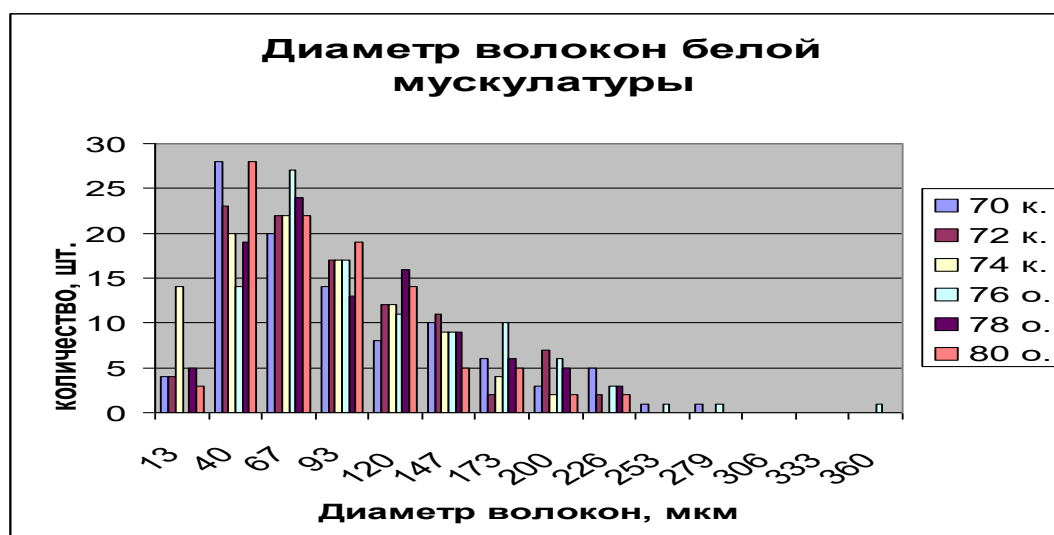


Рис. 4. Диаметр волокон белой мускулатуры в зависимости от массы тела

В тканевом составе мышц наибольшую роль играют мышечная, соединительная и жировая ткани, образующие основную массу мышц. Соотношение между этими компонентами характеризует морфофункциональное состояние мышцы, а, кроме того, и многие физико-химические показатели, определяющие качество мяса рыб [7].

Представленные данные в таблице 4 показывают, что количество соединительной ткани в контроле и опыте различаются незначительно.

Следует отметить тенденцию снижения количества этой ткани у форели большей массы тела по сравнению с группой с мелкой рыбой.

Таблица 4 - Количество соединительной ткани, %

Номер садка	M±	m	δ	Min	Max	Cv.%
Контроль						
70	32,5	4,4	7,6	25,0	40,3	23,6
72	30,9	0,9	1,6	29,6	32,7	5,3
74	33,2	2,3	4,0	30,5	37,8	12,1
среднее	31,0	1,39	4,18	25,0	40,3	13,5
Опыт						
76	30,8	0,94	1,63	29,4	32,6	5,3
78	28,8	2,93	5,08	24,4	34,4	17,6
80	39,6	5,42	9,39	29,0	46,7	23,7
среднее	33,1	2,45	7,35	24,4	46,7	22,2
Разной массы						
70,76к	33,3	2,34	5,74	25,0	40,3	17,2
72,78 с	29,8	1,44	3,54	24,4	34,4	11,9
74,80 м	36,4	3,06	7,36	29,0	46,7	20,2

В белой мускулатуре объектов исследования жира по площади содержалось 1,7-1,8%, соединительной ткани – 31-33%, а мышечной – 65-66% (табл. 5,6).

Таблица 5 - Количество жировой ткани, %

Номер садка	M±	m	δ	Min	Max	Cv.%
Контроль						
70	0,73	0,18	0,32	0,5	1,1	43,8
72	3,46	1,25	2,17	1,7	5,9	62,8
74	1,10	0,34	0,60	0,5	1,7	54,5
среднее	1,77	0,57	1,71	0,5	5,9	97,3
Опыт						
76	2,36	0,99	1,72	0,5	3,9	72,9
78	1,30	6,20	0,34	1,1	1,7	26,6
80	1,46	0,68	1,19	0,5	2,8	81,3
среднее	1,71	0,39	1,17	0,5	3,9	68,6
Разной массы						
70,76,к	1,56	0,58	1,42	0,5	3,9	91,9
72,78, с	2,38	0,74	1,83	1,1	5,9	76,8
74,80 1	1,28	0,35	0,86	0,5	2,8	67,6

Таблица 6 - Количество мышечной ткани, %

Номер садка	M	m	δ	Min	Max	Cv.%
Контроль						
70	66,7	4,41	7,65	59,1	74,4	11,5
72	65,6	1,54	2,67	63,8	63,7	4,1
74	65,6	2,84	3,95	61,1	68,1	6,0
среднее	66,0	1,51	4,54	59,1	74,4	6,9
Опыт						
76	66,7	1,68	2,91	64,4	70,0	4,4
78	68,9	2,81	4,88	64,4	73,9	7,0
80	58,8	4,78	8,28	52,2	68,1	14,1
среднее	65,1	2,34	7,02	52,2	73,9	10,8
Разной массы						
70,76кр	66,8	2,11	5,17	59,1	74,4	7,8
72,78ср	67,7	1,71	4,19	63,8	73,9	6,2
74,80 м	62,2	2,82	6,91	52,2	68,1	11,1

В отличие от многих других видов культивируемая форель относится к рыбам, мускулатура которых богата жиром. Причем у крупной форели в белой мускулатуре жира было больше, чем у мелкой.

Соединительная ткань образует «каркас» мышц. Большая часть ее представлена рыхлой соединительной тканью, формирующей эндомиций в виде тонких волокон, окутывающих отдельные мышечные волокна и перимизия, разделяющего отдельные пучки волокон. Крупная форель характеризуется несколько меньшим, чем мелкая содержанием соединительной ткани.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

### Выводы

1. Применение добавки селена способствует повышению выживаемости форели из-за стабилизации жирового обмена.

2. В опытных группах у форели снизилось накопление внутреннего полостного жира.

3. Увеличение соотношения порки, тушки и мышц в опыте происходит за счет увеличения диаметра волокон, повышения товарного качества на 21,5% и увеличения соединительной ткани. Жировая ткань и мускулатура остались без существенных изменений.

4. В целом, необходимо отметить, что антиоксидантные свойства добавки селена, требуют дальнейшего изучения в целях разработки основных направлений его использования в аквакультуре.

### Список литературы

1. Аминева, И.Ф. Физиология рыб. / И.Ф. Аминева, А.А. Яржомбек. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 200 с.
2. Базутко, Н.П. Использование препарата «Эсвекс» для оптимизации липидного обмена в печени радужной форели, выращиваемой в условиях теплых вод // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXVII научно-практической конференции студентов и аспирантов, посвященной 30-летию Брянской ГСХА. – Брянск, 2011. С. 36-40.
3. Базутко, Н.П. Использование препарата «ЭСВЕКС» при выращивании радужной форели в условиях теплых вод / Н.П. Базутко, Л.Н. Гамко, Ю.В. Овсеенко, В.Н. Минченко, Е.В. Овсеенко, Е.А. Кривопушкина, Ю.И. Есавкин. // Матер. Международной научно-производственной конференции, посвященной 25-летию кафедры зоотехнии, технологии производства и переработки продукции животноводства. - Брянск. – 2008. – С. 36-38.
4. Есавкин, Ю.И. Морфологические и физиолого-биохимические особенности радужной форели, выращиваемой на кормах, с добавками селена и токоферола (препарата "эсвекс") / Ю.И. Есавкин, Г.Т. Панченков, В.П. Панов, Н.П. Базутко // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоёмов аридного климата (международный симпозиум). - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. - С. 458-460.
5. Золотова, А.В. Морфофизиологические особенности двух форм радужной форели при выращивании в условиях тепловодного садкового хозяйства: автореф. дис. / А.В. Золотова. – М., 2009.
6. Коровин, В.А. Особенности возрастной динамики скелетной мускулатуры карпа / В.А. Коровин, В.Ф. Фурцева // Физиологические основы повышения продуктивности животных. - Новосибирск, 1972. - С. 120-121.
7. Панов, В.П. Морфологические и эколого-физиологические особенности мускулатуры некоторых пресноводных видов рыб: дис. докт. биол.

наук / В.П. Панов. - М., 1997. - 358 с.

8. Призенко, А.В. Организационно-экономическое обеспечение промышленного рыбководства: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / А.В. Призенко. - 2003.

9. Семченко, В.В. Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов / В.В. Семченко, Н.В. Голенкова, Н.В. Стрельчик: учебное пособие. Ч. 2. Гистология сельскохозяйственных животных и гидробионтов. - Омск, 2014. - 123 с.

10. Улитко, В.Е. Физиолого-биохимический статус крови карповых рыб при кормлении кормом с пребиотической добавкой "Биокоретрон Форте" / В.Е. Улитко, М.В. Ульянова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015.- № 2(31). - С.100-103.

11. Stoiber, W. Cellularity changes in developing red and white fish muscle at different temperatures: simulating natural environmental conditions for a temperate freshwater cyprinid / Stoiber W., Haslett John R., Wenk Ralf, Steinbacher P., Gollmann H.-P., Sanger Alexandra M. // The Journal of Experimental Biology. 2002. Vol. 205. P. 2349-2364.

12. Stickland, N. C. 1983. The arrangement of muscle fibers and tendons in two muscles used for growth studies. J Anat., 136: 175-179.

13. Johnston, I. A. Muscle development and growth: potential implications for flesh quality in fish //Aquaculture. 1999. Vol. 177. №2 P. 99-115.

14. Weatherley, A. H., Gill, H. S. and Rogers, S. C. 1980. The relationship between mosaic muscle fibres and size in rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish Biol., 33: 851-859.

УДК 636.52/.58.033:636.52/.58.085.13:636.52/.58.083.37

## **ОЦЕНКА ПРОТЕИНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ МЯСА СВИНЕЙ И ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ**

***Бобкова Г.Н.***

*кандидат биологических наук, доцент*

***Слезко Е.И.***

*кандидат биологических наук, старший преподаватель*

***Менькова А.А.***

*доктор биологических наук, профессор*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## **EVALUATION PROTEINOENERGETICHESKOGO CONCENTRATE ON INDICATORS MEAT EFFICIENCY AND QUALITY OF MEAT PIGS AND CHICKENS - BROYLEROV**

***Bobkova G.N., Slezko E.I., Menkova A.A.***

*FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"*

**Аннотация.** Изучена возможность скармливания свиньям, находящимся на финишном откорме и цыплятам - бройлерам протеиноэнергетического концентрата (70 %- люпин узколистный без оболочки, 25 %- рапс, 5 % тритикале) в качестве источника протеина, а также определено его влияние на их мясную продуктивность и качество мяса.

**Ключевые слова:** свиньи; цыплята – бройлеры; протеиноэнергетический концентрат; люпин; рапс; тритикале; мясо.

**Abstract.** The possibility of feeding pigs , located at the finish fattening and chickens - broilers proteinoenergeticheskogo concentrate ( 70 % - blue lupine uncoated , 25 % - canola, 5 % triticale ) as a source of protein , as well as determine its impact on their meat productivity and meat quality .

**Keywords:** pig; chicken – broilers; protein rich concentrated; lupin; canola; triticale; meat.

**ВВЕДЕНИЕ.** В успешном решении проблемы увеличения производства мяса, особая роль отводится свиноводству и птицеводству, занимающим значительное место в формировании мясного баланса страны и способному за короткий срок существенно увеличить его ресурсы. Для дальнейшего увеличения объёмов производства свинины и мяса птицы исключительное значение имеет создание прочной кормовой базы.

Интенсивный обмен веществ, особенно анаболические процессы в организме свиней, возможны только при достаточном поступлении в их организм кормов, богатых белками. Удовлетворить потребность свиней в кормовом протеине за счет увеличения производства полноценных кормов животного происхождения затруднительно [14,13]. Для успешного решения этих задач нужны новые научные разработки, позволяющие облегчить усвоение растительного белка организмом свиней. Для обеспечения высокой продуктивности птицы при низких затратах кормов на продукцию необходимы полнорационные корма с высоким содержанием протеина, незаменимых аминокислот и обменной энергии.

В России в качестве белковых кормов для птицы используют, в основном, подсолнечный шрот, горох, рапс, люпин и кормовые дрожжи, для свиней используют, в основном люпин, горох, рапс [19].

Малоизученной высокобелковой кормовой культурой является узколистный малоалкалоидный люпин, широко районированный в Брянской области и обладающий значительным биологическим и экономическим потенциалом [17]. Он отличается от других зернобобовых культур малым содержанием ингибиторов протеаз, гемагглютина и алкалоидов [2,3, 4,14].

Семена люпина служат источником целого ряда витаминов и характеризуются повышенным содержанием  $\beta$  – каротина, а по содержанию витаминов группы В сопоставимы с семенами других зернобобовых (горох и соя) и значительно богаче зерновых культур (пшеница, рожь) [6,18].

Широкое внедрение улучшенных по содержанию белка сортов тритикале позволит частично (на 50%) или полностью заменять этим зерном не

только кукурузу и пшеницу, но частично и сою в полнорационных комбикормах для птицы.

Продукты от переработки масличных культур (жмыхи и шроты) - основные растительные белковые корма для свиней и птицы. В России в основном используются подсолнечниковые жмыхи и шроты.

В муке из семян рапса содержится 23-25% протеина, до 40% жира, 9-10% клетчатки, 18-20% БЭВ, 5-5,5% золы, 0,6-0,7% кальция, 0,9-1,0% фосфора. Белок рапса богат лизином, метионином и цистином. Однако переваримость питательных веществ из рапса ниже, чем из других кормов.

Тритикале богаче пшеницы по содержанию сырого протеина на 36 % (в среднем содержит 15,1%), однако сумма доступных незаменимых аминокислот находится на уровне пшеницы и составляет 4,4%, что больше; чем в кукурузе, ячмене, овсе, просе, ржи. Содержание клетчатки 2,3 % [15, 20].

Содержащиеся в люпине биологически активные антиалиментарные вещества, алкалоиды, ингибиторы трипсина, химотрипсина, также в рапсе гойтрогенный фактор, дубильные соединения, эруковая кислота, нитриты и нитраты отрицательно влияют на процессы анаболизма и катаболизма, снижают устойчивость организма к действию патогенных факторов и продуктивность животных [7,12]. Поэтому корма из бобовых и масличных культур рекомендуется скармливать после специальной обработки. В этом отношении особый интерес представляет разработка технологии создания протеиноэнергетического концентрата (далее ПЭК) на базе экструдированной смеси зерна люпина и рапса. Однако рекомендовать их производству можно только после детального изучения их влияние на продуктивность животных, в том числе и мясную.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ.** Исследования на свиньях проводили в условиях свиного комплекса ООО «Снежка – Бетово», Брянского района, Брянской области. Для проведения научно-производственного опыта были сформированы методом пар аналогов 2 группы свиней, находящихся на финишном откорме, по 10 голов в каждой, сходных по породе, происхождению, возрасту и физиологическому состоянию, одного пола в соответствии с общепринятыми методами исследований [4]. Средняя живая масса свиней перед постановкой на опыт составляла: контрольная группа - 67,3 кг, опытная группа - 69,5 кг.

Схема опыта с экструдированным ПЭК на свиньях представлена в таблице 1.

После двухнедельного уравнивательного периода поголовье разделяли на группы и в течение 7 дней переводили на опытные рационы. Состав кормосмеси балансировали по основным питательным веществам с учётом норм кормления свиней на уровень прироста 800-850 г [9]. Дача корма двухразовая, нормированная.

Первая группа служила контролем. В течение всего эксперимента свиньи контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве.



Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
1-контрольная	10	Основной рацион
2-опытная	10	ОР + ПЭК экструдированный с люпином без оболочки в количестве 12,5 %

Свиньям опытной группы произвели замену структуры рациона на экструдированный ПЭК, в состав которого входило: 70 % зерна люпина узколистного сорта «Снежень» без оболочки (алкалоидность после экструдирования 0,02 %, до – 0,040%), 25 % рапса озимого и 5 % тритикале.

В результате на ПЭК были замещены: соя – 100 %, шрот подсолнечный – 100 %, масло подсолнечное – 100 %, дрожжи кормовые – 100 %.

По завершению опыта был проведен контрольный убой и изучен химический состав длиннейшей мышцы спины и мышц бедра. Образцы длиннейшей мышцы спины брали на уровне 7–11-го грудного позвонка (500 г от каждой правой полутуши). Физико-химические свойства мяса ГОСТ 25011-81, жира – ГОСТ 23042-86, общей золы - ГОСТ 53642-2009, фосфора – ГОСТ Р 51482-99. Исследования приводили на базе ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория».

Научный эксперимент на птице был проведен ГНУ ВНИИ Люпина Российской академии с.-х. наук на базе ОПХ Брянское, Брянской области. Для эксперимента по принципу аналогов были сформированы пять групп цыплят-бройлеров 22-дневного возраста из партии одного вывода кросса «Смена-4». Цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп содержали в одинаковых условиях микроклимата.

В качестве основного рациона птица получала полнорационный корм по нормам ВИИТИП.

Цыплята-бройлеры первой (контрольной) группы получали полнорационный сбалансированный комбикорм хозяйства. Цыплятам-бройлерам второй группы в структуре рациона по питательности были заменены на молотый энергосахаропротеиновый концентрат (ЭСПК) с люпином в оболочке следующие компоненты: пшеница ферментированная на 8,13 %, шрот подсолнечный на 100 %, шрот соевый 40 %. В структуре рациона второй опытной группы ЭСПК составил 12 %.

Цыплятам-бройлерам третьей группы замене на молотый ЭСПК с люпином без оболочки подверглись: пшеница ферментативная 9,8 %, шрот подсолнечный на 100 %, шрот соевый 89,6 %, мука мясо-костная 56 % и масло подсолнечное 9 %. В структуре рациона третьей опытной группы ЭСПК составил 21,6 %.

Цыплятам-бройлерам четвертой опытной группы в комбикорм включали экструдированный ЭСПК с люпином в оболочке, в количестве 16 %. В результате в структуре рациона на ЭСПК было заменено: пшеница фер-

ментированная 13 %, шрот подсолнечный на 100 %, шрот соевый 49 %.

Замену структуры рациона на экструдированный ЭСПК с люпином без оболочки проводили и в пятой группе в количестве 28 %. В результате на ЭСПК было замещено: пшеница ферментированная 14,47 %, шрот подсолнечный на 100 %, шрот соевый 94,8 %, мука мясо-костная 92 %, масло подсолнечное 20,45 %.

Анатомическую разделку тушек проводят по методике [11]. Из каждой группы отбирают не менее 3 голов птицы со средними по группе показателями живой массы и упитанности. Отклонение от средней живой массы по группе допустимо в пределах 3 %. В ходе разделки учитывают следующие первичные показатели: масса непотрошенной тушки (без крови, пера, пуха), потрошенной тушки (дополнительно без головы, ног, крыльев, желудочно-кишечного тракта, кроме мышечного желудка без кутикулы, половых органов).

До убоя птицу не кормят в течение 12-16 часов, не поят 4-6 часов, затем ее взвешивают до и после убоя, забивают, обескровливают, снимают перо и снова взвешивают. По разнице веса рассчитывают массу пера и крови. Затем удаляют волосовидное перо, голову (по 2 шейный позвонок), крылья (до локтевого сустава), ноги (по скакательный сустав), а при потрошении - кишечник, железистый желудок, поджелудочную железу, желчный пузырь, кутикулу мышечного желудка, сгустки крови из сердца, селезенку, семенники, яйцевод, яичник, гортань, трахею, зоб и пищевод. В последующем с тушки снимают кожу и подкожный жир, отделяют мышцы от костей.

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики на РС [8]. Достоверность различий средних определяли по *t*-критерию Стьюдента по Н.А. Плохинскому. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения  $P < 0,05$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** При скармливании животным тех или иных кормов очень важно добиться максимальной эффективности использования ими кормов и питательных веществ, содержащихся в этих кормах на синтез продукции – мяса.

Показатели мясной продуктивности подопытных свиней представлены в таблице 3.

Предубойная живая масса была у контрольной и опытной группы сопоставимой и отличалась несущественно. Применение ПЭК на убойный выход оказало слабое влияние, он возрос всего на 0,05 %. Однако, в опытной группе возросла в туше доля мяса (на 2,68 %), что особенно прослеживается по крупному куску мяса (на 2,7 %). К крупному куску относятся шея, карбонад, грудинка, окорок, лопатка, корейка. К полужирке относится котлетное мясо. Относительная и абсолютная доля шпика в туше свиней опытной группы резко снизилась по сравнению с контрольной (на 5,82 % или на 5,1 кг), однако увеличилась доля костей и шкуры (на 0,89 и 2,26 % соответственно). Таким образом, ПЭК в рационе свиней на финишном откорме способствует большему выходу мяса, костей и шкуры и меньшему выходу сала.

Таблица 3. - Показатели мясной продуктивности подопытных свиней

Наименование показателей	Группы животных	
	контрольная, (n=3)	Опытная, (n=3)
Предубойная живая масса, кг	123,7	125,0
Масса туши, кг	91,5	92,7
Количество внутреннего жира, кг	1,14	0,97
Туша жир, кг	92,64	93,67
Убойный выход, %	74,89	74,94
Состав туши:		
Мясо — крупный кусок, кг	15,0	17,7
% к туше	16,39	19,09
Мясо полужирка, кг	32,2	32,6
% к туше	35,19	35,17
Общая масса мяса, кг	47,2	50,3
% к туше	51,58	54,26
Шпик, кг	22,6	17,5
% к туше	24,7	18,88
Кости, кг	13,4	14,4
% к туше	14,64	15,53
Шкура, кг	8,3	10,5
% к туше	9,07	11,33

Показатели мясной продуктивности подопытной птицы представлен в таблице 4.

Данные таблицы 4 показывают, что наиболее высокая предубойная масса цыплят-бройлеров была в пятой опытной группе (2318,3 г) и по сравнению с контролем она больше на 98,3 г, или на 4,43 %. У цыплят-бройлеров 3 и 4 опытных групп так же наблюдается увеличение предубойной массы на 3,30 %; 4,35 % соответственно.

Выход непотрошенной тушки наиболее высоким был в 4 опытной группе и составил 2130 г, что на 6,39 % больше, чем в контрольной группе и на 0,66 % выше, чем в 5 опытной группе.

Масса полупотрошенной тушки была выше в 5 пятой опытной группе на 5,77 % по сравнению с контрольной группой. Цыплята-бройлеры 3 и 4 опытных групп превосходили по этому показателю контрольную группу на 5,29 % и 5,03 % соответственно. У цыплят-бройлеров 2 опытной группы наблюдается незначительное снижение массы полупотрошенной тушки на 9,36 %.

Выход потрошенной тушки в контрольной группе был ниже, чем в 5 опытной группе на 6,41 %. У цыплят-бройлеров 3 опытной группы масса потрошенной тушки была выше на 5,42 %, а у цыплят-бройлеров 4 опытной группы на 6,10 % соответственно. У цыплят-бройлеров 2 опытной группы и контрольной группы была равной.

Таблица 4. - Показатели предубойной живой массы и анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров

Показатели	Группы (n=3 в каждой группе)				
	1- контрольная	2- опытная	3- опытная	4- опытная	5- опытная г
Предубойная масса, г	2220,0±15,28	2163,3±108,4	2293,3±56,67	2316,7±88,19	2318,3±71,32
Масса не потрашенной тушки, г	2002,0±49,36	1994,0±108,5	2117,0±60,85	2130,0±86,94	2116,0±69,78
Железистый желудок, г	11,0±1,0	12,5±0,5	11,0±0,58	15,33±0,33**	15,33±0,33**
Мышечный желудок, г	27,67±1,45	30,67±5,81	31,33±1,86	43,33±1,67**	46,0±2,08**
Кишечник, г	96,67±3,33	100,0±5,0	111,67±1,67*	111,33±0,67*	111,67±0,88*
Масса полупотрашенной тушки, г	1889,0±52,92	1877,0±102,8	1989,0±60,50	1998,0±86,06	1984,0±69,06
Масса потрашенной тушки, г	1622,0±53,63	1622,0±92,81	1710,0±60,67	1721,0±85,56	1726,0±66,97
Масса съедобных частей, г	390,7±21,23	317,7±4,48*	370,0±7,09	385,3±8,65	402,3±26,19

Примечание. \*) - $P \leq 0,05$ ; \*\*) - $P \leq 0,01$  (по сравнению с контрольной группой)

У цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой – опытных групп отмечено достоверное увеличение железистого желудка на 39,36 %, которые в составе рациона получали: 4-я – опытная группа ПК+16 % ЭСПК экструдированный, люпин в оболочке и 5-я – опытная группа ПК+28 % ПЭК экструдированный, люпин без оболочки. Что, по-видимому, оказало положительное влияние на развитие железистого желудка цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой опытных групп, по отношению к контрольной группе.

Достоверное ( $P < 0,01$ ) увеличение мышечного желудка, так же наблюдается в 4-ой и 5-ой – опытных группах по отношению к контрольной группе: у 4-ой опытной группы - на 56,59 %, 5-ой опытной группы - на 66,24 %. У цыплят-бройлеров второй и третьей опытных групп так же наблюдалось увеличение мышечного желудка на 10,83 % и 12,99 % соответственно.

Более развитым кишечником характеризовались цыплята-бройлеры 3 и 5 опытных групп, у которых его масса была выше соответственно на 15,52 ( $P < 0,05$ ) и 15,16 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению со сверстниками контрольной группы.

По массе съедобных частей в тушке цыпленка-бройлера 5-ой опытной группы превосходили контрольную на 2,96 %. В тоже время сверстники 2, 3 и 4-ой опытных групп по этому показателю уступали контрольной группе соответственно на 1,31; 4,70 и 8,62 % [14,17].

Химический состав мышечной ткани подопытных свиней представлен в таблице 5. Как видно из данных таблицы 5 в мясе подопытных свиней отмечалось более низкое содержание влаги и более высокое содержание

жира, как в мышцах бедра, так и в длиннейшей мышце спины. Это свидетельствует о более высокой калорийности мяса опытных свиней, так как в низкокалорийном мясе содержится больше воды и меньше жира. Мясо с большим количеством влаги быстро портится.

Таблица 5. – Химический состав мышечной ткани подопытных свиней, %

Группы животных	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Влага, %	Фосфор, %
Длиннейшая мышца спины, %					
Контрольная (n=3)	25,2±1,08	5,50±0,76	1,02±0,06	69,3±1,1	0,06±0,003
Опытная (n=3)	25,4±0,26	6,13±0,99	1,09±0,04	67,9±0,90	0,06±0,001
Мышцы бедра, %					
Контрольная (n=3)	24,4±0,72	3,03±0,20	1,09±0,09	71,2±1,61	0,08±0,004
Опытная (n=3)	26,2±0,58	3,20±0,06	1,07±0,04	70,6±0,62	0,08±0,003

Более высокое содержание белка было отмечено в мышцах бедра опытных животных, так его содержание было на 7,3 % ( $p>0,05$ ) выше, чем у контрольных животных.

Содержание сырой золы и фосфора, соответствовала физиологической норме, и существенно не отличалось у подопытных животных.

Химический состав мышечной ткани подопытной птицы представлен в таблице 6.

Таблица 6. - Химический состав мышц цыплят-бройлеров

Группы (n=3 в каждой группе)	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Влага, %
Грудная мышца, %				
1 – контрольная	25,31±0,49	1,14±0,05	0,72±0,04	73,01±1,96
2 – опытная	25,51±0,54	1,16±0,35	0,71±0,09	73,16±2,15
3 – опытная	25,36±0,81	1,03±0,44	0,74±0,03	73,10±1,94
4 – опытная	26,52±1,13	1,01±0,12	0,70±0,01	71,80±2,51
5 – опытная	26,78±1,16	1,06±0,21	0,71±0,23	70,63±2,64
Мышцы бедра, %				
1 – контрольная	24,13±0,90	3,19±0,17	0,96±0,01	71,92±0,90
2 – опытная	24,82±0,45	3,17±0,18	0,93±0,01	71,17±01,06
3 – опытная	24,80±0,85	3,16±0,10	0,95±0,01	71,13±1,36
4 – опытная	24,88±1,00	3,17±0,13	0,93±0,01	71,28±1,36
5 – опытная	24,91±0,73	3,14±0,04	0,93±0,01	71,47±1,65
Мышцы голени				
1-я контрольная	23,44±0,26	6,50±3,09	0,85±0,03	69,18±2,11
2-я опытная	23,58±0,16	6,48±1,85	0,81±0,06	69,14±0,08
3-я опытная	23,79±0,15	6,31±3,44	0,82±0,03	69,15±0,03
4-я опытная	24,08±0,01*	6,32±2,67	0,82±0,04	69,16±1,24
5-я опытная	24,11±0,26**	6,30±0,75	0,80±0,03	69,13±0,03

Примечание. \* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$  (по сравнению с контрольной группой)

Достоверное увеличение содержания белка в мышцах голени было у цыплят-бройлеров 4-ой и 5-ой опытных групп на 2,73 % и 2,86 % соответственно, которые в своем рационе получали 16 % ПЭК экструдированный, люпин в оболочке 28 % ПЭК экструдированный, люпин без оболочки, в состав которого входят высокобелковые компоненты.

Наибольшее количество влаги отмечается в грудной мышце цыплят-бройлеров контрольной группы и которая составила  $73,01 \pm 1,96$ . По содержанию влаги в грудной мышце так же можно отметить, что в 5-ой опытной группе этот показатель был меньше, чем в контрольной группе (на 6,74 %).

По содержанию белка в мышцах голени разница статистически достоверна в 4-ой и 5-ой опытных группах. По данному показателю они превосходили контрольную группу на 2,73 % и 2,86 % соответственно ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ).

Наибольшее содержание жира в мышцах голени цыплят-бройлеров контрольной группы; наименьшее – в 5-ой опытной группе, что на 6,92 %, меньше, чем в контрольной группе [16].

**Выводы.** Скармливание протеиноэнергетического концентрата в рационах свиней находящихся на финишном откорме в количестве 12,5 % от общей питательности рациона (по ЭКЕ) положительно влияет на мясную продуктивность и качество мяса свиней, способствует большему выходу мяса, костей и шкуры и меньшему выходу сала, позволяет увеличить среднесуточный прирост на 3,07% на 1 гол за опыт.

ПЭК положительно влияет на показателях мясной продуктивности птицы: повышает выход потрошенной тушки у цыплят-бройлеров опытных групп, а так же массу съедобных частей, что объясняется более интенсивными процессами усвоения основных питательных веществ рациона корма, а так же положительно влияет на продуктивные качества цыплят, способствует улучшению качества мяса, так в тушке цыплят-бройлеров получавших 28 % ПЭК с экструдированным, люпином без оболочки и 16 % ПЭК с экструдированным, люпином в оболочке содержалось больше белка в мышцах голени на 2,73 и 2,86 %, что свидетельствует о более интенсивном обмене белков, и активном использовании белковых веществ в биосинтетических процессах в мышечной ткани птицы.

### Список литературы

1. Артюхов, А.И. Рекомендации по практическому применению кормов из люпина в рационах сельскохозяйственных животных / А.И. Артюхов, Е.П. Ващекин, Е.А. Ефименко и др. – ГНУ ВНИИ люпина, ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА». – 2009. – 80 с.

2. Ващекин, Е.П. Показатели обмена веществ и продуктивность у коров черно – пестрой породы при использовании зерна малоалкалоидного люпина в рационах / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Г.Н. Бобкова, А.А. Бобков // Сельскохозяйственная биология. - 2008. - № 2. - С. 56-62.

3. Ващекин, Е.П. Физиологическое состояние и мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы при использовании в рационах малоалкалоидного люпина / Е.П. Ващекин, И.В. Родина, П.В. Костюковский:

мат. междунаучной научно-практической конференции «Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных». – Дубровицы, 2007. – С.400-404

4. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л.Н. Гамко, И.В. Малякко. – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. – С. 16

5. Гатаулина, Г.Г. Сорты белого люпина селекции ФГОУ ВПО РГА-МСХА им. К.А. Тимирязева: методические рекомендации / Г.Г. Гатаулина, Н.В. Медведева, А.С. Цыгуткин. – М.: Из-во РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 24 с.

6. Коровина, Л.М. Жирно-кислотный состав липидов семян различных сортов узколистного люпина / Л.М. Коровина, М.В. Мамаева // Сельскохозяйственная биология. - 2006. - № 4. - С. 88-91

7. Зарипова, Л.П. Научные основы рационального использования протеина в животноводстве / Л.П. Зарипова. - Казань: Фэн, 2002. - 233 с.

8. Иванов, В.П. Программа для статистической обработки результатов зоотехнических, физиологических и биохимических исследований / В.П. Иванов, И.А. Крапивин // Новые формы и методы обучения студентов. – Кострома, 1994. – Ч. 2. – С. 90-91

9. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клеймёнов: - справочное пособие, 3-е издание переработанное и дополненное. – М., 2003. – 456 с.

10. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин., А.В. Архипов., В.И. Левченко и др. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

11. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы //МНТЦ «Племптица» Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др.- Сергиев Посад, 2004.- 44с.

12. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Всероссий.-и. и технол. ин-т птицеводства; под общ. ред. В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова. Сергиев Посад, 2004. - 44 с.

13. Новиков, Л.В. Использование рапса в кормлении крупного рогатого скота: обзорная информация / Л.В.Новиков. - М., 1991. - 61 с.

14. Рядчиков, В. Г. Аминокислотное питание свиней: рекомендации / В.Г. Рядчиков, М.О. Омаров, Н.П. Морозов и др. - 2000. - 46 с.

15. Ториков, В.Е. Влияние минерального питания на урожайность и содержание аминокислот в зерне озимой тритикале и озимой рже / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Проничев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2. - С.35-38

16. Слезко, Е.И. Влияние протеино – энергетического концентрата на мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» / Е.И. Слезко, А.А. Менькова // Вестник ОрелГАУ. - № 1 - 2012. - С. 117-118.

17. Слезко, Е.И. Показатели анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров кросса «Смена-4» при включении в рацион протеино-

энергетического концентрата / Е.И. Слезко, А.А. Менькова, Г.Н. Бобкова // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактика болезней с. –х. животных: материалы XXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов. - Брянск: Издательство Брянская ГСХА, 2010. - С. 31-34.

18. Такунов, И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов. - Брянск, 1996. -С. 175-198.

19. Фадеева, А.Н. Особенности возделывания гороха / А.Н. Фадеева // Слагаемые эффективного агробизнеса обобщение опыта и рекомендации. Ч 1, земледелие и растениеводство. - Казань, 2005. — С. 198-205.

20. Юхневская Л.Г. Биохимическая характеристика тритикале / Л.Г. Юхневская, Н.С. Шпилев // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы X Международной научной конференции. - Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2013. - С. 124-130

УДК 636.087.7

## **ВЛИЯНИЕ БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ**

***Брюхно Ольга Юрьевна***

*к.с.-х.н., старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград*

***Агапова Василина Николаевна***

*ассистент, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград*

## **INFLUENCE LEGUMES ON INTENSITY OF GROWTH CALVES**

***Bryuhno Olga***

*ksn, Senior Lecturer, FGBOU IN your country of Volgograd, Gov. Agricultural University, Volgograd*

***Agapova Vasilina N.***

*assistant FGBOU IN Volgograd State Agricultural University, Volgograd*

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований по изучению влияния бобовых культур в разных процентных соотношениях на интенсивность роста телят.

Введение в состав рациона телят-молочников некондиционного зерна нута обеспечило более интенсивный рост животных опытных групп. В возрасте 6 месяцев наибольшую живую массу имели телята 2-опытной группы, в состав рациона которым включали 100 % нута.

**Ключевые слова:** телята; рацион; некондиционное зерно нута; живая масса; подсолнечный жмых.



**Abstract.** The article presents the results of studies on the effect of legumes in different percentages in the intensive-growth of calves.

The introduction of the diet of calves Milkman substandard grain chickpea provided a more intensive growth of the animals of experimental groups. At the age of 6 months had the highest body weight calves 2 experimental group composed diet that includes 100% chickpea.

**Key words:** calves; diet; substandard grain chickpea; body weight; sunflower meal.

**Введение.** Высокопродуктивными могут быть только здоровые животные. Выращивание должно быть организовано так, чтобы при рациональных затратах труда и расходе кормов был обеспечен оптимальный рост и развитие молодняка [3,4,5]. Все это заложит основу для последующей высокой продуктивности взрослых животных. Организация полноценного кормления является основой при производстве продукции животноводства. [6,7].

Самыми ценными источниками растительного белка являются зернобобовые культуры, как по количественному, так и по качественному составу [1,2].

В последние годы в Нижнем Поволжье активно развивается выращивание зерна нута. Выведен высокопродуктивный, устойчивый к засухе и болезням, пригодный к механизированной уборке, с высоким содержанием белка в зерне, сорт нута, внесенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации – Приво 1.

В связи с чем, наши исследования направленные на комплексное изучение эффективности использования зерна нута в кормлении телят-молочников являются актуальными.

**Материалы и методы.** Экспериментальная часть работы проводилась в течение 2012-2014 гг. на базе ЗАО «Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области а также в лабораториях ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ.

В начале исследований был проведен сравнительный анализ химического и аминокислотного состава подсолнечного жмыха и некондиционного зерна нута в лабораториях ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет.

Влажность некондиционного зерна нута составила 12,30 %, а влажность подсолнечного жмыха – 10,87 %. Безазотистых экстрактивных веществ в некондиционном зерне нута 44,43 %, что на 13,31 % больше чем в подсолнечном жмыхе.

Некондиционное зерно нута отличается аминокислотным составом от подсолнечного жмыха. В зерне нута лизина содержится на – 0,60 % больше чем в подсолнечном жмыхе, лейцина – на 0,22 %, изолейцин – на 0,83 %, треонина – на 0,08 %. Сумма аминокислот нута составляет 15,64 %, что на 0,27 % выше, чем в подсолнечном жмыхе.

Для опыта были сформированы 3 группы телят-молочников айрширской породы по 12 голов в каждой, подобранных по принципу пар-аналогов с учетом возраста, физиологического состояния, происхождения, живой массы. Продолжительность опыта составила 152 дня, состоящего из предварительного периода, переходного периода, главного периода и заключительного периода. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество голов	Продолжительность опыта дней	Особенности кормления
контрольная	12	152	ОР (с подсолнечным жмыхом)
1-опытная	12	152	ОР (взамен 50 % подсолнечного жмыха вводили нут по питательности)
2-опытная	12	152	ОР (взамен 100 % подсолнечного жмыха вводили нут по питательности)

В подготовительный период все телята находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В это время учитывались продуктивные качества животных и уточняли аналогичность групп по указанным выше показателям, где они получали основной рацион, который состоял из следующих кормов: молоко (ЗЦМ) – 6,0 кг, сено люцерновое – 0,10 кг, сено суданки – 0,10 кг, комбикорм – 0,20 кг.

В переходный период телят опытных групп переводили на изучаемый рацион с постепенным включением некондиционного зерна нута в комбикорм взамен подсолнечного жмыха. В это время проводили наблюдение за поедаемостью кормов, физиологическим состоянием животных и здоровьем подопытных телят-молочников.

В главный период животные контрольной группы получали основной рацион, а телята опытных групп получали тот же самый рацион, но взамен подсолнечного жмыха вводили некондиционное зерно нута в разных дозах.

Для подопытных телят рационы были составлены с учетом возраста, физиологического состояния, живой массы, условий содержания, упитанности животных. Рационы были сбалансированы на основании данных химических анализов кормов по нормируемым питательным веществам.

Живая масса в определенной степени позволяет судить о скорости роста животного, которая имеет важное народно-хозяйственное значение, так как быстрорастущие животные затрачивают значительно меньше питательных веществ корма на единицу продукции.

Установлено, что по показателям абсолютного прироста более выгодно отличались животные, в состав рациона которых включали комбикорм с некондиционным зерном нута взамен подсолнечного жмыха в количестве 100 %. Они превосходили аналогов из контрольной группы в среднем на

4,2 кг, а из 1-опытной группы – на 1,1 кг. Относительный прирост живой массы телят на конец опыта составил в контрольной группе – 105,28 %, в 1-опытной группе – 106,52 % и во 2-опытной группе – 107,33 %. В целом за период опыта в сравнении с контрольной группой у животных 1-опытной группы относительный прирост живой массы был ниже на 1,24 %, а 2-опытной группы – на 0,81 %. На конец опыта живая масса телят 2-опытной группы составляла 157,20 кг, что выше, чем в контрольной группе на 4,10 кг и в 1-опытной группе на 0,80 кг.

На протяжении всего опыта выращивания телят-молочников проводились наблюдения за клиническими показателями. Определялась температура тела, частоты пульса и дыхания. Физиологические показатели у всех телят были в пределах нормы.

**Заключение.** Таким образом, включение в состав рациона телят-молочников некондиционного зерна нута позволило повысить сумму аминокислот на 0,27 %, что обеспечило более интенсивный рост развитие животных опытных групп. В возрасте 6 месяцев наибольшую живую массу имели телята 2-опытной группы, в состав рациона которым включали 100 % нута. Они превосходили аналогов из контрольной группы в среднем на 4,10 кг, а из 1-опытной группы – на 0,80 кг.

### Список литературы

1. Карапетян, А.К. Влияние нута на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицы / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, Е.В. Корнилова, М.В. Струк // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 107(03).
2. Карапетян, А.К. Эффективность использования нута в кормлении кур / А.К. Карапетян, С.И. Николаев, Е.В. Корнилова, М.В. Струк // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 107 (03).
3. Николаев, С.И. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С.И. Николаев, С.В. Чехранова, О.Ю. Агапова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125.
4. Николаев, С.И. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т.32. – № 4. – С. 115-120.
5. Чехранова, С.В. Влияние скармливания премиксов на физиологические показатели коров / С.В. Чехранова, С.И. Николаев, Г.В. Волколупов, Т.А. Акмалиев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2015. – № 3 (39). – С. 137-141.
6. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. - № 4. – С. 151-154.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БЕЛКА В ПРИРОСТЕ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА РАЦИОНА  
У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ**

***Гамко Леонид Никифорович***

*, профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой  
кормления животных и частной зоотехнии;*

***Бадырханов Мухтар Бийгишиевич,***

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии,*

***Менякина Анна Георгиевна,***

*доцент, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;*

***Хомченко Владимир Витальевич,***

*аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», с. Кокино*

**PREDICTION OF PROTEIN DEPOSITS TO GROWTH  
DEPENDING ON THE USE OF NITROGEN DIET  
IN YOUNG PIGS FOR FATTENING**

***Gamko Leonid Nikiforovich, Doctor of Agricultural Sciences,***

*Professor of Hu Department Animal of feeding of Private Animal Husbandry  
Badyrhanov Mukhtar Biygishievich, Post-graduate Student of Hu Department  
of Animal Feed-ing and Private Animal Husbandry*

***Menyakina Anna G. , Associate Professor , PhD, old -shy researcher;***

***Khomchenko Vladimir V. , graduate student in animal feeding  
and Private animal husbandry***

*SBET HE Bryansk State Agrarian University, village Kokino*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты физиологического опыта в процессе которого определен баланс азота и степень его использования в организме молодняка свиней при скармливания комбикорма с добавкой разных доз смектитного трепела. Расчётным путем установлен процент отложения белка в приросте в сравнении с отложенным белком в мясе после убоя.

**Ключевые слова:** энергия, прирост, баланс азота, отложено в теле, протеин, комбикорм.

**Abstract.** The article presents the results of physiological experiment during which determined the nitrogen balance and the extent of its use in the organism young pigs when fed animal feed supplemented with different doses of smectite tripoli. The Rating set by the percentage of protein in the growth of deposits compared with a deferred protein in the meat after slaughter.

**Keywords :** energy , growth , nitrogen balance , delayed in the body against -in feed .

Проблема питания животных, как известно, сводится к двум возможным понятиям: оценке содержания энергии и питательных веществ в кормах и определению ожидаемой реакции животных на потребленный корм. В нормализации обмена азотосодержащих веществ первостепенное значение имеет обеспечение потребности животных в белке и аминокислотах [6]. При дефиците энергии в рационе резко ухудшается использование белка и продуктивность животных по-прежнему остается низкой, даже при обеспечении их до нормы самыми высококачественными кормами [5].

Оптимальная потребность животных в протеине и аминокислотах в нормах указывается в виде их минимальных и максимальных величин. Высшее биологическое качество кормового белка будет тогда, когда все аминокислоты будут соответствовать требованиям животного организма. Соотношение незаменимых аминокислот несколько меняется в зависимости от возраста животных и качественной стороны рациона. В настоящее время в литературе встречаются различные подходы к соотношению аминокислот в комбикормах [1,2,3,4].

Количество получаемой продукции на 50% зависит от содержания энергии в рационе, 25-30 % - от белка и до 30 % от других питательных веществ рациона. Однако, спрогнозировать степень отложения белка в приросте возможно при обеспечении потребности молодняка свиней на откорме высокой концентрацией в сухом веществе питательных веществ и биологически активных веществ.

Целью исследований явилось изучить возможности отложения белка в приросте у молодняка свиней на откорме при скармливании комбикормов с добавкой смектитного трепела.

#### **Материал и методика исследований.**

Для выполнения поставленной цели в условиях свинокомплекса ООО «БМПК» был проведен физиологический опыт на подсвинках средней живой массой 100-101,6 кг. Для опыта было отобрано четыре группы молодняка свиней по три головы в каждой группе. Первая группа являлась контрольной и получала 2,8 кг комбикорма, в котором содержалось 36,68 МДж обменной энергии и 394 г переваримого протеина. Вторая опытная группа получала такое же количество комбикорма с добавкой 1,5 % смектитного трепела, третья и четвертая группы получали комбикорм с добавкой 2 и 3 % смектитного трепела. После завершения эксперимента провели химический анализ средних проб кала и мочи. На основании полученных данных расчетным путем определили баланс азота.

#### **Результаты исследований.**

В ходе опыта нами была установлена степень влияния разных доз смектитного трепела в комбикормах на переваримость сырого протеина у молодняка свиней на откорме, которые находились в пределах 74,7 – 71,1 %. Следует отметить, что заметного влияния на переваримость протеина скармливания комбикормов с разными дозами смектитного трепела молодняка свиней на откорме не установлено. Представленный в таблице 1

баланс азота позволил спрогнозировать ожидаемую продуктивность у молодняка свиней и процент отложения белка в приросте.

Таблица 1 - Баланс азота г/ в сутки на голову (n=3)

Показатели	Группы			
	I- контроль- ная	II – опыт- ная	III – опытная	IV – опытная
Принято с комбикормом	78,5	78,5	78,5	78,5
Выделено с калом	19,8	20,3	21,9	20,2
Переварено	58,7	58,2	56,6	58,3
Коэффициент переваримости	74,7	74,1	72,1	74,3
Выделено с мочой	31,2	32,2	29,3	27,3
Выделено всего	50,7	25,4	51,2	47,5
Отложено в теле	27,8	26,0	27,3	31,0
% от принятого	35,4	33,1	34,8	39,4
% от переваренного	47,3	44,8	48,2	53,2

Из приведенных данных видно, что ретенция азота в четвертой группе, где животные получали комбикорм с добавкой 3 % смектитного трепела была выше на 1,1 %, что сказалось на увеличении прироста и процента отложения белка в приросте. Прогнозируемая продуктивность у молодняка свиней на откорме при разной степени отложения в теле азота приведена в таблице 2. Фактический среднесуточный прирост в опытных группах был выше на 1,5 - 5,1 % в сравнении с контрольной группой.

Таблица 2 - Прогнозируемая продуктивность у молодняка свиней на откорме по количеству отложенного азота

Группа	Живая масса молодняка свиней в период физиологического опыта, кг	Фактический среднесуточный прирост, г	Отложено азота, г	% отложения белка в приросте	Ожидаемы прирост в зависимости от отложенного азота, г	Разница между фактическим и ожидаемым приростом, г	Коэффициент переваримости протеина
I- контроль- ная	100,0	856	27,5	20,0	859	-3	75,0
II – опыт- ная	100,0	869	26,0	18,7	813	-56	74,1
III – опытная	101,0	874	27,3	19,5	853	-21	72,1
IV – опытная	101,6	900	31,0	21,5	968	+68	74,3

Рассматривая приведенные данные в таблице 2, заметим, что ожидаемый прирост у молодняка свиней на откорме в зависимости от отложенного в теле

азота имел достаточно высокую степень совпадения с полученным фактическим приростом. Разница была более высокой во второй и четвертой опытных группах, где составила -56 – +68 г. Процент отложения белка в приросте заметно колебался в пределах 18,7 – 21,5, при химическом анализе мяса содержание белка в четвертой группе составило 22,8 %, а в контроле – 23,4 %.

Следовательно, скармливание молодняку свиней на откорме комбикормов с содержанием в 1 кг 13,6МДж обменной энергии и 394 г переваримого протеина с добавкой опытным группам молодняку свиней на откорме смектитного трепела позволило определить в физиологическом опыте баланс азота и установить разницу между фактическим и ожидаемым суточным приростом в связи с количеством отложенного азота в теле.

### Список литературы

1. Baker, D.H., 1994. Ideal amino acid profile for maximal protein accretion and minimal nitrogen excretion in swine and poultry. Pages 134 – 139 in : Proceedings, Cornell Nutrition Conference, Ithaca, NY.

2. Гамко, Л.Н. Рационы с разным уровнем энергии и протеина / Л.Н. Гамко // Свиноводство.- 1982. - № 8.- С. 30-31.

3. Гамко, Л.Н. Рационы с разным уровнем энергии и протеина / Л.Н. Гамко // Животноводство. - 1982. - № 8. – С. 30-31.

4. Гамко, Л.Н. Качеству комбикормов особую заботу / Л.Н. Гамко // Животноводство. - 1986. - № 6. – С.47-48.

5. Градусов, Ю.Н. Усвояемость аминокислот / Ю.Н. Градусов. – М.: Колос, 1979. - 340 с.

6. Чернышов Н.И. Нормализация обмена веществ у сельскохозяйственных животных и птицы при обеспечении в белках аминокислотах и других азотосодержащих веществах / Н.И. Чернышев, Панин И.Г, Шумский Н.И. // Кормовые факторы и обмен веществ. - Воронеж, 2007.

УДК 636.39.636.084.633.4

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КОЗ

**Зотеев Владимир Степанович**

*Доктор биологических наук, профессор кафедры «Разведения и кормления сельскохозяйственных животных», Самарская Государственная Сельскохозяйственная Академия, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский.*

**Захарова Дарья Георгиевна**

*Аспирант кафедры «Разведения и кормления сельскохозяйственных животных», Самарская Государственная Сельскохозяйственная Академия, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский.*

**Симонов Геннадий Александрович**

*Доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник Северо-Западный НИИ молочно- и лугопастбищного хозяйства, г. Вологда, п. Молочное*

## THE EXPEDIENCY OF USE OF DRY SPENT GRAINS IN THE FEEDING OF YOUNG GOATS

*Zoteev V. S., Zakharova D. G.,  
Samara State Agricultural Academy  
Simonov G.A.*

*Northwest Research Institute of milk and grassland agriculture*

**Аннотация.** В данной статье описываются результаты научно- хозяйственного опыта использования сухой пивной дробины в составе комбикорма для молодняка коз. Представлены данные о динамике и приросту живой массы, результаты биохимических исследований крови. Рассчитана экономическая эффективность и подтверждена целесообразность использования сухой пивной дробины в комбикормах для молодняка коз.

**Abstract.** This article describes the results of scientific and economic experience in the use of dry beer pellet in the mixed fodder for young goats. Presents data on the dynamics and growth of live weight, the results of biochemical studies of blood. Calculated economic efficiency and appropriateness of use of dry spent grains in compound feeds for young goats.

**Ключевые слова:** сухая пивная дробина; козы; животноводство.

**Keywords:** dry brewer's grain; goats; livestock.

На данный момент козоводство в России активно развивается. Разводить коз и развивать козоводство можно во всех регионах страны так, как козы легко приспосабливаются к различным кормовым и пастбищным условиям [4, с.6-25].

Основной целью государственной поддержки козоводства является сохранение традиционного уклада жизни и занятости сельского населения, поддержание козоводческих сельскохозяйственных организаций [1, с.102-104].

Согласно программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 год, ожидается увеличение объемов производства продукции животноводства, особо отмечено развитие социально значимых отраслей, а именно овцеводства и козоводства. Ожидаемым результатом является увеличение маточного поголовья овец и коз до 9162 тыс. голов. Так же ожидается создание к 2020 году дополнительно 14 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств, а основное поголовье мелкого рогатого скота сосредоточено именно в них [2, с. 29-33; 3;5]. В 2014 году мероприятия подпрограммы «Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства» в отрасли овцеводства и козоводства выполнены на 117% [1, с.102-104].

Для полноценного развития отрасли необходима кормовая база, в связи с этим актуальными остаются исследования в области использования нетрадиционных источников протеина, к которым относится и пивная дробина.



Целью исследований являлось определение эффективности использования сухой пивной дробины в комбикормах для молодняка коз. В рамках данного исследования был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке коз зааненской породы с 6 до 9 месячного возраста. Животные были разделены на три группы, в каждой группе по 6 голов, отобранных по методу пар-аналогов по породе, возрасту, живой массе. Условия содержания одинаковы для всех трех групп. Для проведения научно-хозяйственного опыта были приготовлены комбикорма – концентраты. Комбикорм контрольной группы не содержал пивную дробину (СПД), а в состав комбикорма для 2 опытной группы включали СПД в количестве 5,0% (по массе), вместо части овса и льняного жмыха, в состав комбикорма для 3 опытной группы включали 10,0% СПД (по массе).

На основании данных учета задаваемых кормов и их остатков рассчитали суточные рационы кормления по группам. Существенных различий в суточном потреблении кормов козочками подопытных групп установлено не было. Так же изучалась динамика и прирост живой массы молодняка коз. На момент формирования групп живая масса подопытных козочек была практически одинаковой. В конце научно- хозяйственного опыта живая масса козочек 2 и 3 опытных групп была выше, чем в контроле на 2,0 и 4,7% соответственно. Аналогичная картина наблюдалась и по среднесуточному приросту. Так, среднесуточный прирост живой массы был выше во 2 и 3 опытных группах по сравнению с контролем на 4,1и 7,7% соответственно. По результатам биохимических исследований крови негативного влияния сухой пивной дробины выявлено не было. Отмечено повышение уровня общего белка у животных опытных групп по отношению к контролю, и снижение уровня мочевины, что свидетельствует о более интенсивных обменных процессах. Чем меньше в крови животного будет креатинина, тем больше аминокислот поступает на анаболические процессы и выше запас потенциальной энергии, аккумулированной в гликогене мышечной ткани. Количество креатинина снизилось с 54,3 мкмоль в 1 контрольной группе, до 51,4 мкмоль – во 2 группе; 50,8мкмоль – в 3 опытной группе.

По результатам научно - хозяйственного опыта, была рассчитана экономическая эффективность, выращивания молодняка коз с использованием комбикормов по разработанным нами рецептам. Себестоимость 1 кг прироста снизилась по сравнению с контролем на 2,6% во 2 опытной группе и на 5,7% в 3 опытной группе. В соответствии с прибылью и затратами на прирост живой массы изменялся и уровень рентабельности выращивания молодняка коз. Так, во 2 и 3 опытных группах, уровень рентабельности был выше контроля на 3,0 – 6,4 абс% соответственно.

Стоимость комбикорма 2 и 3 опытных групп была ниже стоимости комбикорма контрольной группы на 1,83% и 4,42% соответственно.

Использование сухой пивной дробины в комбикормах для молодняка коз целесообразно, позволяет снизить стоимость комбикорма и сохранить при этом его качественные характеристики.

## Список литературы

1. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. Москва 2015. Национальный доклад. «О ходе и результатах реализации в 2014 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы». – М., 2015. - С.-102- 104.
2. Наумкин, А.В. Стратегия развития животноводства России на период 2013-2020 гг. / А.В. Наумкин, Н.И. Оксанич // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. - № 6. - С. 29-33.
3. Правительство Российской Федерации постановление от 19 декабря 2014 г. № 1421 Москва «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы». – М., 2015.
4. Сечин В.А. Кормление пуховых коз: учебное пособие / В.А. Сечин, А.И. Кувшинов, М.А. Сечина, А.С. Шрейбер. - Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2003.- С. 6-25.
5. Козоводство в России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kvedomosti.ru/kozovodstvo/>- Заглавие с экрана.- (Дата обращения: 20.01.16)

УДК.- 636.4.03:636.4.087.7

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «СГОЛ-1-40» В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ

**Комшина Валерия Александровна**

аспирант, ФГБОУ «Брянский государственный аграрный университет»,  
241020, г. Брянск, ул. Богдана Хмельницкого, 74, [komret2004@mail.ru](mailto:komret2004@mail.ru).

**Гамко Леонид Никифорович**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
ФГБОУ «Брянский государственный аграрный университет»,  
[gamkol@mail.ru](mailto:gamkol@mail.ru).

**Сидоров Иван Иванович**

кандидат биологических наук, директор ФГБУ «Брянская межобластная  
ветеринарная лаборатория», [bmvl32@yandex.ru](mailto:bmvl32@yandex.ru).

### PRODUCTIVE QUALITIES OF YOUNG PIGS WHEN FED SGOL-1-40

**Komshina V.A.**, 241020, Russia, Bryansk, BohdanKhmelnysky str., 74.

**Gamko L.N.**, 243365, Russia, Bryansk region., Kokino township, Soviet str., 2a.

**Sidorov I.I.**, 241520, Russia, Bryansk region, Suponevotownship, Highway str., 7.

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований эффективности использования добавки «СГОЛ 1-40» для молодняка свиней. Установлена наиболее эффективная дозировка «СГОЛ-1-40» - 3,5% от сухого вещества рациона. Отмечено ростостимулирующее действие данной добавки при скармливании молодняку свиней. Доказана экономическая эф-

фективность применения добавки «СГОЛ-1-40» в рационах молодняка свиней на доращивании и откорме.

**Ключевые слова:** «СГОЛ 1-40», продуктивность, экономическая эффективность.

**Abstract.** The results of studies on the effectiveness of using the additive "SGOL 1-40" for young pigs. The most effective dosage "SGOL-1-40" - 3.5% of the diet dry matter. Marked growth promoting effect of the additive when fed to young pigs. in rations of young growth proved economic efficiency of use of the additive "SGOL-1-40" pigs for rearing and fattening.

**Keywords:** "SGOL 1-40", productivity, economic efficiency.

Свиноводство — наиболее скороспелая отрасль животноводства. Разведение свиней позволяет в сравнительно короткие сроки получать большее количество мяса.

Отрасль свиноводства поставляет народному хозяйству страны продукты питания, отличающиеся высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами, а так же сырьё для легкой промышленности. В мясном балансе страны продукция этой отрасли составляет почти 30% и в последнее время возрастает в связи со строительством новых комплексов [1].

Свинина — источник биологически полноценных и питательных высококалорийных продуктов [6]. Повышение продуктивности свиней возможно, когда в их рационе содержится достаточное количество всех жизненно важных элементов питания при оптимальном соотношении. Большое значение при этом имеют качество белка и уровень биологически активных веществ [2].

Проблема дефицита белка при откорме свиней продолжает оставаться одной из самых важных в животноводстве. В стране постоянно ведется поиск новых кормовых ресурсов, выявление и использование которых позволит восполнить недостаток белка и повысить биологическую ценность комбикормов.

Для повышения питательности рационов молодняка свиней эффективно использовать нетрадиционные кормовые добавки, получаемые от отходов молочной промышленности.

Многочисленными исследованиями установлено, что кормовые добавки, приготовленные на основе молочных сывороток и включенные в состав рационов животных, оказывают влияние на увеличение продуктивности и снижение затрат на единицу продукции [9, 10].

Экономическим эффективным решением данной проблемы являются препараты и кормовые добавки семейства «СГОЛ». Препараты стимулируют работу пищеварительного тракта, нормализуют моторно-секреторную деятельность желудка и кишечника, профилактируют возникновение воспалительных процессов в них [3, 4, 5, 7, 8].

На сегодняшний день проблема повышения эффективности производства продукции свиноводства является одной из важнейших для сельского хозяйства. Это и послужило целью наших исследований - изучить влияние разных доз «СГОЛ 1-40» на продуктивность молодняка свиней, а также выявить, насколько экономически эффективна данная добавка в рационах молодняка свиней на доращивании и откорме.

## Материалы и методика исследований

Для первого научно-хозяйственного опыта были отобраны 5 групп по 12 голов молодняка свиней крупной белой породы в 45 дней при отъеме.

Для проведения второго опыта были отобраны 5 групп молодняка свиней по 6 голов крупной белой породы из первого опыта. Опыт был разбит на 2 периода: 1) 60-90 дней; 2) 90-120 дней. Схема двух научно-хозяйственных опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1- Схемы научно-хозяйственных опытов

№ группы	Порода	Первый опыт		Второй опыт	
		молодняк свиней от отъема в 45 дней до 60 дней		молодняк свиней от 60 до 120 дней	
		кол-во голов	условия кормления	кол-во голов	условия кормления
<b>I-контрольная</b>	КБ	12	ОР*	6	ОР
<b>II-опытная</b>	КБ	12	ОР (из группы св/м**, получавших 3,5% СГОЛ*** от сухого вещества рациона)	6	ОР (из группы, получавших 2,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)
<b>III-опытная</b>	КБ	12	ОР+2,5% СГОЛ от сухого вещества рациона (из группы св/м, получавших 2,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)	6	ОР+2,5% СГОЛ от сухого вещества рациона (из группы, получавших 2,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)
<b>IV-опытная</b>	КБ	12	ОР+3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона (из группы св/м, получавших 3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)	6	ОР (из группы, получавших 3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)
<b>V-опытная</b>	КБ	12	ОР+3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона (из контрольной группы св/м)	6	ОР+3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона (из группы, получавших 3,5% СГОЛ от сухого вещества рациона)

**Примечание:** \*-основной рацион;

\*\* - свиноматки;

\*\*\* – сыворотка сгущенная гидролизованная, обогащенная лактатами.

В первом опыте первая контрольная группа получала основной рацион в виде зерновой кормосмеси (0,5кг/в день). В ее состав входили: пшеница фуражная – 66,75%, соя – 4%, шрот подсолнечный – 16%, мука мясокостная – 6%, дрожжи гидролизные – 3%, монохлоргидрат лизина – 0,5%, ДЛ-метионин - 0,25%, соль поваренная – 0,5%, трикальцийфосфат – 2%, известняковая мука – 0,5%, премикс П51 – 1%. Вторая опытная группа также получала основной рацион. Третья опытная группа дополнительно к рациону получала 2,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона. Четвер-

тая опытная группа дополнительно к рациону получала 3,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона. Пятая опытная группа дополнительно к рациону получала 3,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона.

Во втором опыте первая контрольная группа молодняка свиней получала основной рацион в виде той же зерновой кормосмеси (1кг/в день). Вторая опытная группа также получала основной рацион. Третья опытная группа дополнительно к рациону получала 2,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона. Четвертая опытная группа получала только основной рацион. Пятая опытная группа дополнительно к рациону получала 3,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона.

### Результаты исследований

Изменение среднесуточных приростов молодняка свиней в опытах представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Продуктивные качества молодняка свиней в период от 45 до 120 дней эксперимента в расчете на 1 голову

№ опыта	Показатели	Группа				
		I-контрольная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная	V-опытная
1 опыт 45- 60 дней	Средняя живая масса одной головы в день отъема (45 дней), кг	9,75±0,04	13,91±0,05	12,12±0,08	13,9±0,04	9,75±0,09
	Средняя живая масса одной головы в 60 дней, кг	14,52±0,08	18,82±0,06	18,13±0,11	20,25±0,13	15,33±0,11
	Валовой прирост за период 45-60 дней, кг	4,73±0,08	4,83±0,06	5,91±0,05***	6,32±0,11***	5,61±0,08***
	Среднесуточный прирост за период 45-60 дней, г	314±5,45	323±3,88	396±3,19***	421±7,58***	371±5,24***
2 опыт 1 пе- риод 60- 90 дней	Средняя живая масса одной головы в 90 дней, кг	25,43±0,23	28,90±0,13	30,03±0,19	31,40±0,25	32,60±0,48
	Валовой прирост за период 60-90 дней, кг	10,91±0,14	10,93±0,28	11,98±0,29**	11,15±0,54	12,32±0,29**
	Среднесуточный прирост за период 60-90 дней, г	364±4,69	363±9,21	399,50±9,77**	372±17,8	412±9,43***
2 опыт 2 пе- риод 90- 120 дней	Средняя живая масса одной головы в 120 дней, кг	36,12±0,22	39,83±0,08	42,36±0,25	42,88±0,25	46,23±0,62
	Валовой прирост за период 90-120 дней, кг	10,73±0,07	10,81±0,11	12,31±0,07***	11,48±0,09***	13,61±0,22***
	Среднесуточный прирост за период 90-120 дней, г	356±2,34	361±3,64	411±2,53***	383±2,90***	453±7,26***

**Примечание:** здесь и далее указан уровень достоверности разности по отношению к контрольной группе, при этом \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$ .

В первом опыте, при включении в рацион молодняка свиней разных доз «СГОЛ 1-40», способствовало увеличению среднесуточных приростов в опытных группах: во II-опытной группе - на 2,8%, в III-опытной группе – на 26,1%, в IV-опытной группе – на 34,1%, в V-опытной группе – на 18,2% по отношению к контролю (рисунок 1).

Во втором опыте лучшие показатели по продуктивности показали III-опытная и V-опытная группы, которые с рождения и до 120 дней получали соответственно 2,5% и 3,5% «СГОЛ-1-40» от сухого вещества рациона. Среднесуточные приросты увеличились: в III-опытной группе – на 15,5%, в V-опытной группе – на 27,2%. Выявлена также разница между опытными группами, получавшими ранее «СГОЛ-1-40», и животными, которым его не скармливали. Так, во II-опытной группе среднесуточные приросты увеличились на 1,4%, в IV-опытной группе – на 7,6% по отношению к контролю (рисунок 2).

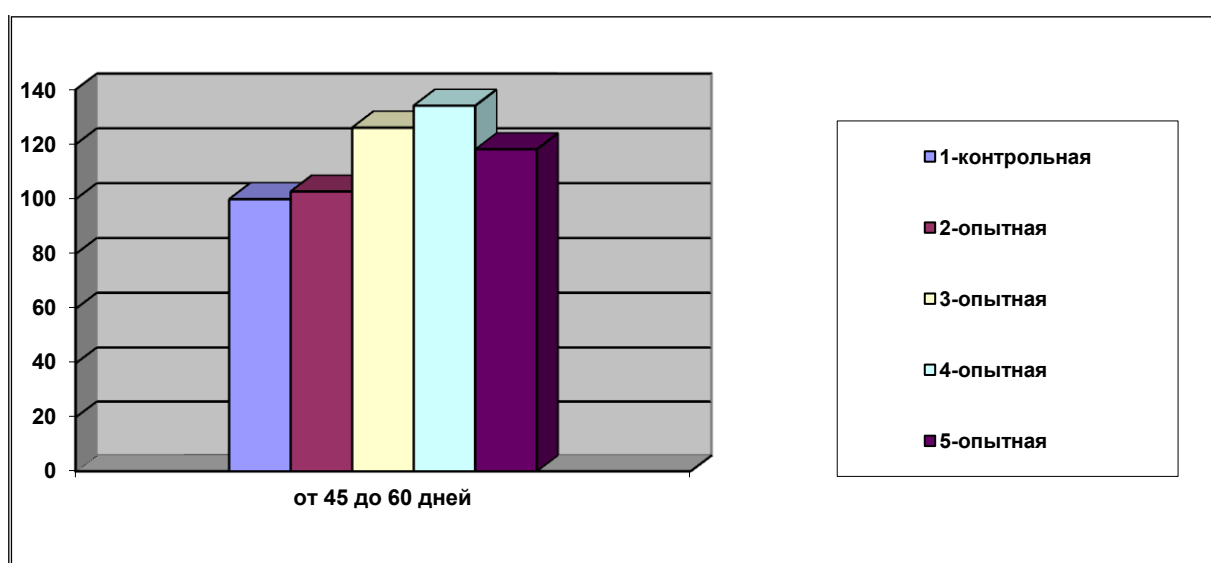


Рисунок 1 - Среднесуточные приросты молодняка свиней от отъема в 45 дней до 60 дней, г/сутки

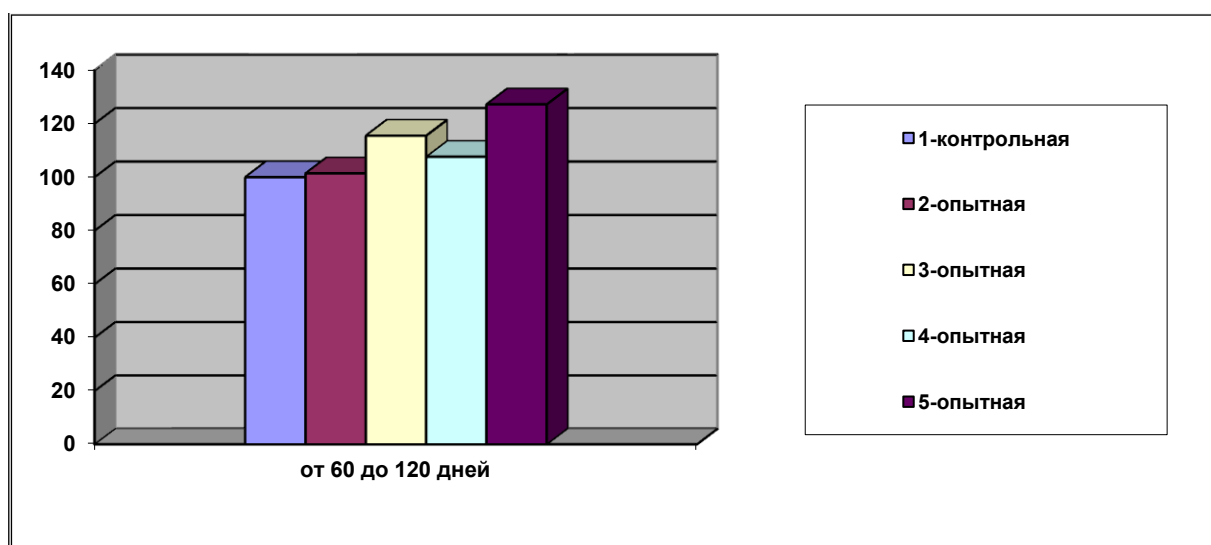


Рисунок 2 - Среднесуточные приросты молодняка свиней от 60 до 120 дней, г/сутки

Расчеты экономической эффективности проводили с учетом полученного валового прироста и его стоимости, съеденных кормов и добавки с учетом их стоимости. Данные расчетов экономической эффективности приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Экономическая эффективность молодняка свиней в период от 45 до 60 дней в расчете на 1 голову

Показатели	Группа				
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная	V-опытная
Валовой прирост за период 45-60 дней, кг	4.7	4,8	5.9	6.3	5.6
количество голов на конец опыта	12	12	12	12	12
количество съеденного комбикорма за период опыта в расчете на 1 голову, кг	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
стоимость 1 кг комбикорма, руб	11.68	11.68	11.68	11.68	11.68
затраты денежных средств на покупку комбикорма, руб	87.6	87.6	87.6	87.6	87.6
количество скормленной добавки СГОЛ 1-40, кг	x	x	0.159	0.223	0.223
стоимость 1 кг СГОЛ, руб	x	x	49	49	49
стоимость скормленной добавки СГОЛ, руб	x	x	7.8	10.9	10.9
всего затрат, руб	87.6	87.6	95.4	98.5	98.5
реализационная цена 1кг живой массы, руб	90	90	90	90	90
получено денежной выручки от реализации 1 головы, руб	423,0	432,0	531.0	578.0	504.0
получено денежной выручки от реализации 1 головы по отношению к контролю, %	100,0	102,1	125,5	134,0	119,1
получено чистого дохода от реализации 1 головы, руб	335,4	344,4	435.6	468,5	405,5
получено чистого дохода по отношению к контролю, %	100	102,7	129.8	139.6	120.3

Анализируя таблицы экономической эффективности скормливания добавки «СГОЛ-1-40» молодняку свиней на откорме следует отметить, что при дорацивании молодняка получено денежной выручки больше в опытных группах на 2,1-34%, в опытных группах молодняка свиней на откорме этот показатель составил 0,7-26,8%.

Таблица 4 Экономическая эффективность молодняка свиней в период от 60 до 120 дней в расчете на 1 голову

Показатели	Группа				
	I- контроль- ная	II- опыт- ная	III- опыт- ная	IV- опыт- ная	V-опыт- ная
Валовой прирост за период 45-60 дней, кг	10.73	10.81	12.31	11.48	13.61
количество голов на конец опыта	6	6	6	6	6
количество съеденного комбикорма за период опыта в расчете на 1 голову, кг	60	60	60	60	60
стоимость 1 кг комбикорма, руб	11.7	11.7	11.7	11.7	11.7
затраты денежных средств на покупку комбикорма, руб	700,8	700,8	700,8	700,8	700,8
количество скормленной добавки СГОЛ 1-40, кг	x	x	0.623	x	0.872
стоимость 1 кг СГОЛ, руб	x	x	49	x	49
стоимость скормленной добавки СГОЛ, руб	x	x	30.5	x	42.7
всего затрат, руб	700,8	700,8	731,3	700,8	743,5
реализационная цена 1кг живой массы, руб	90	90	90	90	90
получено денежной выручки от реализации 1 головы, руб	965.7	972.9	1107.9	1033.2	1224.9
получено денежной выручки от реализации 1 головы по отношению к контролю, %	100,0	100,7	104,4	107,0	126,8
получено чистого дохода от реализации 1 головы, руб	264,9	242,1	376,6	324,4	481,4
получено чистого дохода по отношению к контролю, %	100,0	102,7	142,1	125,5	181,7

Таким образом, скармливание молодняку свиней на дорастивании и откорме разных доз «СГОЛ-1-40» с переменным скармливанием оказало положительное влияние на изменение среднесуточных приростов и на экономическую эффективность результатов исследования.



## Список литературы

1. Баранов, Г. Резервы повышения экономической эффективности производства свинины / Г. Баранов // Свиноводство. – 2007. - № 3. - С. 28.
2. Викторов, П.А. Стимулятор роста — плазма крови / П.И. Викторов // Животноводство России. – 2007. - № 12 – С. 25.
3. Гамко, Л.Н. Использование молочных сывороток, разных по составу, в рационах молодняка свиней / Л.Н. Гамко, Е.Л. Нехаева, А.М. Шпадарев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: Изд-во БГСХА, 2005.- Вып. 8.- 4.1.- С. 109-112.
4. Гамко, Л.Н. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора молодняка свиней при включении в рационы нетрадиционных кормовых добавок /Л.Н. Гамко, Е.Л. Нехаева, А.М. Шпадарев // Свиноводство. - 2005. - № 5. - С. 14-15.
5. Гамко, Л.Н. Переваримость питательных веществ, баланс азота, кальция и фосфора при включении в рационы супоросных свиноматок разных доз сухой молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, Н.В. Теплепнева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки: Изд-во БГСХА, 2005.- Вып. 8.4.1.- С. 112-114.
6. Соколов, Н. Чтобы не повторять ошибок прошлого / Н. Соколов // Животноводство России. – 2007. - № 4. - С. 17.
7. Ефименко, Е.А. Использование сгущенной гидролизованной молочной сыворотки в рационах молодняка свиней: автореф. дисс. канд. биол. наук / Е.А. Ефименко, М., 1998.
8. Талызина, Т.Л. Скармливание кормосмесей с добавкой пробиотика молодняку свиней / Т.Л. Талызина, Л.Н. Гамко, В.Д. Анохина // Аграрная наука. – 2008. - № 4. – С. 21-22.
9. Мишурнова, Н.В. Современное представление о роли нормальной микрофлоры пищеварительного тракта / Н.В. Мишурнова, Ф.С. Киржаев // Ветеринария. - 1993. - № 6. - С.30-33.
10. Походня, Г.С. Рекомендации по использованию кормовой добавки «Гидролактив» в рационах свиней / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, В.В. Шабловский, И.В. Шабловская, Ю.П. Бреславец.- Белгород: Изд-во «Везелица», 2012. - 36 с.

УДК 636.2.087.72

### **ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА ДЛЯ ТЕЛЯТ ДО 75 ДНЕЙ НА БЕЛКОВЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН**

*Надаринская Мария Алейзовна*

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник РУП  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по  
животноводству», г. Жодино*

**Козинец Александр Иосифович**

*кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией РУП  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино*

**Голушко Ольга Геральдовна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник РУП  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», г. Жодино*

## **EFFECT OF ZEOLITES IN PREMIX FOR CALVES UP TO 75 DAYS ON PROTEIN AND MINERAL METABOLISM**

**Nadarinskaya M. A., Kozinets A. I., Golushko O. G.**

**Аннотация.** В статье представлена информация по изучению влияния нового минерального наполнителя в составе комбикормов для премиксов на белковый, минеральный обмен и продуктивность телят до 75 дневного возраста.

**Ключевые слова:** премикс, трепел, обмен белков, минеральный обмен, продуктивность, молодняк крупного рогатого скота.

**Abstract.** The article provides information on study of effect of new mineral additive in compound feeds for premixes on protein, mineral metabolism and performance of calves up to 75 days of age.

**Keywords:** premix, tripoli, protein metabolism, mineral metabolism, performance, young cattle.

Премиксы представляют собой однородные смеси, измельченных до необходимой крупности микродобавок и наполнителя. В настоящее время в мире при производстве премиксов используют два типа наполнителей: органический и минеральный. В качестве органического наполнителя в большинстве случаев используют пшеничные отруби [1].

В Республике Беларусь в качестве наполнителя широко используются отруби пшеничные и ржаные. При производстве премиксов некоторые зарубежные страны вводят отруби в качестве наполнителя до 30-70% от массы витаминов, а в качестве разбавителя (или уплотнителя) применяют мел или известняк в пределах 30-70% от массы витаминов.

На территории Российской Федерации на премиксы действует ГОСТ Р 51095-97 «Премиксы. Технические условия», согласно которому в качестве наполнителя премиксов можно использовать: тонкоизмельченные зерна пшеницы, ржи, ячменя, отруби пшеничные и рисовые, биотрин, белотин, муку пшеничную, соевую и ячменную, шрота и жмыхи соевые и подсолнечные, дрожжи кормовые, кормовой концентрат L-лизина, известняковую муку, дикальцийфосфат. Также можно применять в качестве наполнителей бентонит кормовой и цеолит, которые отсутствуют в стандарте Беларуси [2].

Цеолиты в составе премиксов и добавок положительно влияют на протекание положительных процессов в организме: адсорбируют  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HS}$ ,  $\text{CH}_4$  и др. азотистые жидкости. Проходя через желудочно-кишечный тракт, цеолит удаляет из просвета тракта избыток жидкости, вредные газы, эндотоксины, стабилизирует кислотность желудочного сока; улучшает морфологический состав крови и ее окислительно-восстановительные функции, стабилизирует аминокислоты; повышает интенсивность метаболизма, способствует восстановлению минерального гомеостаза; повышает продуктивность животных [3,4,5].

Для изучения влияния трепела в качестве наполнителя для премиксов был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота в возрасте с 32 по 76 дней в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Различия в кормлении подопытных групп животных состояли в том, что контрольным телятам скармливали комбикорм собственного производства с вводом стандартного премикса ПКР-1, где наполнителем были ржаные отруби. Второй опытной группе скармливали комбикорм с премиксом ПКР-1-50, в котором 50% наполнителя заменено трепелом. Третья группа телят получала комбикорм с введением 1% премикса со 100%-ной заменой наполнителя трепелом - ПКР-1-100. Продолжительность опыта составила 44 дня.

Установлено увеличение содержания кальция и железа в комбикормах для телят при повышении процента ввода в премикс трепела. Так, при замене 50% отрубей трепелом уровень кальция в комбикормах повысился на 6,2%, железа - на 43,3%. Полная замена стандартного наполнителя трепелом привело к повышению содержания кальция в комбикорме для телят III опытной группы на 11,1%, а железа практически в два раза.

Белковый обмен подопытного поголовья с изменением состава наполнителя стандартного премикса для телят первой фазы выращивания претерпел существенные изменения. При общехимической норме белка в сыворотке крови телят 30-дневного возраста 70 г/л у подопытных животных наблюдалось некоторое повышение относительно средней нормы. Отмечено, что в крови животных опытных групп уменьшилось содержание альбуминов на 14,6% и 9,3% в сравнении с контрольными аналогами. Однако стоит обратить еще внимание на то, что в процентном соотношении белковых фракций относительно общего количества белка в сыворотке крови у контрольных животных оно составило 54,2 и 45,8% соответственно альбуминов и глобулинов. При вводе премикса ПКР-1-50 соотношение равнялось 45,7 и 54,3%, а при использовании ПКР-1-100 практически равнозначный уровень 50,5 и 50,8% исследуемых фракций белка. В разрезе адаптации молодняке крупного рогатого скота при воздействии стрессов разной этиологии: перегруппировка, перевозка и перестановка, наилучшую позицию занимали телята, получавшие в составе премикса минеральный наполнитель.

Количество таких конструктивных элементов обмена как мочевины и

глюкоза в крови опытных животных, в сравнении с контрольными параметрами, было ниже. Анализ поступивших с кормом питательных веществ свидетельствует, что при незначительных различиях между группами и полной обеспеченности этими составляющими кормового рациона опытного молодняка, снижение данных компонентов в крови является фактором их активного использования организмом животного. Разница с контролем составила по содержанию глюкозы в крови 7,2 и 6,6%. По отношению к контрольным животным уровень мочевины в опытных группах был ниже на 18,2 и 15,5% соответственно.

Анализируя концентрацию кальция в крови телят после скармливания премиксов с измененным составом наполнителя в сравнении со стандартным установлено, что у молодняка II группы наблюдались некоторые изменения относительно аналогов III группы и в сравнении с данными у контрольных сверстников. Усвоение кальция телятами III группы повысилось относительно телят, которым включали в премикс с наполнителем из одних отрубей на 4,2%.

При полной обеспеченности рационов телят фосфором изменение состава наполнителя положительно отразилось на содержании этого элемента в крови. Концентрация его в сыворотке крови телят II группы повысилась на 5,3%, а у аналогов из III группы на 4,9% по сравнению с контролем.

Содержание магния в крови телят, получавших ПКР-1-50 увеличилось на 6,3%, тогда как потребление премикса со 100%-ым вводом наполнителя способствовало увеличению его уровня в крови на 12,6% ( $P < 0,05$ ). Установлено, что концентрация калия в крови телят II группы осталось неизменным, тогда как с вводом ПКР-1-100 наблюдалось незначительное повышение его в крови, разница с контролем составила 3,3%.

Железо, микроэлемент, который чаще в рацион поступает в избыточном количестве, а усваивается в крайне ограниченном (около 13%). Высокий уровень его в рационе не может быть полной гарантией того, что уровень его в крови повысится. В наших исследованиях компонент, используемый для наполнителя премиксов, обладает высокой концентрацией железа в единице массы. Однако, концентрация железа в крови телят, получавших комбикорм с премиксом ПКР-1-50, практически не изменилась по сравнению с контрольными животными. Использование в рационе комбикорма с премиксом ПКР-1-100 способствовало достоверному повышению концентрации железа в крови телят на 17%.

При одинаковом поступлении с рационами марганца в крови телят II группы его содержание снизилось на 2,8%, тогда как при скармливании премикса ПКР-1-100 его уровень в крови телят повысился на 2,1% в сравнении с контрольными животными.

Изучение динамики роста телят показало, что скармливание им комбикормов с использованием премиксов с использованием трепела позволило повысить среднесуточные приросты за период опыта на 5,3 и 3,1%. Таким образом, наибольшей энергии роста удалось достигнуть при

скармливания комбикорма с премиксом на основе двух наполнителей в соотношении 50:50 (ржанных отрубей и цеолитсодержащего трепела).

Скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов с трепелом в различных соотношениях позволило получить в опытных группах валовой прирост на 5,5% и 3,1% больше чем в контроле.

Получение в опытных группах более высоких приростов при незначительных различиях в поедаемости кормов привело к увеличению оплаты корма продукцией. Так, у молодняка II группы затраты кормов на 1 кг прироста снизились на 4,3%, III - на 3,4%. Рассчитаны затраты сырого протеина в рационах на получение 1 кг прироста. Установлено, что при использовании опытных комбикормов с новыми премиксами на получение 1 кг прироста затрачено на 4,3 и 4,1% сырого протеина меньше по сравнению с контрольными животными.

### Список литературы:

1. Чернышев, Н.И., Панин, И.Г. Компоненты комбикормов / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин. - Воронеж: ГУП ВО «Воронежская областная типография», 2012. - 154 с.
2. Повышение эффективности производства комбикормов / А.А. Шевцов, А.Н. Остриков, Л.И. Лыткина, А.И. Сухарев. - М.: ДеЛи Принт, 2005. - 243 с.
3. Грабовенский, И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. - Ужгород: Карпаты, 1984. - 72 с.
4. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве / под ред. канд. с.-х. наук, научного руководителя подпроекта ГПП «Цеолиты в АПК России» Г.А. Романова. Ч.1. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». - 331 с.
5. Тарасов, А.Н. Токсикологическая оценка препаратов «Пермаит» и «Пермамик» / А.Н. Тарасов // Исследование и прикладное применение кремнистых пород: сб. ст. - Чебоксары, 2002. – С. 90-95.
6. Гамко, Л.Н. Природный цеолит как абсорбент тяжелых металлов в организме свиней / Л. Н. Гамко, Т. Л. Талызина // Зоотехния. - 1997. - № 2.- С.14-16.
7. Гамко, Л.Н. Применение разных доз природного цеолита в рационах поросят / Т. Л. Талызина, Л. Н. Гамко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы международной научно-практической конференции 15-17 июня 1998 года.- Горки, 1998.- С. 87-92.
8. Гамко, Л.Н., Куст О.С. Эффективность действия цеолитсодержащего трепел при силосном типе кормления молодняка крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст // Аграрная наука. – 2014. - № 6, - С. 20-21.
9. Гамко, Л.Н. Влияние цеолиттрепеловой добавки на продуктивность и затраты обменной энергии у молодняка крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, В.В. Глушень // Зоотехния. - 2012. – № 1. – С. 13-14.

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНОВ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ**

***Некрасов Роман Владимирович***

*кандидат с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, руководитель  
лаборатории ВИЖ им. Л.К. Эрнста, РФ, 142132, Московская обл., По-  
дольск, пос. Дубровицы, д. 60*

***Чабаев Магомед Газиевич***

*доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник ВИЖ им. Л.К.  
Эрнста, РФ, 142132, Московская обл., Подольск, пос. Дубровицы, д. 60*

***Карташов Максим Игоревич***

*генеральный директор ООО «Фермлаб» г. Москва*

***Савушкин Вячеслав Алексеевич***

*аспирант МСХА им. Тимирязева*

***Глаголев Владислав Игоревич***

*аспирант РХТУ им. Менделеева*

## **PRODUCTIVITY OF CATTLE AT NUTRICEUTICALS PROBIOTIC COMPLEXES**

**Nekrasov R. V., Chabaev M. G., Kartashov M. I.,  
Savushkin V. A., Glagolev V. I.**

**Аннотация.** При проведении научно-хозяйственных опытов в кормлении телят-молочников и новотельных коров были использованы 2 пробиотических комплекса. При обогащении рационов телят и коров 2-й и 3-й опытных групп пробиотическими комплексами №1 и №2 среднесуточные приросты живой массы и молока превышали контроль соответственно на 5,9; 8,5% и 11,0; 6,8%. Дополнительная прибыль во второй и третьей опытной группе телят и коров составила соответственно 461,1; 907,4 и 7354,4; 4164,4 руб./гол. за период опыта.

**Ключевые слова:** пробиотик; фермент; телята; новотельные коровы; среднесуточные приросты; молочная продуктивность; экономическая эффективность.

**Abstract.** In carrying out scientific and economic experiments in the feeding of calves and fresh cows 2 probiotic complexes were used. The using probiotic complexes in feeding of calves and cows have increased average daily live weight gains and milk production in comparison with control respectively on 5.9; 8.5 and 11.0%; 6.8%. Additional income in the second and third test groups

of calves and cows amounted to 461.1; 907.4 and 7354.4; 4164.4 rub./head over a period of experience.

**Keywords:** probiotics; enzyme; calves; fresh cows; average daily gains; milk production; economic efficiency.

**Обоснование исследований.** Известно, что телятам в молочный период выращивания, коровам в период начала лактации необходимо повышать доступность питательных веществ кормов рациона [3, 4]. Одним из таких способов является использование комбинаций полезных бактерий *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, а также их сочетание с ферментами в кормлении животных [5, 7, 8].

Изучаемый новый споровый пробиотик характеризуется высокой антагонистической активностью в подавлении патогенной микрофлоры, выраженными антибактериальными и иммуномодулирующими свойствами, способствует развитию полезной микрофлоры в кишечнике, снабжает организм хозяина разнообразными биологически активными веществами.

Целью исследований являлось определение в сравнительных испытаниях эффективность использования различных вариантов нового пробиотика на основе спорообразующих бактерий в кормлении молодняка крупного рогатого скота при выращивании и новотельных коров в период раздоя, а также при его комбинации с ферментами (комплекс целлюлаз, ксиланаз, глюконаз).

**Методика исследований.** Для реализации поставленной цели в э/х «Кленово-Чегодаево» г. Москва, а также в лабораториях ВИЖ им. Л.К. Эрнста были проведены 2 научно-хозяйственных опыта на телятах-молочниках и новотельных коровах. Для проведения исследований было отобрано 18 телят и 24 коров голштинизированной черно-пестрой породы, которых распределили по принципу аналогов в три группы по 6 и 8 голов в каждой, соответственно. Длительность опыта на телятах составила 110 дней, на коровах - 116 дней. Со дня рождения до 10 и с 11 по 30 дней телята с молоком получали по 1 и 2 г пробиотических комплексов, а с 31 по 110 - дневного возраста с комбикормом по 0,5 кг/т соответственно. Опыт на новотельных коровах проводили по следующей схеме: 1-ая контрольная группа получала рацион, сбалансированный по всем питательным веществам и энергии на продуктивность 25-30 кг молока, 2-ая и 3-я опытные группы получали соответственно изучаемые пробиотические комплексы №1 и №2.

Для контроля роста телят проводили их индивидуальное взвешивание при постановке и снятии с опыта дважды в течение двух смежных суток и ежемесячно. На основании данных взвешивания рассчитывали и среднесуточные приросты. Контрольные дойки проводили ежемесячно. В молоке определяли содержание жира, белка и лактозы на «Милко-Скан 203»; соматические клетки по ГОСТ 23453-90. На фоне научно-хозяйственных опытов на молодняке крупного рогатого скота и на лактирующих коровах для определения переваримости и использования питательных веществ рацио-

нов были проведены балансовые опыты по общепринятой методике. Микробный пейзаж кишечного тракта подопытных телят и коров были определены в ДКЦ ФУНИИ им. Н.Г. Габричевского. В лаборатории микробиологии ВИЖ им. Л.К. Эрнста в крови телят и коров были определены показатели неспецифической резистентности. Экономический эффект от использования изучаемых биологических препаратов в рационах для молодняка крупного рогатого скота и раздаиваемых лактирующих коров рассчитан исходя из данных по затратам кормов, их стоимости и полученной продукции.

**Результаты исследований.** При завершении опыта телята опытных групп по среднесуточному приросту превышали контроль на 5,9-8,5%. На 1 кг прироста во 2-ой и 3-ей опытных группах телят было израсходовано 41,1-41,7 МДж обменной энергии, что на 2,1-3,5% было ниже в сравнении с контролем. Такую же тенденцию можно проследить в затратах протеина, сухого вещества и концентратов. У телят опытных групп наблюдалось повышение переваримости сухого вещества - на 1,8-5,1; органического вещества - на 0,9-3,5; сырого протеина – на 7,2-11,8; сырого жира – на 4,0-11,4 ( $P < 0,05$ ); сырой клетчатки – на 0,6-3,7 абс.% в сравнении с контролем.

Во 2-ой и 3-ей опытных группах коров получено на 11,0% и 6,8% больше молока 3,4%-ной жирности по сравнению с контрольными животными. Во 2-ой и 3-ей опытных группах новотельных коров было израсходовано 7,0-7,3 МДж обменной энергии на 1 кг молока базисной жирности, что было на 5,9-9,5% ниже по сравнению с контрольными животными. Такую же тенденцию можно проследить в затратах протеина, сухого вещества и концентратов. Исследования показали, что у подопытных коров 2-ой и 3-ей опытных групп, коэффициенты переваримости сухого вещества были выше на 0,76-1,82 абс.%, протеина на – 3,63-5,38 абс.% по сравнению с коровами контрольной группы.

У молодняка крупного рогатого скота и раздаиваемых лактирующих коров опытных групп, возросли показатели фагоцитарной активности, особенно во 2-ой опытной группе, где фагоцитарные индексы и фагоцитарные числа соответственно на 20,0; 1,40 и 10,34; 0,56% достоверно превышали эти показатели у животных контрольных групп.

Анализируя содержание КЖК в кале подопытных телят, можно отметить увеличение их общего уровня у животных, получающих пробиотики, на 53,6 и 25,1%, соответственно. Также заметна тенденция к снижению уровня и доли в структуре КЖК масляной кислоты. Количество КЖК в кале подопытных коров всех трех групп, находилось практически на одном уровне и составило 52,98; 53,11 и 45,11 ммоль/г.

Изучение рубцового пищеварения выявило, что соотношение ЛЖК в рубцовом содержимом коров достоверно не изменилось, но прослеживалась тенденция некоторого увеличения амилолитической активности химуса, что может свидетельствовать о позитивном влиянии скармливаемых пробиотических препаратов лактирующим коровам 2-ой и 3-ей опытных групп.



Экономические расчеты показывают, что дополнительные затраты, связанные с вводом в рационы кормления пробиотических добавок, окупаются суммой реализации дополнительно полученной продукцией. Во второй и третьей опытной группе молодняка крупного рогатого и лактирующих коров дополнительная прибыль составила соответственно 461,1; 907,4 и 7354,4; 4164,4 руб. на голову.

**Заключение.** Рекомендуем использование пробиотических комплексов на основе 3-х и 2-х штаммов споровых микроорганизмов с целью повышения продуктивности, переваримости питательных веществ кормов, рубцового пищеварения, естественной резистентности, снижения затрат кормов телят и новотельных коров.

### Список литературы

1. Гамко, Л.Н. Влияние пробиотиков на продуктивность свиноматок и сохранность поросят / Л. Н. Гамко, Ю. Н. Черненко // Свиноводство. - 2008. - № 6. - С. 24-25.

2. Гамко, Л.Н. Биологически активные вещества в кормлении свиней / Л. Н. Гамко, Е. А. Ефименко, Л. Ф. Соколова, В.Е. Подольников // Зоотехния. - 1999. - № 7. - С. 15-16.

3. Кирилов, М.П. Препараты биологически активных веществ нового поколения в составе комбикормов для сельскохозяйственных животных /М.П. Кирилов, А.Р. Абдрафиков, Н.И. Анисова и др. : материалы науч.-практ. конференции «Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки».- Дубровицы, 2004.- Т.3.- С. 300-305.

4. Крапивина, Е.В. Влияние разных доз пробиотика «Тетралактобактерин» на морфобиохимические характеристики гомеостаза телят / Е.В. Крапивина, Д.В. Иванов, Я.В. Лифанова // Вестник Орел ГАУ. – 2011. - № 4 (31). – С. 41-44.

5. Молочное скотоводство России /под ред. Н.И. Стрекозова, Х.А. Амерханова.- М., 2013.- 616 с.

6. Некрасов, Р.В. Использование новых микробиологических препаратов при выращивании и откорме молодняка молочных пород: Учебное пособие / Р.В. Некрасов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров. - Дубровицы, 2013.- 46 с.

7. Панин, А.Н. Исследование антагонистических свойств спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* в отношении ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринарный врач.- 2009.- № 6.- С 13-16.

8. Тараканов, Б.В. Состояние и перспективы использования пробиотиков в животноводстве / Б.В. Тараканов // Проблемы кормления с.-х. ж.-х в современных условиях развития животноводства.- Дубровицы, ВИЖ, 2003.- С.106.

## ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПРОТЕИНА И НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ У СВИНЕЙ

*Ниязов Н.С.-А.*, доктор биологических наук,  
*Пьянкова Е.В.* кандидат биологических наук, ВНИИФБиП, г. Боровск

## EFFECT OF PROTEIN AND ESSENTIAL AMINO ACIDS ON NITRO- GEN USE AND GROWTH PERFORMANCE IN PIGS

**Niyazov N.S.-A., Pyankova E.V.**

Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition Animals, Borovsk

**Аннотация.** Установлено, что обогащение низкопротеиновых рационов для растущих свиней синтетическими аминокислотами до уровня «идеального» протеина позволяет получить адекватные приросты живой массы и уменьшить расход корма на единицу прироста за счет лучшей переваримости питательных веществ рациона, усвоения и депонирования азота в организме.

**Ключевые слова:** свиньи, рост и откорм, низкопротеиновые рационы, добавки аминокислот, азотистый обмен

**Abstract.** It was found that the enrichment of low protein diets for growing pigs with synthetic amino acids to the level of an "ideal" protein allows to obtain adequate live weight gains and reduce feed consumption per unit of gain through higher nutrient digestibility better assimilation of feed substances and nitrogen deposition in the body.

**Keywords:** pigs, growth and fattening, low protein diets, amino acid supplements, nitrogen metabolism

Балансирование аминокислотами состава протеина корма до уровня «идеального белка» позволит с одной стороны, повысить эффективность использования в кормлении свиней зерна злаковых культур, содержащих низкий уровень протеина, а с другой - уменьшить загрязнение окружающей среды азотом.

Задачей настоящих исследований было изучения влияния различных уровней протеина, лизина, треонина и метионина в рационах на отложение азота и продуктивность растущих свиней.

Опыт проведен на помесных поросятах (♂ ландрас × ♀ крупная белая) и были сформированы три группы по 10 голов в каждой. Животные I группы (отрицательный контроль) получали комбикорма на ячменно-пшеничной основе (ОР) с содержанием сырого протеина в период дорастивания в пределах 124, в 1-й период откорма – 115 и во второй период откорма - 105,0 г/кг и обменной энергии на уровне существующих норм: 12,4; 11,70 и 12,20

МДж в кг корма соответственно. При этом не предусматривалось добавление в рационы лимитирующих аминокислот - лизина, треонина и метионина. Свиньи II опытной группы получали комбикорма согласно детализированным нормам. Животные III группы получали комбикорм (ОР) аналогично I группе, но количество лимитирующих аминокислот было увеличено по сравнению со II группой на 24-37% по сравнению с детализированными нормами. В рационы этой группы дополнительно вводили разработанную нами кормовую добавку, которая отличается высоким содержанием синтетических аминокислот (лизина, треонина и метионина) и отношением треонина и суммы (метионин+цистин) к лизину. Рационы подопытных животных отличались отношением лизина к обменной энергии, а также соотношением метионина+цистина и треонина к лизину.

Результаты исследований показали, что поросята III группы, в рацион которой дополнительно вводили кормовую добавку, по сравнению с контрольными животными лучше переваривали сухое вещество – на 2,23 абс.%, органическое вещество на 1,94%, сырой протеин - на 2,75%, БЭВ - на 1,19 абс.%. Также имеется тенденция к лучшей переваримости сырого жира - на 1,33% абс.% и сырой клетчатки - 1,3% абс.%.

В физиологическом опыте, проведенный в конце периодов доразрашивания и откорма, установлено снижение экскреции азота с мочой в период доразрашивания у поросят I и III групп на 37,6% и 48,6% соответственно, по сравнению со II группой, то есть животные этих групп выделяли азота с мочой достоверно на 7,98-10,32 г/сутки меньше (табл.). В конце откорма эти показатели были соответственно на 18,9 и 36,3% ниже. Животные III группы лучше использовали азот корма в расчете как от принятого (на 7,45 - 10,7%), так и от переваренного (на 7,55 – 13,9%) по сравнению с животными контрольной и II группы. Такая же направленность по использованию азота отмечена и во втором балансовом опыте. У свиней II и III групп отложение азота было практически одинаковым, несмотря на разницу в степени переваривания и выведения азота с мочой.

#### Использование азота корма поросятами в период доразрашивания, (n=3)

Показатели	Группа		
	I	II	III
Принято с корм., г / сут.	37,91±0,00	52,01±0,20	38,15±0,00
Выделено, г / сут: с калом	9,31±0,37	11,11±0,40	8,32±0,12
с мочой	13,25±0,54*	21,23±0,71	10,91±33**
Переварено, г/сут.	28,60±0,34	40,90±0,41	29,83±0,11
%	75,44±0,82	78,63±0,75	78,19±0,84
Отложено в теле, г /сут.	15,34±0,92	19,33±0,24*	18,25±1,02*
% от принятого	40,46	37,16	47,91
% от переваренного	53,63	47,26	61,18

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01

Результаты балансового опыта согласуются с продуктивными качествами подопытных животных. Установлено, что в конце периода доразивания средняя живая масса у поросят II и III групп составляла 48,53 и 46,25 кг ( $P < 0,05$ ) или выше на 18,6 и 13,0 %, а среднесуточные приросты живой массы были 461 и 425 г ( $P < 0,05$ ) по сравнению с аналогами из контрольной группы – 336 г. При этом затраты корма на 1 кг прироста у поросят этих групп были на 19,1 и 12,4% ниже по сравнению с контрольной группой. Затраты сырого протеина на 1 кг прироста у поросят III группы были на 12,4 % и на 21,4% ниже по сравнению с контрольной и второй группой. В конце опыта живая масса у свиней II и III групп составляла  $110,9 \pm 4,8$  кг и  $108,8 \pm 3,7$  кг, а среднесуточные приросты были в пределах 650-648 г. При этом отмечается снижение затрат сырого протеина на единицу прироста у животных III группы на 20,6% по сравнению с II группой.

Таким образом, оптимальное содержание обменной энергии, протеина и лимитирующих аминокислот в рационе свиней в период доразивания составляет 1,24 ЭКЕ; 12,4 МДж/кг корма обменной энергии; 125,4, г/кг комбикорма сырого протеина; 9,6 г/кг лизина; 6,3 г/кг треонина; 6,0 г/кг метионина+цистина. В первый и второй периоды откорма 1,17 ЭКЕ; 11,7 МДж/кг корма обменной энергии; 115,0 г/кг комбикорма сырого протеина; 8,1 г/кг лизина; 6,6 г/кг треонина; 5,2 г/кг метионина+цистина и 1,22; 12,20; 105,0; 6,6; 4,4 и 4,7 г/кг корма. Соотношение лизина к обменной энергии (в г/МДж), треонина и метионина+цистина к лизину за периоды опыта составляли: 0,77, 0,62, 0,65; 0,69, 0,64, 0,68 и 0,54, 0,71, 0,67 соответственно.

### Список литературы

1. Гамко, Л.Н. Аминокислотный состав крови подсвинков на откорме при включении в рацион цеолитно-сывороточной добавки / Л.Н. Гамко, В.П. Иванов, В.Е. Подольников, Е.В. Крапивина // Свиноводство. - 2002. - № 4. - С. 17-18.
2. Гамко, Л.Н. Энергетический обмен и некоторые метаболиты крови и содержимого желудка у свиней при разной концентрации обменной энергии и протеина / Л.Н. Гамко // Энергетическое питание сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1982. – С. 152-156.
3. Талызина Т.Л. Ретенция азота, кальция и фосфора в организме свиней / Т.Л. Талызина, Е.А. Ефименко, В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко // Использование достижений современной биологической науки в агрономии, зоотехнии и ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции; Брянск, 3-6 декабря 2002. – Брянск, 2002. - С. 182.
4. Гамко, Л.Н. Закономерности использования азота молодняком свиней при включении в их рационы нетрадиционных кормовых добавок / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Т.Л. Талызина, А.М. Шпадарев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник научных работ. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2004. - С. 141-144.
5. Гамко, Л.Н. Обмен веществ и энергии при скармливании разных доз биологически активной кормовой добавки Мидиум молодняку свиней

на откорме / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Н.П. Старовойтова // Зоотехническая наука Белоруси к 55-летию института животноводства НАН Белоруси: сборник научных работ. Т.39. – Гродно, 2004. - С. 181-184.

УДК 633.112.9:636.52/.58.085.55

## **ТРИТИКАЛЕ – ДОСТОЙНЫЙ КОНКУРЕНТ ПШЕНИЦЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БРОЙЛЕРНЫХ КОМБИКОРМОВ**

***Нуриев Геннадий Газизович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Брянского государственного аграрного университета*

***Боровик Евгений Сергеевич***

*кандидат сельскохозяйственных наук, технолог по кормлению ООО «Брянский бройлер»*

***Шепелев Сергей Иванович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Брянского государственного аграрного университета*

***Мамеев Василий Васильевич***

*старший научный сотрудник ФГБОУ ВО Брянского государственного аграрного университета*

## **TRITICALE IS A WORTHY COMPETITOR TO WHEAT IN THE PRODUCTION OF COMBINED FEEDS FOR BROILERS**

**Nuriev Gennadiy, Borovik Evgeniy, Tshepelev Sergey, Mameev Vasilii**

**Аннотация.** В опытах по замене зерна пшеницы на тритикале в рационах цыплят-бройлеров, с включением фермента и без него изучены показатели потребления корма и переваримости питательных веществ, приростов массы, затраты кормов на прирост. Установлена оптимальная норма замены пшеницы на тритикале в рационах цыплят 10-15%. Дальнейшее увеличение процента ввода тритикале до 20 и 25% оказывало снижение показателей роста, даже в сочетании с ферментом.

**Ключевые слова:** тритикале, цыплята-бройлеры, фермент, переваримость, прирост, живая масса.

**Abstract.** The possibility of replacement of wheat by triticale in diets of broiler chickens with inclusion of the enzyme and without it was considered. The optimal rate of substitution of wheat by triticale in diets of chickens 10-15% has been set. Further increase in the percentage input of triticale to 20 and 25% has provided reduction in growth rates even in combination with the enzyme.

**Keywords.** triticale, broiler chicken, digestibility, growth rate, live weight.

В настоящее время основой комбикормов для сельскохозяйственной

птицы является пшеница, преимущественно озимых сортов. Озимая пшеница принадлежит к числу наиболее ценных и высокоурожайных среди озимых зерновых культур. В рецептуре комбикормов для птиц пшеница представлена на 50 -60 % и даже более т. к. обладает достаточно высокими кормовыми достоинствами. В то же время нельзя не отметить и некоторые недостатки присущие этому виду зерна как кормовой культуры. К ним относится наличие антипитательных веществ представленных некрахмалистыми полисахаридами:  $\beta$ -глюканами, арабанами, ксиланами. Эти вещества, вместе с клейковиной способствуют повышению вязкости содержимого кишечника, что снижает переваримость питательных веществ кормов, повышает влажность помета [8]. Корм, выработанный из зерна с большим количеством клейковины, образует в ротовой полости и зобе птицы клейкую массу, которая склеивает клюв, а при систематическом скармливании приводит к его некрозу.

Учитывая повышение во всем мире спроса на продовольственную пшеницу, следует активнее вести работу по расширению использования в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц других зерновых культур. В этом отношении, как достойную замену пшенице, можно рассматривать гибрид пшеницы и ржи – тритикале. По литературным источникам, тритикале содержит лизин в количестве, близком к высоколизиновой кукурузе, что и обуславливает лучшую питательную ценность зерна тритикале и продуктов его переработки, а показатель содержания усвояемого белка составляет 7,4 – 9,3 % и выше чем у пшеницы (4,5 – 6,7 %), а иногда превышает и рожь (6,6 – 10,9 %) [7].

Содержание клейковины такое же, как у пшеницы или на 2...4 % больше, но качество её ниже. В ряде случаев, тритикале как зернофуражная культура имеет преимущество перед пшеницей, кукурузой, ячменем и сорго. Создание и внедрение в сельскохозяйственное производство новых сортов озимого тритикале делает реальной возможность производства дешевого по себестоимости зернофуража с высокими кормовыми достоинствами. Тритикале, успешно конкурирует с традиционно возделываемыми озимой рожью и пшеницей. Зимостойкость и засухоустойчивость тритикале выше, чем у озимой пшеницы, культура устойчива к майским заморозкам (до -8...-10 С) успешно противостоит полеганию. В связи с постоянными погодными аномалиями нарастанием засушливости интерес к данной культуре вполне оправдан. Рекордные урожаи достигают 123 ц/га [10]. Сочетание ценных биологических и хозяйственных признаков обоих родителей пшеницы (урожайность, качество зерна) и ржи (высокая экологическая пластичность), позволяет использовать тритикале в кормлении сельскохозяйственных животных как главный компонент комбикормов. Если учесть, что коммерческая цена зерна тритикале обычно ниже, чем для пшеницы на 15-20% и даже более, то привлекательность его становится более очевидной. [2, 3, 9].

Нами проведены исследования цыплятах-бройлерах кросса «Кобб 500» по изучению влияния различных количеств озимого тритикале в комбикорма в сочетании с ферментами и без ферментов на переваримость и

усвоение питательных веществ, на зоотехнические и экономические показатели выращивания бройлеров [1, 4, 5]. Объектом исследований был комбикорм с разным процентом ввода зерна тритикале 2-я группа 10%, 3-я 15%, 4-я 20%, 5-я 25%. Контрольная группа получала комбикорм, не содержащий тритикале. Задачей первого опыта являлось изучение влияния различного процента замены пшеницы в комбикорме на тритикале на показатели продуктивности цыплят-бройлеров.

Во втором опыте процент ввода зерна тритикале аналогичен первому опыту 3-я группа 10%, 4-я 15%, 5-я 20%, 6-я 25%. Контрольная и 2-я группы получали комбикорм, не содержащий тритикале. Во все группы, кроме контрольной, дополнительно введен ферментный препарат Роксазим G2 100г/т.

Целью двух опытов явилось определение оптимального уровня замены пшеницы на тритикале в рационах цыплят-бройлеров с ферментным препаратом и без него. В опытах было использовано зерно озимого тритикале сорта «Трибун».

Первый опыт показал, что с повышением уровня замены пшеницы на тритикале сохранность поголовья снизилась на 2,0-4,0%. Кроме того, с повышением уровня тритикале в рационе без добавления ферментного препарата живая масса птицы в 35 – дневном возрасте снизилась в опытных группах 3, 4 и 5 на 0,75; 8,06; 12,56% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. Во 2-ой опытной группе, где заменяли пшеницу на 10% тритикале, наблюдалось повышение живой массы на 0,56%.

Таблица 1 - Зоотехнические показатели выращивания цыплят в первом опыте

Показатели		Группа				
		1К	2	3	4	5
Сохранность поголовья, %		100,0	100,0	100,0	98,0	96,0
Живая масса, г:	35 дней	1867,0 ±39,2	1877,5 ±40,6	1853,0 ±43,2	1716,5 ±54,4*	1632,5 ±66,5**
Среднесуточный прирост за период выращивания, г		52,2	52,5	51,8	47,9	45,5
Затраты корма, кг		1,93	1,92	1,98	2,09	2,17

\*- $P < 0,05$ ; \*\*- $P < 0,01$

Аналогично живой массе изменялись показатели среднесуточного прироста птицы. Снижался среднесуточный прирост живой массы бройлеров по мере увеличения в комбикорме уровня тритикале. Расход корма на 1 голову за весь период опыта составлял 3,455 – 3,589 кг. Затраты корма на 1кг прироста были наименьшими у бройлеров группы 2 (1,92 против 1,93 кг/кг, что на 0,5% ниже контроля). Наибольшие затраты корма на 1кг прироста живой массы были отмечены у бройлеров пятой группы (2,17 против 1,93 кг/кг), которые получали комбикорм с 25% тритикале.

Во втором опыте сохранность цыплят-бройлеров составляла 100%, кро-

ме шестой группы, где сохранность составила (98%) бройлеры которой получали комбикорм, содержащий 25% тритикале с добавлением ферментного препарата.

Живая масса 35 – дневных цыплят в группах 3 и 4 при включении в комбикорм фермента повышалась на 5,83; 4,13% по сравнению с контролем.

Положительное влияние на увеличение живой массы бройлеров фермент оказал при использовании комбикорма с содержанием 60% пшеницы и без ввода тритикале (группа 2). Цыплята этой группы превышали контроль на 5,27%.

Таблица 2- Зоотехнические показатели выращивания цыплят во втором опыте

Показатели		Группа					
		1К	2	3	4	5	6
Сохранность поголовья, %		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0
Живая масса, г:	35 дней	1860,0 ±45,4	1958,0 ±42,9	1968,5 ±40,2	1937,0 ±41,4	1786,5 ±53,0	1692,0 ±65,5*
Среднесуточный прирост за период выращивания, г		52,0	54,8	55,1	54,2	49,9	47,2
Затраты корма, кг		1,93	1,86	1,84	1,90	2,01	2,10

\*-P<0,05

Поедаемость комбикорма была хорошей, расход корма на 1 голову за весь период составлял 3,469 – 3,604 кг. Затраты корма на 1кг прироста были наименьшими у бройлеров группы 3 (1,84 против 1,93кг, что на 4,7% ниже чем в контроле). В группе 4 (1,90 кг/кг), разность по сравнению с контролем составила 1,5%. Наибольшие затраты корма на кг прироста живой массы были отмечены у бройлеров группы 6 (2,10 против 1,93 кг/кг в контроле), которые получали комбикорм с 25% тритикале с добавлением ферментного препарата. С целью определения переваримости и использования питательных веществ комбикормов были проведены балансовые опыты. Их результаты показаны в таблицах 3 и 4.

В первом опыте переваримость протеина у бройлеров групп 3, 4, 5, при повышении уровня тритикале в корме снижалась на 0,3; 1,8; 2,9%. При этом использование азота снижалось в 3, 4, 5 группе (0,7; 2,0; 4,0%). Во 2 группе наблюдалось повышение переваримости протеина на 0,5%, и использование азота 0,3% по сравнению с контролем. По мере увеличения уровня тритикале в комбикорме переваримость жира снижалась. В группе 5, где комбикорм был с 25% тритикале, без добавления ферментного препарата она была ниже на 3,5%, в группе 4 (20% тритикале) – на 2,4%, в группе 3; 2 (15; 10% тритикале) – 1,2; 0,3% в сравнении с контролем.

Самая низкая переваримость клетчатки отмечена у бройлеров группы 5 (25% тритикале), ниже контроля на 2,8%. Цыплята групп 2; 3 и 4 переваривали клетчатку хуже контрольных бройлеров на 0,1; 0,8; 2,0%. Включе-



ние в комбикорма 10% тритикале практически не оказывало негативного влияния на переваримость клетчатки.

Таблица 3- Коэффициенты переваримости питательных и отложения минеральных веществ в 1 опыте

Показатели		Группа				
		1К	2	3	4	5
Коэффициенты переваримости, %	сырого протеина	89,4	89,9	89,1	87,6	86,5
	сырого жира	82,0	81,7	80,8	79,6	78,5
	сырой клетчатки	21,9	21,8	21,1	19,9	19,1
	БЭВ	89,1	88,7	88,1	87,6	86,9
Коэффициенты отложения в теле, %	кальция к принятому	47,9	48,2	47,4	46,2	45,5
	фосфора к принятому	36,2	36,6	35,7	34,4	31,6
	азота к принятому	47,0	47,3	46,3	45,0	43,0

Таблица 4- Коэффициенты переваримости питательных и отложения минеральных веществ во 2 опыте

Показатели		Группа					
		1К	2	3	4	5	6
Коэффициенты переваримости, %	сырого протеина	89,5	91,3	92,2	91,0	89,4	88,5
	сырого жира	82,0	82,6	83,0	82,5	81,7	80,5
	сырой клетчатки	22,1	22,7	23,4	22,9	21,7	20,5
	БЭВ	89,3	90,9	90,4	89,5	88,3	87,4
Коэффициенты отложения в теле, %	кальция к принятому	48,0	49,2	49,6	49,2	47,6	45,9
	фосфора к принятому	36,5	38,8	38,2	37,1	35,3	32,4
	азота к принятому	46,9	49,1	49,3	48,2	46,5	44,4

Переваримость БЭВ у цыплят, получавших комбикорма без тритикале была самой высокой и составляла 89,1%. Повышение доли тритикале в рационе снижало переваримость БЭВ, что связано с уровнем их содержания, в пшеницы БЭВ больше чем в тритикале.

Отмечена тенденция к снижению использования кальция и фосфора при повышении уровня тритикале в комбикорме. Эти показания в группе 5 (25% тритикале) были ниже на 2,4 и 4,6% в сравнении с контролем. Однако, введение 10% тритикале в комбикорм повысило усвоение кальция и

фосфора на 0,3 и 0,4% в сравнении с контролем. В 3 группе (15% тритикале) баланс кальция практически не отличался от контроля и составлял 47,4%. Снижение усвоения кальция и фосфора в остальных опытных группах при повышении уровня тритикале в рационе сохранялось.

Наиболее высокая переваримость протеина была у бройлеров групп 3; 2; 4, получавших комбикорма с 10% тритикале; 60% пшеницы; 15% тритикале, с добавлением фермента. Так, переваримость протеина в группе 3 превышала контроль на 2,90%, а в группах 2; 4 соответственно на 1,90 и 1,56%. В группах 5 и 6 переваримость протеина была ниже контроля на 0,22 и 1,23%.

По использованию азота отмечена аналогичная закономерность. Бройлеры группы 3 лучше использовали азот корма, чем в контроле, на 5,12%, а бройлеры группы 2; 4 соответственно на 4,48; 2,77%. Бройлеры групп 5 и 6, которым скармливали комбикорма с 20; 25% тритикале с добавлением ферментного препарата, использовали азот ниже уровня контрольной группы на (0,85; 5,33%).

Переваримость БЭВ по всем группам находилась в пределах 87,4 – 90,9%. Самая низкая переваримость БЭВ наблюдалась в группе 6 и составляла 87,4%, что на 3,85% ниже контрольной группы. Самая высокая переваримость БЭВ отмечалась в группах 2 (60% пшеницы + фермент), что на 2,03% выше контроля. Высокой переваримостью БЭВ отмечались группы 3 и 4 (10; 15% тритикале + фермент) и составляла 89,5; 89,3% против 88,6% в контроле. В группе 5 переваримость БЭВ была меньше контроля на 0,34% (20% тритикале + фермент). Самый низкий процент переваримости отмечался в 6 группе (25% тритикале + фермент), и составлял 87,4%, что на 1,35% меньше контроля.

Использование кальция у бройлеров находилось в пределах 45,9 – 49,6%. Более высоким использованием кальция отличались бройлеры, получавшие комбикорма с включением 10% тритикале + фермент. Бройлеры этой группы по использованию кальция превышали контроль на 3,33%. Также высокий уровень использования кальция наблюдался во 2 и 3 группах, цыплята этих групп использовали кальций на 2,5% лучше контроля. Низкое использование кальция отмечено у бройлеров групп 5 и 6 при скармливании им комбикормов с 20 и 25% тритикале и обогащенных ферментным препаратом. По этому показателю бройлеры групп уступали контролю на 0,83; 4,37%.

Следует отметить наилучшее использование фосфора из комбикормов, не содержащих тритикале с добавлением ферментного препарата. Так, бройлеры группы 2; 3 и 4 превосходили контроль по использованию фосфора на 6,30; 4,65; 1,64%. Более низкое усвоение фосфора наблюдалось у птиц групп 5 и 6. По этим показателям они уступали контрольной группе на 3,29; 11,23% соответственно.

Расчет экономической эффективности показал, что замена в комбикорме 10 % пшеницы на зерно озимой тритикале сорта «Трибун» с одновременным включением в кормосмесь мультиэнзимного препарата «Роксазим G2» в дозе 100 г/т обеспечила: повышение убойного выхода на 5%; снижение себестоимости мяса на 3,84%.

## ВЫВОДЫ

Замена 10% пшеницы на тритикале в рационе цыплят без использования фермента дала положительный эффект, что проявилось повышением среднесуточных приростов живой массы, уменьшением затрат корма на 1кг прироста, вследствие повышения показателей переваримости и усвоения питательных веществ. Замена 15% зерна пшеницы на тритикале незначительно ухудшала показатели выращивания птицы. Практически они находились на уровне с контрольной группой. Дальнейшее увеличение процента ввода тритикале до 20 и 25% оказывало достоверное ухудшение показателей роста.

• Повышение биологической ценности комбикорма с содержанием тритикале в пределах от 10 до 25% возможно за счет включения ферментного препарата Роксазим G2. Его применение способствует улучшению переваримости и использования питательных веществ корма, благодаря чему живая масса бройлеров увеличивается на 4,8 и 3,6%, а конверсия корма повышается на 4,2 и 3,3%.

## Список литературы

1. Боровик, Е.С. Продуктивность бройлеров при включении в корма тритикале / Е.С. Боровик, Г.Г. Нуриев // Птицеводство. - 2012. - № 5. - С. 19-20.
2. Братишко, Н. Тритикале в кормлении мясо-яичных цыплят. / Н. Братишко, Е. Гавилей, О. Притуленко, и др. // Птицеводство. - 2012. - № 4.- С. 41-43.
3. Воронкова, Ф. Тритикале вместо пшеницы в кормлении бройлеров / Ф.Воронкова, З. Зверкова // Комбикорма. – 2015. - № 10. – С. 53 – 57.
4. Нуриев, Г.Г. Показатели переваримости и использования питательных веществ при включении в кормовую смесь зерна тритикале / Г.Г. Нуриев, Е.С. Боровик // Вестник Орел ГАУ. - 2012. - № 5. - С. 149-150.
5. Нуриев, Г.Г. Результаты исследований по замене пшеницы зерном тритикале в рационе цыплят-бройлеров / Г.Г. Нуриев, Е.С. Боровик // Вестник Брянской ГСХА. - 2012. - № 6. - С. 20-24.
6. Глецерук, И. Использование тритикале в рационах мясных цыплят. / И. Глецерук, А. Чиков // Птицеводство, 2009.- № 4. С.- 14-17.
7. Торикив, В.Е. Содержание аминокислот в зерне озимой тритикале в зависимости от уровня минерального питания / В.Е. Торикив, М.П.Наумова, О.Е. Рябчинская. //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 3. –С. 43-44.
8. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы. / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев Посад, 2003. – 376 с.
9. Фицев, А. Зерновые в рационе цыплят-бройлеров. / А. Фицев. // Комбикорма. - 2003. - № 7.-С. 31-32.

10. Шпилев, Н.С. Биохимическая характеристика тритикале / Н.С. Шпилев, Л.Г. Юхневская: материалы X международной конференции «Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК». – Брянск, 2013.- С.120-130.

УДК 636.084:636.085.52

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ПО ЗАГОТОВКЕ КАЧЕСТВЕННОГО СИЛОСА

*Подольников В.Е., Нуриев Г.Г., Подольников М.В., Талызина Т.Л.  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## MODERN APPROACHES ON PREPARATION OF THE QUALITATIVE SILAGE

*Podolnikov V. E., Nuriev G.G., Podolnikov M. V., Talyzina T.L.  
FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по заготовке силоса с использованием биологических консервантов «Биовет» и «Биотроф» и его использованию в кормлении лактирующих коров в сравнении с силосом, приготовленным по традиционной технологии – без консервантов. Установлено, что сохранность протеина в 1 кг силоса с консервантом «Биовет» была выше на 14,4 г, а с консервантом «Биотроф» - на 2,8 г по сравнению с силосом без консервантов. По содержанию безазотистых экстрактивных веществ различия составили соответственно 4,0 и 2,9 в пользу силоса с консервантами. Энергетическая ценность силоса при использовании закваски «Биовет» выше, чем у обычного силоса на 9,5%, а при использовании закваски «Биотроф» - на 4,5%. Содержание органических кислот в силосе без консервантов составило 1,35-1,37, с консервантом «Биовет» 1,54 и с Биотрофом – 1,58%, в т.ч. молочной кислоты, соответственно 0,71-0,75, 0,98 и 0,96%. При скармливании лактирующим коровам силоса с заквасками «Биотроф» и «Биовет», их молочная продуктивность была выше на 16,8-16,9 % по сравнению коровами, получавшими силос традиционной заготовки.

**Ключевые слова.** Силос, консерванты, качество, питательность, лактирующие коровы, продуктивность.

**Abstract.** The article presents the results of the research on the silage preparation by applying biological preservatives "Biovet" and "Biotroph" and its usage in feeding of lactating cows compared to the silage prepared by traditional technology - without the preservatives. It has been established that the contents of protein in 1 kg of the silage with the preservative Biovet was 14.4 g higher, and with the preservative Biotroph - 2.8 g in comparison with the silage without the preservatives. According to contents of nitrogen free extractive substances,

the distinctions made respectively 4.0 and 2.9 in favour of the silage with the preservatives. The energy value of the silage, when using ferment Biovet, was higher by 9.5% than that of the usual silage, and when using ferment Biotroph – by 4.5%. The contents of organic acids in the silage without the preservatives made 1.35-1.37%, with the preservative Biovet – 1.54%, and with Biotroph – 1.58%, including lactic acid, respectively 0.71-0.75%, 0.98 and 0.96%. When feeding lactating cows with the silage with Biotrof and Biovet ferments, their milk productivity was 16.8-16.9% higher in comparison with the cows fed with the silage of traditional preparation.

**Keywords:** silage, preservatives, quality, nutritional value, lactating cows, productivity.

**Введение.** Состояние здоровья животных, их воспроизводительные способности, показатели продуктивности и успех отраслей животноводства в целом, в первую очередь определяются состоянием кормовой базы и качеством кормов в частности. В свою очередь, качество кормов, переваримость и биологическая доступность питательных веществ рационов зависят от выбора технологии при их заготовке, хранении и подготовке к скармливанию.

В нынешних условиях ведения отраслей животноводства пристальное внимание уделяется разработкам и внедрению различных технологических приемов силосования кормов, с целью повышения их качества, сохранности питательных веществ и энергетической ценности [2, 4, 6].

Главная задача при приготовлении силосованных кормов заключается в создании оптимальных условий для жизнедеятельности лактобактерий, обеспечивающих образование органических кислот, преимущественно молочной, которые необходимы для быстрого подкисления массы до pH 4,3 и ниже.

Совершенно очевидно, что при заготовке легкосилосующихся трав проблем для их консервирования практически нет. Как правило, это злаковые травы и их смеси. Бобовые и бобово-злаковые смеси, в отличие от злаков, более полноценны по содержанию протеина и энергетической ценности [5]. Однако из-за высокого содержания белка и низкого содержания сахара они очень трудно силосуются.

В мировой практике для решения проблем повышения качества при заготовке и хранении разработаны способы консервирования зелёных кормов, в т.ч. трудно силосующихся, путем обработки их различными силосными добавками, которые делятся на 4 группы: 1 – консерванты (антибиотики, химические вещества, формальдегид и др.); 2 – подкислители (органические кислоты); 3 – кормовые добавки (растворимые углеводы, кальций, мочевины, аммиак и др.); 4 – ферментные добавки и бактериальные культуры. Они бывают жидкими, вязкими и сыпучими.

**Целью** наших исследований явилось изучить качество силоса приготовленного с помощью современных биологических заквасок «Биовет» и «Биотроф» в сравнении с силосом традиционного способа заготовки и его влияние на молочную продуктивность коров.

**Материал и методика исследований.** Из четырех родов молочнокислых бактерий, связанных с силосом, - *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus* (*S. lactis*, *S. thermophilus*) и *Leuconostoc*, со временем в силосной микрофлоре начинают доминировать первые. При выборе штаммов молочнокислых бактерий важно чтобы они обладали высокой способностью роста при температуре до 50°C и производить достаточное количество молочной кислоты из доступных водорастворимых углеводов, подавляя при этом развитие других микроорганизмов; быть устойчивыми к кислой среде, сбраживать гексозы, пентозы и фруктаны; не производить декстраны и никак не воздействовать на органические кислоты. Лучше, если выбранный штамм будет происходить из естественных условий, т.е. из хорошо законсервированного травяного силоса. В наибольшей степени этим требованиям отвечают штаммы *Lactobacillus plantarum*.

Консервирующие достоинства бактериальных заквасок нами были изучены при силосовании викоовсяных смесей с использованием закваски «Биотроф» на основе молочнокислых бактерий штамма *Lactobacillus plantarum* и комплексной кисломолочной закваски «Биовет» на основе сухого маточного материала, включающего штаммы различных молочнокислых бактерий (кокковые и палочковидные формы).

В ходе исследований были изучены качественные показатели силоса, без консервантов и силоса заготовленного с применением молочнокислых заквасок. Затем были проведены научно-хозяйственные опыты по изучению эффективности скармливания приготовленного силоса лактирующим коровам [3, 4].

**Результаты исследований.** На сохранность питательных веществ и качество силоса наибольшее влияние оказывают три фактора - активность дыхания клеток, влажность и температура силосуемой массы. Эти факторы очень тесно связаны между собой. Чем выше влажность силосуемого сырья, тем интенсивнее протекает дыхание клеток растений и тем сильнее происходит разогрев массы. При дыхании распадаются углеводы, необходимые для развития молочнокислого брожения.

При слишком высокой влажности теряется много клеточного сока, а вместе с ним сухого вещества. Высокая влажность способствует быстрому разогреванию массы, в результате которой нарушаются ферментативные процессы, протекающие в силосе. Температурный режим служит хорошим показателем интенсивности дыхания клеток, степени развития аэробных бактерий и грибков. Повышение температуры свыше 36°C способствует развитию аэробных бактерий и грибков, что приводит к разрушению углеводов и дальнейшему разогреву силосуемой массы. В связи с этим необходимо как можно быстрее создать в ней анаэробную среду за счёт быстрого заполнения хранилища (3-4 дня), качественной утрамбовки (скорость движения трактора не более 5 км/час) и герметизации [1].

Исследования показали, что силос, заготовленный по технологии с внесением биологических консервантов, значительно превосходит по качеству силос, заготовленный по традиционной технологии. При вскрытии (через 2 месяца после закладки) силосных траншей толщина верхнего слоя

подвергнувшегося поражению гнилостными бактериями и плесенью составила: при заготовке силоса обычным способом – в среднем около 25 см, а с использованием консервантов – 10-15 см.

Не смотря на то, что по содержанию сухого вещества силосная масса существенно не различалась (28-30%), сохранность питательных веществ, концентрация кислот и их состав выгодно различались в пользу силоса, приготовленного с биологическими консервантами. Так, например, сохранность протеина в 1 кг силоса с консервантом «Биовет» была выше на 14,4 г, а с консервантом «Биотроф» - на 2,8 г по сравнению с силосом без консервантов. По содержанию безазотистых экстрактивных веществ различия составили соответственно 4,0 и 2,9 в пользу силоса с консервантами.

Энергетическая ценность силоса при использовании закваски «Биовет» выше, чем у обычного силоса на 9,5%, а при использовании закваски «Биотроф» - на 4,5%. Это объясняется тем, что часть питательных веществ в обычном силосе расходуется на развитие молочнокислых бактерий. В процессе развития молочнокислого брожения (в течение 2-3-х недель) в обычном силосе неизбежно протекают процессы развития патогенной микрофлоры. Степень развития этих двух процессов обратно пропорциональна. Чем дольше потребуется времени для достижения консервирующего эффекта молочнокислым процессам, тем больше возможностей для развития аэробов, тем хуже будет качество силоса. При внесении же молочнокислых заквасок меньше расходуется питательных веществ корма на развитие микрофлоры, а оптимум рН достигается в течение 1 недели. Отсюда столь очевидные различия по качественному составу силоса.

Уровень рН силоса без консерванта составлял 4,8, а силоса с консервантами, соответственно, 4,6 и 4,5; количество органических кислот в силосе без консервантов составило 1,35-1,37, с консервантом «Биовет» 1,54 и с Биотрофом – 1,58%, в т.ч. молочной кислоты, соответственно 0,71-0,75, 0,98 и 0,96%. Содержание уксусной кислоты было практически на одном уровне – 0,5-0,6%. В силосе без консервантов была обнаружена масляная кислота 0,12-0,14%, а в силосе с консервантами ее присутствия не установлено.

Молочная продуктивность коров в научно-хозяйственных опытах (в пересчете на молоко базисной жирности), при скармливании им силоса с заквасками «Биотроф» и «Биовет», была выше на 16,8-16,9 % по сравнению коровами, получавшими силос традиционной заготовки.

Таким образом, для заготовки высококачественного силоса необходимо выдерживать все технологические требования, выработанные при традиционных способах его заготовки с применением современных способов консервирования – внесением бактериальных заквасок, способствующих ускоренному развитию молочнокислого брожения в силосной массе.

**Заключение.** Использование молочнокислых заквасок «Биовет» и «Биотроф» при силосовании викоовсяных смесей способствует лучшей сохранности консервированной массы за счет быстрого создания оптимальных условий для накопления молочной кислоты и других органических кислот. Экспериментально установлено, что при внесении в силосуемую

массу биологических консервантов увеличивается сохранность органических веществ, особенно протеина и углеводов. При скармливании силоса с консервантами лактирующим коровам, их молочная продуктивность увеличивается на 16,8-16,9% по сравнению с животными, получавшими силос, приготовленный по традиционной технологии.

### Список литературы:

1. Булатов, А.П. Кормовая база современного животноводства. / А.П. Булатов, Л.П. Ярмоц. – Курган: ГИПП «Зауралье», 2002, –С. 29-40.
2. Нуриев, Г.Г. Совершенствование структуры кормовой базы - важный резерв повышения продуктивности молочного скотоводства / Г.Г. Нуриев: материалы 1-ой областной научно-производственной конференции: «Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли». - Брянск, 1999. - С. 38-40.
3. Подольников, В.Е. Основные технологические приемы приготовления сочных кормов для крупного рогатого скота. / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко: материалы международной научно-практической конференции. Регион – 2006. Конкурентноспособность бизнеса и технологии как фактор реализации национальных проектов. 23-24 мая 2006 г. – Брянск, 2006.–С. 426-429.
4. Подольников, В.Е. Выбор технологии при заготовке кормов – это важнейший фактор, определяющий качество кормов и продуктивность животных / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. / Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2007. – С. 512-515.
5. Шаповалов, В.Ф. Продуктивность одновидовых и смешанных посевов многолетних трав, возделываемых в условиях радиоактивного загрязнения / В.Ф., Шаповалов, Н.М. Белоус, Г.П. Малявко, Л.П. Харкевич, О.А. Меркелов // Кормопроизводство. - 2015. - № 5. – С.17-20.
6. Яковлева, С.Е. Совершенствование технологии кормления, содержания и использования рабочепользовательных лошадей в фермерских хозяйствах / С.Е. Яковлева, А.А. Каверзин // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXVIII научной конференции студентов и аспирантов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. - С. 14-15.

УДК 636.22/.28.085.12:612.664

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА КРОВИ У КОРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДКОРМОК РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Подольников М.В., Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Попрыго К.А.  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*



# QUALITY CHANGES OF COWS BLOOD COMPOSITON UNDER THE INFLUENCE OF NATURAL MINERAL TOP-DRESSINGS OF VARIOUS ORIGIN

*Podolnikov M.V., Podolnikov V.E., Gamko L.N., Poprygo K.A.  
FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"*

**Аннотация:** Проведены два научно-хозяйственных опыта по изучению эффективности применения природных минеральных подкормок различного происхождения – смектитного трепела и оздоровительной добавки кормовой «Гумэл Люкс» в составе рационов лактирующих коров. В ходе исследований установлено, что рационы лактирующих коров в зимний период дефицитны по ряду макро- и микроэлементов. Использование изучаемых минеральных добавок позволило частично компенсировать этот дефицит. Изучено влияние смектитного трепела и ОДК «Гумэл Люкс» на морфобиохимический состав крови подопытных коров. Установлено, что при скармливании коровам трепельной муки в крови наблюдалось увеличение общего кальция – на 2,5% и снижение мочевины – на 9,5-10,1%. При скармливании ОДК «Гумэл Люкс» отмечено увеличение численности эритроцитов на 0,8%, гемоглобина – на 2,4%, снижение мочевины на 39,0% и холестерина – на 4,8%.

**Ключевые слова:** Коровы, гомеостаз, кровь, минеральные вещества, трепела, гуматы.

**Abstract.** Two scientific and economic experiments on studying the efficiency of the use of natural mineral top-dressings of different origin - smectite tripoli and health-improving feed additive "Gumel Luxe" in the diets of lactating cows have been made. During the studies it has been found that the diets of lactating cows in winter were deficient in a number of macro- and micronutrients. The use of the studied mineral supplements has helped to compensate this deficiency partially. The effect of the smectite tripoli and HIFA "Gumel Luxe" on morpho-biochemical composition of blood of the experimental cows has been studied. It has been determined that when cows were fed by tripoli flour there was an increase in total calcium by 2.5% and a decrease in urea by 9.5-10.1% in their blood. When feeding by HIFA "Gumel Luxe" there was an increase in the number of erythrocytes by 0.8%, hemoglobin by 2.4%, and a decrease in urea by 39.0% and cholesterol by 4.8%.

**Keywords:** cows, homeostasis, blood, minerals, tripoli, humates.

**Актуальность.** Основное значение крови – это образование внутренней среды организма и обеспечение постоянства ее состава и физико-химических свойств. При изменениях параметров внутренней среды включаются различные компенсаторные механизмы, которые восстанавливают нарушенные свойства. В ряде случаев устанавливается новый уровень гомеостатических показателей, позволяющих организму приспосабливаться к новым условиям жизнедеятельности. Кровь, по существу, является важнейшей

биологической жидкостью, которая обеспечивает практически все обменные и защитные функции в организме животного [3].

Поступающие с пищей биологически активные вещества способны вызывать изменения в составе крови, и, как следствие, в других тканях и органах животных [7].

В последние годы среди ученых и специалистов отраслей животноводства отмечается повышенный интерес к использованию природных компонентов различного биохимического состава в качестве кормовых добавок для животных и птицы, способствующих дополнению рационов недостающими элементами питания и оказывающими положительное влияние на состояние здоровья, продуктивность и воспроизводительные функции [1, 2, 5].

**Целью** наших исследований явилось изучение влияния разных по составу и происхождению природных минеральных подкормок на организм лактирующих коров, в частности на состояние здоровья и течение обменных процессов в организме животных.

Для достижения поставленной цели был изучен комплекс некоторых морфологических и биохимических показателей крови подопытных животных, а также влияние минеральных подкормок на молочную продуктивность коров.

**Материалы и методы исследований.** В качестве материалов для проведения исследований был использован смектитный трепел месторождения «Гришина слобода» и оздоровительная кормовая добавка на основе гуматов с коммерческим названием ОДК «Гумэл Люкс».

Изучаемый нами трепел представляет собой осадочную породу, в состав которого входит аморфный кремнезем (45-65%) и глинистая часть, представленная монтмориллонитом (35-55%). В состав трепела входит целый комплекс макро- и микроэлементов, необходимых животному организму. Это кальций фосфор, натрий, калий, железо, марганец, селен и другие элементы.

Присутствующий в трепеле кремний регулирует обменные процессы в организме на клеточном уровне, оказывает положительное влияние на всасывание многих минеральных элементов, тем самым способствует формированию костной, хрящевой и соединительной тканей.

Монтмориллонит в составе трепела как бы склеивает микронные частицы кремнезема в нативном состоянии. В водной среде монтмориллонит мелкодиспергируется и его частицы измеряются уже в нанометрах. Это вещество, обладающее не только сорбционными свойствами, но и, в определенной мере, антибактериальным действием. Мелкодисперсные частицы монтмориллонита в желудочно-кишечном тракте животных способны полностью перекрывать поступление кислорода аэробным микроорганизмам, каковыми чаще являются патогенные штаммы, и не оказывать ни какого влияния на анаэробные, в большинстве полезные микроорганизмы (например, молочнокислые). Кроме того, известна способность смектитных трепелов снижать поступление микотоксинов в организм животных с кормом [4, 6].

ОДК «Гумэл Люкс» по своему происхождению является извлечением из бурого угля, которые известны как гуминовые вещества или гуматы. Гуматы в своем составе так же содержат комплекс макро- и микроэлементов, а так же в его состав входит водорастворимый кремний и такие элементы как азот, водород, кислород и углерод. Гуматы обладают сорбционными, ионообменными и биологически активными свойствами. На основе гуматов изготавливают различные препараты и кормовые добавки для животных. В составе ОДК «Гумэл Люкс» дополнительно введены компоненты, оказывающие стимулирующее воздействие на иммунную систему организма.

Опыты по скармливанию изучаемых минералов лактирующим коровам проводили в зимний период их содержания. Продолжительность опытов составила 90 дней.

В первом научно-хозяйственном опыте подопытным коровам скармливали разные дозы смектитного трепела (2 и 3 % от сухого вещества основного рациона).

Параллельно проводился второй научно-хозяйственный опыт по скармливанию в составе рациона ОДК «Гумэл Люкс» в количестве 100 мл на 1 голову в сутки.

В составе основного рациона коровы контрольных и опытных групп получали по 6 кг сена, 30 кг силоса, 6 кг смеси концентратов, 0,2 кг шрота подсолнечникового, 0,5 кг патоки кормовой и 120 г поваренной соли. Рацион подопытных животных был дефицитен по ряду макро- и микроэлементов. Использование смектитного трепела и ОДК «Гумэл Люкс» позволило частично компенсировать этот дефицит.

**Результаты исследований.** Использование в нашем эксперименте разных доз смектитного трепела оказало положительное влияние на увеличение молочной продуктивности коров и улучшение качества молока у подопытных коров. Коровы, получавшие в составе рациона 2%-ю добавку трепела, за период опыта увеличили свою молочную продуктивность на 4,5%, а в сравнении с контрольной группой увеличение составило 8,9%. В пересчете на молоко базисной жирности разница между 1-опытной, получавшую 2% добавку трепела, и контрольной группой была достоверно выше на 12,9%. Во 2-опытной группе, получавшей 3%-ю добавку трепела заметных изменений по надоям молока фактической жирности нет, однако в пересчете на молоко базисной жирности разница по сравнению с контролем составила 6,7%.

Результаты эксперимента по использованию в рационе коров ОДК «Гумэл Люкс» показали, что фактический удой коров опытной группы за опыт достоверно ( $P < 0,05$ ) увеличился на 20,7% по сравнению с контролем. Жирность молока соответственно увеличилась на 0,19%. В пересчете на молоко базисной жирности разница по сравнению с контролем составила 26,5%. При этом собственная продуктивность коров опытной группы возросла на 12,2%, а в пересчете на базисную жирность – на 21,1%.

При скармливании животным тех или иных кормовых добавок очень

важно добиться максимальной эффективности использования ими кормов и питательных веществ, содержащихся в этих кормах на синтез продукции, не вызывая при этом нарушений всех физиологических функций организма и не подвергая опасности состояния здоровья и жизни животных.

Состояние здоровья и клинико-физиологическое состояние животных, как правило, контролируется путем внешнего осмотра. Но более точное представление о влиянии изучаемых подкормок на гомеостаз и биохимические процессы в организме можно получить путем морфологических и биохимических анализов крови.

Исследования крови подопытных коров в опыте по скармливанию смектитного трепела (табл. 1) показали, что заметных отклонений от физиологических норм и между группами животных не установлено. Некоторое увеличение лейкоцитов в крови коров опытных групп возможно объясняется скрытой патологией у отдельных животных, либо это является ответной реакцией организма на поступление неких веществ, содержащихся в трепеле, непривычных для животного организма.

Таблица 1 - Морфологические и биохимические показатели крови подопытных коров в первом опыте

Показатели	Контрольная группа (n=13)	1-опытная группа (n=13)	2-опытная группа (n=13)
Эритроциты, $10^{12}/л$	$8,60 \pm 0,15$	$8,33 \pm 0,03$	$8,57 \pm 0,09$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,22 \pm 0,55$	$9,31 \pm 0,69$	$9,17 \pm 0,49$
Гемоглобин, г/л	$98,00 \pm 5,03$	$95,33 \pm 0,88$	$96,33 \pm 1,76$
Общий белок, г/л	$56,00 \pm 1,15$	$55,34 \pm 1,86$	$54,70 \pm 2,03$
Общий кальций, мг/л	$119,00 \pm 0,88$	$122,00 \pm 1,15$	$122,00 \pm 0,58$
Общий фосфор, мг/л	$48,33 \pm 0,33$	$48,00 \pm 0,55$	$47,33 \pm 0,88$
Мочевина, ммоль/л	$9,63 \pm 0,62$	$8,83 \pm 0,38$	$8,57 \pm 0,37$

Вместе с тем, у коров опытной группы в крови отмечено увеличение общего кальция – на 2,5% и снижение мочевины – на 9,5-10,1%.

В опытных группах отмечается некоторое увеличение в крови кальция и, напротив, снижение общего фосфора. Очевидно это связано с некоторым нарушением соотношения в рационе Са и Р в сторону увеличения Са.

При скармливании коровам ОДК «Гумэл Люкс» (табл. 2) отмечено незначительное увеличение в крови численности эритроцитов на 0,8% и гемоглобина – на 2,4%.

В данном опыте отмечалось высоко достоверное снижение мочевины – почти на 39,0%. Однако судить о положительной или отрицательной стороне установленного факта пока затруднительно. С одной стороны, снижение уровня мочевины в крови свидетельствует о том, что в организме животного снижается вероятность отравления аммиаком. С другой стороны, возможно, что большая часть белка корма у коров опытной группы подверглась расщеплению под воздействием микробиологических

процессов в рубце, но тогда, очевидно, что животные испытывают дефицит нерасщепляемого протеина, который используется на собственные нужды организма. Такое объяснение вполне имеет право на существование, т.к. количество общего белка в крови животных опытной группы заметно ниже, чем в контроле – на 17,9%. Установлено также некоторое снижение в крови коров опытной группы холестерина – на 4,8%.

Таблица 2- Морфо-биохимические показатели крови во втором опыте

Показатели	Контрольная группа (n=13)	Опытная группа (n=13)
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,43 ± 0,14	8,50 ± 0,06
Лейкоциты, $10^9/л$	8,94 ± 0,54	9,29 ± 0,49
Гемоглобин, г/л	96,33 ± 1,76	98,67 ± 5,17
Общий белок, г/л	54,77 ± 1,94	45,00 ± 1,15
Общий кальций, мг/л	122,03 ± 0,55	122,00 ± 1,52
Общий фосфор, мг/л	47,33 ± 0,88	47,67 ± 0,33
Мочевина, ммоль/л	7,57 ± 1,22	4,63 ± 0,09**
Холестерин, ммоль/л	5,43 ± 0,15	5,17 ± 0,17

Таким образом, использование в рационах лактирующих коров смектитного трепела и ОДК «Гумэл Люкс» не вызывает существенных изменений в их организме.

**Заключение.** Рационы лактирующих коров в зимний период дефицитны по ряду макро- и микроэлементов. Использование смектитного трепела и ОДК «Гумэл Люкс» позволяет частично компенсировать этот дефицит, не оказывая при этом отрицательного влияния на гомеостаз животных. Большинство морфологических и биохимических показателей крови подопытных животных соответствуют физиологическим нормам.

При скармливании коровам трепельной муки в крови наблюдалось увеличение общего кальция – на 2,5% и снижение мочевины – на 9,5-10,1%, а при скармливании ОДК «Гумэл Люкс» отмечено незначительное увеличение в крови численности эритроцитов на 0,8%, гемоглобина – на 2,4% и снижение мочевины на 39,0%, холестерина – на 4,8%.

В целом, дополнительное поступление с минеральными подкормками макро- и микроэлементов в организм животных способствовало улучшению обменных процессов и увеличению их молочной продуктивности на 12,9-26,5%.

### Список литературы:

1. Архипов, А.В. Нарушения обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии / А.В. Архипов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. – Брянск.: Издательство ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2013. – С. 95-119.
2. Голушко, В.М. Трепел в качестве наполнителя премиксов для

свиней / В.М. Голушко, А.В. Голушко, А.И. Козинец, С.А. Линкевич, О.Г. Голушко // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сборник материалов XXII международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 191-200.

3. Гамко, Л.Н. Изменения гематологических показателей у свиней под влиянием суспензии микроводоросли штамма ИФР №С-111 / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, Д.К. Уфимцев // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии: материалы Четвертого международного симпозиума (6-8 мая 2008 года). – СПб, 2008. – С. 285-286.

4. Гамко, Л.Н. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина / «Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях»: материалы научно-производственной конференции. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2015. – С. 52-56.

5. Подольников, В.Е. Перспективы использования природных минералов в кормлении свиней / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников // Вестник ОрелГАУ. - 2011. - № 1(28). – С. 45-48.

6. Подольников, В.Е. Смектитный трепел в рационах коров / В. Подольников, Л. Гамко, К. Попрыго, Ю. Сезин // Животноводство России. - 2015. - № 12. - С. 48-49.

7. Стрельцов, В.А. Морфо-биохимический состав крови телок, полученных от коров разного возраста / В.А. Стрельцов, В.Ф. Пинчук // Научные труды Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – Вып. 6. – С. 17-18.

УДК 636.2.087.23

## **ОТХОДЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

***Радчиков Василий Федорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Гливанский Евгений Олегович***

*аспирант РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Цай Виктор Петрович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

**Гурин Виктор Константинович**

кандидат биологических наук, доцент, ведущий сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

**Кот Александр Николаевич**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

## WASTE OF SUGAR PRODUCTION IN FEEDING COWS

*Radchikov V. F., Glivansky E. O., Tsai V.P., Gurin V. K., Côte A.N.*

**Аннотация.** Использование кормового дефеката в количестве 2-3% по массе в составе комбикорма молочному скоту позволяет повысить содержание общего белка в крови на 4,5-4,8%, глюкозы – на 10,5-13,2%, снизить количество мочевины – на 15,0-18,0%.

**Ключевые слова:** кормовой дефекат, дойные коровы, корма, кровь, молочная продуктивность.

**Abstract.** Using defecate feed in an amount of 2-3% by weight of the composition in dairy cattle feed can increase the total protein content of 4.5-4.8% on blood glucose - by 10,5-13,2%, the amount of urea to reduce - by 15,0-18,0%.

**Keywords:** defecate feed, milking cows, food, blood, milk productivity.

Важное значение имеет обогащение рационов и комбикормов комплексом специальных добавок и биологически активных веществ, систематическое потребление которых позволяет не только восполнить недостаток в организме энергетических, пластических и регуляторных веществ, но и оказывает регулирующее действие на физиологические функции и биохимические реакции. Это позволяет поддерживать физиологическое здоровье и снижать риск заболеваний, в том числе, вызванных нарушением микробного биоценоза пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных [1, с. 15; 4, 5, с. 33].

Отходы, полученные после переработки растительного сырья на предприятиях пищевой и легкой промышленности, содержат значительное количество питательных веществ и с успехом могут быть использовано в качестве кормовых средств в составе рационов и комбикормов. Однако при использовании таких отходов необходимо иметь хорошее представление об их составе, питательных достоинствах и возможных побочных действиях на организм животных. К ним относятся свеклосахарного производства – жом и кормовой дефекат [3].

На сахарных заводах остро стоит проблема утилизации фильтрационного осадка (дефеката) – отхода полученного при производстве сахара, который может быть использован в кормлении сельскохозяйственных животных [2].

В связи с этим целью работы явилось разработать нормы ввода и изучить эффективность использования кормового дефеката в составе комбикормов для дойных коров.

Для достижения поставленной цели, проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах в середине лактации. Животные подбирались в группы по принципу пар-аналогов с учетом возраста, стадии лактации, живой массы, молочной продуктивности за прошедшую лактацию, среднесуточного удоя при постановке на опыт.

Различия в кормлении заключались в том, что коровы контрольной группы в составе рациона (силос, сенаж), получали комбикорм собственного производства, с включением мела кормового в количестве 1,0% по массе. В комбикорма коров II, III и IV опытных групп вводили 1,0; 2,0 и 3,0% (по массе) дефекат кормовой.

В каждую группу было отобрано по 10 коров с уровнем продуктивности за предыдущую лактацию 5500-6000 кг, жирностью 3,6-3,7%, содержанием белка – 3,1-3,3%.

В результате анализа химического состава установлено, что опытные комбикорма по кормовому и питательному достоинству различались незначительно. В 1 кг контрольного комбикорма содержалось 1,13 кормовых единиц, 11,05 МДж обменной энергии, 0,86 кг сухого вещества, 155 г сырого протеина, 32,5 г сырого жира, 114 г расщепляемого протеина, 41 г, нерасщепляемого протеина, 42,4 г сахара, 5,9 г кальция и 8,1 г фосфора.

В комбикорме коров II опытной группы, содержалось 1,13 кормовых единиц, 11,06 МДж обменной энергии, 0,86 кг сухого вещества, 155 г сырого протеина, 114,1 г расщепляемого протеина, 41,1 г нерасщепляемого протеина, 32,5 г жира, 42,4 г сахара, 5,6 г кальция, 8,2 г фосфора.

Животные III опытной группы получали комбикорм с содержанием 1,11 кормовых единиц, 11,06 МДж обменной энергии, 0,86 кг сухого вещества, 155 г сырого протеина, 113,2 г расщепляемого протеина, 41,2 г нерасщепляемого протеина, 32,5 г жира, 8,5 г кальция и 8,3 г фосфора.

В 1 кг комбикорма, коров IV группы, содержалось 1,10 кормовых единиц, 10,84 МДж обменной энергии, 0,86 кг сухого вещества, 154 г сырого протеина, 114,2 г расщепляемого протеина, 39,8 г нерасщепляемого протеина, 32,1 г сырого жира, 42,0 г сахара, 11,6 г кальция и 8,4 г фосфора.

В структуре рациона сочные корма занимали 26,0 %, грубые – 36,8%, концентраты – 37,2%.

Энергетическая ценность рационов подопытных групп составила 10,2-10,3 МДж в 1 кг сухого вещества. В рационе содержалось 14,2-14,7% сырого протеина в 1 кг сухого вещества. Содержание клетчатки в сухом веществе было равно 23,7-23,8%. Сахаро-протеиновое отношение во всех группах находилось на уровне 1,01:1.

Все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы, что указывает на нормальное течение обменных процессов у коров всех групп. В то же время у животных опытных групп, в состав рациона которых включали кормовой дефекат, установлено достоверное снижение содержания мочевины на 15-18% и увеличение глюкозы на 10,5-13,2% по сравнению с контрольными. Скармливание коровам комбикорма с включением дефеката коровам в середине лактации оказало положитель-



ное влияние на их продуктивность. В результате исследований установлено, что использование в составе комбикорма кормового дефеката коровам во II группе в количестве 1,0% способствовало повышению среднесуточного удоя базисной жирности на 2,8%.

Продуктивность опытных коров в III группе при введении дефеката кормового в состав комбикорма 2,0% среднесуточный удой в пересчете на молоко 3,6% превысил контрольный результат на 4,4% ( $P < 0,005$ ).

Использование в кормлении коров IV группы комбикормов с включением 3,0% кормового дефеката среднесуточный удой в среднем за основной период лактации увеличился на 3,4%, в сравнении с контрольными животными.

Количество жира в молоке коров после 3-х месячного скормливания добавки кормовой увеличился по сравнению с контрольной группой на 0,01 п.п. во II и III группах и на 0,04 п.п. в IV группе.

**Заключение.** Разработаны нормы включения дефеката в состав комбикормов для дойных коров которые составили 2,0-3,0% по массе, оказывающие положительное влияние на поедаемость кормов, морфобиохимический состав крови, что способствует повышению продуктивности коров на 2,8 – 4,4%.

### Список литературы

1. Радчиков, В.Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003 – 192 с.
2. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки с.-х. продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. - Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. - С. 23-25.
3. Радчиков, В.Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы междунар. науч.- практ. конф. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.
4. Бесараб, Г.В. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота//Г.В. Бесараб, В.Ф. Радчиков, А.М. Глинкова, Е.А. Шнико: сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2014. - Т. 2. - № 7. - С. 7-11.
5. Радчиков, В.Ф. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот и др. -Жодино, 2010. – 244 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОТЕИНА ПРИ КОРМЛЕНИИ ПЕРВОТЕЛОК

***Радчиков Василий Федорович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Яцко Николай Антонович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

***Летунович Елена Васильевна***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

***Гурин Виктор Константинович***

*кандидат биологических наук, доцент, ведущий сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

***Цай Виктор Петрович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

## USE OF PROTECTED PROTEIN FOR FEEDING HEIFERS

***Radchikov V. F., Jacko N. A., Letunovich E. V., Gurin V. K., Tsai V.P.***

**Аннотация.** Включение в рацион коров-первотелок экструдированной кормовой добавки способствует повышению молочной продуктивности на 12,1%, содержанию количества жира и белка в молоке на 0,7 и 0,4 п. п. соответственно. Скармливание первотелкам добавки с «защищенным» протеином снижает уровень мочевины у них в крови на 45%, что свидетельствует о нормализации азотистого обмена в рубце, повышении эффективности использования азота корма и создании лучших условий для синтеза молока в организме животных.

**Ключевые слова:** расщепляемый и нерасщепляемый протеин, комбикорм, первотелки, кровь, удой, экономическая эффективность.

**Abstract.** Inclusion of extruded feed additive into diets for heifers enhances milk production by 12.1%, content of fat and protein in milk by 0.7 and 0.4 p.p., respectively. Feeding heifers with supplement with “protected” protein reduces the level of urea in blood by 45%, reflecting normalization of nitrogen

metabolism in the rumen, increasing of feed nitrogen efficiency and creating better conditions for synthesis of milk in animals.

**Keywords:** degradable and non-degradable protein, compound feed, heifers, blood, milk yield, cost efficiency.

Важной проблемой в кормлении высокопродуктивных коров является обеспечение их потребностей в необходимом количестве нерасщепляемого в рубце протеина. Большинство заготавливаемых кормов имеют высокую степень расщепления протеина в рубце, что ведет к образованию значительного количества аммиака, усваивать который микрофлора полностью не в состоянии, избыток его выделяется из организма с мочой [1, с. 27].

В связи с этим разработка способов «защиты» протеина от распада в рубце является весьма актуальной. В этом плане наиболее совершенным является экструдирование белковых компонентов комбикормов [2, с.19]. При экструдировании в результате оптимального режима баротермического воздействия часть протеина денатурируется, в связи с чем, уровень его расщепления в рубце снижается и в последующие отделы пищеварительного тракта поступает протеин, переваривающийся впоследствии до аминокислот. Одновременно «защите» от распада в рубце подвергается определенная часть крахмала, который затем более медленно гидролизуеться и является источником глюкозы [3, с. 271; 4, с.228 ]. В связи с вышеизложенным, целью нашей работы явилась разработка состава кормовой добавки на основе местного белкового и энергетического сырья, обработанного в экструдере и изучение эффективности ее скармливания в рационах первотелок.

Исследования проводились в ОАО «За Родину» Глубокского района Витебской области Республики Беларусь. Для этого по принципу пар-аналогов были подобраны две группы первотелок по 10 голов в каждой, средней живой массой 400 кг, на 2-м месяце лактации. В состав основного рациона входили: сено из злаковых многолетних трав, сенаж злаковых многолетних трав, зеленая масса кукурузы, комбикорм, патока кормовая.

Состав добавки разработан на основе использования зерна рапса, рапсового шрота и минеральных компонентов. После экструдирования добавка включалась в состав комбикорма в количестве 20%.

Различия в кормлении между группами заключались в том, что контрольная и опытная группы получали один и тот же комбикорм, содержащий рапсовый шрот, зерно рапса и минеральные вещества, но для опытной группы эта энерго-протеиново -минеральная добавка (ЭПМД) была подвергнута баротермической обработке на экструдере «Инста-Про модель 2500», производство США.

Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рационов составила 1,0 ЭКЕ, уровень сырого протеина 12,4-12,6%, сырой клетчатки 17,4-17,5%, крахмала + сахара 22,4-23,4%, отношение кальция к фосфору находилось в пределах 1,3-1,5:1.

Включение в рацион опытной группы энерго-протеиново-

минеральной добавки (ЭПМД) определенным образом сказалось на фракционном составе протеина (таблица 1).

Таблица 1 – Фракционный состав протеина рационов подопытных первотелок

Показатели	Группы			
	контрольная		опытная	
	г	%	г	%
Содержание сырого протеина	1911,3	100	1939,7	100
В т.ч. расщепляемого	1358,8	71,1	1292,5	66,6
Нерасщепляемого	552,5	28,9	649,2	33,4
Расщепляемый протеин на 1МДж ОЭ, г	8,8	-	8,3	-

Так, в рационе опытной группы по сравнению с контрольной количество расщепляемого протеина уменьшилось с 71,1% до 66,6%, одновременно увеличилась концентрация нерасщепляемой фракции на 4,5 % и составила 33,4% от сырого протеина, что является оптимальным для коров в середине лактации.

В расчете на 1 МДж обменной энергии количество расщепляемой фракции протеина в контрольной группе составило 8,8 г, в опытной – 8,3 г при норме 7,8 г. Этот показатель оказался на 6,0% ниже в опытной группе по сравнению с контрольной.

За период опыта среднесуточный удой коров-первотелок при скормлинии им добавки с «защищенным» от распада в рубце протеином оказался на 12,1 % достоверно ( $P < 0,001$ ) выше по сравнению с контрольной группой. Возрос также валовой надой 4%-го молока на 94,3 кг или на 13,1%.

Включение в рационы коров опытной группы ЭПМД с «защищенным» протеином способствовало повышению гемоглобина крови на 19,0% по сравнению с началом опыта. Этот показатель оказался на 29,8% достоверно ( $P < 0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой.

**Выводы.** Включение в рацион коров – первотелок экструдированной энерго-протеиново-минеральной добавки способствует повышению молочной продуктивности на 12,1 %, увеличивает содержание количества жира и белка в молоке на 0,7 и 0,4 п. п. соответственно.

Скармливание первотелкам добавки с «защищенным» протеином обеспечивает снижение уровня мочевины у них в крови на 45%, что свидетельствует о нормализации азотистого обмена в рубце, повышении эффективности использования азота корма и создании лучших условий для синтеза молока в организме животных.

Использование кормовой добавки в рационах первотелок экономически оправдано. Дополнительные затраты, связанные с проведением экструдирования добавки, в достаточной степени окупаются продукцией: на 1 бел. рубль затрат получено 3,7 бел.рублей прибыли.

### Список литературы

1. Волгин, В. Оптимизация питания высокопродуктивных коров/ В. Волгин, А. Бибилова, Л. Романенко // Животноводство России. - 2005. - № 3.

2. Гаганов, А. П. Использование зерна кормовых бобов, рапса и ячменя в составе экструдированных смесей в рационах коров / А. П. Гаганов, Н. Г. Григорьев // Зоотехния. - 2005. - № 1.

3. Радчиков, В.Ф. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным пищевым концентратом/ В.Ф. Радчиков, С.Л. Шинкарева, В.К. Гурин, С.И. Кононенко, И.В. Сучкова // Ученые записки УО «ВГАВМ». Научно-практический журнал, Том. 48, выпуск 1 (январь-июль). - Витебск, 2012.

4. Радчиков, В.Ф. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе/ В.Ф. Радчиков, И.В.Сучкова, Н.А. Шарейко, В.П. Цай, С.И. Кононенко, С.Н. Пилюк // Ученые записки УО «ВГАВМ», Том. 49, выпуск 2, часть 1 (июнь-декабрь), Витебск, 2013.

УДК 636.4.085.68

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРЕСТАРТЕРНОМ КОМБИКОРМЕ ДЛЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ**

***Стрельцов В. А.,***

*профессор, доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных  
и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

***Рябичева А. Е.,***

*кандидат с.-х. наук, доцент кафедры кормления  
животных и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## **RESULTS OF USED OF FLAVOURING SUBSTANCES ON MIXED FODDER-PRESTARTER OF PIGS-SOSUNAMI**

***Streltsov Vladimir Antonovich***

*professor, the doctor of agricultural sciences, professor of department of feeding  
of animals and private zootechnics*

*Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Bryansk  
State Agrarian University»*

***Ryabicheva Angelina Evgenievna***

*the senior lecturer of chair animal feeding and private zootechnc, candidate  
of agricultural sciences*

*Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Bryansk  
State Agrarian University»*

**Аннотация.** В условиях промышленного комплекса изучали влияние вкусовых веществ на поедаемость поросятами-сосунами подкормки – ком-

бикорма-престартера СК-11. В качестве вкусовых веществ использовали сахарин, аскорбиновую и лимонную кислоту. Установлено, что добавка к комбикорму сахарина увеличивает его потребление на 71,6% , аскорбиновой кислоты — на 7,2% и лимонной кислоты — на 16,3 %. Среднесуточный прирост у поросят-сосунов повысился соответственно на 7,0, 4,3 и 5,4% по сравнению со сверстниками, не получавшими вкусовых веществ.

**Ключевые слова:** поросята-сосуны; подкормка комбикорм СК-11; вкусовые вещества; среднесуточный прирост; сохранность.

**Abstract.**In the conditions of an industrial complex studied influence of flavouring substances on eating pigs-sosunami of top dressing-mixed fodder – pre-starter PK-11. As flavouring substances used saccharin, ascorbic and lemon acid. It is established, that the additive to saccharin mixed fodder increases its consumption by 71,6 %, ascorbic acid - on 7,2 % and lemon acid - on 16,3 %. The daily average gain at pigs-sosunov raises accordingly on 7,0, 4,3 and 5,4 % on comparison with the contemporaries who were not receiving flavouring substances.

**Keywords:** pigs-sosunov; top dressing mixed fodder PK-11; flavouring substances; a daily average gain; safety.

Свиноводство – одна из скороспелых отраслей животноводства, которая позволяет в сравнительно короткие сроки производить большое количество мясной продукции. Результативность работы свиноводческой отрасли во многом определяется эффективностью получения и выращивания поросят [4].

Выращивание поросят в молочный период сводится к решению двух основных задач: полному сохранению помета и получению крепкого, хорошо развитого молодняка с живой массой к отъему в 26-28 дневном возрасте не менее 7,0-7,4 кг [2].

Получить высокие производственные показатели при меньших затратах можно только при правильно организованном кормлении и содержании свиней разных полновозрастных групп, что позволяет обеспечить высокую сохранность животных и оптимальный прирост живой массы [1,3].

Одной из важных задач при выращивании поросят является приучение их к поеданию подкормки, которая, помимо благоприятного влияния на развитие и функцию пищеварительного аппарата, способствует ускорению роста поросят. Эта проблема особенно обострилась при выращивании поросят раннего отъема.

Новорожденные поросята обычно быстро отыскивают источники пищи, то есть соски вымени свиноматки, используя обонятельные, вкусовые, тактильные, зрительные и слуховые анализаторы. В первые дни жизни молоко свиноматок является единственным кормом для поросят, но по мере их роста, этого молока молодняку не хватает. Поэтому важно как можно раньше заставить поросят потреблять пусть и незначительные количества подкормки, особенно при укороченном подсосном периоде.

Одним из способов стимуляции поедаемости кормов свиньями является использование ароматических и вкусовых веществ. Считается, что сви-

нии предпочитают, хотя и в неодинаковой степени, сладкое, кислое, соленое, горькое. Но в большей мере они любят сладкое [5].

Целью наших исследований явилось изучение эффективности использования вкусовых веществ - сахара, аскорбиновой и лимонной кислоты на поедаемость комбикорма-престартера СК-11 поросятами-сосунами.

**Методика исследований.** Исследования провели на свиноводческом комплексе ОАО «Совхоз-комбинат «Восход»» Могилевского района, мощностью 27 тыс. свиней в год. Из 12 подсосных свиноматок, отобранных по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, количества опоросов и предыдущей молочности были сформированы 4 группы по 3 головы в каждой с одинаковым количеством поросят в гнезде.

В качестве подкормки для поросят-сосунов опытных групп использовали комбикорм-престартер СК-11 с добавлением вкусовых веществ – сахара, аскорбиновой и лимонной кислоты в количествах соответственно 0,02, 0,03 и 1,5% от массы комбикорма. Поросята-сосуны контрольной группы потребляли комбикорм СК-11 без добавления вкусовых веществ. В период подсоса свиноматки с приплодом содержались в станках ОСМ-120 в секции на 60 голов. Кормили свиноматок полнораціонным комбикормом СК-1 в сухом виде, поили – из сосковых автопоилок.

Раздача корма свиноматкам и поросятам-сосунам осуществлялась вручную из тележки ТУ-300. Свиноматкам корм раздавали в кормушки, поросятам – в специальную кормушку, предназначенную для подкормки поросят-сосунов. Учет съеденной подкормки поросятами вели по группам.

Обогрев поросят осуществлялся обогревателями открытого типа ИКЗК-220-250.

В качестве подстилки для поросят-сосунов использовались опилки. Навоз из станков убирался скребком и сбрасывался в навозный канал, а из навозных каналов – гидросмывом.

Микроклимат (температура и относительная влажность) в секции для опоросов свиноматок поддерживался автоматически.

Поросят при постановке на опыт (при рождении), в 21 день (при определении молочности) и в конце опыта (при отъеме в 35 дней) индивидуально взвешивали до раздачи подкормки. На основании полученных данных вычисляли абсолютный, валовой и среднесуточный приросты живой массы.

**Результаты исследований.** Установлено, что использование в качестве вкусовых добавок сахара, аскорбиновой и лимонной кислоты повысило поедаемость поросятами-сосунами комбикорма-престартера СК-11 (табл. 1).

Так, за 35 дней подсосного периода поросята, получавшие комбикорм с сахаром и лимонной кислотой, съели его больше, чем молодняк контрольной группы соответственно на 71,6 и 16,3%. При этом более высокая поедаемость подкормки с вкусовыми веществами наблюдалась уже в первую неделю опыта.

По мере роста поросят увеличивалось потребление ими комбикорма, причем более существенно, сверстниками опытных групп.

Таблица 1 – Потребление комбикорма подопытным молодняком

Группа	Расход комбикорма в среднем на 1 голову в сутки по неделям опыта, г				
	1	2	3	4	всего за подсосный период
I-контрольная	4	22	75	120	1547
II-опытная	12	24	140	206	2654
III-опытная	5	20	84	128	1659
IV-опытная	6	26	88	137	1799

Следует отметить, что имеет место низкая поедаемость комбикорма-престартера СК-11 всеми группами поросят-сосунов. Так, в начале подкормки (7-14 дн. подсосного периода) поросята съели по 4-12 г корма в сутки, при рекомендуемой технологической норме 25 г. С 15 по 21-й дни подсосного периода потребление подкормки в среднем на 1 голову при использовании вкусовой добавки сахарина составило 24 г, а лимонной кислоты -26 г, что соответственно на 18 и 9,1% больше по сравнению с контрольной группой. И в этот возрастной период, даже с учетом стимулирующего влияния сахарина и лимонной кислоты, потребление подкормки было в 2 раза меньше, чем предусмотрено нормативом (50г).

Начиная с третьей недели подкормки (с 22-дневного возраста) потребление комбикорма начинает существенно увеличиваться, что, вероятно, обуславливается снижением выработки молока у свиноматок. Особенно это заметно проявляется на последней неделе опыта. Однако и в последние две недели опыта потребление подкормки во всех группах было заметно меньше технологической нормы (соответственно 225 и 350 г на 1 голову в сутки). Это указывает на необходимость совершенствовать состав комбикорма-престартера, а также изыскивать новые технологические решения, способствующие повышению его поедаемости поросятами-сосунами.

Обогащение комбикорма вкусовыми веществами способствовало повышению энергии роста и сохранности поросят-сосунов (табл. 2).

Из приведенных в таблице данных видно, что опытные поросята всех групп превосходили своих сверстников контрольной группы по живой массе при отъеме (в 35 дней) на 3,6-6,1% и среднесуточному приросту на 4,3-7,0%.

Таблица 2- Скорость роста и сохранность подопытного молодняка

Группы	Количество, голов	Живая масса (кг) в возрасте			Среднесуточный прирост (г) в интервале			Сохранность, %
		при рождении	7 дней	35 дней	0-6 дней	-7-35 дней 7-35дней	0-35 дней	
I-контрольн.	32	1,47±0,04	2,38±0,07	7,93±0,17	152±6,7	191±5,8	185±5,3	90,6
II-опытная	31	1,46±0,03	2,40±0,07	8,41±0,19	156±6,4	207±6,6	198±6,0	96,8
III-опытная	32	1,45±0,04	2,37±0,06	8,22±0,20	153±6,6	201±6,4	193±5,8	93,8
IV-опытная	30	1,46±0,03	2,30±0,07	8,29±0,19	150±6,7	204±6,6	195±5,9	93,3



Скармливание сахарина, аскорбиновой и лимонной кислоты оказало положительное влияние и на сохранность подопытного молодняка. Она составила соответственно 96,8, 93,8 и 93,3%, что на 2,7-6,2% выше, чем в контрольной группе. В группах с сахарином и лимонной кислотой зарегистрировано меньше случаев поносов. Видимо, эти препараты обладают антимикробным действием. Кроме этого, в группах, получавших вкусовые вещества наблюдалось меньше драк и столкновений между поросятами.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о целесообразности скармливания комбикорма СК-11 вкусовыми веществами сахарином и аскорбиновой кислотой для подкормки поросят-сосунов, которые заметно увеличивают его потребление, а также создается более комфортная поведенческая обстановка.

### **Выводы:**

1. Добавка к комбикорму-престартеру СК-11 вкусовых веществ увеличивает потребление подкормки с сахарином на 71,6%, аскорбиновой кислотой - на 7,2, лимонной кислотой - на 16,3%.

2. Среднесуточный прирост у поросят-сосунов получивших вкусовую добавку сахарин повышается на 7,0%, аскорбиновую кислоту – на 4,3% и лимонную кислоту – на 5,4% по сравнению со сверстниками, не получавшими этих вкусовых веществ.

3. Обогащение комбикорма сахарином способствовало повышению сохранности поросят-сосунов на 6,2%, аскорбиновой и лимонной кислотой – на 3,2 и 2,8% соответственно.

### **Список литературы**

1. Камлацкий, Г. Использование подкислителей в кормах для отъемышей / Г. Камлацкий // Свиноводство. – 2014. - № 4. – С. 25-26.

2. Магомедалиев, Р. Технология выращивания поросят-сосунов на примере свиного комплекса «Карачевский» /Р. Магомедалиев, В.Е. Гапонова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: материалы XXVIII научно-практической конференции студентов и аспирантов.- Брянск.: Изд-во Брянской ГСХА, 2014. – С. 85-90.

3. Подольников, В.Е. Технологии приготовления кормов и их использование в животноводстве: монография / В.Е. Подольников. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2009. – 80с.

4. Стрельцов, В.А. Получение и выращивание поросят для интенсивного производства свинины / В.А. Стрельцов // Передовой опыт в АПК Брянской области: сб. материалов региональной научно-производственной конф. – Брянск, 2006. – С. 83-87.

5. Стрельцов, В.А. Эффективность использования вкусовых веществ в подкормке для поросят-сосунов / В.А. Стрельцов, А.Е. Рябичева: сб. науч. тр. Междунар. науч-практ. конференции «Современные проблемы развития животноводства» (18-19 октября 2012г.) – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – С. 130-134.

## УСВОЕНИЕ АЗОТА ТЕЛЯТАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

*Тишенков Петр Иванович*

*Доктор биологических наук, профессор кафедры кормления и кормопроизводства ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»*

*Корвяков Андрей Михайлович*

*Аспирант кафедры кормления и кормопроизводства ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»*

## DIGESTION OF NITROGEN CALFS WHEN USING IN THE DIET OF THE PRO-BIOTIC PREPARATION

*Tishenkov P.I., Korvyakov A. M.*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по использованию пробиотического препарата при выращивании телят в молочный период и его влияния на усвоение азота рациона. Препарат скармливали с молоком в дозах 1,5 и 2 г/гол/сут. Установлено, что скармливание пробиотика тетарлактобактерина с титром  $10^9$  КОЕ в дозе 2 г/гол/сут способствует лучшему использованию азота корма на продукцию. Ретенция азота в организме телят повышалась на 13,7% ( $P \leq 0,05$ ) относительно группы телят не получавших препарат, использование в организме от потребленного с кормом на 3,19 абсолютных процента.

**Ключевые слова:** телята пробиотик, иммунитет, азот, обмен, продуктивность.

**Abstract.** Results of researches on use of a pro-biotic preparation at cultivation of calfs during the dairy period and its influences on digestion of nitrogen of a diet are presented in article. The preparation was fed with milk in doses of 1,5 and 2 g/goal/days. It is established that feeding of a probiotic of a tetar-laktobak-terin with a caption  $10^9$  КОЕ in a dose of 2 g/goal/days promotes the best use of nitrogen of a forage on production. Retention of nitrogen in an organism of calfs increased by 13,7% ( $P \leq 0,05$ ) concerning group of the calfs who weren't receiving a preparation, use in an organism from consumed with a forage for 3,19 absolute percent.

**Keywords:** calfs of a probiotics, immunity, nitrogen, exchange, efficiency.

**Обоснование исследований.** Устойчивое наращивание производства высококачественной продукции животноводства (говядины) является важной задачей агропромышленного комплекса. При этом существенная роль отводится созданию прочной кормовой базы и организации полноценного, сбалансированного кормления животных различных видов. Одним из сложных этапов является выращивание молодняка телят. С учетом физио-

логических возрастных особенностей пищеварения в их рационах кормления используют специальные корма и биологически активные вещества, скармливание которых повышает интенсивность их роста, сохранность и продуктивность. Применение БАВ способствует изменению обмена веществ, направленности физиологических процессов, активизации защитных реакций в организме животных и оказывает влияние на продуктивность животных, о чем свидетельствуют исследования многих авторов [2,с.14;3.с.22; 4,с.304; 5,с.49; 6,с.155].

При выращивании телят используют различные биологически активные добавки, в том числе пробиотики - препараты, состоящие из одного или нескольких видов молочнокислых бактерий, нормализующие кишечный баланс в организме животного. Вопросы использования новых пробиотиков в кормлении животных, особенно в начальный постэмбриональный период, изучение влияния их на метаболические процессы, физиологическое состояние и продуктивность являются актуальными. В раннем постнатальном онтогенезе, уровень пассивного иммунитета низкий, а активный иммунитет ещё не сформировался и организм молодняка остается слабо защищенным. В желудочно-кишечном тракте увеличивается содержание условно патогенной микрофлоры, что приводит к нарушению обмена веществ, различного рода заболеваниям, снижению продуктивности, а иногда и к летальному исходу.

В этой связи целью наших исследований являлось изучение влияния скармливания комплексного пробиотического препарата тетралактобактерина на использование азота рациона телятами.

**Материалы и методы.** Исследования были проведены в КХ «Речное» Липецкой области на телятах симментальской породы. В условиях хозяйства по принципу аналогов были сформированы 3 группы телят по 10 голов в каждой – одна контрольная и две опытные с начальной живой массой 52,75-53,40 кг. Условия содержания и кормления во всех опытных группах были одинаковыми. Телята контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве, в состав которого входили: молоко, сено, комбикорм. Питательность рациона соответствовала нормам потребности [1,с.104]. Телятам опытных групп с молоком однократно во время утреннего кормления выпаивали пробиотический препарат на основе лактобацилл тетралактобактерин с титром  $7 \cdot 10^9$  КОЕ/г в различных дозах: первой опытной группе 1,5 г/гол, второй – 2 г/гол. В его состав входят четыре штамма лактобацилл: *Lactobacillus casei* LBR 1/90 (ВКМ В-2780D), *Lactobacillus paracasei* LBR 5/90 (ВКМ В-2781D), *Lactobacillus rhamnosus* LBR 33/90 (ВКПМ В-11277), *Lactobacillus rhamnosus* LBR 44/90 (ВКПМ В-11278). В 1 г пробиотика содержится  $7 \cdot 10^9$  КОЕ бактерий. Все четыре штамма выделены из содержимого рубца теленка. Штаммы являются факультативными анаэробами гомоферментативного типа и устойчивы к колебанию рН среды в желудочно-кишечном тракте животных. Продолжительность учетного периода опыта 39 дней, в конце которого на трех животных из каждой группы был проведен балансовый опыт.

**Результаты исследований.** Экспериментальные данные показали, что скармливание телятам с молоком пробиотического препарата оказало существенное влияние на их физиологическое состояние, показатели азотистого обмена (табл. 1). Баланс азота в контрольной и опытных группах телят был положительный, но различался по количеству потребленного с кормом и отложенного в организме. В опытных группах потребление азота с кормом было несколько выше, чем в контрольной, что связано с лучшей поедаемостью кормов. Выделение азота с калом было на 2,08- 2,39 г меньше, чем в контроле, в результате коэффициент переваримости во второй опытной группе составил 76,62% или на 4,64% выше ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 1 - Баланс и использование азота корма телятами (г/гол/сут)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		1	2
Потреблено азота с кормом	65,03±1,45	67,05±1,15	67,71±1,31
Выделено с калом	18,22±0,82	16,14±0,75	15,83±0,68
Переварено	46,81±0,89	50,91±1,04	51,88±1,19*
Коэффициент переваримости, %	71,98±1,28	75,93±1,40	76,62±1,06*
Выделено с мочой	24,43±1,36	26,39±1,21	26,42±1,10
Отложено в теле	22,38±0,70	24,52±0,97	25,46±0,65*
Коэффициент использования, %:			
от потребленного	34,41±0,74	36,56±1,23	37,60±0,97*
от переваренного	47,81±1,28	48,16±1,50	49,07±1,14

\* - разница по отношению к контрольной группе достоверна ( $P < 0,05$ )

В организме телят первой и второй опытных групп лучше резервировался азот. Наибольшая ретенция его наблюдалась во второй группе, получавшей пробиотик в дозе 2 г/гол/сут, превышение по отношению к контролю составило 13,7% ( $P \leq 0,05$ ). Получены достоверные различия по использованию азота в организме телят от потребленного с кормом (на 3,19 абсолютных процента выше, чем в контрольной группе ( $P \leq 0,05$ )). В первой опытной группе данный показатель превышал контроль на 2,15%. Усиление интенсивности обменных процессов в организме телят первой и второй опытных групп способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы соответственно на 11,5% и 17,8%.

**Заключение.** Включение в рацион телят молочного периода выращивания пробиотического препарата тетраляктобактерина в дозах 1,5 и 2 г/гол/сут с титром  $7 \cdot 10^9$  КОЕ/г оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, течение пищеварительных процессов, способствует лучшему усвоению азотистой части корма, повышению переваримости и использования питательных веществ корма. Наиболее оптимальной дозой препарата является 2 г/гол/сут., действие которого способствует повышению эффективности использования азота в организме

телят (от потребленного с кормом на 3,19 абс.%, от переваренного – на 1,26 абс.%) и увеличению среднесуточного прироста живой массы на 17,8 % относительно контроля.

### **Список литературы**

1. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В.Щеглов, Н.И. Клейменов и др. - М.: Агропромиздат, 2003.- 456 с.
2. Левахин, В. Использование пробиотиков в животноводстве / В. Левахин, И. Бабичева, М. Поберухин, Р. Исхаков, Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - № 8. – С. 13-14.
3. Лифанова, Я.В. Влияние комплексного пробиотика на основе молочнокислых бактерий на функциональную активность защитных механизмов организма телят: автореферат дис. канд. биол. наук./ Я.В. Лифанова. – Боровск, 2014. – 23 с.
4. Романов, Р.В. Применение пробиотиков как способ оптимизации пищеварительных процессов и повышения продуктивности скота / Р.В. Романов, Н.В. Боголюбова, Р.В. Некрасов //Актуальные проблемы биологии в животноводстве: материалы пятой Международной конференции, посвященной 50-летию ВНИИФБиП. Боровск. 2010. – С. 303-304.
5. Талызина, Т.Л. Эффективность скармливания комплекса пробиотиков молодняку свиней в условиях промышленной технологии / Т.Л. Талызина, Ю.С. Коптева //Вестник ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА». - 2010. - № 3. – С. 45-50.
6. Тараканов Б.В., Петраков Е.С. Эффективность использования *Lactobacillus fermentum*. / Б.В. Тараканов, Е.С. Петраков // Материалы региональной научно-практической конференции по проблеме: «Использование инновационных разработок НИУ региона для повышения эффективности сельскохозяйственного производства» / под ред. В.Н. Мазурова. - Калуга: ГНУ Калужский НИИСХ Россельхозакадемии, 2010. - С. 151-155.

УДК 636.085.522

## **СИЛОСОВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ С КОМПЛЕКСОМ ФЕРМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛАЗЫ**

*Тищенко Петр Иванович*

*Доктор биологических наук, профессор кафедры кормления и кормопроизводства ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»,  
г. Москва*

## **SILOING OF LUCERNE WITH THE COMPLEX OF ENZYMES ON THE BASIS OF CELLULOSE**

*Tishenkov P.I.*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по изучению влияния ферментного комплекса на показатели качества силоса из провяленной зеленой массы люцерны. В опыте использовали комплексный ферментный препарат на основе целлюлазы. Препарат вводили в силосуемую массу в различных дозах – 0,5; 1,0 и 1,5% от массы. Установлено, что использование комплекса ферментов целлюлазно-пектиназного действия в дозе 0,5% от силосуемой массы способствует образованию дополнительного количества простых сахаров при гидролизе растительных полисахаридов и повышает силосуемость бобовых трав и питательность корма.

**Ключевые слова:** питательность; люцерна; силос; гидролиз; ферменты; полисахариды.

**Abstract.** Results of researches on studying of influence of a fermental complex on indicators of quality of a silo from the dried green material of a lucerne are given in article. In experience used a complex fermental preparation on the basis of cellulose. The drug was injected in silosuyemy weight in various doses – 0,5; 1,0 and 1,5% of weight. It is established that use of a complex of enzymes it is whole - lyulazno-pektinaznogo actions in a dose of 0,5% of silosuyemy weight promotes formation of additional amount of simple sugars at hydrolysis of vegetable polysaccharides and raises a silosuyemost of bean herbs and nutritiousness of a forage.

**Key words:** nutritiousness; Lucerne; silo; hydrolysis; enzymes; polysaccharides.

**Обоснование исследований.** Силос используется в рационах жвачных животных в различные периоды сезона, а также при круглогодичном кормлении. На его долю приходится около 50% питательного рациона. Соблюдение комплекса мероприятий при заготовке силоса позволяет получить корм высокого качества. Так как животноводство испытывает постоянный дефицит белка, наиболее дешевым источником его восполнения является заготовка кормов из высокобелковых трав – люцерны, клевера, козлятника восточного и др. Однако эти травы плохо силосуются. Применение новых технологий, консервантов позволяют получать корм по питательности близкий к исходному сырью, обеспечить высокую сохранность сырого протеина и других питательных веществ в процессе их заготовки и хранения с высокой конверсией их в продукцию при скармливании животным [2,с.107].

В последние годы в качестве консервантов широко используются биологические препараты, в том числе экологически чистые кормовые ферментные препараты [6,с.357]. Они являются не только стимуляторами физиологических процессов, но и биокатализаторами, осуществляющие расщепление трудногидролизуемых высокомолекулярных соединений растений до легкоусвояемых форм. Исследованиями [4,с.12; 5,с.35] установлено, что биологический препарат Биотроф-111 оказывает более надёжное консервирующее действие, при силосовании свежескошенных трудно- и легкосилосующихся растений, чем химический консервант на основе муравьиной кислоты. Эффективным консервантом при силосовании высокобелковых бобовых трав и бобово-злаковых смесей, обладающих высокой буферностью является полиферментный препарат Феркон. В основном эти препараты являются ком-

плексными, в состав которых входят ферменты, гидролизующие углеводные фракции растений. Комплексные ферментные обладают широким спектром действия, значительно ускоряют процесс ферментации в силосуемой массе и обеспечивают быстрый и максимальный выход простых сахаров из полисахаридов сырья. Ферменты гидролизуют крахмал, целлюлозу, гемицеллюлозу, в результате образуется больше легкосбраживаемых сахаров и органических кислот – консервантов силоса, что крайне необходимо при силосовании бобовых трав с низким уровнем содержания сахара.

В этой связи целью данной работы являлось изучение влияния различных доз ферментного комплекса на процессы брожения в силосуемой массе и показатели качества силоса из люцерны.

**Материал и методы.** Материалом для исследований являлась зеленая масса люцерны в фазе бутонизации (СВ-32%), ферментный комплекс целлюлазно-пектиназного действия, основу которого составляла целлюлаза. В измельченную зеленую массу люцерны перед закладкой на силос вносили ферментный препарат в жидком виде в дозе 0,5; 1,0 и 1,5% к массе. Массу перемешивали, утрамбовывали в ёмкости, герметически закрывали и оставляли на хранение. В качестве контроля использовали ту же массу травы, но без добавки ферментного препарата. После созревания силоса ёмкости вскрывали и в готовом корме определяли показатели, отражающие его качество – сухое вещество, рН, органические кислоты и их соотношение, аммиак, протеин, общепринятыми методами [3, с.21,27,151], а также изменение фракционного состава углеводов [1, с.73].

**Результаты и обсуждение.** Исследований показали, что силос, полученный из зеленой массы люцерны, с содержанием 32% сухого вещества, имел лучшие органолептические и биохимические показатели качества по сравнению с силосом без добавки ферментного препарата. Оптимальной дозой препарата является 0,5% от массы. Внесение ферментного препарата способствует ускорению процесса ферментации и придаёт направленный характер брожения в силосуемой массе по гомоферментативному типу. Совместное действие ферментов на растительные полисахариды приводит к повышению фракции сбраживаемых сахаров – основного источника питания и развития молочнокислых бактерий, образованию в достаточном количестве молочной кислоты, обеспечивающей оптимальную кислотность и низкий уровень потерь питательных веществ. Следует отметить, что силос с дозой препарата 0,5% к массе имел рН 4,4, но учитывая данные Виринги о том, что критическое значение рН для маслянокислых бактерий на сырье, проявленном до 35% сухого вещества находится на уровне 4,6, то эту степень подкисления можно считать достаточной.

В силосе, заложенном с ферментным препаратом процесс брожения проходил с меньшим распадом белка до аммиака (на 4,85% меньше, чем без препарата), сократились потери питательных веществ с газообразными продуктами на 19,18%, масляная кислота отсутствовала. Увеличение дозы внесения препарата до 1 и 1,5% к массе не оказывало влияния на улучшение качественных показателей силоса.

Ферментный препарат на основе целлюлазы оказал существенное влияние на углеводно-лигнинный комплекс люцернового силоса. В готовом корме происходит более полный, чем в контроле, гидролиз сложных полисахаридов до простых сахаров. Количество сахара в контрольном силосе составило 0,17%, в то время как в силосах с ферментным препаратом в дозах 0,5; 1,0 и 1,5% к массе – 5,15; 5,90 и 6,43% соответственно. Содержание клетчатки уменьшилось на 12,57; 14,79 и 17,07%; крахмала и гемицеллюлоз – на 30,30; 31,49 и 33,50%; целлюлозы – на 7,64; 10,41 и 15,70%, пектина – на 22,27; 27,72 и 46,89%. Анализ полученных данных показывает, что образование органических кислот в силосе из проявленной массы спонтанного брожения было недостаточно для повышения кислотности до рН 4,0-4,3 из-за недостатка сахара в исходной зеленой массе люцерны. В опытном варианте под действием ферментов целлюлазно-пектиназного комплекса содержание трудногидролизуемых полисахаридов значительно уменьшилось, и повысился уровень сбраживаемых сахаров, что способствовало большему накоплению органических кислот, необходимых для подкисления силосуемой массы.

**Заключение.** Комплексный ферментный препарат на основе целлюлазы в дозе 0,5% от массы способствует повышению качества силоса из зелёной массы люцерны, проявленной до 68% влажности, обеспечивает надежную сохранность готового корма. Использование ферментного комплекса целлюлазно-пектиназного действия с высокой целлюлолитической активностью усиливает гидролиз полисахаридов до простых сахаров, при сбраживании которых образуется достаточное количество органических кислот, преимущественно молочной, что повышает силосуемость бобовых трав и питательность корма.

### Список литературы

1. Газдаров, В.М. Последовательный анализ углеводов в кормах и химусе птицы / В.М. Газдаров, С.Д. Ковальский, С.В. Лунков // Бюлл. ВНИИФБиП с.-х. животных. – Боровск, 1988.- Вып. 4 (92).- С. 73-75.
2. Дуборезов, В.М. Факторы, влияющие на качество объемистых кормов / В.М. Дуборезов, И.О. Кирнос, Н.И. Васильев //Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов: материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 100-летию со дня рожд. С.Я. Зафрена (19-20 августа 2009 г, г. Москва) – М.: ФГУ РЦСК, 2009. – С. 107-111.
3. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенова, О.А. Антонова. 2-е изд., перераб. и доп. и перераб.- М.: «Агропромиздат», 1989. – 239 с.
4. Победнов, Ю. А. Силосование трав с использованием новых бактериальных препаратов // Зоотехния. - 1998. - №6. - С.12 – 14.
5. Победнов, Ю.А. Биологический препарат «Биотроф-111» как альтернатива химическим консервантам / Ю.А. Победнов, А.А. Мамаев // Электронный ресурс. [www.tsenovik.ru](http://www.tsenovik.ru) Корма и кормовые добавки. 35



6. Тищенко, П.И. Использование полиферментных композиций при силосовании бобовых трав / П.И. Тищенко // Проблемы увеличения производства продуктов животноводства и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции. - Дубровицы. - 2008. - Вып. 4. - С. 357-359.

УДК 636.087.7/8:636.5.04

## **БЕЛКОВО-КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ (БКП) И АМИНО-КИСЛОТНЫЙ СКОР МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРЕБИОТИКА «БИОТРОНИК – СЕ- ФОРТЕ»**

***Улитко Василий Ефимович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заведующий кафедрой «Кормление сельскохозяйственных животных изо-  
огигиена», заслуженный деятель науки РФ*

***Ерисанова Оксана Евгеньевна***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры  
«Биотехнология и переработка сельскохозяйственной продукции»  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина  
432017, Ульяновск бульвар Новый Венец, 1; тел.: (8422) 44-30-58  
e-mail: kormlen@yandex.ru*

## **PROTEIN-QUALITY SCORE (BKP) AND A SHORT AMINO ACID BROILER MEAT WHEN USING THE DIET PREBIOTIC "BIOTRONIC – SE FORTE"**

*Ulitko V.E., doctor of agricultural sciences, professor  
Erisanova O.E., doctor of agricultural sciences, professor  
FSBE HE Ulyanovsk state agricultural academy*

**Аннотация.** В статье излагается экспериментальный материал о целесообразности использования в составе комбикорма бройлеров сорбирующего пребиотика «Биотроник-Се-Форте» (в дозе 2 кг на тонну), что усиливает ассимиляционные процессы в их организме и сопровождается улучшением аминокислотного состава мяса, повышением его белково-качественного показателя (БКП) и индекса его биологической ценности или так называемого аминокислотного скор.

**Ключевые слова:** пребиотик «Биотроник-Се-Форте»; аминокислоты; аминокислотный скор; БКП; белок.

**Abstract.** The article presents experimental data about the advisability of the use in feed of broilers sorbing prebiotic "Biotronic-Se Forte" (in the dose of 2 kg per ton), which increases Assimilation processes in their organism and is accompanied by improved amino-acid composition of the meat, improve its pro-

tein quality indicator (CDB) and index of biological value or so-called amino acid-acidic Skoura.

**Keywords:** prebiotic "Biotronic-Se Forte"; amino acids; amino acid near; BCP; protein.

**Введение.** Концепцией развития птицеводства, разработанной Министерством сельского хозяйства РФ на период до 2020 года предусмотрено увеличение производства мяса птицы в России до 4,5 миллионов тонн [1]. Между тем реализация потенциала продуктивности бройлеров и улучшение состава мяса сдерживается использованием в рационах комбикормов, рецептура которых основана на местных зерновых кормах, имеющих большую микробную контаминацию и зараженность микотоксинами [2]. Поедание таких кормов снижает у бройлеров продуктивность и ее экологическую чистоту. В связи с этим в последние годы в кормлении птицы стали широко использовать пребиотические и пробиотические препараты, имеющие в своем составе сорбирующие кремнийсодержащие минералы [3], что является приоритетным направлением в инновации технологии кормления птицы.

**Цель работы.** Изучение изменения аминокислотного состава, белково-качественного показателя и индекса биологической ценности мяса бройлеров при использовании в составе комбикорма рациона пребиотика «Биотроник-Се-Форте».

**Объекты и методы исследования.** Исследования проводили в условиях птицефабрики «Симбирский бройлер» Ульяновской области на двух аналогичных группах бройлеров по 400 голов в каждой. Бройлерам сравниваемых групп скармливали один и тот же полнорационный комбикорм. При этом комбикорм для бройлеров II опытной группы обогащали сорбирующим пребиотиком «Биотроник-Се-Форте» из расчета 2 кг на тонну. Биологическое действие сорбирующей добавки обусловлено ее способностью (понижая водородный показатель) подавлять развитие в кормах и желудочно-кишечном тракте грамотрицательных бактерий (сальмонеллы, кишечные палочки, протеин и др.), активизировать воздействие пищеварительных ферментов и снижать токсическую нагрузку на организм. По завершению откорма проводили контрольный убой по 6 голов с каждой группы с живой массой, близкой к среднему значению. В пробах мяса грудных и бедренных мышц по общепринятым методикам [4] определяли содержание протеина (белка), а содержание аминокислот в мясе – на аминокислотном анализаторе HD -1200E фирмы «Karl Zeis». По процентному соотношению в мясе триптофана и оксипролина оценивали его белково-качественный показатель. Аминокислотный скор мяса высчитывали на основании сопоставления количества незаменимых аминокислот в исследуемом продукте с данными ФАО/ВОЗ [5] по их содержанию в эталонном белке.

**Результаты исследования.** В белке мяса бройлеров, потреблявших комбикорм, обогащенный «Биотроник Се-форте», содержалось более оптимальное количество аминокислот (табл. 1). При этом четко проявляется закономерность увеличения в белке суммы незаменимых аминокислот и уменьшение заменимых. По отношению к белку незаменимые аминокислоты составляют в мясе грудных мышц – 45,61%, а в мясе бедренных мышц – 45,48% против соответственно 45,11 и 44,29% в мясе контрольных бройлеров.

Содержание заменимых аминокислот уменьшалось в белом мясе с 50,83% у контрольных бройлеров до 49,71% ( $P<0,001$ ) в мясе бройлеров II группы. Аналогичная закономерность между группами бройлеров проявляется по содержанию заменимых аминокислот и в красном мясе (49,96% и 48,73%).

Таблица 1 - Качественные показатели мяса бройлеров

Показатель	Группа			
	I-K		II-O	
	кол-во	%	кол-во	%
<b>Мясо грудных мышц</b>				
Белок, г	22,46±0,17	100	23,16±0,25*	100
Аминокислот всего, мг в т.ч:	21548,7±160,7	95,94	22073,1±162,6*	95,31
незаменимых всего, мг в т.ч.	10132,7±168,7	45,11	105.60±77,6*	45,61
триптофана	331,1±12,8	1,47	333,6±18,9	1,44
заменимых всего, мг в т.ч.	11416,0±193,9	50,83	11512,3±101,5	49,71
оксипролина	51,8±2,3	0,85	50,9±0,6	0,22
БКП	6,40±0,05	-	6,94±0,06+	-
<b>Мясо бедренных мышц</b>				
Белок, г	19,38±0,12	100	20,81±0,08	100
Аминокислот всего, мг в т.ч:	18263,4±63,8	94,14	19607,1±73,3+	94,22
незаменимых всего, мг в т.ч.	8581,1±50,6	44,29	9466,0±62,7+	45,48
триптофана	213,5±4,3	1,10	252,3±4,7+	1,21
заменимых всего, мг в т.ч.	9682,3±25,7	49,96	10141,1±58,9+	48,73
оксипролина	58,8±1,7	0,31	54,1±2,5	0,26
БКП	3,66±0,16	-	4,69±0,19x	-

- $P<0,05$ ; x  $P<0,01$ ; +  $P<0,001$

Увеличение содержания незаменимых аминокислот в мясе бедренных мышц происходило, в основном, за счет лизина, лейцина, метионина, треонина, фенилаланина и аргинина. Из заменимых аминокислот наблюдается уменьшение процентного содержания в общей их сумме пролина, оксипролина, глицина и глутаминовой аминокислоты.

По сумме абсолютного содержания аминокислот мясо грудных мышц бройлеров опытной группы превосходит ( $P<0,05$ ) контрольную соответственно на 524,4 мг. При этом наблюдаемое преимущество по содержанию в мясе аминокислот обусловлено на 81,6%, за счет увеличения ( $P<0,05$ ) содержания в его белке незаменимых аминокислот. Из заменимых аминокислот произошло статистически значимое увеличение содержания только трех: аланина, глицина и цистина ( $P<0,05$ ). В белке бедренной мышечной ткани бройлеров, потреблявших комбикорм обогащенный «Биотроник Се-форте», также отмечается достоверно большее ( $P<0,001$ ) суммарное содержание аминокислот на 1343,7. Однако, в мясе бедренных мышц суммарное увеличение содержания аминокислот произошло, в отличие от мяса грудных мышц, за счет достоверно большего нарастания содержания в нем как незаменимых (на 65,86%), так и заменимых аминокислот (на 34,14%).

Судя по белково-качественному показателю (БКП – соотношение аминокислоты триптофана к оксипролину), мясо туш бройлеров опытной группы

было достоверно лучше, чем контрольной. Но наиболее объективно биологическую полноценность мяса отражает его аминокислотный скор (табл.2).

Таблица 2 - Аминокислотный скор белка мяса бройлеров

Аминокислота	Эталон ФАО/ВОЗ, г/100г белка	Группа и % аминокислот от эталона	
		I - К	II - О
Грудные мышцы			
Валин	5,0	87,50±0,84	88,44±0,73
Изолейцин	4,0	113,79±1,03	115,75±1,23
Лейцин	7,0	102,57±0,89	104,60±0,65
Лизин	5,5	149,46±1,00	151,02±0,53
Метионин+цистин	3,5	95,14±1,17	96,17±1,00
Треонин	4,0	100,42±1,59	99,90±0,64
Триптофан	1,0	147,17±3,84	152,80±3,31
Фенилаланин	6,0	61,36±0,53	62,10±0,68
Продолжение таблицы 2			
Бедренные мышцы			
Валин	5,0	83,20±0,94	86,52±0,95*
Изолейцин	4,0	102,79±1,03	107,20±1,28*
Лейцин	7,0	67,10±0,56	69,63±0,83*
Лизин	5,5	137,58±0,39	139,86±1,48*
Метионин+цистин	3,5	88,96±1,03	99,20±1,46+
Треонин	4,0	104,54±0,97	106,40±1,38
Триптофан	1,0	110,17±2,09	121,20±1,96x
Фенилаланин	6,0	77,11±0,44	80,23±0,83x

\* P<0,05; x P<0,01; + P<0,001

У бройлеров сравниваемых групп аминокислотой, лимитирующей биологическую ценность белка в мясе грудных мышц, является фенилаланин (62,10), а в мясе бедренных мышц – лейцин (69,63). При этом, абсолютное значение сора аминокислот мяса бройлеров опытной группы достоверно или закономерно больше, чем у контрольных.

### Выводы

Использование в составе комбикорма рациона бройлеров сорбирующего пребиотика «Биотроник-Се-Форте» (в дозе 2 кг на тонну) усиливает ассимиляционные процессы в его организме, что сопровождается улучшением аминокислотного состава мяса, повышением его белково-качественного показателя и индекса его биологической ценности или так называемого аминокислотного сора.

## Список литературы

1. Гуцин, В.В. Выход отечественной птицепродукции на международные рынки: задача и пути её решения / В.В. Гуцин // Птица и птицепродукты. – 2011. - №2. – С. 31-34.
2. Фисинин, В.И. Современные тенденции в кормлении птицы // В.И. Фисинин. И.А. Егоров / Материалы четвертого международного симпозиума «Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии. - С.Петербург. - 2008. - С. 110-113.
3. Пыхтина, Л. Наноструктурированный препарат для бройлеров / Л. Пыхтина, В. Улитко, О. Ерисанова // Комбикорма. - 2009. - №3. - С. 63-64.
4. Петухова, Е.А. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных / Е.А. Петухова, В.С. Крылова, И.Т. Емелина, И.Т. Мартьянов // М.: Колос, - 1981. – 304с.
5. Жаринов, Л.И. Краткие курсы современных технологий переработки мяса / Л.И. Жаринов. - М.: 1997. - С. 154.

УДК 639.3:636

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КАРПА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ СОРБИРУЮЩЕЙ ПРЕ-ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОКОРЕТРОН ФОРТЕ»**

**Ульянова Мария Владимировна**

*аспирант кафедры «Кормления сельскохозяйственных животных  
и зоогигиены» ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА Marie.Uliyanova@ya.ru*

**Улитко Василий Ефимович**

*заслуженный деятель наук РФ, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Кормления сельскохозяйственных животных и зоогигиены»*

*ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

**Десятов Олег Александрович**

*кандидат с.-х. наук, доцент кафедры «Кормления сельскохозяйственных животных и зоогигиены» ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

### **CHEMICAL COMPOSITION OF MUSCLE TISSUE OF CARP AT USE IN RATIONS SORBED PRE-PROBIOTICHESKROY SUPPLEMENTS "BIOKORETRON FORTE"**

**Ulyanov M.V.**

*graduate student "Feeding of agricultural animals and zoogigieny" FGBOU IN  
Ulyanovsk State Agricultural Academy, Marie.Uliyanova@ya.ru*

**Ulitko V. Y.**

*Honored Worker of Science, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head  
the chair "and feeding farm animals zoogigieny" FGBOU IN Ulyanovsk State  
Agricultural Academy*

*Desyatov O.A.*

*Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of "Animal Nutrition and zoogigieny" FGBOU IN Ulyanovsk State Agricultural Academy*

**Аннотация.** В статье описываются результаты опыта применения кормовой биодобавки «Биокоретрон Форте» при выращивании товарного карпа в прудах ООО «Рыбхоз» Ульяновского района, которые убеждают, что ее применение в дозе 1-2% от массы комбикорма позволяет наиболее полно реализовать их биологические возможности карпа. У него усиливается проявление эволюционно выработанной адаптации к переходу на зимовку в водной среде с пониженной температурой и скудной кормовой базой, что проявляется в повышенном накоплении в мышечной ткани жировых запасов.

**Ключевые слова:** «Биокоретрон Форте», карп, кормление, белок, жир, зола, мышечная ткань.

**Abstract.** The article describes the results of experience with the feed supplements "Biokoretron Forte" for growing marketable carp in the ponds of "Rybhoz" Ulyanovsk region, who are convinced that its application in a dose of 1-2% by weight of feed allows the most fully realize their biological capacity carp. He amplified expression of evolutionary adaptation produced for the transition to winter in the aquatic environment with low temperature and scant food supply, which is manifested in the increased accumulation in the muscle tissue of fat reserves.

**Keywords:** "Biokoretron Forte", carp, feeding, protein, fat, ash, muscle tissue.

**Введение.** Для нормального роста и развития рыбам, как и сельскохозяйственным животным, требуется определенный набор питательных веществ, включающий в себя белки, липиды углеводы, минеральные вещества, витамины. Потребность карпа в этих основных питательных веществах в настоящее время хорошо изучена, на основе чего разработаны рецепты комбикормов, обеспечивающие хорошую рыбопродуктивность. При этом повышение продуктивного действия комбикормов по прежнему остается актуальной задачей в рыбоводстве. Помимо баланса основных питательных веществ, все большее значение приобретает использование в составе комбикормов различных добавок - ферментных, витаминных, минеральных, введение которых значительно повышает продуктивное действие комбикормов [1,2].

Для повышения уровня реализации биологического ресурса продуктивности рыб и активации защитных сил их организма трудно обойтись без использования в их питании биологически активны веществ и добавок.. Одним из решений данной задачи может быть использование в кормлении карпа биодобавки «Биокоретрон Форте» созданной «Испытательной лабораторией качества биологических объектов, кормления сельскохозяйственных животных и птицы» Ульяновской ГСХА совместно с ООО «Диамикс» на основе природного минерала – диатомит[3].

В состав этой добавки входят биологические активные вещества (витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, К<sub>3</sub>, кальций пантеонат, хелатированные микроэле-

менты Zn, Cu, Mn и бактерии пробиотической направленности (*Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в соотношении 1:1 в концентрации  $1,6 \times 10^{12}$  спор/г). Она обладает пре- и пробиотическими свойствами, более выраженной антиоксидантной активностью, адсорбацией микотоксинов, тяжелых металлов и интенсивно повышает общий иммунитет и продуктивность животного.

Теоретической предпосылкой использования при кормлении карпа сорбирующей добавки «Биокоретрон Форте» послужили исследования проведенные на бройлерах [4], свиньях [5,6] которые доказали ее эффективное действие по снижению токсичной нагрузки на организм, и как следствие повышение уровня реализации потенциала их продуктивности и жизнеспособности. Однако изучение эффективности использования этой кормовой добавки в рыбоводстве не проводилось, что и определило актуальность таких исследований.

**Объект и методы исследования.** В качестве объекта исследования было отобрано в ООО «Рыбхоз» с. Большие Ключищи Ульяновского района Ульяновской области 1000 особей годовиков карпа воспроизводимых в хозяйстве, со средней живой массой 27,2...27,7 г. Отобранных особей разделили по принципу аналогов на 4 группы, которых разместили в 4 изолированных друг от друга пруда по 250 штук в каждом. Различия в кормлении карпа сравниваемых групп заключались в том, что карп II, III и IV группы в составе гранулированного комбикорма К-111 изготовленного в ОАО «Саратовский комбикормовый завод» по ТУ 8-63-5-99, получал препробиотическую кормовую добавку «Биокоретрон Форте» в дозе соответственно 0,5; 1 и 2% от массы комбикорма. По завершению научно-хозяйственного опыта, с целью выяснения влияния кормовой биодобавки на изменения морфологического состава тушек и химического состава мышечной ткани карпа, был проведен в первой декаде октября облов прудов и контрольный убой рыбы, по 5 голов с группы со средней живой массой соответственно 542,3...553,9...562,13...622,44г, отражающей закономерность ее изменения в сравниваемых группах научно хозяйственного опыта. Для определения морфологического состава тушки карпа, соотношения съедобных и несъедобных частей тела, химического состава мышечной ткани использовались общепринятые в рыбоводстве методики [7].

**Результаты исследований.** Применение в составе гранулированного комбикорма кормовой биодобавки «Биокоретрон Форте» оказывает положительное влияние на увеличение средней штучной массы карпа и конверсию корма. Наиболее высокую продуктивность проявил карп III и IV опытной группы, получавший комбикорм с дозой биодобавки 1 – 2% от сухого вещества корма [8,9].

По результатам контрольного убоя карпа, установлено, что обогащение комбикорма биодобавкой оказывает положительное влияние на показатели его морфологического состава и выход съедобных и несъедобных частей тела. При этом с увеличением в составе комбикорма добавки «Биокоретрон Форте», выход съедобных частей карпа возрастает с 57,90 % в контрольной группе до 59,06 во II, 59,90 в III и 61,35 % в IV группах. Следует

отметить, что увеличение выхода съедобных частей тела возрастает за счет интенсивного нарастания мышечной ткани, абсолютная и относительная масса которой увеличивается с 262,59 г и 48,42% в контрольной группе до 269,85 и 48,71 во II, 278,54 и 49,55 в III и до 315,33 г 50,66% в IV группах.

Анализ химического состава мышечной ткани карпа показал (табл. 1), что скармливание комбикормов, обогащенных и необогащенных кормовой биодобавкой «Биокоретрон Форте», не равнозначно сказалось на составе мышечной ткани.

Таблица – 1. Химический состав мышечной ткани карпа

Показатель	Группа			
	I-K(n-5)	II-O(n-5)	III-O(n-5)	IV-O(n-5)
Влага	75,85±0,46	75,81±1,00	76,44±0,09	76,31±0,43
Сухое вещество	24,15±0,46	24,19±1,00	23,56±0,09	23,69±0,43
Белок	16,10±0,33	15,87±0,65	14,87±0,03 <sup>xx</sup>	14,45±0,24 <sup>xx</sup>
Жир	6,95±0,16	7,26±0,33	7,59±0,04 <sup>xx</sup>	8,16±0,16 <sup>xxx</sup>
Зола	1,10±0,05	1,06±0,02	1,10±0,06	1,08±0,03

<sup>xx</sup> P < 0,01; <sup>xxx</sup> P < 0,001.

В мышечной ткани карпа опытных групп наблюдается закономерность, (с более выраженным её проявлением у карпов, потреблявших комбикорм с «Биокоретроном Форте» в дозе 1-2% от его массы), увеличение содержания воды и уменьшение сухого вещества за счет уменьшения накопления в нем белка при одновременно увеличении содержания в сухом веществе жира. То есть ассимиляционные процессы в организме этого карпа шли в направлении увеличения синтеза жира, а не белка. Так, если в мышечной ткани карпа контрольной группы воды содержалось 75,85 %, белка 16,10 и жира 6,95%, то соответственно в мышечной ткани карпа II группы – 75,81%...15,87...7,26; III – 76,44%...14,87...7,59% и в IV – 76,31...14,45...8,16 %. Содержание золы было практически одинаковым в мышечной ткани карпа сравниваемых групп. Таки образом, использование в составе комбикорма, сорбирующей пре-пробиотической биодобавки усиливает у карпа проявление эволюционно выработанной адаптации по переходу к жизнедеятельности в зимний период в прудах с пониженной температурой и скудной кормовой базой, что и проявляется в накоплении в его мышечной ткани жировых запасов, как источника энергии для жизнедеятельности его органов и систем в таких условиях.

**Вывод:** Применение для кормления карпа гранулированного комбикорма с включением в его состав биодобавки «Биокоретрон Форте», повышает эффективность его использования и позволяет наиболее полно реализовать его биологические возможности. У карпа усиливается проявление эволюционно выработанной адаптации к переходу на зимовку в водной среде с пониженной температурой и скудной кормовой базой, что проявляется в повышенном накоплении в мышечной ткани жировых запасов. Следует отметить,



что наиболее выражено положительные сдвиги в изменения морфологического состава тела и химическом составе мышечной ткани проявились при использовании этого препарата в дозе 1-2% от массы комбикорма.

### Список литературы:

1. Гмыря, И.Ф. Влияние витаминов на рост карпа, выращиваемого в условиях, сопровождающихся нагрузками // Методы интенсификации прудового рыбоводства: тез. докл. Всес. конф. молодых ученых. Москва, 1984 г. - М.: ВНИИПРХ, 1984. - С. 28-29.

2. Ермакова, С.В. Применение природных цеолитов в индустриальном рыбоводстве / С.В. Ермакова, Д.С. Аршавский // Биологическое ресурсы водоемов бассейнов Балтийского моря: тез. докл. XXII науч. конф. по изучению водоемов Прибалтики. - Вильнюс, 1987. - С. 52-53.

3. Добавка кормовая «Биокоретрон форте». ТУ 9296-015 25310144-2011, утверждено «Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору МСХ РФ и «Всероссийским государственным Центром качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормо (ФГБУ «ВГНКИ») / В.Е.Улитко, Л.А. Пыхтина, О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, О.А. Десятов, Ю.В. Семенова, А.В. Корниенко. - 2011. - 25 с.

4. Ерисанова, О.Е. Препараты «Коретрон» и «Биокоретрон-форте» – как средство повышения реализации биоресурсного потенциала бройлеров / О.Е. Ерисанова, В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - №4(16). - С. 95-99.

5. Улитко, В.Е. Эффективность использования кормовых добавок коретрон и био-коретрон в рационах супоросных и подсосных свиноматок / В.Е. Улитко, А.В. Корниенко, Е.В. Савина // Зоотехния. - 2014. - №8. - С. 15-17.

6. Семёнова, Ю.В. Эффективность выращивания и откорма свиней при использовании в рационах препарата «Биокоретрон Форте» / Ю.В. Семёнова, К.Н. Пронин // Зоотехния. - 2009. - №12. - С. 10-12.

7. Кудряшова, А.А. Экологическая и товароведческая экспертиза рыбных товаров / А.А. Кудряшова, Л.Ю. Савватеев. - М.: Колос, 2007. - 304 с.

8. Ульянова, М.В. Влияние кормовой биодобавки «Биокоретрон форте» в рационе карпа годовика на его продуктивность / М.В. Ульянов, В.Е. Улитко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №2. - С.148-152.

9. Улитко, В.Е. Физиолого-биохимический статус крови карповых рыб при кормлении кормом с пребиотической добавкой "Биокоретрон Форте" / В.Е. Улитко, М.В. Ульянова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №2 (31). - С.100-103.

10. Есавкин, Ю.И. Морфологические и физиолого-биохимические особенности радужной форели, выращиваемой на кормах с добавками селена и токоферола (препарата "эсвекс") / Ю.И. Есавкин, Г.Т. Панченков, В.П. Панов, Н.П. Базутко // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата (международный симпозиум). - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2007. - С. 458-460.

## СУХАЯ ПОСЛЕСПИРТОВАЯ ПШЕНИЧНАЯ БАРДА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

*Чабаев Магомед Газиевич*

*доктор с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник ВИЖ им. Л.К. Эрнста, РФ, 142132, Московская обл., Подольск, пос. Дубровицы, д. 60*

*Некрасов Роман Владимирович*

*кандидат с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник, руководитель лаборатории ВИЖ им. Л.К. Эрнста, РФ, 142132, Московская обл., Подольск, пос. Дубровицы, д. 60*

*Зеленченкова Алена Анатольевна*

*младший научный сотрудник ВИЖ им. Л.К. Эрнста, РФ, 142132, Московская обл., Подольск, пос. Дубровицы, д. 60*

## DRY WHEAT DISTILLERY BARDA THE FEEDING OF CALVES

*Chabaev M. G., Nekrasov R. V., Zelenchenkova A. A.*

**Аннотация.** В опыте на телятах изучены продуктивность, переваримость и использование питательных веществ кормов рациона, биохимические, иммунологические показатели крови, рубцового содержимого и кала, экономическая целесообразность использования разных уровней сухой послеспиртовой пшеничной барды с включением синбиотического препарата «Румистарт». Результаты опыта показали положительное влияние включения в комбикорм 10% барды и 20% с включением «Румистарт» на изучаемые показатели у подопытных телят.

**Ключевые слова:** сухая послеспиртовая пшеничная барда, среднесуточные приросты, переваримость питательных веществ, биохимические и иммунологические показатели крови, рубцовое содержимое, микробиология кала.

**Abstract.** It were studied productivity, digestibility and nutrient utilization of feed ration, biochemical and immunological parameters of blood, rumen contents and feces, the economic feasibility of the use of different levels of wheat DDGS and inclusion synbiotic preparation «Rumistart» in the feeding of calves. The test results showed a positive effect in the inclusion of 10% DDGS, and 20% with the inclusion of "Rumistart" on the studied parameters in experimental calves.

**Keywords:** dry distillers' grains with solubles (DDGS), average daily gain, digestibility of nutrients, biochemical and immunological parameters of blood; scar content; microbiology of feces.

**Введение.** При приготовлении стартерных комбикормов для телят молочного периода используют в основном жмыхи, шроты масличных культур, которые отличаются высоким содержанием (до 43%) некрахмали-

стых полисахаридов (НПС) и 23% клетчатки, которые приводят к повышению вязкости химуса, нарушению микробиологического баланса в пищеварительном тракте и значительному снижению продуктивности, усвояемости питательных веществ.

С другой стороны, источником в первую очередь белка, а также энергии в составе комбикормов-стартеров для сельскохозяйственных животных может являться побочный продукт производства спирта – сухая послеспиртовая пшеничная или кукурузная барда [1, 2, 3].

В 1 кг сухой пшеничной барды содержится сухого вещества 96,6%, сырого протеина до 40 %, лизина 1%, сырой клетчатки 7%. Ввод сухой зерновой барды в комбикорма-стартеры не регламентирован, а для коров и нетелей ограничен в количестве не более 10%.

В то же время научный поиск и практическое внедрение веществ, которые стимулировали бы переваримость и использование питательных веществ кормов, является важной задачей для животноводов. К этим веществам относятся: пробиотики, ферменты, пребиотики, фитобиотики, ферменты и прочие

Исследования по изучению разных уровней сухой пшеничной послеспиртовой барды в рационах телят-молочников с включением биологически активных веществ являются актуальными и представляют определенный теоретический и практический интерес.

Целью работы было изучить эффективность использования сухой пшеничной послеспиртовой барды в составе комбикормов-стартеров при выращивании телят-молочников

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт был проведен на базе ЗАО «Макеево» Зарайского района Московской области на четырех группах телят в возрасте от 30 суток до 4 месяцев по 10 голов в каждой. Телятам контрольной группы скармливали в составе комбикорма-стартера №1 25% подсолнечного жмыха. Молодняку 2-й опытной группы скармливали комбикорм-стартер №2 с 12,5% подсолнечного жмыха и 10% сухой пшеничной послеспиртовой барды (СППБ). Телятам 3-й опытной группы скармливали комбикорм-стартер №3 с 20% СППБ. Молодняку 4-й опытной группе комбикорм №4 с 20% СППБ с добавлением комплексного препарата «Румистарт» в количестве 10 кг/т.

В конце научно-хозяйственного опыта был проведен балансовый опыт для изучения переваримости и отложения питательных веществ кормов рациона, были отобраны образцы крови, рубцового содержимого для определения влияния изучаемых факторов на биохимический профиль животных, иммунный статус, микробиологические показатели рубцового содержимого и кала. Расчет экономической эффективности использования препаратов проводили в соответствии с методическими указаниями. Цифровой материал, полученный в опытах на телятах, обработан биометрически с использованием t-критерия Стьюдента.

**Результаты исследований.** Наиболее высокий среднесуточный прирост живой массы получен во 2-й и 4-й опытных группах телят, - 886,7 и 878,9

г соответственно, или на 15,8 и 20,6% выше по сравнению с контролем и телятами 4-й опытной групп, получавших 20% сухой послеспиртовой пшеничной барды в комплексе с симбиотическим препаратом «Румистарт».

Телята контрольной, 2-ой и 4-ой опытных групп на 1 кг прироста живой массы затрачивали 3,15; 3,09; 3,18 ЭКЕ или на 18,7-22,6% ниже по сравнению с животными 3-й опытной группы. Такая же тенденция по затратам переваримого протеина на 1 кг продукции сохранилась у телят контрольной, 2-ой и 4-ой опытных групп.

Скармливание телятам 2-ой и 4-ой опытных групп 10% сухой послеспиртовой пшеничной барды и 20% в комплексе с симбиотической добавкой «Румистарт» обеспечило повышение переваримости сухого вещества на 1,63-4,11, органического вещества на 2,20-4,12, протеина на - 0,78-2,83, клетчатки на 3,15-7,09%, по сравнению с животными 3-й опытной группы.

Общее содержание летучих жирных кислот в химусе телят контрольной, 2-ой и 4-ой опытных групп было выше соответственно на 6,9%; 15,2%; 13,1% по сравнению с животными 3-ей опытной группы. Это свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов контрольной, 2-ой и 4-ой опытных групп телят за счет увеличения численности бактерий в рубце.

Количество ЛЖК в химусе телят контрольной, 2-ой и 4-ой опытных групп было выше соответственно на 6,9%; 15,2%; 13,1% по сравнению с животными 3-й опытной группы, что свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов за счет увеличения численности бактерий в рубце.

Анализ кала показывает, что у телят опытных групп произошел в основном рост бифидобактерий (достоверно в 4-ой опытной группе при  $P \leq 0,001$ ) и лактобактерий при снижении *E. Coli*, сальмонеллы и стафилококка.

При анализе биохимических показателей крови установлено, что изучаемые нами показатели находились в пределах физиологических величин.

Бактерицидная активность сыворотки крови возросла в 1-контрольной и 2-ой 3-ей опытных группах телят с 35,53-38,74% до 54,89% (4-опытная группа, достоверно при  $P \leq 0,05$ ), что обеспечивает повышение иммунной реактивности у животных этой опытной группы. Аналогично в крови животных опытных групп выросло содержание лизоцима. Данный показатель сыворотки крови у животных всех подопытных групп находился на высоком уровне при достоверной разнице с контролем в 4-опытной группе ( $P < 0,05$ ).

Совокупный эффект от применения СППБ был выше во 2-опытной группе и составил 2,54 руб./сут./гол. Использование синбиотика позволило увеличить ввод СППБ в состав комбикорма с 10 до 20% при сохранении эффективности выращивания телят на уровне контроля.

**Заключение.** Рекомендовать комбикормовым предприятиям и хозяйствам при выращивании телят молочного периода с 1 до 4-х - месячного возраста использовать стартерные комбикорма с включением 20% сухой послеспиртовой пшеничной барды в комплексе с синбиотиком «Румистарт».

### Список литературы

1. Алексеева, Л.В. Минеральный статус йода в организме бычков при откорме на барде / Л.В. Алексеева // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. - №4. - С.45-46.
2. Понос, С.В. Нарушение кислотно-щелочного баланса при бардном откорме / С.В. Понос, Д.Ф. Ибишов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - №4. - 198–199.
3. Ушаков, А.С. Влияние микроэлементов на пищеварение и продуктивность бычков при откорме на барде / А.С. Ушаков // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №7.- 33-35.

УДК 636.52/.58.082.46:636.087.7

### АНТИСТРЕССОВЫЕ ПРЕМИКСЫ В РАЦИОНЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

*Шацких Елена Викторовна*

*профессор, доктор биологических наук, зав. кафедрой кормления  
и разведения животных ФГБОУ ВО Уральский ГАУ  
г. Екатеринбург*

### ANTI-STRESS PREMIX DIET YOUNG STOCK HENS

*Shatskikh Elena*

*Professor, Doctor of Biological Sciences, Head. Chair of feeding and breeding  
animals FGBOU IN Ural GAU  
Yekaterinburg city*

**Аннотация.** Использование антистрессовых препаратов «Витамино-ацид» и «Меджик Антистресс Микс» в технологии выращивания ремонтного молодняка оказывает положительное влияние на ростовые и обменные процессы в организме птицы, проявляясь в увеличении живой массы молодняка, сохранности поголовья, снижении затрат корма, повышении переваримости питательных веществ.

**Abstract.** The use of anti-stress drugs "Vitaminsid" and "Anti-Magic Mix" in the rearing technology has a positive impact on growth and metabolic processes in the body of the bird, which manifests itself in the increase of live weight of young animals, the keeping of livestock, reducing feed costs, increase the digestibility of nutrients.

**Ключевые слова:** ремонтный молодняк кур, антистрессовые препараты, рост, развитие, переваримость питательных веществ.

**Keywords:** rearing chickens, anti-stress drugs, growth, development, nutrient digestibility.

Опыт организации содержания птицы в условиях индустриальных методов показывает, что профилактика вынужденных стрессовых ситуаций (вакцинация, взвешивание, дебикирование, сортировка, транспортировка птицы, смена рационов и др.) невозможна без применения комплекса биологически активных веществ и кормовых добавок, смягчающих действие стресс-факторов [1,2,3]. К числу таких препаратов относятся «Витаминоацид» и «Меджик Антистресс Микс». Данные добавки являются многофункциональными по своему составу, способствующему максимальной мобилизации защитных сил организма. «Витаминоацид» включает в себя комплекс витаминов: пантотенат кальция, никотинамид, холин, аскорбиновую кислоту, а также незаменимые аминокислоты. «Меджик Антистресс Микс» состоит из природных антиоксидантов, жиро- и водорастворимых витаминов, минералов, незаменимых аминокислот, гепатопротекторов, осморегуляторов, электролитов, органических кислот и стимулятора аппетита.

Целью исследования являлось изучение эффективности использования препаратов «Витаминоацид» и «Меджик Антистресс Микс» при выращивании ремонтного молодняка родительского стада кросса «Хай-Лайн Браун».

Для проведения опыта в суточном возрасте методом аналогов были сформированы 3 группы птиц контрольная и две опытные по 2000 голов курочек и 400 голов петушков в каждой группе. Контрольную птицу кормили основным рационом, принятым на предприятии с питательностью, соответствующей рекомендуемым нормам кормления для данного кросса. Первая опытная группа получала «Витаминоацид» из расчета 50 мл на 100 л воды, вторая опытная – «Меджик Антистресс Микс» - 100 г на 100 л воды. Исследуемые средства вводили дополнительно к основному рациону в периодическом режиме на фоне факторов, вызывающих стресс: 1-5 дни жизни – после посадки и вакцинации против болезни Марека и ИБК; 9-13 дни жизни – после дебикирования кур, во время сортировки птицы, перед вакцинацией против ИБК+НБ; 21-25, 27-31 дни жизни – перед и после вакцинации против ИББ, перед вакцинацией против ИЛТ; 45-49 дни жизни – во время сортировки птицы на нижний ярус, после вакцинации против ИБК+НБ; 63-67 дни жизни – перед вакцинацией против ИЛТ; 75-79 дни жизни – во время перевозки птицы, перед вакцинацией против ИБК+НБ. Примечание: ИБК (инфекционный бронхит кур); НБ (болезнь Ньюкасла); ИББ (инфекционная бурсальная болезнь (болезнь Гамборо)); ИЛТ (инфекционный ларинготрахеит).

Продолжительность эксперимента составила 105 дней.

На протяжении всего периода выращивания курочки 1 опытной группы превосходили по живой массе (табл. 2) контроль на 4,02 – 6,23 % ( $P \leq 0,001$ ), петушки на 4,28 – 6,05 % соответственно. Живая масса цыплят 2 опытной группы превышала контроль на 1,38 – 3,44 % у курочек и 0,60 – 1,82 % у петушков.

Среднесуточный прирост живой массы молодняка за опытный период (105 дней) составил в контрольной группе 11,07 г у курочек и 16,27 у петушков; в 1 опытной группе – 11,78 и 17,03 г; во 2 опытной группе – 11,46 и 16,36 г соответственно.

Лучшая сохранность цыплят с момента посадки до 15-недельного возраста наблюдалась во 2 опытной группе. Разница с контролем составила 0,52 % у курочек и 1,38 % у петушков. Сохранность курочек 1 опытной группы была выше контроля на 0,45 %, петушков – на 0,94 %.

Таблица 2 – Динамика живой массы ремонтного молодняка родительского стада,  $M \pm m$  (♀ n=160; ♂ n=160)

Возраст, неделя	Норматив для кросса «Хай-Лайн Браун»	Группа		
		Контрольная	1 опытная	2 опытная
Живая масса курочек, г				
сутки		38,66±0,25	38,55±0,25	38,97±0,26
3	175,00	170,03±1,46	177,53±1,54***	169,09±1,15
6	440,00	411,39±3,30	432,06±3,18***	417,59±3,08
12	990,00	998,72±6,09	1038,88±6,89***	1012,50±6,73*
15	1230,00	1200,81±8,79	1275,58±8,84***	1242,15±8,38***
Живая масса петушков, г				
сутки		38,21±0,24	37,54±0,25	38,82±0,26
3	200,00	200,56±1,41	201,82±1,63	201,61±1,46
6	590,00	527,01±4,02	558,89±3,39***	536,59±4,19*
12	1530,00	1387,60±18,74	1447,00±18,53**	1407,20±16,19*
15	1960,00	1746,56±29,27	1826,22±22,29*	1757,11±30,53

Примечание: степень достоверности \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$  здесь и далее по сравнению с контролем

За период эксперимента (105 дней) в 1 и 2 опытных группах при большей интенсивности прироста, наблюдался меньший расход корма, по сравнению с контрольной группой на 0,33 и 1,33 % соответственно.

Балансовые опыты показали, что применение «Витаминоацита» способствовало повышению переваримости ремонтными курочками и петушками протеина на 1,40 и 2,32 %, жира – на 4,17 и 4,10 %, клетчатки – на 5,26 % и 2,35 % соответственно относительно контроля. Молодняк, получавший «Меджик Антистресс Микс», также характеризовался высокими коэффициентами переваримости питательных веществ корма. Так, переваримость протеина превышала контроль, у курочек на 1,42 %, у петушков – на 2,45 % ( $P \leq 0,01$ ); жира – на 2,01 и 2,05 %; клетчатки – на 5,68 и 5,36 % соответственно. Самый высокий коэффициент переваримости БЭВ наблюдался у петушков 1 опытной группы, превышающий контроль на 5,36 % ( $P \leq 0,01$ ). Курочки и петушки 2 опытной группы превосходили показатели контрольных аналогов по переваримости БЭВ на 1,54 и 1,10 % соответственно.

Преимущественное использование азота наблюдалось у курочек и петушков 2 опытной группы, выше, по сравнению с контрольными аналогами на 9,59 ( $P \leq 0,05$ ) и 5,48 % соответственно. У особей 1 опытной группы превышение над контролем составило соответственно 4,19 и 3,87 %.

Данные балансового опыта констатируют, что более высокое использование кальция и фосфора наблюдалось у курочек 2 опытной группы: превышение относительно контроля составило 12,25 ( $P \leq 0,01$ ) и 9,52 % соответственно. Коэффициент использования кальция и фосфора у курочек 1 опытной группы был выше контроля на 7,91 ( $P \leq 0,05$ ) и 5,32 % соответственно.

Баланс кальция и фосфора у подопытных петушков также был положительным. При этом наиболее активное использование этих макроэлементов наблюдалось у птиц 1 опытной группы, составляя соответственно 66,52 и 42,59 % и превышая контроль на 7,82 и 4,32 %. Использование кальция и фосфора у петушков, получавших «Меджик Антистресс Микс», было выше, чем в контроле на 7,53 ( $P \leq 0,01$ ) и 2,47 % соответственно.

По результатам проведенного научно-хозяйственного опыта можно заключить, что использование антистрессовых премиксов «Витамино-ацид» и «Меджик Антистресс Микс» в технологии выращивания ремонтного молодняка оказывает положительное влияние на ростовые и обменные процессы в организме птицы, что является залогом их полноценного развития и высокой продуктивности во взрослом состоянии.

### **Список литературы**

1. Власов, Б.Я. Малоновая кислота как антиоксидант у цыплят-бройлеров при темновом стрессе / Б.Я. Власов, Л.Н. Карелина, О.П. Ильина // Вестник РАСХН. - 2006. - № 4. - С. 91-92.

2. Кавтарашвили, А.Ш. Стресс в промышленном птицеводстве и методы его предупреждения / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // РацВетИнформ. - 2010. - № 4. - С. 13-19.

3. Романенко, И.А. Эффективность использования антистрессовых препаратов при выращивании цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / И.А. Романенко. – Персиановский, 2005. - 126 с.

4. Фисинин В.И. Эффективная защита от стрессов в птицеводстве: от витаминов к витагенам / В.И. Фисинин, П.Ф. Сурайт // Птица и птицепродукты. - 2011. - № 6. - С. 10-13.

УДК 636.52/58.083.37:619.615

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА «ПРОСТОР» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Шепелев Сергей Иванович*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;*

*Яковлева Светлана Евгеньевна*

*доктор биологических наук, профессор*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## **EFFICIENCY OF PROBIOTIC "ProStor" IN GROWING BROILER CHICKENS**



*Shepelev Sergei I.*

Candidate of Agricultural Sciences , Associate Professor;

*Yakovleva Svetlana E.*

Doctor of Biological Sciences , Professor

Federal State Educational Institution of Higher Education "Bryansk State Agricultural University"

**Аннотация.** Проведены исследования по изучению применения пробиотика «ПроСтор» при выращивании цыплят бройлеров в условиях птицефабрики ЗАО «Победа-Агро» Дятьковского района Брянской области.

**Ключевые слова:** птицеводство; цыплята-бройлеры; пробиотик.

**Abstract.** Conducted a study on the use of probiotics "ProStor" for growing broiler chickens in a poultry farm JSC "Pobeda - Agro" Dyatkovo district of the Bryansk region.

**Keywords:** poultry; broilers; probiotic .

Птицеводство – высокорентабельная, стабильно развивающаяся отрасль животноводства. Высокоэффективным сектором птицеводства является бройлерное производство, позволяющее получать рентабельную мясную продукцию – как в виде целых тушек, так и в виде полуфабрикатов и других продуктов глубокой переработки [1].

Для эффективной работы в условиях рыночной экономики птицеводческим предприятиям необходимо производить конкурентоспособную продукцию при оптимальных затратах на производство. Этого можно достичь путем внедрения высокопродуктивных кроссов с применением научно обоснованных технологий содержания и кормления птицы. В связи с этим исследования направленные на повышение сохранности и продуктивности сельскохозяйственной птицы в условиях промышленной технологии птицеводства за счет улучшения условий кормления и повышения иммунитета птицы являются актуальными и имеют большое практическое значение [2,3,4,5].

Целью работы явилось изучение влияния на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров пробиотика «ПроСтор» фирмы производителя ООО «НТЦ БИО» (г. Шебекино Белгородская область).

В задачи исследований входило:

- произвести анализ питательной ценности комбикормов ПК-5, ПК-6 применяемых при выращивании цыплят-бройлеров;
- изучить продуктивность цыплят-бройлеров в различные периоды выращивания;
- установить сохранность поголовья цыплят-бройлеров;
- определить экономическую эффективность применения пробиотика «ПроСтор» в комбикормах ПК-2; ПК-5 и ПК-6 при выращивании цыплят-бройлеров.

С целью изучения применения пробиотика «ПроСтор» в составе комбикормов ПК-2; ПК-5 и ПК-6 на продуктивность и сохранность поголовья при выращивании цыплят бройлеров в соответствии со схемой опыта было сформировано две группы цыплят контрольная и опытная (табл.).

Таблица 1 - Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов в группе	Условия содержания птицы	Условия кормления птицы
I-контрольная	20000	Напольное содержание	Основной рацион (ОР) С 1 по 10 день- комбикорм ПК-2, с 11 по 20 день комбикорм ПК-5, с 21 дня и старше- комбикорм ПК-6
II-опытная	20000	Напольное содержание	Основной рацион (ОР) + добавление пробиотика «Простор» 500 г/т комбикорма.

Опыт проводился в типовом птичнике на 40000 гол. суточных бройлеров предназначенным для напольного выращивания с оборудованием голландской фирмы «VDL-Agrotech». Птичник был перегороден сеткой на две равные части по 20000 голов каждая. В одной из них разместили птицу контрольной группы, в другой – опытной группы. Плотность посадки составила 20 голов на 1 м<sup>2</sup> пола помещения.

Контрольная группа получала полнорационный комбикорм в 3 периода: I период – с 1 по 10 день; II период – с 11 по 20 день и III период – с 21 по 39 день. В первый период использовали комбикорм рецепта ПК-2, во второй период – ПК-5, в третий период – ПК-6. Опытная группа получала точно такой же полнорационный комбикорм только с добавкой пробиотика «Простор» 500 г/т комбикорма. Кормление цыплят-бройлеров осуществлялось по программе в зависимости от возраста и живой массы птицы.

Кормление цыплят бройлеров в период опыта осуществлялось полнорационными комбикормами марки ПК-2; ПК-5 и ПК-6 поступающими из ЗАО «Сухиничский комбикормовый завод» Калужской области.

Анализ состава и питательности комбикормов показал, что в целом они соответствуют требованиям предъявляемым к качеству комбикормов для цыплят-бройлеров в различные периоды выращивания.

В соответствии со схемой опыта цыплята опытной группы получали пробиотический добавку «Простор» на уровне 500 мг/т комбикорма.

Для изучения продуктивности цыплят - бройлеров при применении пробиотика «Простор» в составе комбикормов ПК-2; ПК-5 и ПК-6 был проведен учет изменения живой массы, а также расчет показателей продуктивности цыплят-бройлеров – абсолютного и среднесуточного прироста по периодам опыта.

По результатам взвешивания видно, что в последнюю неделю выращивания цыплят – бройлеров в возрасте 35 дней, опытная группа имеет среднюю живую массу 1912,0 г что на 2,4% больше живой массы цыплят контрольной группы.

В период проведения научно-хозяйственного опыта проводился учет

сохранности поголовья и затрат комбикорма на выращивание цыплят-бройлеров.

Исследования показали, что при использовании пробиотика «ПроСтор» сохранность в опытной группе составила 96,3%, что на 1,3% больше чем в контрольной группе, разница в конечной живой массе в возрасте 42 дней при рационе с пробиотиком «ПроСтор» на 124 г или 5,4% больше, чем при обычном рационе. В наших исследованиях при выращивании бройлеров в опытной группе отмечается более эффективное использование корма. Так в расчете на 1 кг прироста живой массы затраты корма при использовании пробиотика «ПроСтор» в кормлении опытной группы ниже на 3,44%, чем при обычном рационе в контрольной группе. Разница в индексе продуктивности при использовании рациона с пробиотиком «ПроСтор» и с обычным рационом составила 357,6 ед или на 10,4% больше.

Для оценки качества мясной продукции при применении пробиотика Простор был проведен анализ выхода мяса и мясопродуктов полученный после убоя птицы.

Анализ полученных данных показал, что благодаря более высоким показателям продуктивности цыплят опытной группы, получено тушек 1-го сорта в опытной группе на 3724,5 кг или на 15,3 % больше, чем в контрольной группе; полуфабрикатов на 155 кг или 1,9 % субпродуктов на 618,75 кг или 14,1 % .

Проведенная экономическая оценка эффективности выращивания цыплят-бройлеров в группах при использовании в рационе пробиотика «ПроСтор» свидетельствует о существенной положительной разнице в пользу использования пробиотика «ПроСтор» при выращивании птицы с суточного возраста.

Как показали исследования, применение пробиотика «Простор» повлекло увеличение общих затрат на сумму 10161,74 руб. и составило 2495571,74 рублей. За счет более высокой продуктивности цыплят-бройлеров себестоимость 1 кг мяса в опытной группе снизилась по сравнению с контрольной на 6,19 руб/кг или на 8,3%.

Также в связи с более высокой выручкой полученной от реализации мяса в опытной группе - 3360800,66 рубля в опытной группе было получено прибыли на сумму 865228,92 рубля. При этом уровень рентабельности производства мяса в опытной группе с применением пробиотика «ПроСтор» составил 34,67 % , что на 11,18% выше, чем у контрольной группы цыплят-бройлеров.

#### **Список литературы:**

1. Белоус, Н. М. Концепция развития животноводства Брянской области / Н. М. Белоус, В. Е. Ториков // Вестник Брянской ГСХА. – 2015. - Специальный выпуск. – С. 59-61.
2. Гамко, Л.Н. Продуктивность и мясные качества цыплят-бройлеров при выпаивании подкислителя «Версал-Ликвид» / Л.Н. Гамко, Т.А. Таринская // Аграрная наука, 2015. - №6. – С. 21-23.

3. Гамко, Л.Н. Скармливание бройлерам добавки СГОЛ – 1 – 40 / Л.Н. Гамко, В.В. Кравцов // Птицеводство, 2015. – № 9. –С. 29-31.

4. Шепелев, С.И. Использование зерна люпина в кормлении цыплят бройлеров / С.И. Шепелев // Материалы международной научно-практической конференции «Современные проблемы развития животноводства». - Брянск: Изд-во БГСХА, 2012. – С. 5.

5. Шепелев, С.И. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров при применении зерна рапса и продуктов его переработки / С.И. Шепелев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества. - Брянск: Изд-во БГСХА, 2004. – С.3.

УДК 636.1.084.1:619.615

## **ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ИППОЛАКТ» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ**

*Яковлева Светлана Евгеньевна*

*доктор биологических наук, профессор*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

*Кормановская Елена Владимировна*

*ветеринарный консультант НПО «Пробио»*

## **APPLICATION OF THE ENZYMATIC AND PROBIOTIC PREPARATION "HIPPOLAKT" IN FEEDING OF YOUNG GROWTH OF HORSES**

*Yakovleva Svetlana E.*

*Doctor of Biological Sciences , Professor*

*Federal State Educational Institution of Higher Education "*

*Bryansk State Agricultural University"*

*Kormanovskaya Elena V.*

*Veterinary consultant production association «Probio»*

**Аннотация.** Проведены исследования по изучению применения ферментативно-пробиотического препарата «Ипполакт» в кормлении молодняка лошадей в условиях учебной спортивной конюшни Брянского государственного аграрного университета.

**Ключевые слова:** молодняк лошадей; пробиотик; ипполакт.

**Abstract.** Researches on studying of application of the enzymatic and probiotic preparation "Hippolakt" in feeding of young growth of horses in the conditions of an educational sports stable of Bryansk state agricultural university are conducted.

**Keywords:** young growth of horses; probiotic; hippolakt.

В настоящее время предлагается множество витаминных комплексов и добавок российского и зарубежного производства, которые положительно

вливают на рост и развитие молодняка лошадей. В последние годы на российском рынке появился ферментативно-пробиотический препарат «Ипполакт», вырабатываемый микробиотехнологическим способом на основе отходов молочной промышленности - сыворотки, обогащенной лактатами и биологически ценными веществами, продуцируемыми молочнокислыми бактериями [5].

Проводился ряд исследований на различных видах животных, в результате которых было установлено, что препарат «Ипполакт» богат биологически активными веществами (витаминами, ферментами, микроэлементами, индукторами метаболизма и другими биологически активными веществами, синтезируемыми молочнокислыми бактериями); является пробиотиком, адаптогеном и иммуномодулятором; усиливает репродуктивные функции; является эффектором пищеварения; снижает расход кормов в зависимости от качества на 20-50% на 1кг прироста живой массы; - повышает устойчивость к психо-эмоциональному стрессу [1,2,3,4,6].

Несмотря на перечисленные выше многочисленные исследования, «Ипполакт» пока не нашел широкого применения в коневодстве. В связи с этим изучение влияния «Ипполакта» на организм молодняка лошадей является своевременным и актуальным.

Целью исследований явилось определение влияния ферментативно-пробиотического препарата «Ипполакт» на изменение гематологических и зоотехнических показателей молодняка лошадей учебной спортивной конюшни Брянского государственного аграрного университета.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать изменение гематологических показателей крови молодняка лошадей;
- изучить рост, развитие, двигательную активность и изменение шерстного покрова лошадей;
- рассмотреть аппетит лошадей и конверсию корма;
- определить глистогонный эффект в отношении круглых червей.

Исследования проведены на молодняке лошадей полукровных пород 2010-2012 года рождения, подобранных по принципу аналогов. Средняя живая масса перед постановкой на опыт в контрольной группе составляла 407,5 кг, в опытной группе - 414,3 кг. В основной рацион опытной группы животных вводили «Ипполакт» пять дней в неделю, два дня перерыв. Общее время скармливания препарата составило 45 дней. Препарат задавали непосредственно в концентрированные корма два раза в сутки, разделив дневную норму. Особо чувствительным животным препарат вводили в рацион постепенно, увеличивая дозировку в течение 2-3 дней. Опытным животным на время проведения опыта норму соли уменьшили в два раза. Среднесуточные рационы кормления по основным питательным веществам соответствовали рекомендованным нормам.

В период проведения исследований не применялись антибиотические и другие лечебные препараты для лечения животных, так как все животные были клинически здоровы.

Зоотехнические показатели: аппетит, состояние шерстного покрова и упитанность оценивали визуально комиссионно с участием заведующего учебной спортивной конюшней, тренера и ветврача. Исследования показали, что животные опытной группы в условиях весеннего авитаминоза с большим аппетитом проедали всю норму, чем контрольной. Волосяной покров стал более гладким и блестящим по сравнению с контролем. Весенняя линька прошла быстрее, улучшилось состояние копытного рога.

Для определения гематологических показателей крови из каждой группы отобрали по три головы молодняка лошадей. Взятие крови производили перед утренним кормлением.

Было проведено две серии исследований гематологических показателей крови лошадей – до начала и в конце опыта.

Были изучены следующие показатели: количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, гематокрита и показатели лейкограммы (процентное содержание нейтрофилов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов и моноцитов).

Проведенные исследования показали, что у молодняка опытной группы после применения препарата «Ипполакт» отмечено увеличение в крови количества эритроцитов и гемоглобина на 12,6 и 20,5 %% соответственно (разница недостоверна).

Показатели гематокрита и содержание количества лейкоцитов, а также лейкограмма значительных изменений не претерпели и находились в пределах физиологической нормы.

До начала и после окончания опыта у опытного и контрольного поголовья молодняка были взяты основные промеры, рассчитаны индексы телосложения и живая масса.

У животных опытной группы в конце исследований отмечено увеличение высоты в холке (на 0,8%), косой длины туловища (на 1,36%), обхвата груди (на 1,16%), обхвата пясти (на 0,36%) и живой массы (на 2,89%) по сравнению с показателями в начале опыта.

Молодняк контрольной группы, не получавший в рационах «Ипполакт», рос и развивался менее интенсивно, чем опытной. Так, высота в холке в конце исследований у него увеличилась всего на 0,3%, косая длина туловища – на 0,3%, обхват груди – на 0,5 %, живая масса - на 1,3 %.

В процессе проведенного опыта можно отметить, что по визуальным наблюдениям у молодняка опытной группы, получавших препарат, волосяной покров стал более гладким и блестящим по сравнению с контролем. Весенняя линька прошла быстрее, улучшилось состояние копытного рога.

Гельминтооовоскопию проводили флотационным методом по Дарлингу.

Перед началом опыта у животных опытной группы содержание яиц гельминтов составило 50, 0% от общего поголовья лошадей в группе, в контрольной – 62,5%. После окончания исследований отмечено увеличение содержания яиц гельминтов. Так у молодняка лошадей опытной группы содержание яиц гельминтов составило 75,0% от общего поголовья

лошадей в группе, в контрольной – 87,5 %%% соответственно.

Исследования показали, что глистогонный эффект в отношении круглых червей при даче препарата в дозировке 0,5 г/кг живой массы отмечен не был.

Расчет экономической эффективности применения препарата показал, что у молодняка лошадей опытной группы из-за лучшего роста и развития повышается средняя цена реализации, которая в полной мере окупает затраты на введение в основной рацион ферментативно-пробиотическую добавку «Ипполакт».

### **Список литературы:**

1. Гамко, Л.Н. Влияние биокомпозита СГОЛ-1-40 на продуктивность, морфо-биохимические показатели крови и мясные качества цыплят-бройлеров / Л.Н. Гамко, В.В. Кравцов // Зоотехния. – 2014. – № 6. – С. 30-32.

2. Гамко, Л.Н. Стимуляция роста поросят-отъемышей при скармливании кормовой добавки на основе мергеля и сухой молочной сыворотки /Л.Н. Гамко, Е.В. Горшкова, И.А. Артёмов // Агроконсультант. – 2014. – №1. – С. 13-15.

3. Гамко, Л.Н. Выращивание поросят с применением гидролизованной молочной сыворотки / Л.Н. Гамко, Е.А. Ефименко, В.М. Рыбникова, А.В. Синицина, В.Е. Подольников // Свиноводство. - №2. – 1999. - С. 25-27.

4. Мардашова, О.М. Влияние комплексной кормовой добавки сыворотки гидролизованной, обогащенной лактатами (СГОЛ-1-40), на физиологические показатели и работоспособность спортивных лошадей / О.М. Мардашова; автореф. ... канд. биол. наук. – Дивово, 2007. - 24 с.

5. Хазиев, Р.Р. Дополнительные виды лечебно-профилактических кормовых добавок для кормления животных из вторичного сырья предприятий молочной промышленности / Р.Р.Хазиев // Информационный бюллетень МСХ и продовольствия республики Башкортостан. – 2000. - №2. - С. 16.

6. Яковлева, С.Е. Влияние биокомпозитного препарата СГОЛ 1-40 на гематологические и зоотехнические показатели спортивных лошадей/С.Е. Яковлева, С.И.Шепелев // Молодой ученый. - № 8.3 (88.3). – 2015. – С. 75-77.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И ЕЁ ПЕРЕРАБОТКА

УДК 631.147:001.895:636.2/.5

## **ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

***Буяров Виктор Сергеевич***

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зооги-  
гиены и кормления сельскохозяйственных животных*

*ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел*

***Буяров Александр Викторович***

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента в АПК  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет», г. Орел*

## **INNOVATIVE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY**

***Buyarov V. S., Buyarov A. V.***

**Аннотация.** Развитие животноводства является залогом обеспечения продовольственной безопасности государства. Ускоренное развитие племенного молочного скотоводства и птицеводства следует рассматривать как важнейшую задачу региональной аграрной политики, решение которой позволит обеспечить эффективное и динамичное развитие отрасли, импортозамещение племенной продукции в молочном животноводстве, увеличить производство молока и мяса птицы при обеспечении его высокой конкурентоспособности.

**Ключевые слова:** Орловская область; племенное животноводство; птицеводство; эффективность; импортозамещение; приоритетные направления развития.

**Abstract.** Development of animal husbandry is guarantee of ensuring food security of the state. The accelerated development of breeding dairy cattle breeding and poultry farming should be considered as the most important problem of a regional agrarian policy which solution will allow to provide effective and dynamic development of branch, import substitution of breeding production in dairy animal husbandry, to increase production of milk and fowl when ensuring his high competitiveness.

**Keywords:** Oryol region; livestock breeding; poultry industry; efficiency; import substitution; priority directions of development.

Для повышения эффективности и конкурентоспособности животноводства необходима разработка стратегических направлений активизации



процесса государственной поддержки отрасли в условиях импортозамещения, нацеленных на оказание содействия в реализации инновационных проектов в различных отраслях животноводства [1,2,3].

В Орловской области наиболее проблемными отраслями животноводства являются молочное скотоводство и птицеводство. Так, в 2015 г. производство молока во всех категориях хозяйств составило 181 тыс. тонн или 236 кг молока на душу населения при норме потребления 320-340 кг на человека в год.

На 1 января 2016 г., во всех категориях хозяйств Орловской области численность поголовья крупного рогатого скота составила 130 тыс. голов (112% к уровню прошлого года), в том числе 39 тыс. коров. Поголовье племенных коров молочного направления достигло 7624 гол., что на 1,8% выше уровня 2014 г. Продуктивность дойного стада в сельскохозяйственных организациях составила в 2015 г. около 4550 кг молока на корову, увеличившись по сравнению с 2014 г. более чем на 300 кг. Удой на 1 корову в племенных предприятиях возрос до 6709 кг (106,5% к уровню 2014 г.).

Основные показатели производственной деятельности лучших племенных предприятий Орловской области в 2015 г. приведены в таблице.

Таблица 1 - Лучшие племенные организации Орловской области по разведению молочного скота

Племенные организации	Способ содержания и доения коров	Количество коров, гол.	Удой на корову, кг	Выход телят на 100 коров, гол.
По черно-пестрой породе				
ЗАО «Славянское»	Беспривязный, доильный зал	550	9621	88
ЗАО «Орловское»	Привязный, молокопровод	250	7733	87
ОАО «Агрофирма Мценская»	Привязный, молокопровод	455	7059	86
По симментальской породе				
ЗАО «Славянское»	Беспривязный, доильный зал	120	8589	83
ОАО «Племенной завод «Сергиевский»	Беспривязный (400 голов), доильный зал	525	6146	80
Колхоз «50 лет Октября»	Беспривязный (50% поголовья), доильный зал и молокопровод	520	6104	96

Следует отметить, только в 8 организациях региона, производящих 23,5 % молока, применяется технология доения коров в доильном зале. В сельскохозяйственных организациях с технологией доения коров в доильном зале трудоемкость производства молока примерно в 2 раза ниже средней по организациям с привязным содержанием и доением в переносные ведра.

Производство скота и птицы на убой в Орловской области по итогам 2015 г. составило около 117 тыс. т или 153 кг на душу населения при норме потребления 70-75 кг мяса на человека в год. Мяса птицы было произведено 15 тыс. т или 19,6 кг на человека в год при норме потребления птичьего мяса 30 кг. В 2015 г. в хозяйствах всех категорий было произведено 144,4 млн. шт. яиц (92,5% к уровню 2014 г.) или 188 шт. на душу населения при норме потребления 260 яиц на человека в год. Производство яиц в сельскохозяйственных организациях области составило 20,1 млн. шт. или 13,9% от общего производства. Таким образом, назрела необходимость разработки научно обоснованной программы развития отрасли в регионе.

Основными векторами стимулирования животноводства является возмещение части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию животноводческих объектов, возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях. В рамках первого направления возможно возмещение части прямых понесенных затрат на строительство и (или) модернизацию животноводческих комплексов молочного направления за счет средств федерального бюджета в размере до 35% сметной стоимости объекта (но не выше предельной стоимости объекта: для коров – 450 тыс. руб. за скотоместо). Критерии отбора: строительство молочных ферм – не менее 400 коров (модернизация – не менее 200 коров); продуктивность – не менее 6000 кг на корову в год; достижение проектной мощности по производству молока не позднее 2 лет с момента ввода в эксплуатацию).

В 2016 г. на поддержку животноводства в Орловской области планируется выделить 1,247 млрд. руб. Будущее молочного животноводства связано с программой «Развитие молочного животноводства в Орловской области на 2016-2018 годы», на реализацию которой планируется направить около 469 млн. руб. в том числе 2016 г. более 83 млн. руб. Программой предусматривается возмещение части затрат сельхозтоваропроизводителей по переводу коров на доение в молокопровод, доильных залах и на беспривязное содержание, а также на посев многолетних кормовых культур, на приобретение техники для уборки, заготовки, приготовления и раздачи кормов. Будет возмещена часть затрат и на закупку товарного маточного поголовья, на мероприятия по искусственному осеменению.

Вместе с тем, хотелось бы выделить наиболее острые проблемы финансирования сельхозтоваропроизводителей - это дефицит ресурсов на внутреннем финансовом рынке, недостаток залоговой базы у заемщиков, разрыв между уплатой процентов по кредитам и сроками получения субсидий. Как результат – формирование дефицита оборотных средств для осуществления текущей деятельности предприятий.

По нашему мнению, приоритетными направлениями развития отрасли животноводства, требующими Государственной поддержки являются:

1. Господдержка создания отечественных селекционно-генетических центров (СГЦ) в России в разных отраслях животноводства. Например, в птицеводстве нужно всего четыре генетических центра: по бройлерам, по

яичным курам, по индейке и по водоплавающей птице (гусям и уткам). Их строительство включено в Государственную программу развития отрасли до 2020 года. Без отечественных СГЦ проблему полноценного реального импортозамещения продуктов питания животного происхождения не решить.

2. Расширение отечественной репродукторной базы. Обязательным условием субсидирования инвестиционного проекта в животноводстве должно стать наличие в структуре собственного репродуктора.

3. Создание на территории России заводов по производству биологически активных веществ: витаминов, микроэлементов, аминокислот, пробиотиков, вакцин, диагностикумов и т. д. К сожалению, за 25 лет постсоветского периода мы потеряли отечественную биологическую промышленность, и пришло время ее восстанавливать. Сегодняшняя ситуация на предприятиях усугубляется увеличением затрат на премиксы, соевый шрот, ветпрепараты и другие валютозависимые компоненты, а также существенным ростом ставок по краткосрочным кредитам.

4. Создание российского государственного резерва кормового зерна, кормовой пшеницы, кукурузы, сои, ячменя. Нельзя зависеть от урожайного или неурожайного года. Для нужд крупных животноводческих комплексов и птицефабрик необходимо иметь такой государственный резерв.

5. Разработка механизмов функционирования экспорта сельскохозяйственной продукции. Выделение в Госпрограмме по развитию сельского хозяйства отдельного направления по поддержке экспорта. Например, рынок мяса птицы в России близок к насыщению и обладает хорошими экспортными возможностями. С другой стороны, Россия в 2016 г. может поставить на экспорт 32,8 млн. т зерна, в то время как по итогам 2015 г. экспорт зерна из РФ составил 30 млн. т. Однако экспортировать нужно не зерно, а продукты его переработки, сохраняя в стране налоги и создавая рабочие места. Мы часто продаем зерно, не зная уровня обеспеченности по субъектам Федерации. По этому поводу Президент России Владимир Путин сказал: «Что такое экспорт? Это на 100% обеспеченная зерном Россия, и тогда излишки, подчеркиваю, излишки можно продавать в другие страны». Этот механизм требует тщательной доработки.

6. Господдержка производства экологически чистой продукции. Между тем, Законопроект «О биопродукции» только на стадии обсуждения. На данный момент около 50% этого рынка принадлежит Европе, а еще около 50% - США. При этом у России есть все шансы занять значительную долю перспективного рынка экологически безопасных продуктов.

В целом, как следует из всего изложенного, Орловская область обладает высоким потенциалом роста производства продуктов животноводства и, при соответствующих мерах и гарантиях господдержки способна занять достойное место на рынке импортозамещения продуктов питания.

### **Список литературы**

1. Ушачев, И.Г. Научные проблемы импортозамещения и формирования экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса России /

И.Г. Ушачев // АПК: Экономика, управление. - 2016. - №1. - С. 4-22.

2. Фисинин, В.И. Инновационно - технологическое развитие птицеводства России / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Буяров, А.В. Буяров // Вестник Орел ГАУ. – 2014. – № 5. – С. 141-150.

3. Чинаров, А.В. Экономические методы государственного регулирования импортозамещения на внутреннем рынке мяса / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2015. - №1. - С. 2-5.

УДК 636.237.084.52–035

## ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

*Донченко Татьяна Анатольевна*

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,*

*доцент кафедры технологии производства молока и мяса,  
Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина*

*Литвинович Александр Александрович*

*магистр, Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина*

## FATTENING TRAITS OF BULL-CALVES OF SIMMENTAL MEAT-AND-MILK BREED IN THE CONDITIONS OF ORGANIC STOCK-RAISING

*Donchenko Tatyana Anatolievna*

*associate professor, candidate of Agricultural sciences,*

*associate professor of department of milk and meat technology production,  
Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine*

*Litvinovich Alexandr Aleksandrovich*

*Master's degree, Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine*

**Аннотация.** Изучение степени реализации потенциала откормочных качеств бычков симментальской мясо-молочной породы в условиях, отвечающих требованиям органического животноводства, показало, что дифференциация бычков 6-мес. возраста создаст условия, при которых в стаде животные будут выращиваться 21,5 мес. до 633 кг. При этом уменьшится стоимость выращивания на 14 % и затраты кормов - на 16%. Будет сэкономлено кормов общей питательностью 650ц корм.ед. Уровень рентабельности составит 31%, т.е. на 4 % выше фактического.

**Abstract.** The study of degree of achieving potential of fattening traits of bull-calves of simmental meat and milk breed under conditions meeting the requirements of organic stock-raising showed that differentiation of 6-month aged bull-calves will create the conditions under which animals will be grown

in a herd to 633 kg for 21,5 months. Here by, it will diminish the cost of growing by 14 %, expenses of forage by 16 %. It will save forage with the general food value of 650 highev centners of forage units. The level profitability will make 31 %, or 4 % anymore than the actual.

**Ключевые слова:** органическое животноводство, симментальская мясо-молочная порода, бычки, выращивание на мясо.

**Keywords:** organic stock-raising, simmental meat and milk breed, bull-calves, growing on.

**Обоснование исследований.** Органическое производство является одним из приоритетных направлений развития сельского хозяйства в мире, поскольку среди широкого спектра методов хозяйствования оно едва ли не единственное не оказывающее отрицательного влияния на естественную среду и здоровье человека [1, с.26, 27]. В органическом производстве растениеводство и животноводство взаимосвязанные и взаимозависимые отрасли. Животноводство является не только потребителем растительных кормов, но и источником органического удобрения для почвы.

Органическое животноводство предусматривает развитие здорового гармоничного животного на растительных органических кормах. Скармливание кормов животного происхождения, использование антибиотиков, гормонов, стимуляторов роста, генетически модифицированных организмов категорически запрещается [2, с. 53].

Одним из предопределяющих факторов эффективного производства говядины в условиях органического животноводства является выбор породы. Животные должны иметь крепкую конституцию, крепкие конечности, быть крупными, стрессоустойчивыми, а также достигать высоких показателей мясной продуктивности без применения дополнительных стимулирующих рост синтетических кормовых средств [3, с. 14].

В аспекте органического производства говядины особое внимание благодаря своей универсальности заслуживает симментальская мясо-молочная порода. Известно, что в условиях традиционных технологий молодняку этой породы присущи достаточно высокий генетический потенциал мясной продуктивности: высокие интенсивность роста и скороспелость, хорошие откормочные качества. Поэтому целью нашей работы было определение степени реализации потенциала откормочных качеств бычков симментальской мясо-молочной породы в условиях, отвечающих требованиям органического животноводства, и на основе этого поиск потенциальных возможностей повышения эффективности производства говядины в ЧП «Галекс-Агро» Житомирской области.

**Методика исследований.** С целью изучения особенностей роста бычков симментальской мясо-молочной породы в условиях их органического выращивания проведено хозяйственно-аналитическое исследование. Для этого по данным производственно-зоотехнического учета произведено аналитическую выборку результатов выращивания бычков, реализованных на мясо в первом квартале 2015 года – всего 88 голов. По возрасту реализации

на мясо исследуемое поголовье бычков было разделено на пять групп: 1 группа – бычки, реализованные на мясо в возрасте 20 мес., 2 гр. – в 21 мес., 3 гр. – 22 мес., 4 гр. – 23 мес., 5 гр. – 24 мес.

В процессе исследований изучали живую массу новорожденных телят, бычков в возрасте 6, 12, 18 месяцев и при реализации на мясо, рассчитывали привесы живой массы по возрастным периодам, затраты кормов и эффективность их выращивания.

**Результаты исследований.** ЧП «Галекс-Агро» - хозяйство, реализующее модель полноценной эко-системы, в которой объединяется выращивание органических культур и органическое животноводство. Поэтому выращивание бычков на мясо осуществляется по следующим принципам: беспривязное содержание, круглосуточный свободный доступ к кормам и воде, обязательный свободный выгул на открытом воздухе, скармливание телятам только натурального молока, все растительные корма собственного производства сертифицированы.

Показатели массового роста исследуемого поголовья от рождения до реализации на мясо представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 подтверждает, что бычки 1-3 групп, набравшие в первые полгода жизни достаточно высокую живую массу – 178,9 – 162,6 кг, и в последующие периоды превосходят сверстников 4 и 5 групп: в 12 месяцев в среднем на 52 кг, 18 месяцев – на 82 кг. Бычки 4 и 5 групп к 6-мес. возрасту отстали от первых трех групп, но между была существенная разница – 20,5 кг. Поэтому бычки 4 гр. к 23 месяцам все же достигли плановой живой массы – 631,6 кг, а животные 5 гр. в 12 и 18 мес. достоверно отставали ( $P \geq 0,95$ ) от среднего по стаду, и в 24 месяца весили 588,5 кг, что на 50 кг меньше плановой реализационной массы. Бычки 1 гр., весившие в 20-мес. 630,1 кг, в 18 мес. достоверно ( $P \geq 0,95$ ) превосходили среднюю живую массу по стаду на 52 кг.

Таблица 1 - Динамика живой массы бычков ( $M \pm m$ )

Группы	n	Живая масса (кг) в возрасте				Реализация на мясо	
		новорожденные	6 мес.	12 мес.	18 мес.	живая масса, кг	возраст, мес.
1	16	39,4±1,64	178,9±10,78	346,8±15,00	559,3±15,21*	630,1±24,22	20
2	20	38,2±3,01	164,1±10,00	324,9±10,94	529,2±11,29	631,1±13,36	21
3	27	39,9±5,29	162,6±10,26	317,4±12,55	511,7±10,56	637,0±11,24	22
4	14	38,0±2,94	150,6±12,98	298,7±15,34	480,4±15,26	631,6±15,16	23
5	12	40,3±2,14	130,1±14,32	256,5±24,01*	422,5±32,20*	588,5±43,08	24
В среднем		39,2±3,53	159,6±11,03	313,2±12,02	507,3±16,05	627,0±22,46	21,8

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ .

Таким образом, симментальские бычки мясо-молочного направления продуктивности в условиях их органического выращивания до 20-23 – мес. возраста достигают 630 – 637 кг. В разрезе исследуемого поголовья 18 % бычков реализованны в возрасте 20 месяцев, 22 % - 21, 31 % - 22, 16 % - 23, 13 % - 24 месяца.

Интенсивность роста исследуемого поголовья бычков 1 - 3 групп за весь период их выращивания соответствует высшесреднему уровню – 985 – 904 г, и среднему 4 - 5 групп — 860 – 779 г (табл. 2).

Таблица 2 - Среднесуточные привесы живой массы бычков (M±m)

Возрастные периоды, мес.	Группы					В среднем за период
	1 n = 16	2 n = 20	3 n = 27	4 n = 14	5 n = 12	
0 – 6	758±56,81	697±50,82	682±60,58	625±61,59	499±75,25*	665
6 -12	932±39,51	891±36,48	861±38,45	824±38,31	702±58,85**	858
0 - 12	842±39,59	785±39,28	759±28,70	714±39,85*	554±73,79**	747
12 - 18	1178±47,00	1130±51,28	1069±42,93	1009±31,51	923±55,32**	1081
0 – 18	963±27,18	909±21,92	870±26,74*	819±24,75**	708±61,97**	866
0 – Реализ.	985±26,27	941±23,26	904±17,00*	860±38,07*	779±49,52**	853

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ .

Анализ динамики среднесуточных привесов (табл. 2) симментальских бычков свидетельствует о том, что бычки 1 группы во все возрастные периоды превосходили сверстников остальных групп. В частности по сравнению с животными 5 группы это преимущество было достоверным на протяжении всего периода выращивания ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ), 4 группы - в периоды от рождения до 12, 18 месяцев и до реализации на мясо ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ), 3 группы – лишь до 18 месяцев и до реализации ( $P \geq 0,95$ ).

В целом по группам среднесуточные привесы в первое полугодие жизни составляет 665 г, второе – 858 г, третье – 1081 г. Это свидетельствует о том, они способны на протяжении 20-24 месяцев достаточно интенсивно расти и хорошо поддаются откорму в условиях их органического выращивания и причем без применения концентратного типа кормления и разных синтетических подкормок.

Лишь небольшое 13 % бычков (5 гр.) до 6 месяцев прибавляли по 499 г, а в целом за период выращивания - 779 г ежедневно. Поэтому целесообразно проводить селекцию 6-мес. бычков и, весящих менее 140 кг, выбраковывать.

**Выводы.** Таким образом, дифференциация бычков 6-мес. возраста создаст условия, при которых в стаде животные будут выращиваться на протяжении 21,5 мес. до 633 кг. При этом уменьшится стоимость выращивания на 14 % и затраты кормов - на 16%. Будет сэкономлено

кормов общей питательностью 650ц корм.ед. Уровень рентабельности составит 31%, т.е. на 4 % выше фактического.

### **Список литературы**

1. Корніцька О.І. Органічне виробництво: основні напрями наукового забезпечення / О.І. Корніцька //Агроекологічний журнал. – 2011. – № 3. – С.26-30.

2. Органіка в тваринництві або здоровий спосіб утримання тварин для здоров'я людей // М'ясні технології світу. – 2011. - №7. – С.52-55.

3. Швейцарсько-український проект «Розвиток органічного ринку та сертифікація в органічному сільському господарстві» // Ефективне тваринництво. – 2010. - № 5. – С. 11-15.

УДК 638.145.5

## **ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СОТОВ НА КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНЫХ МАТОК**

***Гиниятуллин Марат Гиндуллинович***

*Профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и разведения животных, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, город Уфа*

***Гареева Альфия Мунировна***

*Студентка 1 курса магистратуры факультета биотехнологий и ветеринарной медицины,*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, город Уфа*

***Якшимбетов Винер Ринатович***

*Студент 6 курса факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», Россия, город Уфа*

## **THE EFFECT OF ARTIFICIAL HONEYCOMBS ON THE QUALITY OF QUEEN BEES**

***Giniyatullin Marat Gindyllinovich***

*Professor, doctor of agricultural sciences, Professor of chair of private animal science and animal breeding, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Russia, city of Ufa*

***Gareeva Alfiya Munirovna***

*1st year student of magistracy of the faculty of biotechnology and veterinary medicine, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Russia, city of Ufa*



***Yakshimbetov Viner Rinatovich***

*Student 6 course of the Faculty of biotechnology and veterinary medicine, Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Russia, city of Ufa*

**Аннотация:** На качество пчелиных маток и на прием личинок существенное влияние оказывает способ их вывода. Установлено, что использование сота Никота способствовало увеличению приема личинок на 21,86 %, повышению массы неплодных пчелиных маток на 2,05 %.

**Ключевые слова:** Пчелиная матка; вывод маток; искусственные соты; способ Пратта-Дулитла; масса неплодных маток.

**Abstract:** The quality of Queen bees and larvae is significantly affected by the way their output. Found that the use of honeycomb of Nicot helped increase the acceptance of larvae for 21,86 %, increasing the weight of the barren Queen bees on 2,05 %.

**Keywords:** The Queen bee; conclusion of uterus; artificial honeycombs; way of a Pratta-Dulitl; the mass of Queen bees.

**Введение.** Согласно концепции развития пчеловодства в Республике Башкортостан до 2020 года, утвержденная постановлением правительства республики от 20.12.2012 г. № 468, предусмотрено увеличение объема производства племенных пчелиных маток [7]. На пасеках республики выводят пчелиных маток согласно усовершенствованной технологии, разработанной НИИ пчеловодства [8]. Установлено, что на качество пчелиных маток влияют способ вывода [10], использование белковых подкормок [5, 12], феромонных препаратов [4], кормовых добавок [9, 13].

В последние годы на пасеках широкое распространение получили искусственные соты, позволяющие выводить пчелиных маток без переноса личинок [3, 11]. В связи с этим изучение влияния различных способов вывода пчелиных маток на их качество является актуальным.

**Цель исследования** является изучение влияния искусственных сотов на качество пчелиных маток.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Выявить влияние искусственных сотов (Никота, Джентера) на прием личинок на маточное воспитание;
2. Определить качественные показатели неплодных маток при использовании искусственных сотов.

**Материалы и методы исследований.** Эксперименты проводили в 2015 году на пасеке научно-экспериментальной станции по пчеловодству «Архангельская» ГБУ «Башкирский научно-исследовательский центр по пчеловодству и апитерапии».

Сравнительные опыты по выводу маток проводились путем формирования опытных и контрольных семей-воспитательниц, подбором их по методу семей пар-аналогов с учетом следующих показателей: силы, количество печатного расплода, прием личинок на маточное воспитание и массы неплодных маток [1].

В исследовании испытывали 2 вида искусственных сотов: Никота (опытная 1 – Н), Джентера (опытная 2 – Д), позволяющих получать одно-возрастных пчелиных личинок и использовать их для вывода маток без переноса. В качестве контроля взяли способ Пратта-Дулитла, который позволяет получать маток с переносом личинок (контрольная группа – П.Д). Маток выводили в безматочных семьях с 5-дневным циклом.

**Результаты исследований.** Показатель приема личинок на маточное воспитание семьями-воспитательницами имеет важное значение в интенсивности их использования.

Применение искусственных сотов (Никона, Джентера) способствовало увеличению приема личинок на маточное воспитание. Из испытанных искусственных сотов наилучшие результаты получены при использовании сота Никота (опытная 1). Этот сот за 3 прививки высокодостоверно ( $td = 8,6$ ) способствовал улучшению приема личинок на 21,86 %. При применении Джентерского сота получен несколько худший результат. Однако при его использовании разница также достоверна ( $td = 3,2$ ) по сравнению с контролем.

Из литературных источников [6] известно, что одним из важных прижизненных показателей качества пчелиной матки является его масса.

Лучших пчелиных маток выращивали семьи-воспитательницы, в которых использовали французскую технологию (сот Никота). При использовании способа Пратта-Дулитла деловой выход неплодных пчелиных маток составил 70,8 %, а при применении сота Никота и Джентера 87,5 % и 79,2 %, соответственно. Важно отметить, что масса неплодных маток, полученных при использовании искусственных сотов соответствовала требованиям стандарта на башкирскую породу [2]. Масса неплодных маток в первой и второй опытной групп превышала контроль на 2,05% и 1,54%, соответственно. Это связано, на наш взгляд с тем, что сот Никота имеет неразборные мисочки, исключая травмирование личинок.

**Выводы.** Качество пчелиных маток и прием личинок на маточное воспитание зависит от способа их вывода. При искусственном выводе пчелиных маток использование французской технологии (сот Никота) способствует увеличению приема личинок на 21,86 %, повышению массы неплодных маток на 2,05 %.

### Список литературы

1. Бородачев, А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве: учебное пособие / А.В. Бородачев [и др.]. – Рыбное: НИИП, 2006. – 154 с.
2. Бородачев, А.В. Технические условия качества пчелиных маток в России / А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина. - Рыбное, 2015. – 7 с.
3. Брандорф, А.З. Способ вывода маток и продолжительность периода смены их репродуктивного статуса / А.З. Брандорф, И.Н. Рычков // Пчеловодство. – 2012. - №9. – С. 10-12.
4. Гиниятуллин, М.Г. «Биосил» и «Апимил» при выводе пчелиных маток / М.Г. Гиниятуллин [и др.] // Пчеловодство. – 2006. - №3.- С. 14-15.

5. Гиниятуллин, М.Г. Качество пчелиных маток при использовании белковой подкормки: материалы Всероссийской науч.- практ. конф. / М.Г. Гиниятуллин, Д.Ф. Латыпова. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2015. – С. 66-69.
6. Гиниятуллин, М.Г. Пчеловодство Башкортостана / под ред. М.Г. Гиниятуллина. – Уфа, БГАУ, 2012. – 378 с.
7. Концепция развития пчеловодства в Республике Башкортостан до 2020 года. – Уфа, 2013. – 40 с.
8. Кривцов, Н.И. Вывод маток и размножение пчелиных семей / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, С.С. Сокольский. - Сочи, 2011. – 270 с.
9. Мишуковская, Г.С. Пробиотическая кормовая добавка «Ветоспорин Ж» / Г.С. Мишуковская, Н.Р. Мурзабаев, Т.Н. Кузнецова // Пчеловодство. – 2014. - №7. – С. 14-16.
10. Пестис, В. К. Пчеловодство: учебное пособие / В.К. Пестис [и др.]. – Минск: Новое издание; М.: ИНФРА-М., 2012. – 479 с.
11. Савушкина, Л.Н. Усовершенствованная технология производства пчелиных маток: сборник науч. работ / Л.Н. Савушкина, А.В. Бородачев. – Рыбное, 2010. – С. 54-60.
12. Саттарова, А.А. Виды белковых подкормок и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей / А.А. Саттарова, М.Г. Гиниятуллин, Н.М. Ишмуратова // Пчеловодство. – 2013. - №7. – С. 17-19.
13. Шелехов, Д.В. Пути повышения продуктивности пчелиных семей / Д.В. Шелехов, Г.И. Вагапова // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов – вклад молодых ученых: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 145-148.

УДК 637.125

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСКОВОЙ РЕЗИНЫ В ДОИЛЬНОМ АППАРАТЕ**

***Курак Александр Степанович***

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь», город Жодино*

***Барановский Михаил Васильевич***

*профессор, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией, РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь», город Жодино*

***Кажеко Ольга Адамовна***

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь», город Жодино*

*Шейграцова Людмила Николаевна*

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник РУП  
«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству», Республика Беларусь», город Жодино*

## **RAISING EFFICIENCY OF MACHINE MILKING OF COWS BASED ON OPTIMIZATION OF LINERS USE IN MILKING MACHINE**

**Kurak A.S., Baranovskiy M.V., Kazheko O.A., Shaihratsova L. N.**

RUE “Scientific and practical center on the National academy of sciences  
of Belarus for Animal husbandry”, the Republic of Belarus

**Аннотация.** Установлено, что применение способа повышения эффективности использования сосковой резины в доильном аппарате позволяет продлить срок ее эксплуатации на 120 часов, что способствует повышению суточного удоя коров на 0,9 кг или 3,4%, снижению уровня заболеваемости маститом на 2 процента.

**Ключевые слова:** машинное доение; сосковая резина; операторы; рефлекс молокоотдачи; молочная железа; маститы; молоко.

**Abstract.** It was determined that use of method for raising efficiency of liners use in milking machine allows to extend its life time by 120 hours, thereby increasing the daily milk yield by 0.9 kg or 3.4%, and decreasing mastitis cases by 2 percent.

**Keywords:** machine milking; liner; operators; milk ejection reflex; mammary gland; mastitis; milk.

**Введение.** В настоящее время наиболее распространенным доильным аппаратом, эксплуатируемым на молочных фермах и комплексах республики, является АДУ-1. Доильный аппарат комплектуется сосковой резиной.

По данным Е. Бирюковой, И. Ступака, Э. Ланина [1], Л.П. Карташова [2], на эффективность использования сосковой резины определенное влияние оказывает продолжительность ее эксплуатации. Исследования, проведенные Е.И. Админым, В.П. Савраном [3], А.С. Кураком [4], 10-15% сосковой резины ДД 00.041А «выбраковывается» по причине повреждений молочной трубки.

Как указывают В.П. Бабкин, В.П. Савран [5], срок службы и надежность работы доильного аппарата ограничивается низким качеством и малым сроком службы сосковых резин. Поставки их молочно-товарным фермам со сроком службы 3-4 месяца, вместо шести, затрудняют эксплуатацию доильных установок и создают острый дефицит этих деталей в хозяйствах Украины. В то же время Л. Карташов, В. Малкин [6] приводят данные, согласно которым одной из причин нарушения нормального процесса машинного доения, снижения продуктивности животных и заболеваний вымени является несоблюдение правил эксплуатации и ухода за сосковой резиной, в результате чего она становится жестче и грубо воздействует на соски.

Проведенными О.А. Кажеко [7] исследованиями по определению оптимального срока эксплуатации сосковой резины ДД 00.041А доказано, что продолжительность ее использования в доильном аппарате не должна превышать более 420-464 часов работы. При дальнейшем ее использовании происходит увеличение в 1,7-2,4 раза количества заболеваний молочной железы животных и снижение их продуктивности на 11,5 процента.

В связи с этим целью проведенных исследований явилось изучение возможности продления срока эксплуатации сосковой резины за счет более эффективных методов ее использования.

**Материал и методика исследований.** Для опыта подбирали коров черно-пестрой породы с уровнем продуктивности 6-7 тыс. кг молока за лактацию. Группы формировали по принципу аналогов с учетом морфологических и функциональных свойств вымени.

Отличительной особенностью доения животных опытной группы, в отличие от контрольной, являлось то, что для снижения степени растяжения сосковой резины ДД 00.041А было применено технологическое решение, заключающееся в ослаблении активной части сосковой резины (чулка) в период между смежными дойками. Наряду с этим, в целях предотвращения образования на внутренней части сосковой резины «молочного камня», промывку ее в доильных аппаратах, выдаиваемых животными обеих групп, производилась с применением как щелочного, так и кислотного моющих средств. Кроме того, учитывая то, что в межстенную камеру доильных стаканов при работе доильных аппаратов засасывается атмосферный воздух из помещений для содержания животных, содержащий частицы пыли, наружная поверхность сосковой резины, эксплуатируемой в доильных аппаратах опытной группы, периодически очищалась. В опытной группе коров молочная трубка сосковой резины предохранялась от механических повреждений специальным защитным устройством.

**Результаты исследований.** Установлено, что длина активной части сосковых резин ДД 00.041А в доильных аппаратах коров контрольной группы, по сравнению с опытной, после 70 дней эксплуатации была достоверно больше на 1,9 мм ( $P < 0,05$ ), а к концу периода эксплуатации (135 дней/ 540 часов) – на 3,9 мм ( $P < 0,01$ ). За период 135 дней сосковые резины в контрольной группе удлинились за счет растяжения на 9,8 миллиметра. Это удлинение является максимально предельным, так как не обеспечивает оптимальной степени натяжения в доильном стакане, в связи с чем, возникла необходимость в замене эксплуатировавшихся сосковых резин на новые. В то же время, в опытной группе сосковые резины за этот же период растянулись в среднем на 6,8 мм, что позволило продлить их эксплуатацию дальше. Аналогичным образом изменилась и жесткость сосковых резин, о чем свидетельствует показатель их удлинения под воздействием груза 6 кг в течение 60 секунд. К концу периода 135 дней он был достоверно выше - на 1,42 мм ( $P < 0,05$ ) в контрольной группе по сравнению с опытной. Разница по удлинению от первоначального уровня между группами за этот период составила 2,01 миллиметра.

В опытной группе, в которой замену сосковой резины на новую не производили, показатели молоковыведения продолжали оставаться на относительно высоком уровне – 1,79 кг/мин вплоть до 165 дней/660 часов. Последующая эксплуатация сосковой резины в опытной группе отрицательно отразилась на уровне реализации рефлекса молокоотдачи.

Установлено, что после 70 дней (280 часов) работы сосковых резин, две из них в контрольной группе оказались непригодными для дальнейшей эксплуатации по причине повреждений молочной трубки. После 100 дней (400 часов) эксплуатации еще у одной сосковой резины был обнаружен порыв молочной трубки. Сосковые резины с поврежденной молочной трубкой были выбракованы и заменены новыми.

Определено что количество молока машинного дооя после 165 дней (660 часов) наработки сосковой резины составило 0,56 кг против 0,43 кг предыдущего периода, время машинного додаивания 45,7 с против 32, 3 секунды. Следует отметить, что разница по данным показателям между опытной и контрольной группами после замены сосковых резин в период 135/540 дней составила 0,27 кг ( $P<0,01$ ) и 26,0 с ( $P<0,01$ ).

Определено что суточный удой коров опытной группы был выше, по сравнению с контрольной, на 0,9 кг или 3,4%, содержание жира, и лактозы соответственно на 0,13 и 0,17% ( $P<0,05$ ). Различия между группами по содержанию жира и лактозы в молоке связаны с более высокой полнотой опорожнения вымени животных и меньшей степенью заболеваемости молочной железы. Анализ полученных данных показывает, что количество коров с раздражением четвертей вымени в контрольной группе было больше на 4%, а уровень заболеваемости маститом – выше на 2 процента.

**Выводы.** Применение технологических решений для повышения эффективности использования сосковой резины в доильном аппарате позволило продлить срок ее эксплуатации на 120 часов. Доеение коров разработанным способом, по сравнению с базовым, позволяет повысить суточный удой коров на 0,9 кг или 3,4%, содержание жира и лактозы соответственно на 0,13 и 0,17% ( $P<0,05$ ). Количество коров с раздражением четвертей вымени в контрольной группе снизилось на 4%, а уровень заболеваемости маститом - на 2 процента.

#### Список литературы:

1. Бирюкова Е. Исследование сосковой резины / Е. Бирюкова, И. Ступак, Э. Ланин // Молочное и мясное скотоводство. - 1981. - № 6. - С. 11-13.
2. Карташов, Л.П. Машинное доение коров / Л.П. Карташов. - М.: Колос, 1982. - 301 с.
3. Админ, Е.И. Проблемы машинного доения коров / Е.И. Админ, В.П. Савран // Животноводство. -1978. - № 4. - С. 73-77.
4. Курак, А.С. Совершенствование технологии машинного доения коров на основе разработки и применения новых биотехнических способов / А.С. Курак // Дис. ... докт. с.-х. наук. - Жодино, 2003. - 225 с.

5. Бабкин, В.П. О качестве сосковой резины / В.П. Бабкин, В.П. Савран // Животноводство. - 1982. - № 6. - С. 53-55.

6. Карташов Л. Сосковая резина – ответственная деталь доильной машины / Л. Карташов, В. Малкин. - Южно-Уральское книжное издательство, 1970.-42 с.

7. Кажико О.А. Биотехнологическое обоснование срока эксплуатации сосковой резины / О.А. Кажико // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Жодино, 1993. - 32 с.

УДК 338:636(470.333)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В УСЛОВИЯХ СХП «БЕТОВО» БРЯНСКОГО РАЙОНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Малявко И.В., к.б.н., доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*Малявко В.А., к.б.н., ветерач ФГБУ Брянская МВЛ*

*Игнашина И.В., студентка*

*243345 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а*

## **THE EFFICIENCY OF BEEF PRODUCTION IN CONDITIONS OF SHP "BETS" OF THE BRYANSK DISTRICT OF THE BRYANSK REGION**

*Malyavko I.V., Malyavko V.A., Ignahina I.V.*

*Brynsk State Agrarian Univesity*

**Аннотация.** Методом парных аналогов были сформированы 2 группы по 15 голов бычков черно-пестрой породы с живой массой 274-275 кг в возрасте 10 месяцев. Животные 1-й группы были контрольными и получали хозяйственный рацион кормления (табл. 1), а животные 2-й группы – опытными и получали рекомендуемый рацион кормления с нормами РАСХН [7,8]. Бычков содержали в одинаковых условиях и кормили по принятой схеме исследований. В результате исследований установлено, что бычки опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной группы по живой массе при снятии с откорма на 11%.

**Ключевые слова:** Бычки, откорм, живая масса, валовой прирост, среднесуточный прирост, прибыль, рентабельность.

**Abstract.** The method of paired analogues was formed 2 groups of 15 heads of bull-calves of black-motley breed with a live weight 274-275 kg at the age of 10 months. Animals of the 1st group was control and received commercial ration (table. 1), while animals of the 2nd group – experienced and had received the recommended feeding diet with the standards of the RAAS [7,8]. Steers were kept under the same conditions and fed according to the accepted scheme of studies. As a result of the research showed that gobies of the experimental group surpassed their peers from the control group in live weight when removed from the feeding to 11%.

**Keywords:** bull-Calves, fattening, live weight, total gain, daily gain, profit, profitability.

## ВВЕДЕНИЕ

Успешное выращивание и откорм молодняка на мясо предполагает знание физиологических и биохимических возможностей отдельных районов страны и требований к качеству мяса, как пищевому продукту. Вместе с тем, при разработке любой системы выращивания и откорма специалисты должны стремиться не только получить от животных высокую продуктивность, но экономно расходовать корма и снижать себестоимость продукции [1, 3,4-6, 11,12].

Животные, выращенные в условиях обильного и хорошего содержания, отличаются высокой мясной продуктивностью. Наиболее целесообразно и экономически выгодно выращивать на мясо молодняк молочных и комбинированных пород до 15-18-месячного возраста живой массы 400-450 кг, при интенсивном кормлении, когда повышенная энергия даёт возможность получить высокий прирост при меньших затратах кормов и труда.

Целью эксперимента было изучить эффективность производства говядины в производственных условиях с использованием хозяйственного и рекомендуемого рационов кормления.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленной задачи в производственных условиях с 15 октября 2000 года по 15 марта 2001 года был проведен научно-хозяйственный опыт. С учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов [2] были сформированы 2 группы по 15 голов бычков черно-пестрой породы с живой массой 274-275 кг. Животные 1-й группы были контрольными и получали хозяйственный рацион кормления, животные 2-й группы – опытными и получали рекомендуемый рацион кормления (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Кол-во, голов	Возраст, мес.	Условия кормления
I – контроль	15	10	По нормам РАСХН [7,8] ОХР (сено разнотравное – 3 кг, силос – 15 кг, солома ячменная – 4 кг, смесь концентратов – 1,5 кг, мел кормовой – 20 г, NaCl – 40 г
II – опыт	15	10	По нормам РАСХН [7,8] ОРР (сено разнотравное – 3 кг, силос – 12 кг, сенаж разнотравный – 5 кг, смесь концентратов – 2 кг, мононатрийфосфат кормовой -62 г, сернокислая медь – 35 мг, сернокислый цинк – 390 мг, рыбий витаминизированный жир – г, сернокислый кобальт – 7 мг, NaCl – 40 г

Содержание животных во время проведения научно-хозяйственного опыта было привязное на бетонных полах с частично плиточным покрытием



ем на ежедневно сменяемой подстилке. Животные имели одну автопоилку на двоих.

За подопытными животными осуществляли контроль: за их ростом и развитием до 15-месячного возраста, путем взвешивания при постановке на опыт и при снятии с опыта. На основании полученных данных вычисляли валовой, среднесуточный и относительный прирост живой массы подопытных животных.

Подопытные животные содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиенических требованиях условиях, получали хозяйственный и рекомендуемый рационы кормления в соответствии с общепринятыми нормами [7,8].

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому [9]. Достоверно значимыми изменения считали начиная с  $P < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из параметров продуктивности растущих телят является динамика их живой массы [1,3,4-6,10,11,12].

В состав суточной дачи кормов в период опыта бычков контрольной группы входили следующие корма: грубые – 41%, сочные – 36,3% и концентраты – 22,7%. На одну энергетическую кормовую единицу приходилось 68 г переваримого протеина. Основной хозяйственный рацион кормления бычков контрольной группы составлялся по 6 питательным веществам и не отражал полную картину обеспеченности питательными веществами животных, что отрицательно сказалось на их приросте живой массы за период проведения опыта.

В основной рекомендуемый рацион кормления бычков опытной группы мы включили следующие корма: сено разнотравное – 22,2%, сенаж разнотравный – 18,3%, силос кукурузный – 30,3%, смесь концентратов – 29,2%. На одну энергетическую кормовую единицу в рационе приходилось 85 г переваримого протеина. Для восполнения недостающих микро- и макроэлементов мы включали в рацион кормления бычков опытной группы 62 г моносодия фосфата кормового, 35 мг сернокислой меди, 390 мг сернокислого цинка, 1,6 г рыбьего витаминизированного жира и 7 мг сернокислого кобальта, которые включали в смесь концентратов. Рацион кормления бычков опытной группы мы рассчитывали по 24 питательным веществам.

За 150 дней опыта животным контрольной группы было скармлено 6,75 т сена разнотравного, 9 т соломы ячменной, 33,75 т силоса кукурузного и 3,38 т смеси концентратов, 45 кг мела кормового и 67,5 кг поваренной соли. За период опыта бычки контрольной группы было скармлено 166,6 ц кормовых единиц, а стоимость потреблённых кормов составила 15455,50 рублей. Животным опытной группы за этот опытный период скармлено 9 т сена разнотравного, 11,25 т сенажа разнотравного, 27 т силоса кукурузного, 90 кг поваренной соли и 4,5 т смеси концентратов. Потреблено 178 ц кормовых единиц на общую сумму 19744,25 рубля.

Контроль за ростом и развитием животных в течение всего времени опыта проводили по результатам индивидуального взвешивания (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы подопытных животных

Показатели	Группа животных		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Живая масса, кг:			
при постановке на опыт	274,7±2,15	275,6±2,82	100,3
при снятии с опыта	372,2±5,86	413,3±6,41	111,0
Валовой прирост, кг	97,5±4,98	137,7±6,37 <sup>***</sup>	141,2
Среднесуточный прирост, г	650±17,10	918±36,30 <sup>***</sup>	141,2
Относительный прирост, %	30,14±1,83	39,98±1,98 <sup>**</sup>	+9,84

Примечание здесь и далее: <sup>\*\*</sup> P<0,01 <sup>\*\*\*</sup> P<0,001.

В пятнадцатимесячном возрасте разница между живой массой бычков, откармливаемых на рекомендуемом рационе кормления была выше на 11% или на 40,2 кг, по сравнению с аналогами из контрольной группы, откармливаемых на хозяйственном рационе кормления. От бычков опытной группы было больше получено валового прироста живой массы на 40,2 кг или на 41,2%, чем от бычков контрольной группы. Среднесуточный прирост живой массы бычков опытной группы был выше за опыт на 41,2% (или на 268 г), по сравнению с контрольной группой. Относительная скорость роста также была выше у бычков опытной группы по сравнению с контрольной группой на 9,84% (табл. 2).

Одной из важнейших характеристик производства говядины считается её эффективность, показатели которой существенно оказывают влияние на всю экономическую ситуацию в животноводстве, представленная в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность проведённых исследований

Показатели	Группа животных		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
1. Количество животных в группе, голов	15	15	100
2. Живая масса, кг: при постановке на опыт	274,7±2,15	275,6±2,82	100,3
при снятии с опыта	372,2±5,86	413,3±6,41 <sup>***</sup>	111,0
3. Валовой прирост живой массы за опыт, кг	97,5±4,98	137,7±6,37 <sup>***</sup>	141,2
4. Среднесуточный прирост за опыт, г	650±17,10	918±36,30 <sup>***</sup>	141,2
5. Стоимость израсходованных кормов за период опыта, руб.	15455,50	19744,25	127,75
6. В структуре всех затрат на корма приходится, %	60	60	-
7. Все затраты за период опыта, руб.	25759,16	32907,08	127,75
8. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	11,39	8,62	75,68
8. Цена реализации 1 кг прироста живой массы, руб.	20	20	-
9. Стоимость реализованной продукции, руб.	29250	41310	141,2
10. Прибыль, руб.	3490,84	8402,92	2,41 раза
11. Рентабельность, %	13,55	25,53	+11,98 п.п.

Из данных таблицы 3 следует, что несмотря на повышение стоимости кормов за период опыта на 27,5% в опытной группе, по сравнению с контрольной группой от бычков опытной группы больше было получено валового прироста живой массы на 41,2% и снижены затраты кормов на получение 1 кг валового прироста живой массы на 24,32%. От реализации валовой продукции больше было получено денежной выручки от животных опытной группы, по сравнению с животными контрольной группы. За счёт сбалансированности рациона кормления животных опытной группы увеличилась рентабельность производства говядины на 11,98 процентных пункта выше, чем у их аналогов их контрольной группы.

Результаты наших исследований подтверждаются опытными данными отечественных и зарубежных учёных [1,2,4-6,10,11,12].

### **ВЫВОДЫ**

1) изменение структуры рациона кормления молодняка крупного рогатого скота на откорме позволяет создать определённый запас питательных веществ в их организме, который способствует увеличению валового прироста живой массы на 41,2%, по сравнению с их аналогами контрольной группы;

2) рекомендуемый и сбалансированный рацион кормления животных опытной группы позволяет получить среднесуточный прирост живой массы на уровне 918 г и снизить затраты корма на 1 ц прироста на 14,32%;

3) применение рекомендуемого рациона кормления молодняка крупного рогатого скота чёрно-пестрой породы на откорме позволяет увеличить рентабельность производства говядины на 11,98 процентных пункта, по сравнению с хозяйственным рационом кормления.

### **Список литературы**

1 Бахтиярова О.Г. Рост и развитие телят в зависимости от кормления их матерей перед отёлом / О.Г. Бахтиярова // Международный аграрный журнал. - 2000. - №4. - С. 29.31.

2. Гамко Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л.Н. Гамко, И.В. Малявко // Брянск: Изд-во БГСХА, 1998. – 127 с.

3. Кривопушкин В.В. Использование генофонда специализированных мясных пород для повышения мясной продуктивности черно-пестрого скота / В.В. Кривопушкин // Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли. - Брянск. – 1999. – С. 93-94.

4. Малявко И.В. Влияние двигательной активности на рост, развитие, углеводно-липидный обмен и воспроизводительную функцию племенных бычков / И.В. Малявко // Автореферат диссертации на соискание кандидата биологических наук. – М.: МСХА имени К.А. Тимирязева, 1994. – 21 с.

5. Малявко И.В. Влияние двигательной активности на рост, развитие, углеводно-липидный обмен и воспроизводительную функцию племенных бычков / И.В. Малявко // Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – М.: МСХА имени К.А. Тимирязева, 1994. – 172 с.

6. Малявко И.В. Биологические основы производства, переработки, хранения и стандартизации животноводческой продукции / И.В. Малявко,

Л.Н. Гамко, С.И. Шепелев. - Брянск: Изд-во БГСХА, 2010. – 229 с.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / под ред. акад. ВАСХНИЛ А.П. Калашникова, член-корр. ВАСХНИЛ Н.И. Клеймёнова. - М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

8. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова В.В. - Москва, 2003. – 456 с.

9. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, Новосибирск, 1961. – 362 с.

10. Черноусов, И.К. Рост, развитие и резистентность новорождённых телят в зависимости от условий кормления их матерей в сухостойный период / И. К. Черноусов // Повышение молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота. - 1984. - С. 68-71.

11. Яковлев В.С. Интенсификация производства говядины в условиях рынка / В.С. Яковлев, Г.Л. Коваленко, Н.Г. Котов, В.А. Сечин, М.А. Сечина. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1999. – С. 10.

12. Zelenka, J. Technika krmení vysokobrezích jalovic a krav v období bezprostřední přípravy na laktaci // J. Zelenka, M. Barstosic, V. Naviernikova e.a. // Živocisná Vyroba. - 1988. - №3. - P. 193-200.

УДК 636. 2. 081.469

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

*Плотников Владимир Петрович*

*кандидат с.-х. наук, доцент, ФГОУ ВПО Волгоградская государственная  
сельскохозяйственная академия*

### **USING INDICATORS ETHOLOGICAL THE FORMATION OF DAIRY COWS PRODUCTIVITY**

*V. P. Plotnikov*

*Volgograd state agricultural academy*

**Аннотация.** Рассматриваются проблемы использования некоторых биолого-технологических факторов для эффективного производства молока: поведение скота, подготовка к отелу, режим кормления. Учет этих факторов позволит достичь высоких результатов.

**Ключевые слова:** этология; удои; свойства вымени.

**Abstract.** Problems of use of some biological-technology factors for effective manufacture of milk are considered: behaviour of cattle, preparation for sorts, a mode of feeding. The account of these factors will allow to reach high results.

**Keywords:** etolog; a yield of milk, properties of an udder

Полноценное выращивание первотелки складывается из трех технологически обособленных периодов: направленного выращивания телок, подготовки нетелей к отелу, раздоя первотелок. В последнее время много внимания уделяется этологии скота, как науке, изучающей основы поведения животных, регулируемого безусловными и условными рефлексам.

Отбирая животных с нужным поведением, формируя поведение, можно создавать стада, более пригодные для современных ферм.

В настоящее время прослеживается тенденция беспривязного содержания крупного рогатого скота, а при комплектовании групп учитывается физиологическое состояние животного, и не уделяется должного внимания этологической оценке. Начиная с молочного периода необходимо создавать определенные условия выращивания для получения животного, приспособленного к промышленному способу содержания.

В наших исследованиях была изучена динамика живой массы и формирование поведения телочек в стаде в зависимости от выращивания их в молочный период (табл. 1). Были сформированы две группы телочек по 45 голов в каждой. В 1-й группе до 10 дневного возраста телочки содержались в индивидуальных домиках, затем в групповых станках по 15 голов. Во второй группе до 45 дневного возраста содержались в индивидуальных домиках. Условия кормления у телочек обеих групп были одинаковыми.

Таблица 1 -Динамика живой массы телочек (n=45)

Возраст, мес.	Живая масса, кг	
	1 группа	2 группа
При рождении	34,2±0,18	34,3±0,17
1	49,5±0,20	53,1±0,22
2	66,6±0,24	70,7±0,29
3	85,2±0,25	83,7±0,33
4	104,0±0,92	101,2±0,84
5	124,4±1,21	120,1±1,12
6	147,0±1,36	142,4±1,28
7	168,1±1,67	163,0±1,79
8	186,0±1,87	180,1±1,97

В первый и второй месяцы выращивания средняя живая масса телочек первой группы была ниже, чем второй группы на 3,6 и 4,1 кг соответственно. Начиная с третьего месяца (после перевода телят 2 группы в групповые станки) картина кардинально изменилась, и несколько тяжелее теперь были телочки первой группы. Средняя живая масса телок 1 группы по окончании эксперимента составляла 186,0 кг. Живая масса телок 2 группы была ниже на 5,9 кг.

Телочки, выращенные групповым методом, имели более высокий индекс агрессивности и более высокий ранг во вновь созданном сообществе

(табл. 2), индекс доминирования их значительно превосходил телят 2 группы ( 63,5 % против 36,5 % ).

Таблица 2 - Индексы социального поведения тёлочек в 8 мес. возрасте, %

Наименование индекса	Группа телочек	
	1	2
Индекс агрессивности	58,1	41,9
Индекс доминирования	63,5	36,5
Индекс покорности	42,2	66,8

Однако следует отметить, что не все телята 1 группы имели более высокий индекс доминирования, были отдельные особи более покорные, а четыре телочки 2 группы имели индекс доминирования 75-80 %. По-видимому, тип нервной деятельности, заложенный в наследственной основе, не позволил изменить характер поведения в зависимости от способа выращивания.

Таким образом, выращивание телочек групповым методом способствует формированию более адаптированных животных к беспривязному содержанию в условиях промышленных технологий.

Нами также была изучена возможность выработки условных рефлексов на доильную установку у нетелей. Приучение к работе доильной установки проводили в отдельном коровнике.

Следует отметить, что привыкание к доильной установке у нетелей было неодинаковым (табл. 3).

Таблица 3 - Выработка условных рефлексов у нетелей на доильную установку

Показатель	Голов	В % от исследованных
1.Выработка условного рефлекса на доильную установку:		
5 сеансов	22	27,5
10 сеансов	46	57,5
15 сеансов	12	15,0
2.Закрепление рефлекса на доильную установку:		
10 сеансов	32	40,0
20 сеансов	40	50,0
30 сеансов	8	10,0

Для того, чтобы выработать условный рефлекс на доильную установку 80 % нетелям необходимо 5-10 сеансов: за это время они привыкают к шуму, не беспокоятся, у них нормальный пульс и частота дыхания. Но после прекращения приучения через 1-2 дня, нетели опять начинают беспокоиться, так как необходимы дополнительные сеансы для закрепления ре-

флекса. Большинству животных для этого потребовалось 10-20 сеансов, и только 8 нетелям (10%) - 30 сеансов.

Предварительные наблюдения показали, что труднее вырабатываются условные рефлексы на доильную установку у нетелей с тормозным типом темперамента, поэтому, учитывая этот показатель можно в той или иной степени регулировать процесс формирования первотелок.

Для выяснения влияния индекса общей активности поведения на молочную продуктивность и качественные показатели молока были проведены исследования на первотелках черно-пестрой породы.

Этологические показатели учитывались по методике Великжанина В.И. (1979) по результатам хронометража актов поведения с последующим выведением индекса общей активности. С учетом последнего коровы были распределены на 4 класса активности: инфрапассивные, пассивные, активные, ультраактивные (табл. 4).

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа			
	I инфрапассивные	II пассивные	III активные	IV ультраактивные
Удой за лактацию, кг	5461	5656	6226	5998
Жирность молока, %	3,68	3,60	3,45	3,35
Лактоза, %	4,43	4,55	4,35	4,44
Сухое вещество, %	12,2	12,0	11,9	12,0
Плотность, °А	27,75	27,67	28,25	28,17

Чем выше индекс общей активности, тем выше удои, но эта закономерность сохранялась только до определенного уровня. С увеличением показателя выше класса «Активные» наблюдалось снижение удоев.

У коров с высоким индексом активности несколько ниже жирность молока, но в пересчете на количество молочного жира за счет большего удоя разница была в пользу активных животных.

### Список литературы

1. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин // ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – СПб.-б., 2000.

2. Плотников В.П. Использование этологических показателей для повышения продуктивности молочного скота в условиях промышленного способа производства: монография / В.П. Плотников, А.В. Попов, В.А. Чугунов // Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2010.

## ВОЗМОЖНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИРОДНЫМИ МИНЕРАЛАМИ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Сезин Юрий Анатольевич – генеральный директор закрытого акционерного общества «Аграрно-индустриальное предприятие «Фосфаты» (тел.(4832)590-183;590-184;590-185 E-mail: aip-fosfati@yandex.ru)*

## CAPACITY OF SUPPORT BY NATURAL MINARALS OF LOCAL ORIGIN FOR BRYANSK REGION STOCK-RAISING SECTORS

*Sezin Yury Anatolyevich – CEO of «Agro-Industrial Enterprise «Fosfaty» Closed Joint Stock Company (tel. (4832)590-183;590-184;590-185 E-mail: aip-fosfati@yandex.ru)*

**Аннотация.** В статье приведена информация о возможностях использования смектитного трепела местного месторождения в качестве минеральной добавки в чистом виде и в составе комплексных кормовых добавок и премиксов. Представлены данные о потребности животноводства России и Брянской области премиксах и возможности обеспечения минеральным сырьем для приготовления премиксов и кормовых добавок. Запасы разведанного минерального сырья на территории Брянской области составляют 800 тыс. тонн. Положительное действие смектинового трепала на состояние здоровья и продуктивность животных подтверждено экспериментально при участии ученых Брянского госагроуниверситета.

**Abstract.** Information on use possibilities of local smectite tripoli both as pure mineral additive and as a component of complex feed supplements and premixes is given in this article. Data on stock-raising sector needs of premixes in Russia and in Bryansk region in particular, as well as on capacity for support by minerals for manufacturing of premixes and feed supplements are also provided herein. Explored mineral reserves within the territory of Bryansk region are estimated as 800 thou. tons. Positive effect of smectite tripoli on livestock health and productivity is experimentally confirmed with the assistance of Bryansk State Agrarian University scientists.

**Ключевые слова:** минеральное сырье, смектитный трепел, кормовые добавки, сельскохозяйственные животные, продуктивность.

**Keywords:** minerals, smectite tripoli, feed supplements, livestock, productivity.

Низкая продуктивность и высокая заболеваемость – одни из основных проблем препятствующих развитию животноводческой отрасли. Состояние здоровья, продуктивность, племенные качества и воспроизводительные способности животного во многом, зависят от качества кормов. Повысить показатели продуктивности и предотвратить алиментарные за-



болевания, связанные как с недостатком, так и с избытком питательных веществ в рационах, можно, обеспечив полноценное кормление поголовья, регулярное поступление в организм животных энергии, биологически активных и минеральных веществ, а также снизив в кормах концентрацию антипитательных веществ и токсинов, применяя минеральные кормовые добавки и премиксы.

В 2015 году российское животноводство потребило 271 тыс. тонн премиксов на общую сумму 576 млн. USD. В том числе 150 тыс. тонн премиксов потребило птицеводство, 75 тыс. тонн — свиноводство, 46 тыс. тонн — скотоводство и другие отрасли животноводства. При этом внутри страны было произведено 223 тыс. тонн премиксов (82% рынка); импорт составил 48 тыс. тонн (18%). Необходимо отметить, что в период с 2010 до 2015 года доля отечественных премиксов увеличилась с 64 до 82% в натуральном выражении и с 45 до 84% — в денежном выражении.

В начале 2015 года производство премиксов вновь росло к аналогичному периоду прошлого года. Так, за январь—март 2015 года в России было произведено почти 60 тыс. тонн премиксов (на 22% выше, чем за январь—март 2014 года). По прогнозам в текущем году общий объем российского рынка премиксов (внутреннее производство и импорт) составит 296 тыс. тонн. А к 2020 году он достигнет 421 тыс. тонн, в том числе 245 тыс. тонн премиксов для птицы, 115 тыс. тонн — для свиней, 61 тыс. тонн — для крупного рогатого скота и других животных.

В настоящее время при производстве премиксов и комплексных кормовых добавок, в качестве источника минеральных веществ, в их состав вводят различные минеральные вещества природного происхождения, в т.ч. трепела [3].

Закрытое Акционерное Общество «АИП Фосфаты» с 2011 года, имеет соответствующую лицензию и ведет разработку месторождения «Гришина Слобода» в Жуковском районе Брянской области, где добывается минеральное сырье — «Трепел смектитный». Данный минерал представляет собой осадочную породу, в состав которой входит монтмориллонит — минерал из группы смектитов подкласса слоистых силикатов, отсюда и название — «Трепел смектитный». Этот минерал составляет основу фармацевтического препарата «Смекта» и его аналогов, которые назначают при диарее, дисбактериозе и в качестве сорбента при интоксикации.

В состав трепела входит комплекс макро- и микроэлементов (кальций, фосфор, натрий, калий, железо, марганец, селен и др.), необходимых организму животного. В пищеварительном тракте живого организма вещество проявляет свою активность в отношении питательных компонентов, поступающих с кормом. Находящийся в трепеле кремний регулирует обменные процессы на клеточном уровне, способствует усвоению кальция, фосфора и других минеральных элементов и положительно влияет на формирование костной, хрящевой и соединительной тканей [5].

При промышленном производстве, минерал подвергают высокотемпературной активации, измельчению и разделению на фракции. Термическое воз-

действие оказывает обеззараживающий эффект и повышает сорбционные свойства. Измельчение и разделение на фракции облегчает использование данной минеральной добавки для различных половозрастных групп животных.

Благодаря тесному сотрудничеству нашего предприятия с Брянским государственным аграрным университетом, личного участия заведующего кафедрой кормления животных и частной зоотехнии, доктора сельскохозяйственных наук профессора Л.Н. Гамко и доктора сельскохозяйственных наук, профессора названной кафедры В.Е. Подольникова, была изучена возможность использования трепела смектитного в рационах сельскохозяйственных животных, а так же проведено несколько успешных научно-хозяйственных опытов по использованию данной продукции в животноводческих хозяйствах Брянской области. Результаты исследований подтвердили, что использование смектитного трепела в кормлении сельскохозяйственных животных способствует нормализации обменных процессов в организме, улучшает состояние здоровья, повышает продуктивность животных и качество получаемой продукции [2, 4].

Учитывая высокие сорбционные свойства смектитного трепела, проводятся исследования по изучению эффективности данного продукта по снижению уровня микотоксинов в кормах и организме животных [1].

Согласно статистическим данным, производство премиксов для животноводства России составляет около 200-250 тыс. тонн в год. Для их изготовления используются различные компоненты, и доля трепела составляет около 10% или 20-25 тыс. тонн в год. Разведанные запасы сырья в нашем карьере около 2 млн. 400 тыс. тонн, из них, на сегодняшний день залицензировано ЗАО «АИП Фосфаты» около 800 тыс. тонн. В перспективе планируется залицензировать для переработки и реализации весь объем запасов трепела.

Учитывая эти данные и производственный потенциал нашего предприятия, можно утверждать, что ЗАО «АИП Фосфаты» способно полностью удовлетворить спрос на данную продукцию в рамках животноводческой отрасли Брянской области в течение многих лет.

На сегодняшний день, ЗАО «АИП Фосфаты» успешно поставляет свою продукцию на животноводческий рынок Российской Федерации. Нашими покупателями являются ведущие Российские производители комбикормов и премиксов, такие как ООО «Агробалттрейд», ООО «Элест», ООО Инновационное предприятие «Апекс плюс», ООО ПКФ «Корма» и др.

Целесообразность и экономическая эффективность применения смектитного трепела в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы подтверждена экспериментально в условиях ряда сельскохозяйственных предприятий Брянской области.

Маркетинговая служба нашего предприятия, ведет постоянную работу по изучению рынка минеральных добавок России с целью определения оптимального соотношения между преимуществами, которые получает потребитель в результате их использования, и затратами на их приобретение. Это позволяет предприятию производить продукцию с требуемыми характеристиками и приемлемой ценой.

## Список литературы

1. Гамко, Л.Н. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малявко, А.Г. Менякина // Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях: материалы научно-производственной конференции. – Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2015. – С.52-56.

2. Гамко, Л.Н. Эффективность скармливания молодняку свиней комбикормов, обогащенных смектитным трепелом / Л.Н. Гамко, А.Г. Менякина, М.Б. Бадырханов // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск: ГСХА, 2016. - Т. III. –С. 19-23.

3. Голушко, В.М. Трепел в качестве наполнителя премиксов для свиней / В.М. Голушко, А.В. Голушко, А.И. Козинец, С.А. Линкевич, О.Г. Голушко // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сборник материалов XXII международной научно-практической конференции. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 191-200.

4. Подольников, В.Е. Комплексная кормовая добавка для телят на основе смектитного трепела / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, М.В. Подольников, А.М. Прохоренкова // Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные проблемы повышения продуктивности животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». -Ульяновск, Ульяновская ГСХА им. Столыпина, 2015. - Т.1. –С. 197-199.

5. Подольников, В.Е. Смектитный трепел в рационах коров / В. Подольников, Л. Гамко, К. Попрыго, Ю. Сезин // Животноводство России. – 2015. - №12.– С. 48-49.

УДК 636.4.082.03

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЗООТЕХНИЯ: МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО СВИНОКОМПЛЕКСОВ**

***Соляник Валерий Владимирович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*Республиканское унитарное предприятие “Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству”*

***Соляник Сергей Валерьевич***

*магистрант, УО “Гродненский государственный аграрный университет”, г. Гродно, Беларусь*

## **COMPUTER ZOOLOGY ENGINEERING: EXPENSES SIMULATION FOR DESIGN AND CONSTRUCTION OF PIG FARMS**

***Solyanik V.V., Solyanik S.V.***

**Аннотация.** Использование методов вычислительной зоотехнии позволило установить, что стоимость свиноместа на свинокомплексе построенного по типовому проекту составляет 2,44 тыс. у.е., а свиноместо для содержания хряков-производителей – 44,1 тыс. у.е.. Свинокомплекс построенный под 2-фазную технологию производства свинины обходится на 36% дороже, чем аналогичное предприятие, функционирующее по 3-фазной технологии.

**Ключевые слова:** вычислительная зоотехния, свиноводство, строительно-монтажные работы, программирование

**Abstract.** Using computer methods of zoology engineering allowed to determine that the cost of pig place at pig farm built according to standard project is 2.44 thousand USD, and pig place for breeding boars - 44.1 thousand USD. Pig farm built under 2-phase technology of pork production costs 36% higher than similar enterprise operating under 3-phase technology.

**Keywords:** computer zoology engineering, pig breeding, construction and installation works, programming

**ВВЕДЕНИЕ.** Основу вычислительной зоотехнии составляют вузовские дисциплины, преподаваемые на I и II ступени высшего образования на зооинженерных (биотехнологических) факультетах сельскохозяйственных вузов: «Автоматизация технических расчетов в животноводстве», «Компьютеризация зоотехнического и племенного учета», «Основы информационных технологий» [2].

В нашей стране проектирование и строительство свинокомплексов осуществляется при непосредственном участии Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь. Именно этот орган государственного управления утверждает предельные нормативы стоимости возводимых объектов [1]. В нормативно-правовом документе для всех заинтересованных лиц доводиться: наименование объектов; их мощность; цены на конкретную дату; общая стоимость (в т.ч. оборудования) на единицу мощности; стоимость строительно-монтажных работ (СМР) на м<sup>3</sup> строительного объема.

«Стоимость СМР на м<sup>3</sup> строительного объема» – это кубометр объема помещения. На наш взгляд стоимость «СМР объема» необходимо перевести на скотоместо (площадь), а не использовать для этого кубический метр строительного объема. С зоотехнической точки зрения, именно скотоместо (или его площадь) является определяющим в стоимостных оценках. Ведь, вопрос «кубатуры строительного объема», точнее объема здания больше относиться к расчету гигиенических параметров воздухообмена, систем микроклимата (на голову, 1 ц живой массы животных). Поэтому необходимо провести своеобразный перерасчет стоимости СМР с м<sup>3</sup> на скотоместо (м<sup>2</sup>/станка).

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Объектом исследования были финансовые затраты на проектирование и строительство свиноводческих зданий, входящих в структуру свинокомплекса. Предметом исследования были ме-

тоды вычислительной зоотехнии позволяющие моделировать финансовые затраты на возведение свинокомплекса.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.** В электронных таблицах MS Excel нами разработана блок-программа позволяющая проводить расчет и моделирование затрат на строительство свиноводческого объекта любой производственной мощности:

	<b>А</b>	<b>В</b>	<b>В</b>
1	Показатели	Хряки-производители	
2	Количество зданий, шт.	<b>1</b>	<b>1</b>
3	Вместимость одного здания, свиномест	<b>15</b>	<b>15</b>
4	Площадь на голову, м <sup>2</sup> /гол.	<b>7</b>	<b>7</b>
5	Доля станочной площади и общей площади здания, ед.	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>
6	Высота здания (внутренняя), м	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>
7	Высота стены, м	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>
8	Ширина здания (внутренняя), м	<b>18</b>	<b>18</b>
9	Шаг колон здания, м	<b>6</b>	<b>6</b>
10	Количество пролетов (колон), шт	<b>2</b>	<b>2</b>
11	Стоимость ограждающих конструкций, у.е./место	<b>21346,7</b>	<b>21346,7</b>
12	Стоимость оборудования, у.е./место	<b>12591,6</b>	<b>12591,6</b>
13	Стоимость СМР, у.е./м <sup>3</sup> строительного объема	<b>141,3</b>	<b>141,3</b>
14	Длина здания, м	=B9*B10	12
15	Стоимость СМР одного шага колон здания, у.е./м <sup>3</sup> объема	=(B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B9*B13	76302
16	Стоимость СМР (через площадь на голову), у.е./место	=B15/(B8*B9/B4)	4946
17	Площадь пола, м <sup>2</sup>	=B14*B8	216
18	Объем здания (внутренний), м <sup>3</sup>	=(B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B14	1080
19	Станочная площадь в здании, м <sup>2</sup>	=B17*B5	151,2
20	Станочная площадь по всем зданиям, м <sup>2</sup>	=B19*B2	151,2
21	Площадь на голову, м <sup>2</sup> /гол.	=(B20/B3)/B2	10,1
22	Общая площадь пола всех зданий, м <sup>2</sup>	=B17*B2	216
23	Фактическая доля станочной площади и общей площади здания, ед.	=B19/B17	0,7
24	Стоимость СМР (через вместимость здания), у.е./свиноместо	=(B13*B18)/B3	10173,6
25	Соотношение стоимости СМР через площадь на голову и вместимость здания, %	=100-B16*100/B24	51,4
26	Стоимость всех свиномест, у.е.	=(B11+B12+B24)*B3	661679
27	Стоимость свиноместа, у.е./свиноместа	=B26/B3	44111,9
28	Стоимость станочной площади, у.е./м <sup>2</sup>	=B26/B19	4376,2
29	Стоимость ограждающих конструкций (через вместимость здания), %	=B11*100/B27	48,4
30	Стоимость оборудования (через вместимость здания), %	=B12*100/B27	28,5
31	Стоимость СМР (через вместимость здания), %	=B24*100/B27	23,1
32	Стоимость пола, у.е./м <sup>2</sup>	=B26/B17	3063,3
33	Итого, свиномест	=B2*B3	15
34	Стоимость зданий, тыс. у.е.	=B26*B2/1000	661,7
35	Распределение стоимости по зданиям, %	=B34*100/B38	4,1
36	Общее количество станкомест, шт.	=СУММ(B33:F33)	6615

37	Общая площадь пола зданий свинокомплекса, м <sup>2</sup>	=СУММ(B22:F22)	7236
38	Общая стоимость свинокомплекса, тыс. у.е.	=СУММ(B34:F34)	15996,3
39	Общая стоимость станкоместа, тыс. у.е./свиноместо	=B38/B36	2,42
40	Общая стоимость м <sup>2</sup> пола, тыс. у.е./м <sup>2</sup>	=B38/B37	2,21
41	По комплексу: Стоимость ограждающих конструкций, %	=(B29*B2+C29*C2+D29*D2+E29*E2+F29*F2+G29*G2+H29*H2)/СУММ(B2:H2)	51,6
42	По комплексу: Стоимость оборудования, %	=(B30*B2+C30*C2+D30*D2+E30*E2+F30*F2+G30*G2+H30*H2)/СУММ(B2:H2)	18,2
43	По комплексу: Стоимость СМР, %	=(B31*B2+C31*C2+D31*D2+E31*E2+F31*F2+G31*G2+H31*H2)/СУММ(B2:H2)	30,1

Для работы с представленной программой достаточно скопировать представленный листинг в лист MS Excel в диапазон ячеек A1:H43. В ячейки ряда В1:Н1 необходимо вписать наименования зданий: хряки-производители; холостые и осемененные свиноматки; супоросные матки; подсосные матки; поросята-отъемыши; ремонтный молодняк; откорм свиной. В диапазон ячеек В2:Н13 внести численные значения производственных показателей.

Использование представленной блок-программы и утвержденных Минстройархитектуры предельных нормативов стоимости [1], позволило установить, что расчет цены через «стоимость СМР на м<sup>3</sup> строительного объема» на 1/3 удорожает затраты по статье «Расходы на строительномонтажные работы», по сравнению с расчетом СМР через вместимость зданий (площадь на голову или скотоместо).

Если согласно генеральному плану в структуре помещений отдельно имеется здание для содержания хряков-производителей и пробников, то стоимость свиноместа для животных этой половозрастной группы обходится в 44,1 тыс. у.е., при этом средняя стоимость свиноместа на свинокомплексе, работающего по трехфазной технологии, составляет 2,44 тыс. у.е.

Проведенное моделирование оборота стада, свинокомплекса с одним и тем же годовым объемом производства свинины, по 2- или 3-фазной технологии, позволило выяснить, что в первом случае стоимость свинокомплекса возрастает на 36%.

**ВЫВОДЫ.** На основании разработанной блок-программы установлено, что рекомендуемые нормативно-правовыми актами нормативы стоимости строительномонтажных работ на кубический метр строительного объема, на 1/3 удорожает затраты по статье «Расходы на СМР». Расчет затрат СМР целесообразно вести на станкоместо или площадь на голову. Стоимость свиноместа на свинокомплексе построенного по типовому проекту составляет 2,44 тыс. у.е., а свиноместо для содержания хряков-производителей – 44,1 тыс. у.е.. Свинокомплексы построенные под 2-фазную технологию производства свинины обходятся на 36% дороже, чем аналогичные предприятия, функционирующие по 3-фазной технологии.

### Список литературы:

1. Об утверждении предельных нормативов стоимости: Постановление коллегии Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 19.03.2015 № 152. – 2 с.

2. Образовательный стандарт Республики Беларусь 1-74 03 01-2013: Специальность 1-74 03 01 Зоотехния. Квалификация: Зооинженер. Высшее образование. Первая ступень. – Минск, 2013. – 54 с.

УДК 636.52/.58.03:636.52/.58.061.4/.8

## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА

*Стрельцов Владимир Антонович*

*профессор, доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных  
и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

*Храмченкова Алевтина Орестовна*

*кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции  
и экономического анализа*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

## THE EFFECT OF TIMING OF CULTIVATION OF CHICKENS- BROILERS ON THE EFFICIENCY OF MEAT PRODUCTION

*Streltsov Vladimir Antonovich*

*professor, the doctor of agricultural sciences, professor of department of  
feeding of animals and private zootechnics*

*Khramchenkova Alevtina Orestovna*

*candidate of economic Sciences, associate professor, department  
of Commerce and economic analysis*

*Federal State Budget Educational Establishment of Higher Education «Bryansk State Agrarian University»*

**Аннотация:** Изучено влияние разных сроков выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивность, сохранность и мясные качества. Выявлено, что с увеличением срока выращивания бройлеров до 42-дневного возраста, вместо 35 и 38 дней, применяемых на бройлерных птицефабриках, повышается среднесуточный прирост, индекс продуктивности и экономическая эффективность производства мяса.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, кросс «Кобб-500», возраст убоя, живая масса, сохранность, индекс продуктивности, мясные качества, экономическая оценка.

**Abstract.:** The influence of different timing of growing broiler chickens on their performance, safety and meat quality. It is revealed that with increase of

the period of growing broilers to 42 days of age, instead of 35 and 38 days, used in broiler poultry farms, increased average daily gain, productivity index and economic efficiency of meat production.

**Keywords:** chickens-broilers cross "Cobb-500", age of slaughter, live weight, safety, productivity index, meat quality and economic evaluation.

Современное птицеводство основано на промышленных методах производства продукции, где весь технологический процесс направлен на решение задач по повышению продуктивности птицы, увеличение валового производства и улучшение качества получаемой продукции [4].

Составляющие успеха отрасли – использование высокопродуктивных кроссов птицы как отечественной, так и зарубежной селекции, научно обоснованный уровень кормления и содержания её, современное технологическое и перерабатывающее оборудование, высокая организация труда и надежная биологическая защита здоровья разводимой птицы [5].

В обеспечении населения разнообразными и высококачественными продуктами животноводства особое место отводится мясу птицы как одному из важнейших источников биологически полноценного белка [3]. К тому же мясо птицы дешевле, чем свинина и говядина, а это очень важно при низкой покупательной способности населения.

По данным ФАО, в период с 2011 по 2025 годы ежегодный прирост мяса птицы составит 3,1%, свинины – 2,6%, говядины – 1,3, прочих видов мяса – 0,2%. Прирост будет обеспечиваться в основном за счет бройлерной индустрии, позволяющей получать рентабельную мясную продукцию как в виде тушек, так и в виде полуфабрикатов и других продуктов глубокой переработки. В настоящее время генетические возможности бройлеров позволяют достичь конверсии корма 1,3кг на 1кг прироста живой массы, тогда как в 1985 году этот показатель составлял 2,5кг при более значительных сроках выращивания. Планируется к 2020 году достичь конверсии корма 1,15, а к 2025г. – 1,0кг корма на 1кг прироста.

В последние годы в мире, в том числе и в нашей стране, значительное внимание уделяется глубокой переработке птицы, и в перспективе ассортимент и объем готовой экологически чистой продукции из мяса птицы будет увеличиваться. Для этой цели целесообразно использование крупной птицы, в том числе бройлеров [6].

В связи с этим широко проводятся работы по откорму крупных мясных цыплят. Достижение этой цели осуществляется различными путями: на основе использования существующего генетического материала, путём разработки технологических приёмов, в том числе, увеличением сроков выращивания [1, 3]. Такой приём позволяет увеличить живую массу бройлеров. Однако из-за продления срока выращивания бройлеров возрастает расход корма и другие производственные затраты, а также снижается эффективность использования помещений для содержания птицы, уменьшается количество бройлеров, выращиваемых с единицы площади и соответственно - выход мяса.



Учитывая вышеизложенное, была поставлена задача изучить эффективность выращивания цыплят-бройлеров разных сроков поступления на убой.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в условиях ЗАО «Куриное Царство-Брянск». Под наблюдением находились бройлеры кросса «Кобб-500», которые были размещены в трех аналогичных птичниках, рассчитанных на размещение 20000 голов каждый, с плотностью посадки 18 голов на 1 м<sup>2</sup> пола. Птицу 1-ой (опытной) группы выращивали в течение 35 дней, 2-ой (контрольной) – 38 и 3-й (опытной) – 42 дней. Из общего поголовья птичника для опытных и контрольных групп отбирали по 50 голов с учётом живой массы. Каждому цыплёнку присваивали индивидуальный номер методом крылометок. Все группы получали одинаковый рацион. Кормление птицы осуществлялось полнорационными комбикормами в 3 периода: I период - с 1 по 10 день; II - с 11 по 20 день и III период – с 21 по 42 день. В первый период выращивания использовали комбикорм рецепта ПК -2, во второй - ПК - 5+ зерно пшеницы и в третий - ПК - 6+ зерно пшеницы.

Птица имела свободный доступ к корму и чистой воде. Раздача кормов, воды и микроклимата помещений были автоматизированы по заданной программе.

**Результаты исследований.** Исследования показали, что конечная живая масса бройлеров с увеличением срока выращивания повышается с 1710 г (в 35-дневном возрасте) до 2333 г (в 42-дневном возрасте), или на 36,4%. Абсолютный прирост соответственно с 1667,5 до 2290,5 г, или на 37,4%, среднесуточный прирост с 47,64 до 54,54 г, или на 14,5%.

Установлено также, что с увеличением срока откорма цыплят более существенными становятся различия по живой массе между петушками и курочками. Так, в 35-дневном возрасте петушки весят больше, чем курочки на 246 г, 38 дней - на 310, а в 42 дня - на 360 г.

Сохранность бройлеров, учитываемая по всему поголовью, была достаточно высокой и практически мало зависела от срока откорма. Однако, по сравнению с сохранностью птицы в контрольной группе (97,0%), этот показатель по опытной группе бройлеров со сроком откорма 35 дней был выше на 0,1%, а по опытной группе со сроком выращивания 42 дня, наоборот, ниже на 0,2%.

С увеличением возраста выращивания бройлеров отмечается повышение затрат корма на единицу продукции, что, вероятно, обусловлено увеличением жиросложения в теле птицы.

В международной практике мясного птицеводства широко используется экспресс-метод расчёта Европейского индекса эффективности (ЕИЭ). Это обобщающий показатель бройлерного производства. Считается, что полученные показатели от 190 до 210 являются средними, от 211 до 230 – хорошими, свыше 230 -отличными.

В наших исследованиях индекс эффективности при увеличении срока выращивания повышается с 270 до 286 ед.

Исследования тушек цыплят-бройлеров на категории упитанности свидетельствуют о том, что в организме птицы под влиянием увеличения срока вы-

ращивания помимо количественных изменений, проявляющихся в увеличении живой массы, произошли и качественные изменения. Так, выход тушек первой категории при увеличении срока откорма повышается на 5,6 п.п., а второй категории - снижается на 15,7 п.п.. Выход нестандартных тушек был наименьшим при выращивании цыплят до 38-дневного возраста и составил 2,1%, что в 2 раза меньше по сравнению со сроками выращивания 35 и 42 дня.

В отношении убойного выхода так же наблюдалась отчётливо выраженная тенденция к повышению данного показателя по мере увеличения срока откорма цыплят. В среднем убойный выход потрошёных тушек повысился за период с 35 до 42 - дневного возраста цыплят-бройлеров на 1,05 п.п.. Выход потрошёных тушек с возрастом повышался как у петушков, так и у курочек. У петушков он повысился с 68,1 до 69,3 %, у курочек - с 67,7 до 68,6 %.

Оценка мясной продуктивности птицы, как правило, проводится не только по убойному выходу, но и по массовому выходу наиболее ценных составных частей тушки - грудной части и окороков (бедро и голень). Результаты исследований показали, что с увеличением возраста откорма наблюдается повышение выхода самой ценной части тушки – грудной (на 0,78%). Эта тенденция прослеживается и по увеличению выхода бедренной части, каркаса и внутреннего жира. В то же время с возрастом уменьшается выход менее ценных в пищевом отношении частей тушки - крыла.

При расчёте экономической эффективности исследований установлено, что с увеличением срока выращивания птицы (возраста убоя) наблюдается повышение эффективности производства продукции. Уровень рентабельности производства мяса при выращивании бройлеров до 42 дней, вместо 38 дней применяемых на птицефабриках, входящих в компанию ЗАО «Куриное Царство-Брянск», повышается на 12,65 п.п. Сдача птицы на убой в возрасте 35 дней не несет существенной выгоды.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что конечная живая масса бройлеров с увеличением срока выращивания повышается с 1710г (в 35-дневном возрасте) до 2333г (в 42-дневном возрасте). Абсолютный и среднесуточный приросты живой массы увеличиваются соответственно на 37,4 и 14,5%. Сохранность птицы при сдаче на убой в возрасте 35 дней составила 97,1%, 38 дней – 97,0 и 42 дней – 96,8%. Затраты корма на 1кг прироста живой массы возрастают на 2,3 – 6,8%. Европейский индекс продуктивности повышался при увеличении срока выращивания бройлеров с 269,5 (35 дней) до 285,6 ед. (42 дня).

По мере увеличения срока откорма цыплят наблюдалась отчётливо выраженная тенденция к повышению убойного выхода, выхода потрошёных тушек как у петушков, так и у курочек, а также наблюдается повышение выхода самой ценной части тушки – грудной (на 0,78%). Эта тенденция прослеживается и по увеличению выхода бедренной части, каркаса и внутреннего жира. В то же время с возрастом уменьшается выход менее ценных в пищевом отношении частей тушки - крыла.

Уровень рентабельности производства мяса при выращивании брой-

леров до 42 дней, вместо 38, повышается на 12,65 п.п. Сдача птицы на убой в возрасте 35 дней не несет птицеводческим хозяйствам существенной выгоды.

### Список литературы

1. Конюков, Е. Мясные качества бройлеров с повышенной живой массой / Е. Конюков, М. Лысенко, Т. Столляр и др. // Мясная индустрия. – 1999. - № 4. – С. 31-32.
2. Лукашенко, В.С. Технология выращивания мясных цыплят кросса «Конкурент» и производство экологически безвредного мяса, предназначенного для детского питания / В.С. Лукашенко // Птица селекции ГУП ППЗ «Конкурент» (научные разработки). – Сергиев Посад, 2002. – С.72-80.
3. Сайтбаталов, Т. Племенная работа в гусеводстве / Т. Сайтбаталов, Р. Асадуллин, А. Мустафин, А. Феррахов // Птицеводство. – 2004. - № 5. – С.22-23.
4. Стрельцов, В.А. Морфологический состав, рост и сохранность цыплят-бройлеров в зависимости от массы инкубационных яиц / В.А. Стрельцов, Е.В. Петрушина, В.Ф. Пинчук // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. - № 2. – С.18-22.
5. Стрельцов, В.А. Продуктивность кур-несушек в зависимости от их живой массы в 18-недельном возрасте / В.А. Стрельцов, Н.С. Ткачева // Инновационные технологии в животноводстве: тезисы докл. Международной научно-практической конференции (7-8 октября 2010 г.). – Жодино, 2010. – С.186-189.
6. Фисинин, В.И. Обзор об основных итогах работы птицеводства и проекте Федеральной целевой программы развития птицеводства в 2003-2005 гг. и на период до 2010 г. / В.И.Фисинин // Справочник оператора рынка – Птицеводство России. - М.: Агриком Консалтинг/Агропром, 2004.- С. 13-29.

УДК 638.14: 636.087.7 (470.57)

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ХЛОРЕЛЛЫ В ПОДКОРМКЕ ДЛЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ**

***Шелехов Дмитрий Викторович***

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34*

***Туркменов Рушан Фанильевич***

*студент факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, Башкирского ГАУ, Уфа, ул.50-летия Октября, 34*

# COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF USING A DIETARY SUPPLEMENT OF CHLORELLA IN THE FEED FOR PIIII FAMILIES

*Shelekhov Dmitry Viktorovich*

*the candidate of agricultural sciences, associate professor, the private breeding and chaiz animal feeding Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50 years of October st., 34*

*Turkmenov Rushan Fanilevich*

*the student of the faculty of biotechnology and veterinary medicine, of Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50 years of October st.,34*

**Аннотация.** Сравнительная характеристика биологически активной добавки хлореллы при подкормке пчелиных семей в сочетании с сахарным сиропом и с канди.

**Ключевые слова.** Биологически активная добавка; сахарный сироп; подкормка; канди; пчелиные семьи; хлорелла.

**Abstract.** Comparative characteristics of dietary supplements of Chlorella in feeding of bee families in combination with sugar syrup and with Kandy.

**Keywords.** Dietary Supplement; sugar syrup; dressing; Kandy; the bee family; Chlorella.

Пчелиная семья сама обеспечивает себя кормом, однако пчеловод должен уметь управлять данным процессом, как и приемами кормления пчел. Следует помнить, что в процессе эволюции у медоносных пчел выработался инстинкт экономного расходования кормовых запасов. Опасения того, что пчелы могут нерационально использовать обильные запасы корма, лишены всякого основания. Вопросы правильного обеспечения кормами имеют и важное экономическое значение, поскольку стоимость кормов для пчел составляет 40—50 % всех затрат на пчеловодство. [4]

Снижение производства меда в нашей стране за последние несколько лет, по данным Госкомстата, происходит на фоне общего уменьшения численности пчелиных семей. И это не удивительно, ведь при средней продуктивности 14 кг с семьи пчеловод содержит пасеку в убыток себе.

Продуктивность семьи пчел закладывается ранней весной. С этого момента количество яиц, откладываемых маткой в сутки, должно увеличиваться с каждым днем, для чего необходимо достаточное количество белкового корма для кормления личинок и выработки пчелами маточного молочка. Неравномерное поступление пыльцы в улей ранней весной при отсутствии или недостатке ее запасов в улье затормаживает развитие семьи в этот период и приводит к потере продуктивного взятка. Поэтому разработки ученых, позволяющие повысить эффективность пчеловодства, имеют для отрасли первостепенное значение.[8]

Основными естественными кормами для пчел являются перга и мед. Эти продукты они создают сами, перерабатывая в них пыльцу и сладкий цветочный сок (нектар), собираемые с цветущих растений. Потребляемые

вместе с водой перга и мед являются для пчел источником всех необходимых питательных веществ, которые обеспечивают их нормальный рост, развитие и жизнедеятельность.

Однако естественного корма может быть недостаточно для поддержания нормального уровня жизни, поэтому пчел периодически нужно подкармливать. [10]

Вопросы питания и кормления пчел изучали многие исследователи. При дефиците поступления белковых кормов в пчелиные семьи выращивание расплода сокращается, поэтому использование полноценных заменителей кормов в весенний период позволяет семьям быстрее восстановиться после зимовки и способствует активному наращиванию их силы.[3,6].

Для стимуляции развития пчелиных семей, повышения их продуктивности и резистентности к различным заболеваниям в практическом пчеловодстве используют различные биологически активные препараты, которые добавляют в сахарный сироп, канди и т.д. [5,7]

Биологически активная добавка хлорелла ценный корм и стимулятор в пчеловодстве. Искусственная подкормка (в основном сахар) содержит мало белка и витаминов, поэтому скармливание суспензии хлореллы с сахарным сиропом или с канди после зимнего периода и в мае перед началом первого взятка серьезно укрепляет силу пчелосемей, увеличивая медосбор.[9]

В связи с вышеизложенным мы провели исследования по выявлению влияния подкормки с добавлением хлореллы на развитие и продуктивность пчелиных семей. [2]

Методика проведения экспериментальной работы была разработана на кафедре частной зоотехнии и разведения животных с учетом имеющихся литературных данных.

В наших опытах участвовало 15 семей пчел. Из отобранных семей по принципу аналогов были сформированы 3 группы (по 5 пчелосемей в каждой).

Первая группа - являлась контрольной, их кормили остатком кормовых запасов.

Вторая группа - опытная 1, пчелосемей кормили сахарным сиропом с добавлением БАД.

Третья группа – опытная 2, пчелосемей кормили канди с добавлением БАД.

Дача препаратов 2-3 раза через 10-12 дней.

Результаты эксперимента показали, что у опытной 1 группы количество расплода и сила семьи увеличилась на 15% , а у опытной 2 группы на 18% выше, чем у контрольной группы.

Таким образом, можно отметить, что использование биологически активной добавки хлорелла для ранневесенней подкормки пчелиных семей имеет положительное влияние на их развитие и продуктивность.

### Список литературы

1. Кривопушкин, В.В. Пчеловодство Брянской области возрождается // Вестник БГСХА. - №1. - 2014. – С.14-16.

2. Латыпова, Д.Ф. Качество пчелиных маток при использовании подкормки с пыльцевой обножкой / Д.Ф. Латыпова, М.Г. Гиниятуллин // Международный студенческий научный вестник. - 2015. - № 2-3. - С. 303-304.
3. Лебедев В.И. Оптимизация кормления пчелиных семей в течение года. // В.И.Лебедев, Н.Г.Билаш – М.: Центр научно-технической информации, пропаганды и рекламы, 1994. — С. 23–26.
4. Пчеловодство / Ю.А. Черевко, Л.Д. Черевко; под редакцией Ю.А. Черевко. – М.: КолосС, 2006.
5. Черевко, Ю.А. Пчеловодство: учебник / Ю.А. Черевко, Л.И. Бойценюк, И.Ю. Верещака; под ред. Ю.А.Черевко. – М.: Колос, 2008. – 383 с.
6. Шакиров Д.Т. Корма и кормление пчел // Пчеловодство Башкирии. — Уфа: Башк. кн. изд-во, 1992. — С. 20.
7. Шелехов Д.В. Эффективные способы сбора прополиса / Д.В. Шелехов, Е.А. Смольникова // Вестник Башкирского ГАУ. – 2013. - №4 (28). - С 67-69.
8. <http://beejournal.ru/razvedenie-i-soderzhanie/1210-podkormka-dlya-ranne-vesennego-razvitiya>
9. <http://www.xn--80ajrbapo1b.xn--p1ai/chlorella-v-pchelovodstve-menu.html>
10. <http://www.znaytovar.ru/s/Kormlenie-pchel.html>

**РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

УДК 637.116.001.4

**ПРОДУКТИВНЫЕ, ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ  
И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ПРИ  
БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ И ДОЕНИИ НА УСТАНОВКЕ  
«КАРУСЕЛЬ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УПИТАННОСТИ**

*Борщ Александр Васильевич*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Белоцерковский националь-  
ный аграрный университет, Белая Церковь, Киевская область, Украина*

*Борщ Александр Александрович*

*ассистент, Белоцерковский национальный аграрный университет, Белая  
Церковь, Киевская область, Украина*

**PRODUCTIVE , AND REPRODUCTIVE BIOENERGY FEATURES  
IN COWS LOOSE HOUSING AND MILKING ON THE " CAROUSEL "  
DEPENDING ON THE FATNESS**

*Borshch A. V.*

*Candidate of Agricultural Sciences, lecturer, Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine*

*Borshch A. A.*

*assistant, Bila Tserkva, Kyiv region, Ukraine*

**Аннотация.** Приведены результаты исследований продуктивных, воспроизводимых и биоэнергетических признаков коров украинской черно-пестрой молочной породы разной упитанности при беспривязно-бюксовом содержании и доении на установке «Карусель». Установлено что коровы с упитанность в родильном отделении от 3-х до 4-х баллов имели лучшие показатели продуктивности, воспроизводства и высшие энергетические и продуктивные индексы по сравнению с коровами низшей и высшей упитанности.

**Ключевые слова:** упитанность, продуктивность, воспроизведение, беспривязно-бюксовое содержание, биоэнергетика;

**Abstract.** The results of investigations productive, reproductive and bioenergy traits of cows Ukrainian Black-and-white dairy breed of different condition for the different options boxed loose-keeping and milking technologies. Established advantages robotic milking technology on productive and reproductive traits and power characteristics compared to boxed loose-keeping technologies and milking in milking rooms. Thus the fatness of the cow in the maternity ward from 3 to 4 points had the best productivity and reproductive and higher energy and productive indexes compared with cows of lower and higher fatness.

**Key words:** body condition, productivity, reproductive, boxed loose-keeping, bioenergy.

**Обоснование исследований.** Уровень молочной продуктивности за лактацию в значительной степени зависит от того, насколько быстро животные после отела в родильном отделении и перевода в общее дойное стадо будут раздоены до максимальной величины суточных удоев. После перевода коров из родильного отделения в технологическую группу общего дойного стада, коровы, как правило, попадают в другие условия кормления, доения, отдыха и к другим животным, часто незнакомым. Поэтому им приходится привыкать как к новым условиям, так и к новым животным. Такая ситуация приводит к возникновению стрессового состояния у животных, в свою очередь приводит к снижению продуктивности, которое может быть значительным и длиться определенный период [1,с.112; 5,с.178]. Уровень снижения молочной продуктивности коров при переводе их в технологические группы общего дойного стада и за всю последующую лактацию зависит от многих факторов: способа содержания, доения и кормления, организации отдыха, продолжительности пребывания в родильном отделении и величины полученного там максимального суточного удоя, упитанности коров и др. [3,с.43;4,с.110].

Целью исследований было изучение влияния упитанности коров украинской черно-пестрой молочной породы в сухостойный период на продуктивность, воспроизводительные и биоэнергетические показатели в период последующей лактации.

**Методика.** Исследования проводились в ООО «Острийковское» Белоцерковского района Киевской области. В ООО «Острийковское» применяется беспривязно-боксовая технология содержания коров с доением на установке «Карусель».

Для исследования в родильном отделении было отобрано две группы коров с упитанностью от 3-х до 4-х баллов (1-я группа) и 4 и более баллов (2-я группа). Численность коров в группах составляла 17 и 21 голов. Упитанность коров определяли по 5-балльной шкале с точностью до 0,25 балла. Продуктивность определяли по результатам контрольных удоев в родильном отделении и ежедневных удоев на установке «Карусель». Энергетический и продуктивный индексы и удельные расходы энергии на молоко определяли по методике В. И. Петренко и др. [5, с.22].

**Результаты.** В ООО «Острийковское» коров родильного отделения содержат на привязи, куда их переводят из группы сухостоя за 7-10 дней до отела и через 15-20 дней после отела их переводят на беспривязно-боксовое содержание и доят на установке «Карусель». В родильном отделении у коров группы с упитанностью от 3-х до 4-х баллов максимальный суточный удой составил 26,85 кг, что на 2,5 кг больше, чем у коров с упитанностью более 4-х баллов. После перевода их в общее дойное стадо на доение на установке «Карусель» удой в течение первых 10 дней снизился на 20 % в первой группе и на 22 % во второй. В дальнейшем среднесуточные удои коров обеих групп возрастали и достигли пика на 2-м месяце лактации. Процент роста удоев по сравнению с достигнутыми в родильном отделении составил 14,7 и 13,8 % соответственно в 1-й и 2-й группах. В



дальнейшем происходило плавное снижение удоев до конца лактации. В среднем за 305 дней лактации от каждой коровы 1-й группы получили по 7160 кг молока, что на 14,3% больше, чем от коров 2-й группы.

Показатели воспроизводительной способности свидетельствуют о том, что средний интервал от родов до первой охоты в группе коров со средней упитанностью составил: от 1-й до 2-й охоты – 22,1, а от 2-й до 3-й – 20,8 дней. Хорошо выраженная охота и овуляция в первую охоту после родов отмечена в 29-30 % коров обеих групп. Подавляющее большинство коров осеменяли в 3-5-ю охоту после отела. Продолжительность сервис-периода у коров 1-й группы составила 107 дней, что на 2 дня меньше, чем у животных 2-й группы. Межотельный период у коров 1-й группы был несколько меньшим и составил 392 дня. По индексу осеменений существенных различий не отмечено.

Количество энергии, которая тратится на единицу продукции животноводства и на поддержание жизнедеятельности организма, позволяет определить биоэнергетическую эффективность различных технологий производства и характеризует соответствие их биологическим потребностям животных.

Эффективность использования энергии на секрецию молока представляет собой часть энергии корма, которая поступила сверх норм на поддержание жизнедеятельности и вошла в состав молока. Относительно энергетически эффективны такие животные, которые имеют энергетический индекс более 50 %, а продуктивный – не менее 0,160 кг при удельном расходе нетто-энергии менее 2,0 МДж на 1 МДж энергии молока. Результаты исследований показали, что чистые затраты энергии на производство 1 кг 4% -го молока были самыми низкими в группе коров с упитанностью от 3-х до 4-х баллов.

При сравнении энергетического и продуктивного индексов коров различной упитанности перед отелом, установлено, что наименьшими значениями данных индексов характеризуются животные группы с упитанностью перед отелом 4 и более баллов – 57,11 % и 0,185 кг. Эти показатели свидетельствуют о возникновении дисбаланса между организмом и созданными для него условиями существования. При почти одинаковой метаболической живой массе животных обеих групп, выделение энергии с молоком на 1 кг метаболической массы были более низкими в группе с упитанностью более 4-х баллов перед отелом – 0,532 МДж против 0,618 МДж у коров с упитанностью от 3-х до 4-х баллов.

В группе коров с упитанностью от 3-х до 4-х баллов были более высокие показатели энергетического и продуктивного индексов – 60,73 % и 0,196 кг.

**Выводы.** В условиях беспривязно-боксового содержания, кормления полнорационными кормосмесями с кормового стола и доения на установке «Карусель» коровы украинской черно-пестрой молочной породы с упитанностью в конце сухостойного периода от 3-х до 4-х баллов имели высшую на 14,3 % продуктивность за последующую лактацию, меньшую продолжительность сервис- и межотельного периодов по сравнению с коровами упитанность которых составляла 4 и больше баллов. При этом у коров с

низшей упитанностью в родильном отделении отмечены высшие энергетический (60,73 против 57,11) и продуктивный (0,196 против 0,185) индексы и меньшие чистые расходы энергии – 1,646 против 1,750 МДж на 1 МДж энергии молока по сравнению с коровами с упитанностью 4 и более баллов.

### Список литературы

1. Луценко, М.М. Перспективні технології виробництва молока: монографія / М.М. Луценко, В.В. Іванишин, В.І. Смоляр. – Київ, 2006. – 112 с.
2. Петренко, В.І. Методичні рекомендації по ефективному використанню високопродуктивними коровами енергії та протеїну при застосуванні типових для степової зони кормів і раціонів / В.І. Петренко; Інститут тваринництва центральних районів УААН. – Дніпропетровськ: ІТ ЦР УААН, 2006. – 22 с.
3. Рубан, С.Ю. Організація нормованої годівлі в молочному скотарстві / С.Ю. Рубан, М.В. Василевський. – Київ, 2015. – 43 с.
4. Фичак, В.М. Ефективна корова: комфорт тварин / В.М. Фичак // Пропозиція. – 2009. – № 11. – С. 110.
5. Шкурко Т.П. – Продуктивне використання корів молочних порід / Т.П. Шкурко. – Дніпропетровськ, 2009. – 178 с.

УДК 636.1.052

## НОВЫЕ ЗАВОДСКИЕ ЛИНИИ ЛОШАДЕЙ БЕЛОРУССКОЙ УПРЯЖНОЙ ПОРОДЫ

*Горбуков Михаил Александрович,*

*доктор с.-х. наук*

*Герман Юрий Иванович,*

*кандидат с.-х. наук,*

*Чавлытко Владимир Иванович,*

*кандидат с.-х. наук,*

*Рудак Анна Николаевна,*

*Герман Анжелика Ивановна*

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

## NEW FACTORY LINE OF HORSES BELARUS DRAUGHT BREED

*Gorbukov M.A., German Y. I., Chavlytko V. I., Rudak A. N., German A. I.*

**Аннотация.** Приведены данные о методах выведения и результатах оценки лошадей созданных заводских линий белорусской упряжной породы 16 Бора Лесного и 84 Ранка.

Использовалось чистопородное разведение лучшего потомства выделенных родоначальников с применением ряда специфических приемов

племенной работы. Показана эффективность внутрилинейных подборов и кроссов линий при получении потомства.

**Ключевые слова:** белорусская упряжная порода, заводские линии, племенная работа.

**Abstract.** Data on breeding methods and results of evaluation of horses of plant lines of Belarusian Harness Breed 16 BorLesnoyand 84 Rankis presented in the article.

The pure breeding method was used for breeding the best progeny of fathers with a number of specific breeding techniques. Efficiency of intra-line matches and line crosses is show at obtaining progeny.

**Keywords:** Belarusian Harness Breed of horses, plant lines, breeding.

**ВВЕДЕНИЕ.** Белорусская упряжная порода лошадей разносторонне используется в племенном, пользовательном и досуговом коневодстве. Для повышения качества лошадей нами осуществляется направленная работа по улучшению их селекционируемых признаков [1]. Завершена многолетняя племенная работа по созданию двух новых заводских линий, которая осуществлялась в рамках государственной научно-технической программы [2].

**Цель исследований** – обобщить результаты выведения новых заводских линий в белорусской упряжной породе лошадей для использования полученных аналитических материалов в последующей селекции.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Основные методические приемы, использованные при выведении линий, были следующие:

1. Отбор сходных по происхождению, типичных лошадей, превышающих по качеству породный и модельный стандарт, отличающихся гармоничным телосложением, хорошей работоспособностью.

2. Индивидуальный и, при необходимости, корректирующий подбор оцененных по комплексу признаков жеребцов и кобыл.

3. Использование в селекции всех отобранных в линии производителей и маток, но преимущественное включение в производящий состав потомства лидеров (в линии 16 Бора Лесного – Буревестника 47, Лисенка, Хоккея 40; в линии 84 Ранка – Гаспадаря, Пардыша, Голубя).

4. Осуществление, как внутрилинейных подборов, так и кроссов сочетающихся линий породы, технологичное выращивание молодняка.

5. Расширение генеалогической структуры породы, создание новых линий со следующими параметрами продуктивности жеребцов и кобыл: высота в холке – 156-152 см; косая длина туловища – 164-160 см; обхват груди – 195-185 см; обхват пясти 22,0-21,5 см. Использование типичных лошадей с оценкой каждого из признаков у производителей и маток – происхождение, типичность, промеры, экстерьер не ниже – 8-7 баллов.

Экспертную оценку селекционируемых признаков лошадей создаваемых линий и ремонтного молодняка осуществляли согласно инструкции по бонитировке белорусских упряжных лошадей [3]. Племенную ценность лошадей определяли согласно нормативного документа «Зоотехнические правила по определению племенной ценности животных» [4].

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** Государственная комиссия апробировала созданные заводские линии 16 Бора Лесного, 84 Ранка белорусской упряжной породы в качестве заводских. Данные о наличии и качестве лошадей в линии 16 Бора Лесного представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экспертной оценки лошадей заводской линии 16 Бора Лесного

Показатели	Промеры, см				Оценка, баллы			
	высота в холке	косая длина туловища	обхват		происхождение	тип	промеры	экстерьер
			груди	пясти				
<b>жеребцы-производители</b>								
X±m	158,0± 1,11	166,0± 1,92	197,2 ±1,46	21,95 ±0,15	8,5± 0,16	8,4± 0,16	8,4± 0,30	8,4± 0,16
Показатели исходной линии	157,3± 1,10	165,6± 1,30	195,6 ±1,90	21,5± 0,10	8,1± 0,11	8,1± 0,11	8,4± 0,21	8,1± 0,01
Стандарт кл. элита	154,0	160,0	187,0	21,5	8	8	8	8
Проект	156,0- 159,0	165,0- 167,0	191,0- 198,0	21,5- 22,0	8,0- 8,4	8,0- 8,4	8,5- 8,8	8,0- 8,5
<b>КОБЫЛЫ</b>								
X±m	155,5±0,5 4	166,1±0,7 7	194,5± 1,10	21,7± 0,23	8,0±0,11	8,0± 0,08	8,6± 0,12	7,9± 0,12
Показатели исходной линии	151,6±3,1 0	161,6±3,6 0	186,2± 3,30	21,1±3, 5	7,5±0,11	7,5± 0,11	7,6± 0,20	7,3± 0,20
Стандарт кл. элита	150,0	158,0	182,0	20,0	7	7	7	7
Проект	152,0- 155,0	162,0- 166,0	192,0- 194,0	21,0- 21,4	7,0-7,8	7,0- 7,9	8,0-8,4	7,0-7,9

Данные о наличии и качестве лошадей в линии 84 Ранка представлены в таблице 2.

В линии 16 Бора Лесного имеется 10 продолжателей, которые используются в племенных конефермах Витебской, Брестской, Минской областей. Лидерами являются жеребцы Буревестник 47 (Каток – Букашка 115), р. 2003 г. из ОАО «А/к Мир» Барановичского и Лисенок (Гусар – Березка 172), р. 1998 г. из ОАО «Полесская нива» Столинского районов.

Производители данной линии имеют более высокую оценку селекционируемых признаков по сравнению со стандартом породы класса элита, показателями исходной линии 3 Анода и минимальным уровнем модельного стандарта. По показателям экспертной оценки производителей и маток за выраженность типа, происхождение, промеры, экстерьер данное превосходство достоверно. Это подтверждает результативность выполненной работы по созданию линии. Используемые в линии 16 Бора Лесного жеребцы-производители, не старше 10-летнего возраста, за исключением двух выдающихся представителей линии – Буревестника 47 и Лисенка, которые продол-

жают использоваться в ведущих хозяйствах и выделяются среди других продолжателей наиболее яркой выраженностью селекционируемых признаков.

Таблица 2 – Результаты экспертной оценки лошадей заводской линии 84 Ранка

Показатели	Промеры, см				Оценка, баллы			
	высо-та в холке	косая длина туловища	обхват		происхожде-ние	тип	про-меры	эксте-рьер
			груди	пясти				
<b>жеребцы-производители</b>								
X±m	156,9± 0,92	165,5± 1,30	194,6± 1,30	22,0± 0,17	8,2± 0,15	8,3± 0,15	8,7± 0,26	8,0± 0,12
Показатели ис-ходной линии	156,6± 0,70	162,8± 1,0	198,0± 3,4	21,7± 0,1	8,2± 0,2	8,2± 0,12	8,5± 0,2	8,2± 0,1
Стандарт элита кл.	154,0	160,0	187,0	21,5	8	8	8	8
Проект	156,0- 159,0	165,0- 167,0	191,0- 198,0	22,0- 21,5	8,0- 8,4	8,0- 8,4	8,5- 8,8	8,0- 8,5
<b>кобылы</b>								
X±m	154,4 ± 0,52	164,7± 0,69	193,8 ± 0,95	21,5± 0,1	7,6± 0,09	7,5± 0,09	8,3± 0,15	7,7± 0,1
Показатели ис-ходной линии	152,1 ±2,3	161,7± 2,2	186,8 ±3,0	21,3± 3,6	7,4± 0,2	7,4± 0,2	8,0± 0,1	7,3± 0,2
Стандарт элита кл.	150,0	158,0	182,0	20,0	7	7	7	7
Проект	152,0- 155,0	162,0- 166,0	192,0- 194,0	21,0- 21,4	7,0- 7,8	7,0- 7,8	8,0- 8,4	7,0- 7,9

В линии 16 Бора Лесного имеется 57 маток, которых разводят в ОАО «А/к Мир», ОАО «Полесская нива», ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», КСУП «Племзавод «Кореличи», СПК «Краковка», СПК «Новоселки-Лучай». Несмотря на значительную территориальную рассредоточенность, показатели развития селекционируемых признаков у маток сходны и достигают высокого уровня. По промерам показатели оценки маток превышают соответствующие показатели исходной линии 3 Анода, показатели стандарта класса элита, минимальные показатели модельного стандарта. Особенно много прекрасных маток данной линии в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита», ОАО «А/к Мир», ОАО «Полесская нива».

Лошади заводских линий имеют пропорциональную голову, средних размеров спину, широкую, глубокую грудную клетку, хорошо развитые

конечности, прочный копытный рог, крепкую конституцию. Они добродушны, неприхотливы. Благодаря гармоничности телосложения, наличию у большинства лошадей привлекательных буланой, соловой, мышастой, гнедой мастей, способности к производительным движениям на различных аллюрах, они востребованы как для использования в сельскохозяйственном производстве, так и в развиваемом досуговом коневодстве.

Наряду с общепородными, каждая линия имеет специфические признаки, обусловленные различиями в происхождении лошадей и направленности селекционного процесса. Представители линии 16 Бора Лесного сравнительно более крупные, растянутые за счет наличия таких выдающихся лидеров породы как Буревестник 47, Лисенок. Лошади линии 84 Ранка на современном этапе селекции более облегченные, простоватые, но, вместе с тем, достаточно препотентны, продуктивны и многочисленны. Лошади заводских линий отличаются способностью к производительным движениям на всех аллюрах.

Для лошадей созданных заводских линий, так же как и для всей породы, характерной также является высокая экономическая эффективность выполняемых конных работ. Она заключается в более высокой силе тяги, развиваемой подготовленными жеребцами и кобылами на единицу их живой массы по сравнению с крупными тяжеловозными сверстниками. В сопоставимых условиях соревнований этот показатель достигает 51,9-54,5% живой массы оцениваемых лошадей, а на отдельных участках трассы испытаний может превысить ее. У лошадей русской тяжеловозной породы сила тяги составляет в среднем 45,3%, жмудской породы – 46,3%, литовской тяжеловозной породы – 37,7% живой массы.

Установлено, что все признаки отбора лошадей в линиях наследуются. Достоверной является наследуемость обхвата груди в линии 16 Бора Лесного ( $h^2 = 0,34$ ), в линии 84 Ранка ( $h^2 = 0,53$ ).

Имеющаяся корреляционная взаимосвязь оценки лошадей по меркам (высота в холке) с оценкой по типичности и экстерьеру ( $r = 0,31-0,86$  у жеребцов), ( $r = 0,12 - 0,88$  у кобыл) обуславливает возможность селекции жеребцов и кобыл созданных линий по комплексу выделенных признаков, а их высокая возрастная повторяемость ( $r = 0,65$  и более) делает результативным отбор лошадей по фенотипу в раннем возрасте.

В настоящее время превалирующими в подборах являются кроссы различных линий, а качество полученного при этом потомства более высокое по сравнению с инбредным. Лучшими оказались производители создаваемой линии 84 Ранка, полученные от кросса с линией 3 Анода ( $n=3$ ; 26,0 баллов). Результативность полученных сочетаний линий оказалась следующей, баллов:

9 Баяна х 3 Анода –  $25,5 \pm 0,50$ ; 9 Баяна х 42 Заветного –  $25,2 \pm 0,49$ ; 9 Баяна х 81 Орлика – 24,0; 9 Баяна х 16 Бора Лесного –  $25,0 \pm 0,60$ ; 9 Баяна х 84 Ранка - 25,0; 9 Баяна х нелинейные матки –  $24,6 \pm 0,31$ ;

34 Голубя х 3 Анода – 24,0; 34 Голубя х 81 Орлика – 25,0; 34 Голубя х нелинейные матки –  $24,3 \pm 0,33$ ;

42 Заветного х 9 Баяна –  $25,0 \pm 0,01$ ; 42 Заветного х 42 Заветного –

22,5 ± 0,50; 42 Заветного х 81 Орлика – 24,8 ± 0,75; 42 Заветного х 84 Ранка – 24,0; 42 Заветного х нелинейные матки – 24,2 ± 0,11;

81 Орлика х 81 Орлика – 23,0; 81 Орлика х 16 Бора Лесного – 25,0 ± 0,71; 81 Орлика х 84 Ранка – 24,0; 81 Орлика х нелинейные матки – 24,3 ± 0,25;

16 Бора Лесного х 3 Анода – 25,5 ± 0,50; 16 Бора Лесного х 9 Баяна – 24,8 ± 0,58; 16 Бора Лесного х 42 Заветного 25,3 ± 0,88; 16 Бора Лесного х 81 Орлика 23,3 ± 1,45; 16 Бора Лесного х 84 Ранка – 25,0 ± 0,32; 16 Бора Лесного х нелинейные матки 24,7 ± 0,24;

84 Ранка х 3 Анода – 26,0 ± 1,0; 84 Ранка х 9 Баяна – 25,3 ± 0,88; 84 Ранка х 42 Заветного – 24,0 ± 0; 84 Ранка х 81 Орлика – 24,5 ± 0,50; 84 Ранка х 16 Бора Лесного – 25,0; 84 Ранка х 84 Ранка – 25,5 ± 1,50; 84 Ранка х нелинейные матки – 24,3 ± 0,16.

Межпородные сочетания при разведении лошадей белорусской упряжной породы и создании новых линий, не использовались, особенно на заключительном этапе данной работы. В пользовательном коневодстве помеси белорусских упряжных лошадей с русской тяжеловозной, литовской тяжелоупряжной, торийской породами работоспособны и плодовиты.

**ВЫВОДЫ.** Лошади созданных линий 16 Бора Лесного, 84 Ранка белорусской упряжной породы отличаются от исходного материала. Лошади отличаются от исходного конепоголовья оригинальностью происхождения, превосходят его, а также породный и модельный стандарт по развитию и оценке селекционируемых признаков, которые передаются по наследству и коррелируют друг с другом. Доказана сочетаемость линий между собой и с другими генеалогическими структурами породы. Государственная комиссия приняла решение признать созданные линии белорусской упряжной породы 16 Бора Лесного, 84 Ранка в качестве заводских, что и указано в акте их апробации.

### Список литературы

1. Программа совершенствования лошадей белорусской упряжной породы на период до 2015 года / РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». - Жодино, 2010. – 61 с.

2. Результаты оценки жеребцов и кобыл, используемых при создании новых заводских линий белорусской упряжной породы лошадей / М.А. Горбуков, Ю.И. Герман, В.И. Чавлытко, В.Н. Дайлиденко, А.И. Герман // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. трудов. - Жодино, 2012. - Т.47, ч. 1. - С. 35-42.

3. Инструкция по бонитировке белорусских упряжных лошадей / Министерство сельского хозяйства Белорусской ССР. Белорусский научно-исследовательский институт животноводства. - Минск, 1984. – 9 с.

4. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2007-2010 годы. – Жодино, 2007. - 475 с.

## ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ СКОТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

*Костомахин Николай Михайлович*

*профессор, доктор биологических наук, профессор*

*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.*

*Тимирязева, г. Москва*

*Иса Ахмед Аллам Фатхи Аллам, аспирант*

*Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.*

*Тимирязева, г. Москва*

## GENETIC STRUCTURE OF THE CATTLE POPULATION OF THE OMSK REGION

*Kostomahin N. M., Isa Ahmed Fathi Allam Allam*

**Аннотация.** Проведены исследования по определению антигенной структуры крупного рогатого скота в Омской области. В системе А большую частоту встречаемости имеет антиген  $A_2$  - 58,82% у быков и 53,08% - у коров, меньшая встречаемость была у антигена  $Z$  - 2,35 и 0,95% соответственно. В системе В высокая частота встречаемости у антигенов  $G_2$ ,  $G_3$  и  $Y_2$ . Частота встречаемости антигена  $G_2$  составила у быков 48,24% и у коров - 72,51%, антигена  $G_3$  - 57,65 и 72,51% и  $Y_2$  - 57,65 и 76,30% соответственно.

**Ключевые слова:** структура популяции; антиген; встречаемость; быки-производители; коровы.

**Abstract.** The studies to determine of the antigenic structure of cattle in the Omsk region have been carried out. In the system A large frequency of occurrence has antigen  $A_2$  – 58.82% in bulls and 53.08% in cows, the smaller frequency of occurrence was at antigen  $Z$  - 2.35 and 0.95%, respectively. In the system B high frequency of occurrence was at antigens  $G_2$ ,  $G_3$ , and  $Y_2$ . The frequency of antigen  $G_2$  amounted in bulls 48.24% and in cows – 72.51%,  $G_3$  antigen - 57.65 and 72.51% and  $Y_2$  - 57.65 and 76.30%, respectively.

**Keywords:** structure of the population; antigen; occurrence; sires; cows.

**Обоснование исследований.** Многочисленные эксперименты [1, 2, 5] показывают, что имеется генетическая обусловленность адаптационных и продуктивных качеств животных. Установлено, что маркирующими признаками такой обусловленности могут служить антигенные факторы красной и белой крови [3, 4]. Для выяснения вопроса о маркирующей роли эритроцитарных антигенов провели длительный научно-хозяйственный опыт на коровах и быках-производителях в Омской области. Установили частоту встречаемости отдельных антигенов в группе быков-производителей и коров.



**Материал и методика.** Исследования проведены на быках-производителях и лактирующих коровах черно-пестрой породы в Омской области. Исследовали антигенную структуру эритроцитов по общепринятым методам.

**Результаты исследований.** Установлено, что у быков и коров наблюдается идентичная закономерность по частоте встречаемости тех или иных антигенов. Так, в системе А большую частоту встречаемости имеет антиген  $A_2$  - 58,82% у быков и 53,08% - у коров, меньшая встречаемость характерна для антигена  $Z$  - 2,35 и 0,95% соответственно. Частота встречаемости антигена  $A_1$  хотя и находилась на промежуточном уровне, однако была почти в два раза выше у коров, чем у быков.

В системе В высокой частотой встречаемости отличались антигены  $G_2$ ,  $G_3$  и  $U_2$ . Так, частота встречаемости антигена  $G_2$  составила у быков 48,24% и у коров - 72,51%, антигена  $G_3$  - 57,65 и 72,51% и  $U_2$  - 57,65 и 76,30% соответственно. Низкая встречаемость у антигенов  $I_1$ ,  $P_2$ ,  $Q$ ,  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $F_1'$ ,  $K'$ ,  $U'$ . Так, антигены  $I_1$ ,  $P_2$ ,  $F_1'$ ,  $K'$  и  $U'$  имели низкую встречаемость у быков-производителей, а у коров отсутствовали совсем. Антигены  $T_1$  и  $T_2$  наоборот отсутствовали у быков и редко встречались у коров. Среди антигенов системы С высокую встречаемость имели антигены  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $E$  и  $X_2$ , а низкую -  $R_1$ ,  $C'$  и  $L'$ .

Данная закономерность характерна, как для быков-производителей, так и для коров. Наибольшую частоту встречаемости из антигенов всех систем имел антиген F системы F-V. Из системы J антиген  $J_1$  был характерен только для коров, у быков же он отсутствовал. Антиген L - системы L имел среднюю встречаемость у быков и коров. Система M представлена антигеном M, который встречался довольно редко в обеих группах. Среди антигенов системы S часто встречался антиген  $H'$  - 56,47% у быков и 87,20% у коров, а антиген  $H''$  имел очень низкую частоту встречаемости. Антигены  $R'$  - системы  $R'-S'$  и  $T'$  - системы  $T'$  редко встречались у коров и совсем отсутствовали у быков. Антиген Z- системы Z встречался достаточно часто в обеих группах животных.

**Вывод.** Сходная частота встречаемости тех или иных антигенов в группах быков-производителей и коров объясняется тем, что они представлены одной породой - черно-пестрой.

### Список литературы

1. Козлов, Ю.Н. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных / Ю.Н. Козлов, Н.М. Костомахин. – М.: КолосС, 2009. – 264 с.
2. Костомахин, Н.М. Связь эритроцитарных антигенов с показателями естественной резистентности и хозяйственно-полезными признаками у коров / Н.М. Костомахин // Особенности племенной работы с сельскохозяйственными животными: сб. науч.тр. Моск. вет. акад. - М., 1991.-С. 17-19.
3. Костомахин, Н.М. Генетические маркеры иммунного ответа животных и возможность их использования в селекции / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2008. - № 9. - С. 11-13.

4. Костомахин, Н. К вопросу об улучшении генофонда отечественного животноводства / Н. К. Костомахин // Главный зоотехник. – 2011. - № 3. – С. 19-23.

5. Черно-пестрый скот Сибири / А.И. Желтиков, В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, Н.М. Костомахин, В.А. Солошенко и др. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 500 с.

УДК 636.2.034

## **ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ**

***Косиор Леся Тарасовна***

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры технологии производства молока и мяса,  
Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина*

***Пирова Людмила Викторовна***

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры технологии производства молока и мяса,  
Белоцерковский национальный аграрный университет, Украина*

## **EXTERIOR FEATURES HOLSTEIN COWS**

***Kosior Lesya***

*associate professor, candidate of Agricultural sciences,  
associate professor of department of milk and meat technology production,  
Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine*

***Pirova Lyudmila***

*associate professor, candidate of Agricultural sciences,  
associate professor of department of milk and meat technology production,  
Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine*

**Аннотация.** Изучены экстерьерные особенности коров голштинской породы в условиях беспривязно-боксового содержания в зависимости от возраста в лактациях. Установлено, что промеры тела у коров с возрастом увеличиваются. Индекс растянутости выше у коров первой лактации. У коров второй лактации был выше индекс компактности, третьей лактации – грудной индекс.

Линейные промеры и живая масса коров голштинской породы соответствуют установленным требованиям, что свидетельствует о высокой степени адаптации их к условиям беспривязно-боксового содержания.

Linear measurements in cows of Holstein correspond to the statutory requirements.

**Ключевые слова:** экстерьер, промеры тела, индексы телосложения беспривязное содержание.

**Abstract.** Is studied the exterior features of Holstein cows in depending on the age of lactation. It is found that the measuring of body and live weight of cows increasing with age. Index of prolixity is higher in cows of the first lactation. Index of compactness was greater in cows of the second lactation. Index of chest was higher in cows of the third lactation.

**Keywords:** exterior, measuring of body, indexes of build, loose housing.

**Обоснование исследований.** Экстерьерные особенности являются важным составным элементом комплексной оценки животных, отражают общее строение, внешний вид и формы организма, обусловленные анатомо-физиологическими особенностями, наследственными факторами и проявляются в характере продуктивности животного, и реакции ее на воздействие факторов внешней среды.

Большая роль в изучении строения тела животных принадлежит известным ученым в области зоотехнии, выдающимся селекционерам Е.А. Богданову, П. Кулешову, М.Ф. Иванову и др.

Они утверждали, что при изучении отдельных статей тела животных, необходимо их изучать во взаимосвязи с другими статьями, что дает возможность установить связь продуктивности животного с ее экстерьером и конституцией [1, с. 12].

В условиях современных технологий производства молока, основанных на беспривязном содержании и доении коров в доильном зале, важное значение имеет типизация стад по основным хозяйственно-полезными и экстерьерным признакам [2, с. 42]. Поскольку при эксплуатации таких стад есть возможность для проведения технологических процессов и операций по четким циклограммам и графикам, составленным на основе физиологических особенностей и потребностей животного. Экстерьерная типизация скота в условиях современных технологий необходимо для унификации способов содержания животных, доения, выявления в охоте, уборке навоза и т.п. [3, с. 102]. Поэтому целью нашей работы было изучение экстерьерных особенностей коров голштинской породы в условиях беспривязно-боксового содержания в зависимости от возраста в лактациях.

**Методика исследований.** Исследования проводили в СТОО «Агросвит» Мироновского района Киевской области в стаде коров голштинской породы со среднегодовым надоем 7 тыс. кг молока. Опыты проводили методом групп. Животных в группы подбирали по принципу аналогов, основываясь на живую массу, возраст, производительность.

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что высота в холке у коров после первой лактации была ниже на 5,3 см или 3,8 %, прямая длина туловища – на 10,7 см или 8,4 %, косая длина туловища – на 4,6 см или 3,2 %, ширина и глубина груди – на 8,6 или 18,3 % и 4,2 см или 5,7 %, обхват груди за лопатками – на 15 см или 7,3 % чем у животных второй лактации (табл. 1).

Таблица 1 - Промеры тела подопытных коров, см; n=15

Название промера	Лактация		
	I	II	III
Высота в холке	135,3±1,01	140,6±0,92	135,1±0,70
Прямая длина туловища	126,7±1,59	137,4±0,68	140,1±3,03
Косая длина туловища	139,5±1,32	144,1±2,12	149,8±4,09
Ширина груди за лопатками	38,5±1,56	47,1±1,08	49,4±0,79
Глубина груди	69,9±1,43	74,1±0,92	74,9±0,92
Ширина в маклаках	34,4±0,84	34,6±0,50	33,6±1,50
Обхват груди за лопатками	191,0±3,21	206,0±0,67	209,0±2,55
Обхват пясти	19,1±0,30	18,6±0,24	19,6±0,67
Живая масса, кг	514±11,94	581±3,48	612±19,40

С возрастом, особенно после второй лактации, коровы имели несколько меньше линейные размеры тела по сравнению с коровами в возрасте трех лактаций. В частности, прямая длина туловища была меньше на 2,7 см или 1,9 %, косая длина туловища – на 5,7 см или 3,8 %, ширина груди – на 2,3 см или 4,7 %, обхват груди – на 3,0 см или 1,4 %.

По высоте в холке коровы после второй лактации преобладали полновозрастных коров на 5,5 см или 4,1 %.

Не отмечено существенной разницы в глубине груди у коров второй и третьей лактации – 74,1 и 74,9 см, соответственно.

В условиях круглогодичного однотипного кормления важным показателем является живая масса животных. Если сравнить живую массу коров со стандартами для породы, то она превышает стандарт на 0,2–2,1 %, что свидетельствует о достаточном уровне их кормления.

Поскольку об экстерьере и формам тела животных лучшее представление дают индексы телосложения, мы определяли их на основе соответствующих промеров.

Таблица 2 - Индексы телосложения подопытных коров, см; n = 15

Название индекса	Лактация		
	I	II	III
Длинноногости	48,2±1,07	47,3±0,54	45,7±0,61
Растянутости	103,1±1,30	97,7±1,50	101,9±2,53
Грудной	55,3±1,51	63,6±1,82	66,4±2,28
Компактности	137,9±2,13	150±2,18	144,8±3,53
Костистости	14,0±0,23	13,2±0,15	14,4±0,49

Как показывают данные таблицы 2, индекс растянутости был несколько выше у коров первой лактации по сравнению с коровами второй и третьей лактаций. В то же время коровы второй лактации были более компактными, о чем свидетельствует индекс компактности (150 против 137,9 и 144,8). Грудной индекс у коров третьей лактации был выше на 11,1% и 2,8 %, соответственно, чем у коров второй и третьей лактации.

**Выводы.** Линейные промеры и живая масса коров голштинской породы по экстерьерной оценке соответствуют установленным требованиям, что свидетельствует о высокой степени адаптации их к условиям беспривязно-боксового содержания.

### Список литературы

1. Борщ, О.В. Реакції корів української червоно-рябої породи на зміну кратності доїння залежно від віку, стадії лактації та продуктивності / О.В. Борщ // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту-. Вип. 14. – 2000. – С. 11–15.
2. Козловский, В.Ю. Эффективность отбора голштинских коров по типу стрессоустойчивости / В.Ю. Козловский, А.А. Леонтьев, А.Ю. Козловская // Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. – № 2. – С. 42–43.
3. Шахваева, А.Н. Влияние голштинов на экстерьерные особенности помесей коров красной степной породы / А.Н. Шахваева // Омский научный вестник. – 2014. – № 1 (128). – С. 102–104.

УДК 636.22/.28.06

## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИНДЕКСА ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Кривопушкин Владимир Васильевич*

*кандидат сельскохозяйственных наук,*

*доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии,  
ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет.*

## *INDEX CALCULATION RUDENESS CONSTITUTION CATTLE*

*Krivopushkin V.V.*

*FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University"*

**Аннотация.** Предложен новый метод количественной оценки типов конституции крупного рогатого скота расчетом индекса грубости конституции по формуле, предложенной В.В. Кривопушкиным.

$$I_{г.к.} = \frac{Ж \cdot О}{100};$$

где:  $I_{г.к.}$  – индекс грубости конституции, %

Ж – живая масса оцениваемого животного, кг

О – обхват пясти, см

100 – постоянный коэффициент.

Производственная проверка в условиях молочного комплекса установила высокую достоверность количественной оценки основных типов конституции коров черно-пестрой породы. Расчет индекса грубости конститу-

ции позволил надежно отбирать коров грубого, крепкого и нежного типов конституции, выявил достоверную взаимосвязь коров разных типов конституции с показателями живой массы, основными промерами статей экстерьера, индексами телосложения, позволил установить, что коровы грубого типа конституции имеют высокую живую массу, лучше развитый скелет, но уступают коровам крепкого типа конституции в молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** коровы, конституция животных, экстерьер, промеры, индексы телосложения, молочная продуктивность.

**Abstract.** The new method of quantitative estimation of somatotypes of cattle offers by the calculation of index of rudeness of constitution on a formula, author V.V. Krivopushkin.

$$И_{г.к.} = \frac{Ж \cdot O}{100};$$

where: Иг.к. - It is an index of rudeness of constitution, %

Ж - It is living mass of the estimated animal, kg

O - It is a circumference of metacarpus, cm

100 - It is a permanent coefficient.

Productive verification in the conditions of complex productive milk set high authenticity of quantitative estimation of basic somatotypes of cows of blackly-pied breed. The calculation of index of rudeness of constitution allowed reliably to take away of cows rough, strong and tender somatotypes, educed reliable intercommunication of cows of different somatotypes with the indexes of living mass, basic measuring of reasons of exterior, indexes of build, allowed to set that the cows of rough somatotype have high living mass, better developed skeleton, but yield to the cows of strong somatotype in the productivity of milk.

**Keywords:** cows, constitution of animals, exterior, measuring of body, indexes of build, productivity of milk.

**Введение.** Существенные различия в анатомо-гистологическом строении организма сельскохозяйственных животных были замечены еще Гиппократом (460 – 377 гг. до нашей эры). Развивая учение о конституции животных как о совокупности биологических и хозяйственно-полезных свойств и признаков организма животного, обусловленных наследственностью, условиями развития связанными с характером продуктивности и способностью организма реагировать на воздействия окружающей среды, стойко передаваемые от родителей потомству, отечественные и зарубежные исследователи использовали описательный метод отличия животных разных типов конституции.

Профессор П. Н. Кулешов создал классификацию типов конституции сельскохозяйственных животных, разделяя их на 4 основных типа: грубый, нежный, плотный и рыхлый. Академик М.Ф. Иванов предложил особо выделить животных крепкого типа конституции, пригодных для интенсивного откорма и получения высокого уровня молочной и шерстной продук-

тивности у овец. Большой вклад в развитие учения о конституции животных внесены трудами профессоров Н.А. Кравченко, Е.Я. Борисенко [1,2,3]. Однако предложенные ими методы были описательными, не позволявшими точно измерить оцениваемый признак.

Швейцарский ученый Ульрих Дюрст предложил разделить животных на дыхательный и пищеварительный типы, сочетая в их характеристике описательный и измерительный методы. К дыхательному типу он отнес животных с длинной грудью, большим углом между позвоночником животного и последним ребром ( $133 - 140^\circ$ ), хорошим развитием органов дыхания, кровообращения, повышенной интенсивностью обмена веществ, способствующим проявлению высокой молочной продуктивности. К пищеварительному типу были отнесены животные с короткой широкой грудью, малым реберным углом ( $100 - 120^\circ$ ), менее развитой дыхательной системой и пониженной интенсивностью обмена веществ, свойственным животным мясного направления продуктивности. Эта классификация давала возможность точно измерять исследуемые признаки, что позволило повысить достоверность научных исследований конституции сельскохозяйственных животных.

Но среди европейской научной элиты возмела популярность упрощенное деление животных на лептосомных - узкотелых с длинными конечностями и эйрисомных - широкотелых с короткими конечностями предложенное Вейденрайхом. Метод Вейденрайха был прост, он позволял визуально выделить крайне противоположные типы животных, но это был возврат от измерительного к описательному, менее точному методу исследований.

В промышленном скотоводстве нашей страны сформировалось мнение о том, что высокую молочную продуктивность способны давать коровы нежного типа конституции, а коровы грубого типа конституции, при содержании в условиях полноценного кормления накапливают (депонировать) питательные вещества и энергию, полученную с кормом, в виде жира в собственном организме. Это увеличивает мясную продуктивность, но менее эффективно трансформирует питательные вещества кормов в молочную продуктивность. Из этого положения можно сделать вывод о том, что в молочном скотоводстве коровы грубого типа конституции являются нежелательным внутрипородным типом скота и должны быть выбракованы из стада из-за неэффективной переработки корма в молоко.

Исходя из представленных выводов, нами проведены исследования направленные на разработку нового метода количественной оценки грубости конституции, у коров молочного направления продуктивности.

**Целью наших исследований** является, разработка нового метода количественной оценки грубости конституции крупного рогатого скота, позволяющая в производственных условиях выделять из стада молочной фермы коров с параметрами грубой конституции, не способных к проявлению высокого уровня молочной продуктивности. Для достижения поставленной цели нами решены следующие задачи:

1. На основе стандартных промеров крупного рогатого скота, используе-

мых для оценки экстерьера и расчета индексов телосложения, разработан новый метод количественной оценки грубости конституции.

2. Проведена производственная проверка методики расчета индекса грубости конституции, на поголовье коров молочного стада комплекса «Горицы» АО «Учхоз «Кокино» Выгоничского района Брянской области.

**Материал и методы исследований.** В основу методики расчетов нового индекса грубости конституции, был положен опыт исследований отечественных и зарубежных ученых и описание признаков грубого типа конституции сельскохозяйственных животных. Учитывая, что одним из основных признаков грубости конституции является грубый костяк, а основным признаком полноценности развития организма являются показатели живой массы животных в определенном возрасте, за основу для расчета индекса грубости конституции были взяты показатели живой массы коров и промер обхвата пясти. Расчет индекса грубости конституции проведен по следующей формуле, предложенной В.В. Кривопушкиным:

$$I_{г.к.} = \frac{Ж \cdot О}{100};$$

где:  $I_{г.к.}$  – индекс грубости конституции, %

Ж – живая масса оцениваемого животного, кг

О – обхват пясти, см

100 – постоянный коэффициент.

Представленная формула отражает условную величину, зависящую от живой массы животного и значения обхвата пясти. Увеличение каждого из этих признаков, живой массы или обхвата пясти, повлечет за собой возрастание индекса грубости конституции. Это соответствует описанию грубого типа конституции животных, приведенному в работах авторов выше перечисленных научных разработок.

Для выполнения производственной проверки предложенной методики расчетов нами использованы сведения о живой массе, промерах телосложения и молочной продуктивности 200 коров, указанные в карточках племенной коровы (формы 2-мол.) молочного стада комплекса «Горицы» АО «Учхоз «Кокино» Выгоничского района Брянской области. Индексы телосложения коров вычислены по общепринятой методике зоотехнических исследований [4,5], статистическая обработка полученных материалов проведена на персональном компьютере по программе Microsoft Excel с вычислением средних данных, статистической ошибки и критерия достоверности.

**Результаты собственных исследований.** Производственное значение индекса грубости конституции, предназначенного для точного количественного определения типов конституции сельскохозяйственных животных, изучено по результатам производственной проверки на молочном стаде коров черно-пестрой породы комплекса «Горицы» АО «Учхоз «Кокино» Выгоничского района Брянской области.

Одновременно с определением типа конституции коров нами изучены показатели живой массы коров, линейные промеры основных статей



экстерьера, вычислены стандартные индексы телосложения, проанализирована молочная продуктивность 200 коров. Данные анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1.- Средние показатели живой массы и других признаков исследуемых коров

Показатели	Индекс грубости конституции		
	высокий (грубая конституция)	средний (крепкая конституция)	низкий (нежная конституция)
Живая масса, кг	580,25±3,333	552,00±5,797	501,33±3,99
Промеры статей тела коров, см:			
высота в холке	134,25±15,12	130,1±25,51	126,00±13,61
косая длина туловища	159,00±1,08	157,50±24,40	153,50±3,13
обхват груди	198,25±1,08	195,10±22,66	176,00±2,79
обхват пясти	21,00±0,17	19,00±31,47	18,00±0,14
Индексы телосложения коров, %:			
сбитости	124,87±1,25	123,95±26,28	116,39±3,32
высоконогости	49,04±0,50	45,43±30,31	47,74±0,32
массивности	198,20±2,13	192,02±23,54	179,88±2,37
костистости	15,68±0,23	14,60±3,90	14,28±0,11
грубости конституции	121,83±0,85	104,71±27,40	90,23±0,85
Удой молока базисной жирности, кг:			
1-я лактация	4136,54±225,06	4663,41±129,33	4078,60±82,15
2-я лактация	5203,57±148,31	5245,92±130,77	4521,13±130,44
3-я лактация	5340,37±157,85	5867,97±181,52	5032,21±111,02
В среднем за 3 лактации, кг	4893,49	5259,1	4543,98

Производственная проверка расчётов индекса грубости конституции на большом количестве коров черно-пестрой породы, результаты которой представлены в таблице 1, показала, что отбор коров по одному показателю (индексу грубости конституции) чётко разделил животных на три группы по всем исследуемым показателям. Это подтверждает выводы классиков [1,2,3] отечественной зоотехнической науки о том, что конституция это комплексное понятие морфо-физиологических, биохимических и других особенностей организма животных, обуславливающих развитие не только внешних форм и внутреннего строения организма. Понятие конституции животных – это целостная биологическая система контроля функционирования и взаимодействия всех известных науке систем жизнеобеспечения организма животных, обуславливающая рост, развитие и продуктивность, сформированная в процессе онтогенеза.

Анализ живой массы коров показал, что коровы с высоким индексом грубости конституции (в дальнейшем - грубой конституции) имели сред-

ную живую массу 580,25 кг, это на 28,25 кг или на 4,87 % больше, чем у коров со средним индексом грубости конституции (в дальнейшем – крепкой конституции) при  $P > 0,95$ , и на 78,92 кг или на 13,60 % больше, чем у коров с низким индексом грубости конституции (в дальнейшем – нежной конституции) при  $P > 0,99$ . Это подтверждает, что в одинаковых производственных условиях коровы грубой конституции значительно быстрее увеличивают живую массу, чем коровы крепкой и нежной конституции. Увеличение живой массы коров грубой конституции обусловлено более толстыми и длинными костями скелета, это подтверждается промерами обхвата пясти и высоты в холке, кроме того, у них в теле возможно больше депонируется питательных веществ, полученных с кормом. Но это предположение можно подтвердить только методом контрольного убоя коров и морфологическим анализом туш в специальных опытах.

Анализ индексов телосложения, вычисленных по соотношению анатомически взаимосвязанных промеров выраженному в процентах, свидетельствует о наличии ясно выраженной биологической закономерности с величиной индекса грубости конституции. Коровы грубой конституции имели максимальный индекс сбитости 124,87 %, коровы крепкой конституции уступали 0,92 %, а коровы нежной конституции 8,48 %. Коровы грубой конституции были самыми высоконогими, индекс высоконогости равен 49,04 %, коровы крепкой конституции уступали им 3,61 %, а коровы нежной конституции 1,30%. Коровы грубой конституции имели самый высокий индекс массивности 198,20 % и превосходили коров крепкой конституции на 6,18 % и коров нежной конституции на 18,32 %. Коровы грубой конституции имели индекс костистости 15,68 %, это больше, чем у коров крепкой конституции на 1,08 % и больше, чем у коров нежной конституции на 1,40 %. Индекс грубости конституции у коров первой группы был на 17,12 % больше, чем у коров крепкой конституции при  $P > 0,99$ , и на 31,60 % больше, чем у коров нежной конституции при  $P > 0,999$ . Эти статистически достоверные результаты позволили классифицировать коров первой группы как животных грубой конституции, коров второй группы как животных крепкой конституции, а коров третьей группы как животных нежной конституции.

Анализ молочной продуктивности коров, проведенный по зачетной массе молока базисной жирности, объединяющий в себе удой, отражающий количество произведенного молока и массовую долю жира в молоке, как показатель качества молочной продукции, показали наличие следующей закономерности. Более высокой молочной продуктивностью на протяжении трёх лактаций отличались коровы крепкой конституции. Эти животные в среднем за три лактации произвели 5259,10 кг молока, что на 365,61 кг или на 7,47 % больше, чем получено молока от коров грубой конституции при  $P > 0,95$ , и на 715,12 кг или на 13,60 % больше, чем от коров нежной конституции при  $P > 0,99$ .

**Выводы.** Следовательно, для повышения молочной продуктивности коров следует рекомендовать хозяйству увеличение в молочном стаде доли

коров крепкой конституции, но при этом возможно снижение на 4,87 % средней живой массы коров стада.

### **Список литературы**

1. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М Костомахин – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 424 с.
2. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных / Е.Я. Борисенко. – М.: Колос, 1967. – 464 с.
3. Кравченко, Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н.М. Кравченко. – М.: Колос, 1973.
4. Меркурьева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977.– 267 с.
5. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве. / Л.Н. Гамко, И.В. Малявко. – Брянск: Изд-во БГСХА, 1998. – 127 с.

УДК 636.237.21.:636.22/.28.082.13

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОТБОРА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ**

***Кривопушкин Владимир Васильевич,***

*кандидат сельскохозяйственных наук,*

*доцент кафедры кормления животных и частной зоотехнии,  
ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет.*

***Кривопушкина Елена Андреевна,***

*кандидат биологических наук, доцент кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО  
Брянский государственный аграрный университет.*

***Котова Ольга Анатольевна***

*зооинженер, зоотехник селекционер, АО «Учхоз «Кокино»*

## **RESULTS of SELECTION of COWS of BLACK-PIED BREED ON INDEX of RUDENESS of CONSTITUTION**

***Krivopushkin Vladimir Vasilii,*** *candidate of agricultural sciences, associate professor of department of feeding of zoons and private zootekhnii, FSBEI HE  
Bryansk State Agricultural University*

***Krivopushkina Helen Andrey,*** *candidate of biological sciences, associate professor of department of epizootology, microbiology, parasitology and veterinar-  
no-sanitarnoy examination of FSBEI HE Bryansk State Agricultural University*

***Kotova Olga Anatol'evna*** *zooinzhener, animal technician selectionist, propul-  
sion AO of «Uchkhoz «Kokino»*

**Аннотация.** Результаты отбора коров черно-пестрой породы по индексу грубости конституции оценены в научно-хозяйственном опыте. Сформированы 1 контрольная группа  $n=50$  голов и 3 опытные группы коров на молочной ферме АО «Учхоз «Кокино». Установлено, что коровы, с индексом грубости конституции 120 % и более соответствуют грубому типу. Они имеют максимальную живую массу, основные промеры и индексы телосложения, максимальный удой за первую лактацию, но уступают крепкому типу по среднему удою за три лактации. Коровы, с индексом грубости конституции от 91 до 119% соответствуют крепкому типу конституции. У них максимальный удой за 3 лактации, максимальная глубина груди, средний уровень остальных промеров и индексов. Коровы с индексом грубости конституции 90 % и менее соответствуют нежному типу конституции. Они не достигают полного развития организма, имеют низкую массу, продуктивность и подлежат выбраковке из стада. Отбор коров по индексу грубости конституции позволяет комплектовать стадо высокопродуктивными и конституционально крепкими животными.

**Ключевые слова.** Коровы, отбор, конституция животных, промеры, индексы, живая масса, удой.

**Annotation.** The results of selection of cows of black-pied breed on the index of rudeness of constitution are appraised in scientific-economic experience. Formed a 1 control group of  $n=50$  heads and 3 experimental groups of cows on the milking farm of propulsion АО «Uchkhoz «Kokino». It is set that cows, with the index of rudeness of constitution 120 % and more correspond a rough type. They have maximal living mass, basic size and indexes of build, maximal yield of milk for the first lactation, but yield to the strong type on the middle yield of milk after three lactation. Cows, with the index of rudeness of constitution from 91 to 119% correspond a strong somatotype. For them a maximal yield of milk is for 3 lactations, maximal depth of breast, middle level of other size and indexes. Cows with the index of rudeness of constitution 90 % and less correspond a tender somatotype. They do not arrive at complete development of organism, have low mass, productivity and subject exception from a herd. The selection of cows on the index of rudeness of constitution allows to complete a herd highly productive and constitution type strong animals.

**Keywords.** Cows, selection, constitution of animals, size, indexes, living mass, yield of milk.

**Введение.** Селекционно-генетический процесс позволил существенно повысить продуктивность сельскохозяйственных животных существующих пород, создать новые породы, породные группы, заводские производственные типы, линии и семейства скота, обладающего ценными качествами. Однако, массовый отбор крупного рогатого скота в племенных и молочно-товарных фермах сельскохозяйственных предприятий, основанный на приоритете количественных продуктивных признаков, не учитывает крепость конституции животных, которая определяет массу, размеры, гармоничность сложения, особенности строения и функционирования организма животных, их жизнестойкость, и качество получаемого приплода. Науке известны факты

[1,3] «увлечения» селекционеров отбором животных только по количественным продуктивным признакам, создавшим новые высокопродуктивные породы (Мазаевская и Мерцаловская породы овец), которые вырождались в последующем из-за ослабления конституции.

Зоотехническая наука о конституции сельскохозяйственных животных до настоящего времени использует описательный метод определения типов конституции. Из опыта зоотехнической работы известно, что описательные методы оценки животных содержат значительную долю субъективности и уступают в точности количественным методам оценки животных.

**Целью исследований является** повышение продуктивности коров применением нового метода отбора сочетающего высокую продуктивность с крепостью конституции.

**Материал и методы исследований.** Исследования результативности отбора коров черно-пестрой породы по индексу грубости конституции проведены в течение 3 лет с 2012 по 2015 годы в молочном комплексе «Горицы» АО «Учхоз «Кокино», Выгоничского района Брянской области. Исследования проведены на чистопородных коровах черно-пестрой породы, имевших не менее трех завершенных лактаций. Все животные в период исследований содержались в одинаковых условиях, получали одинаковый рацион в зимний период и выпасались на окультуренном многолетнем пастбище в летний период.

Индекс грубости конституции определяли по формуле, предложенной В.В. Кривопушкиным.

$$I_{\text{гк}} = \frac{Ж \cdot O}{100};$$

где:  $I_{\text{гк}}$  – индекс грубости конституции, %

Ж – живая масса оцениваемого животного, кг

О – обхват пясти, см

100 – постоянный коэффициент.

Используя показатели индекса грубости конституции, исследуемые коровы, были разделены на 3 группы. В первую опытную группу включены коровы с высоким индексом грубости конституции; во вторую опытную группу – коровы со средним индексом грубости конституции; в третью опытную группу – коровы с низким индексом грубости конституции. Контролем служили эти же коровы без деления на группы по индексу грубости конституции.

Живую массу скота определяли взвешиванием утром до кормления и поения за два контрольных смежных дня с последующим вычислением средней живой массы. Промеры коров изучали при проведении ежегодной бонитировки по общепринятым методам зоотехнических исследований. Молочную продуктивность изучали по карточкам племенной коровы формы 2 мол. Биометрическая обработка результатов исследований проведена на персональном компьютере по программе Microsoft Excel.

**Результаты собственных исследований.** Отечественные и зарубежные учёные [2,4] считают живую массу показателем, характеризующим полноценность развития организма животных. В наших исследованиях живая масса коров представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Живая масса черно-пестрых коров во взрослом состоянии

Показатели	Группы коров			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Количество животных, гол	50	11	25	14
Средняя живая масса, кг	543,68±3,54	579,8±2,98	550,36±5,53	501,33±2,99
Максимум, кг	610	600	610	524
Минимум, кг	480	560	500	480
Среднее квадратическое отклонение	21,67	6,67	18,33	7,33
Коэффициент вариации, %	3,99	1,15	3,33	1,46

Исследованиями установлено, что коров контрольной группы превосходили по показателям живой массы коровы 1 группы на 36,12 кг или на 6,64 %, при  $P \leq 0,05$ ; коровы второй группы на 6,68 кг или на 1,23 %, при  $P \geq 0,05$ ; а коровы третьей группы уступали на 42,35 кг или на 7,79 % при  $P \leq 0,05$ . При этом коровы второй группы имели живую массу на 29,44 кг или на 5,08 % меньше, чем коровы первой группы, а коровы третьей группы имели массу на 78,47 кг или на 13,53 % меньше, чем коровы первой группы, при  $P \leq 0,005$ . Существенные различия между живой массой коров контрольной и опытных групп, также как между живой массой коров опытных групп позволяют сделать вывод о том, что отбор коров по индексу грубости конституции эффективно разделяет стадо на лучших, средних и худших коров черно-пестрой породы по показателям их живой массы.

Линейный рост коров исследован по промерам, представленным в таблице 2.

Таблица 2 - Промеры коров разного уровня грубости конституции

Промеры коров	Группы коров			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Высота в холке	129,05±0,89	131,60±1,86	129,55±0,50	126,00±0,14
Глубина в груди	68,68±0,57	68,40±1,19	70,36±0,70	65,83±0,34
Косая длина туловища	155,91±1,63	156,20±1,42	157,09±0,60	153,50±3,13
Обхват груди	191,14±1,95	198,60±0,97	196,00±1,06	176,00±2,79
Обхват пясти	19,17±0,18	20,8±0,15	19,09±0,10	18,00±0,14

Исследования промеров, представленных в таблице 2 показывают, что коровы первой группы с высокой грубостью конституции имели максимальные промеры высоты в холке, обхват груди и обхват пясти, но отличались средними значениями глубины груди и косой длины туловища; коровы второй группы со средним индексом грубости конституции имели максимальные промеры глубины груди и косой длины туловища, но отличались средними промерами высоты в холке, обхвата груди и обхвата пясти. Коровы третьей группы с низкой грубостью конституции по всем изученным промерам оказались менее развитыми, чем коровы контрольной и первой и второй опытных групп. Следовательно, отбор коров по индексу грубости конституции позволяет выделять из стада неполноценно развитых животных, имеющих низкие показатели живой массы и основных зоотехнических промеров.

Более полно особенности телосложения исследуемых животных проанализированы по индексам, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Индексы телосложения у коров с разным уровнем грубости конституции

Индексы	Группы коров			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Грубости конституции	104,47±1,61	120,59±0,85	104,90±0,49	90,24±0,85
Сбитости	123,15±2,08	127,48±1,28	124,87±0,98	116,39±3,32
Высоконогости	46,78±0,39	47,99±0,66	45,71±0,33	47,75±0,33
Костистости	14,87±0,14	15,86±0,21	14,74±0,13	14,29±0,12
Массивности	191,02±2,06	202,02±2,69	192,09±1,88	179,88±2,37

Анализ данных таблицы показывает, что коровы первой группы имеют индекс грубости конституции на 15,69 % больше, чем у коров второй группы и на 30,35 % больше, чем у коров третьей группы. При этом коровы первой группы отличаются максимальной сбитостью, высококоногостью и костистостью. Коровы третьей группы отличаются минимальными показателями сбитости, костистости и массивности, но превосходят коров второй группы по высококоногости. Коровы второй группы имеют средние показатели индексов: грубости конституции, сбитости, костистости и массивности, при минимальной высококоногости.

Молочная продуктивность коров является основной целью их разведения, показатели удою молока представлены в таблице 4.

Из данных таблицы 4 следует, что по удою за каждую из трех лактаций коровы первой и второй опытных групп превосходили удои коров контрольной группы. При этом удои коров первой группы был на 149,86 кг молока или на 3,71 % больше, чем у коров второй группы ( $P \geq 0,5$ ) и на 943,75 кг или на 23,36 % больше, чем у коров третьей группы ( $P \leq 0,01$ ). По второй лактации удои коров первой группы был на 14,87 кг молока или на 0,36 % больше, чем у коров второй группы ( $P \geq 0,5$ ) и на 630,77 кг или на 15,44 % больше, чем у коров третьей группы ( $P \leq 0,01$ ). По третьей лактации

удой коров первой группы был на 276,25 кг молока или на 6,41 % меньше, чем у коров второй группы ( $P \leq 0,5$ ) и на 357,92 кг или на 8,31 % больше, чем у коров третьей группы ( $P \leq 0,05$ ).

Таблица 4 - Удой молока, полученного от коров за лактацию, кг

Удой молока	Группы коров			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
за 1 лактацию	3707,30±94,08	4039,62±97,67	3889,76±132,77	3095,87±110,96
Максимум	4718,56	4682,72	4718,56	3701,60
Минимум	2070,88	3372,32	2076,48	2070,88
за 2 лактацию	3905,14±86,49	4084,60±112,10	4069,73±79,10	3453,83±84,10
Максимум	5073,00	4703,00	5073,00	3875,00
Минимум	2639,00	3199,00	3499,00	2639,00
за 3 лактацию	4337,50±91,61	4306,75±99,21	4583,00±129,55	3948,83±88,59
Максимум	5634,00	4974,00	5634,00	4563,00
Минимум	3056,00	3643,00	3056,00	3261,00
в среднем за 3 лактации	3983,31±92,16	4143,66±101,94	4180,83±124,67	3499,51±92,17

В среднем за три учтенные лактации коровы первой и второй группы по удою превосходили контрольную группу на 160,35 кг и 197,52 кг или 4,01 % и 4,96 % соответственно, а коровы третьей группы уступали контролю 483,8 кг или 12,15 % при  $P \leq 0,05$ , уступали коровам первой группы 644,15 кг или 15,55 % при  $P \leq 0,01$ , а также уступали по удою коровам второй группы 681,32 кг или 16,30 %, при  $P \leq 0,01$ .

**Выводы и предложения производству.** Приведенные данные отражают высокую эффективность отбора коров по индексу грубости конституции. Исследованиями установлено, что коровы с индексом грубости конституции более 120 % имеют признаки грубого типа конституции. Коровы, с индексом грубости конституции от 91 до 119 % соответствуют крепкому типу конституции. Коровы с индексом грубости конституции 90 % и менее соответствуют нежному типу конституции, не достигают полного развития организма, имеют низкую продуктивность и подлежат выбраковке из стада. Использование этого метода позволяет достоверно, на основе анализа количественных показателей выделять из стада животных с грубой, крепкой и нежной конституцией, характеризующихся разным уровнем живой массы, линейными промерами, телосложением, развитием органов дыхания и молочной продуктивностью.

Установленные исследованиями закономерности позволяют рекомендовать производству:

1. В селекции коров на повышение молочной продуктивности использовать коэффициент грубости конституции, как надёжный показатель комплексного улучшения продуктивности крупного рогатого скота.
2. Коров черно-пёстрой породы с индексом грубости конституции 90 % и менее считать изнеженными животными не способными к прояв-



лению высокой продуктивности и выбраковывать из стада.

3. Коров с индексом грубости конституции от 91 % до 119 % считать животными крепкой конституции, способными проявлять высокий уровень продуктивности, включать их в состав племенного ядра для получения высокоценного приплода.

#### **Использованная литература:**

1. Красота, В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных. / В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костомахин. - 5-е изд. перераб. и доп. М.: КолосС, 2005. – 424 с.
2. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных /Е.Я. Борисенко. – Изд. 4-е перераб. и доп. М.: Колос, 1966. – 463 с.
3. Интенсификация производства молока и мяса / Всесоюз. Акад. С.-х. наук им. В.И. Ленина. – М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
4. Эрнст, Л.К. Промышленное производство молока: опыт и проблемы / Л.К. Эрнст, Н.М. Крамаренко, Н.П. Трунов, В.И. Ермоленко. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1978. – 296 с.

УДК 636.2.034

### **ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТЕЛЯТ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ**

***Овчинникова Людмила Юрьевна,***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
заведующий кафедрой генетики и разведения сельскохозяйственных жи-  
вотных ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк*

***Бабич Елена Анатольевна,***

*аспирант кафедры генетики и разведения сельскохозяйственных  
животных ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк*

### **INFLUENCE OF ORIGIN CALVES IN THE BODY'S METABOLISM**

***Ovchinnikova Lyudmila,***

*doctor of agricultural sciences, professor head of the department of genetics  
and breeding of farm animals FGBOU IN South Ural State University  
of Agriculture, Troitsk*

***Babich Elena,***

*graduate student of the department of genetics and breeding of farm animals  
FGBOU IN South Ural State University of Agriculture, Troitsk*

**Аннотация:** гематологические исследования крови дочерей быков отечественной (Ямал 975) и американской селекции (Орбит 4078 и Лоурайдер 4129) в возрасте 6 и 12 месяцев показало, что наиболее интенсивно обменные процессы анаболического характера, а также показатели клеточного и гуморального иммунитета отмечены в организме телочек потомков быка Орбита 4078.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот; телята; выращивание; морфологические и биохимические показатели крови.

**Abstract:** haematological blood tests of domestic bulls daughters (Yamal 975) and American selection (Orbit 4078 and Lowrider 4129) at the age of 6 and 12 months showed that the most intensive metabolism anabolic nature, as well as cellular and humoral immunity observed in the body heifers descendants Orbit bull 4078.

**Keywords:** cattle; calves; cultivation; morphological and biochemical indices of blood.

В сельскохозяйственных предприятиях северных районов Казахстана основными плановыми породами крупного рогатого скота молочного направления продуктивности является красная степная и черно-пестрая. За последние годы численность и продуктивность дойного стада резко увеличилась в виду крупных инвестиций в развитие данной отрасли животноводства, что позволяет вести планомерную селекционно-племенную работу, итогом которой явилось создание нового типа голштинизированного скота черно-пестрой породы «Каратамар» [1, с.47, 2, с.46]. При ее создании были использованы быки-производители отечественной (Ямал 975) и американской селекции (Орбит 4078 и Лоурайдер 4129), имеющие различный генетический потенциал продуктивности, что в дальнейшем непосредственно передается потомству [3, с.56].

Целью проведенных исследований явилось сравнить течение обменных процессов в организме телят от коров-первотелок разной доли кровности по голштинской породе. В задачи исследований входило дать анализ морфологическим и отдельным биохимическим показателям крови в разный возрастной период телят.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены в ТОО ОХ «Заречное» Костанайской области на телятах от коров первой лактации чёрно-пестрой породы голштинских производителей разной селекции: Ямал 975 (I группа, n=15), Орбит 4078 (II группа, n=15) и Лоурайдер 4129 (III группа, n=15). Всем подопытным животным были созданы одинаковые условия кормления, содержания и ухода. Кровь для исследования брали у 5 животных из каждой группы перед утреннем кормлением в возрасте 6 и 12 месяцев и исследовали в межкафедральной лаборатории Южно-Уральского ГАУ по общепринятым методикам. Полученный материал обрабатывали биометрически на персональном компьютере с программным обеспечением. Достоверной считали разницу при  $P \leq 0,05$ .

Результаты исследований. Полученные данные свидетельствуют, что до 6-месячного возраста у дочерей быка Ямала 975 обменные процессы в организме протекали более интенсивно в сравнении с животными других групп. Так, содержание лейкоцитов в крови дочерей быка Ямала 975 было на уровне  $15,02 \times 10^9/\text{л}$  и превосходило другие группы на 2,2 и 8,4%. При этом в лейкоформуле отмечено достоверное повышение моноцитов в крови дочерей быка Лоурайдера 4129 – 7,20%, что достоверно превосходит аналогов про-

изводителя Ямала 975, у которых данный показатель имел значение 5,80% ( $P \leq 0,05$ ). У телочек, происходящих от Орбита 4078 количество моноцитов находилось на уровне 6,20% общего числа лейкоцитов крови.

Определение в крови подопытных животных метаболитов белкового, липидного и углеводного обмена, а также отдельных макроэлементов не имело достоверных различий. Так, содержание гемоглобина в крови подопытных животных находилось в пределах 95,47-98,98 г/л. Более высокое содержание общего белка в сыворотке крови наблюдалось у телочек – дочерей быков Орбита 4078 и Лоурайдера 4129 – 88,00 и 88,80 г/л, в то время как в группе дочерей производителя Ямала 975 он составил только 78,40 г/л. Однако у потомков быка Орбита 4078 отмечено самое высокое содержание азота в мочевины (4,90 ммоль/л), что достоверно выше аналогов – дочерей быка Ямала 975 на 17,5% ( $P \leq 0,05$ ), и в меньшей степени с группой дочерей быка Лоурайдера 4129 – 5,0%. Содержание подопытных животных на одинаковом рационе кормления не повлияло на уровень общих липидов в сыворотке крови, которые в группе телят от быка Ямала 975 достигли величины 3,25 г/л, Орбита 4078 – 3,50 и Лоурайдера 4129 – 3,40 г/л, а также основного их переносчика – бета-липопротеидов (44,00-48,84 мг%). Не установлено заметных различий содержания в крови глюкозы у подопытных животных (2,20-2,77 ммоль/л), ПВК (1,90-2,05 мг%). Самый высокий коэффициент де Ритиса наблюдался у дочерей быка Орбита 4078 – 1,4, в то время как у Ямала 975 и Лоурайдера 4129 он был на уровне 1,11-1,12. Кальций-фосфорное отношение на уровне требуемой нормы находилось только в группе дочерей Орбита 4078 и Лоурайдера 4129 – 1,6:1, в то время как у аналогов Ямала 975 оно снизилось до 1,2:1, а самая высокая каротинсинтетическая функция печени наблюдается в группе дочерей быков Орбита 4078 и Лоурайдера 4129 – 0,60 и 0,64 мг%, в меньшей степени выражена у дочерей быка Ямала 975 – 0,40 мг%.

Повторное исследование крови у телочек в 12-месячном возрасте по выше перечисленным показателям позволило установить, что у дочерей Орбита 4078 в сравнении с Лоурайдером 4129 и Ямалом 975 обменные процессы в организме протекали более интенсивно. Так, в крови животных данной группы содержание общего белка составило 78,7 г/л и превосходило аналогов других групп на 9,0 - 10,4% ( $P \leq 0,05$ ) и лучшему использованию азота корма (количество мочевины снизилось на 9,4-11,4%), более интенсивному энергетическому обмену, что характеризуется повышением пировиноградной кислоты на 7,7-13,6%, большему переносу общих липидов (уровень бета-липопротеидов возрос на 9,6%). Кроме этого, у дочерей Орбита 4078 отмечен возросший уровень клеточного и гуморального иммунитета: гамма-глобулины сыворотки крови увеличились на 2,02-5,56%, лейкоциты крови – на 39,5-42,4%, лимфоциты – на 2,2-3,4%.

Таким образом, наиболее высокий обмен веществ анаболического характера, а также показатели клеточного и гуморального иммунитета отмечены у дочерей быка Орбита 4078, в меньшей степени у потомков Лоурайдера 4129 и Ямала 975.

### Список литературы:

1. Алентаев, А.С. Формирование высокопродуктивных племенных стад голштинизированного черно-пестрого скота в Костанайской области / А.С. Алентаев, В.П. Попов, Н.И. Апенько, Е.А. Бабич // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2013. - № 1. - С.47-50.
2. Кинеев, М. А. О генетических ресурсах животноводства Казахстана и использовании мирового генофонда / М.А. Кинеев // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2009. - № 1. - С. 46-48.
3. Попов, В.П. Голштинская порода крупного рогатого скота в Северном Казахстане / В.П. Попов, Н.И. Апелько, Е.А. Бабич // Вестник с.-х. науки Казахстана. - 2012. - № 12. - С.56-59.

УДК 636.4.082.03

## ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРОТА ПЛЕМЕННЫХ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИИ

*Соляник Сергей Валерьевич*

*магистрант, УО “Гродненский государственный аграрный университет”,  
г. Гродно, Беларусь*

## COST EFFICIENCY ZOOTECHNICAL ANALYSIS OF TURN-ROUND OF BREEDING BOARS OF IMPORT SELECTION

*Solyanik S. V.*

**Аннотация.** Зоотехнический оборот стада хряков-производителей селекционно-генетического центра и экономические показатели деятельности предприятия, позволили установить, что при нынешних ценах на проектирование и строительство племенных центров в свиноводстве, на закупку хряков импортной селекции, окупить понесенные материально-финансовые затраты невозможно. Целесообразно изыскать пути удешевления как строительства селекционно-генетических центров, так и приобретения племенных животных, и, вероятно, необходимо повышать цены на реализуемую спермопродукцию.

**Ключевые слова:** хряки-производители, оборот стада, окупаемость затрат.

**Abstract.** Zootechnical turn-round of herd of breeding boars of selection and genetic center and economical indices of an enterprise activities allowed to determine that with current design and construction costs for breeding centers in pig breeding and for purchase of import selection boars, it is not impossible to have the material and financial expenses recouped. It is advisable to find ways to reduce the cost for construction of breeding and genetic cen-

ters and for purchase of breeding animals, and probably it is necessary to raise prices for the sperm products.

**Keywords:** breeding boars, herd turn-round, expenses recouplement

**ВВЕДЕНИЕ.** Несколько лет назад в структуре ряда областных унитарных предприятий по племенному делу были построены Центры по селекции и генетики в свиноводстве (далее – Центры СГС) [5]. Для возведения Центров СГС был выбран проект на 240 хряков-производителей [1], стоимостью порядка 9 млн. у.е. Центры СГС комплектовались хряками-производителями импортной селекции, в частности из Дании, Германии, Франции, Чехии, Норвегии, Канады, и др. [2]. Закупочная цена за импортных хряков-производителей составляла от 1,2 тыс. у.е. до 2,5 тыс. у.е. и выше за одно животное [1], без учета транспортировки.

В настоящее время госплемпредприятия не имеют в своем составе свиноферм для выращивания племенных производителей. Поэтому Центры СГС вынуждены приобретать хряков импортной селекции не только за границей, но и у белорусских частных хозяйств, которые выполняют «функции» племенных свиноферм и занимаются разведением племенных хряков-производителей. Такие хозяйства на 70% покрывают потребности Центров в животных с высоким генетическим потенциалом [3]. По утверждению чиновников в сфере племенного животноводства, для снижения стоимости племенных хряков целесообразно построить в Центре СГС свиноферму на 100 основных маток, затратив на проектирование и строительство 4,2 млн. у.е. [1]. По другим данным строительство племрепродуктора I порядка на 250 основных свиноматок стоит 4,3 млн.у.е., на 1500 основных свиноматок – 8 млн. у.е. [7].

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Объектом исследования стали хряки-производители импортной селекции [4]. Предметом исследования был зоотехнический анализ оборота животных в Центре по получению спермы хряков-производителей и реализации ее потребителям, а также окупаемость понесенных затрат как на строительство центра, так и на приобретение племенных животных.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ.** Начиная с момента ввода в эксплуатацию в Гродненской области Центра СГС и до 31 декабря 2015 г. было приобретено 434 хряков-производителей следующих пород: Ландрас – 169 гол., Йоркшир – 115, Дюрок – 104, помесей Ландрас × Дюрок – 30, Пьетрен – 16 голов.

Для возведения Центра СГС на 240 станкомест [3], по Программе развития племенного свиноводства, было выделено 9 млн. у.е. бюджетных средств, и согласно фактическому генплана на предприятии имеется 6 секций по 48 станков для индивидуального содержания хряков-производителей, т.е. себестоимость возведения каждого свиноместа из 240 (288 включая 20% по карантин) составляла в пределах 37,5 (31,2) тыс. у.е.

По предварительным расчетам [6], чтобы окупить затраченные средства на приобретение племенных хряков-производителей, при закупочной цене от 1,5-2,4 тыс. у.е. за голову и более, каждое животное необходимо

эксплуатировать не менее двух лет (730 дней), продавая получаемую спермопродукцию не менее чем за 2 у.е./спермодоза. В 2015 г. Центры СГС реализовывали спермопродукцию хряков-производителей по цене 2,4-2,5 у.е./спермодоза [5]. Таким образом, вся прибыль от реализации спермопродукции, после двух лет использования хряка, будет «уходить» на окупаемость свиноместа построенного Центра СГС.

Предположим, что Центр СГС будет иметь 140 голов хряков-производителей, которые будут эксплуатироваться более двух лет, и ежегодно «приносить» 140 тыс. у.е. чистой прибыли, то для окупаемости 9 млн. у.е. затраченных средств понадобится 64 года. И это при том, что капитальный ремонт свиноводческого объекта необходимо проводить через 15-20 лет, и нести при этом значительные материально-финансовые затраты.

Согласно зоотехнической отчетности работы Центра СГС (табл.), после его ввода в эксплуатацию в 2006-2007 гг, лишь к концу 2013 г., было закуплено 220 голов хряков. За тот же период времени выбыло 32 животных, т.е. на 1 января 2014 г. в Центре СГС было лишь 188 голов (заполняемость имеющихся станков 65 %).

Таблица. Оборот поголовья хряков-производителей Центра СГС

Год	Порода (породная группа)*										Итого	
	Л		Й		Д		ЛД		П		п.	р.
	п.**	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.	п.	р.		
2006			1								1	
2007	3		1	1							4	1
2008	5		3		5						13	
2009	6	6	2	1	3	1					11	8
2010	6	2	3	1	1	3	1		3		14	6
2011	18	3	3	1	1	2	4		0		26	6
2012	15	2	23	1	15	3	5		6		64	6
2013	30	3	26	1	20	1	11				87	5
2014	38	30	25	22	59	24		9	7	4	129	89
2015	48	21	28	15	0	15	9	3	0	1	85	55

\* Д – Дюрок; Й – Йоркшир; Л – Ландрас; ЛД – помесь; П – Пьетрен

\*\* п. – приход, р. – расход

Установлено, что структура породного состава хряков-производителей приобретенных Центром СГС почти совпадает со структурой животных, которые выбыли:

	Ландрас	Йоркшир	Дюрок	Помесь	Пьетрен	ИТОГО
Поступило, %	38,9	26,5	24	6,9	3,7	100
Выбыло, %	38,1	24,4	27,8	6,8	2,9	100
на 31.12.2015 г., гол.	102	72	55	18	11	258

В течение 9 лет, с момент ввода в строй Центра СГС, из приобретенного поголовья выбыло хряков-производителей породы Дюрок – 47,1%, помесь – 40, Ландрас – 39,6, Йоркшир – 37,4, Пьетрен – 31,3%. При этом средняя продолжительность использования хряков-производителей составила по основ-

ным породам: Йоркшир – 642 дня, Ландрас – 618, Дюрок – 466 дней, что указывает на не окупаемость затрат даже на их приобретение.

Исходя из того, что областные Центры СГС, неспособны получать прибыль от реализации спермопродукции полученной от хряков-производителей импортной селекции, то не может идти речь об окупаемости проектирования и строительства Центров селекции и генетики в свиноводстве.

Если племенной животноводство рассматривать как бизнес-процесс нацеленный на получение прибыли, то возведение Центров селекции и генетики в свиноводстве за счет кредитных ресурсов банков на возвратной основе, приведет к разорению предприятий, пожелавших построить их на своей территории [6].

Для выхода из создавшейся ситуации целесообразно провести экспресс-анализ по выявлению путей снижения как цены приобретаемых племенных хряков-производителей, так и кардинального (в несколько раз) уменьшения затрат на строительство Центров СГС. При разработке бизнес-плана на возведение Центра СГС необходимо закладывать более высокую на отпускаемую свиноккомплексам спермопродукцию.

**ВЫВОДЫ.** На основании зоотехнического оборота стада хряков-производителей и экономических показателей деятельности предприятия, установлено, что денежные средства, затраченные как на проектирование и возведение областных станций по получению спермопродукции, так и на приобретение животных импортной селекции, не окупаются эксплуатацией этих объектов. Поэтому необходимо проводить комплексное экономико-зоотехническое моделирование проектирования, строительства и функционирования свинкомплексов на предмет окупаемости затрат.

### Список литературы

1. Василевкина, Т. Почему на прилавках магазинов Гродно можно увидеть свинину с избытком шпика? /Т.Василевкина //Гродненщина: вчера и сегодня. – 2010. – 14 апреля //http://grodnonews.by/category/fotosessiya-sobytyj/news3109.html
2. Зайцева, Н.А. Продолжительность продуктивного использования и анализ причин выбытия из стада хряков-производителей различной селекции в условиях РУСП «Гродненское племпредприятие» /Н.А. Зайцева //Гродненщина: вчера и сегодня. – 2012. – 11 октября. //http://www.stelmaschuk.info/archive-internet-conference/53-conferencia-11-10-2012/348--l-r.html
3. КФХ Тодрика Б.С. //http://2558.agronationale.ru/
4. Плященко, С.И. Управление качеством, бизнес-планирование и экономическая эффективность производства свинины: методические указания / С.И. Плященко, В.И. Сапего, Соляник В.В. и др. – Минск, БГАТУ, 2002. – 172 с.
5. РУСП «Гродненское племпредприятие» // <http://www.grodnoplem.by/#>

6. Соляник, А.В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве: монография /А.В. Соляник, В.В. Соляник. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 172 с.

7. [www.latbel.lv/userfiles/file/Plemreproduktori.doc](http://www.latbel.lv/userfiles/file/Plemreproduktori.doc)

УДК 636. 22/28

## **ЖИВАЯ МАССА И ПРИРОСТЫ МОЛОДНЯКА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БЫКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

***Хакимов Исмагиль Насибуллович***

*Профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и кормления сельскохозяйственных животных, Самарская государственная сельскохозяйственная академия*

***Живалбаева Алмагуль Алтынаевна***

*Аспирант кафедры разведения и кормления сельскохозяйственных животных, Самарская государственная сельскохозяйственная академия*

## **LIVE WEIGHT AND GROWTH OF CALVES OF HEREFORD BULLS RECEIVED FROM BOTH LOCAL AND IMPORTED**

***Khakimov Ismagil***

*Doctor of Science, Agriculture, Professor, Chair of Breeding and Feeding Farm Animals, Samara State Agrarian Academy*

***Dzhivalbaeva Almagul***

*Post-graduate student of Chair of Breeding and Feeding Farm, Samara State Agrarian Academy*

**Аннотация.** В данной статье приводятся данные экспериментальной работы по выращиванию молодняка герефордской породы в возрасте от 8 до 18 месяцев. Телята были получены от быков отечественной и канадской селекции. С целью выявления эффективности использования импортных быков проведена сравнительная оценка развития молодняка. Было выявлено, что телята - потомки импортных быков росли лучше и имели большую живую массу по сравнению с телятами, полученными от быков местной селекции. В возрасте 18 месяцев у них абсолютные приросты были больше на 4,7 – 9,2%.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство; герефордская порода; быки-производители; молодняк; живая масса; прирост.

**Abstract.** This article presents data of experimental work on the cultivation of young Hereford in age from 8 to 18 months. Calves were obtained from bulls of domestic and canadian selection. To identify the effectiveness of the use of imported bulls comparative assessment of the development of young animals. It



was revealed that calves are descendants of imported bulls grew better and had a greater live weight than calves obtained from a local breeding bulls. At the age of 18 months, the absolute increase was more by 4,7 – 9,2%.

**Keywords:** beef cattle; hereford; bulls; calves; body weight; growth.

Одной из главных задач агропромышленного комплекса страны является производство говядины высокого качества в объёмах, удовлетворяющих население страны в этом ценнейшем продукте питания. К сожалению, в нашей стране производство говядины осуществляется в основном за счёт скота молочных и комбинированных пород. Как свидетельствует передовая практика и зарубежный опыт, задача обеспечения страны говядиной не может быть успешно решена без быстрого развития специализированной отрасли мясного скотоводства. Для этого необходимо расширить зоны разведения мясного скота и быстро увеличить поголовье специализированных мясных пород. В этом государственной важности деле особая роль должна быть отведена племенным хозяйствам. Они должны обеспечивать товарные хозяйства высокопродуктивным племенным молодняком. В процессе выращивания племенного молодняка, для повышения конкурентоспособности, необходимо постоянно заниматься улучшением продуктивных качеств животных. В этом деле специалисты всё большее значение придают генетике и при этом чаще отдают предпочтение скоту импортной селекции, потенциальные возможности которого намного выше скота местной селекции [1,с.74; 2,с.121].

В племенном репродукторе по разведению герефордской породы - ООО «К.Х. «Полянское» проводится работа по совершенствованию продуктивных качеств герефордского скота с использованием быков канадской селекции, являющимися лучшими в данной породе. Выбор канадских быков обусловлен тем, что климатические условия многих провинций Канады аналогичны зонам нашей страны. В связи с этим, исследования по сравнительной оценке потомков импортных быков по продуктивным качествам в сравнении с телятами, полученными от быков местной селекции, имеет большой практический интерес для решения вопроса о целесообразности проведения такой работы. Ведь, организация и проведение искусственного осеменения в мясном скотоводстве сопряжены со многими трудностями, к тому же, покупка, доставка и хранение импортного семени стоит немалых материальных затрат [4,с.56; 4.с.277].

**Целью** данной работы является изучение динамики живой массы и приростов молодняка, полученного от быков канадской селекции, в сравнительном аспекте с продуктивностью телят, происходящих от быков местной селекции.

**Материал и методы исследований.** Для проведения опытов, с соблюдением принципа аналогичных групп и в зависимости от пола, были сформированы 8 групп молодняка. В 1 и 4 группы вошли потомки быка Вайд Лоад 391W, причём в первой группе было 19 тёлочек, а в четвёртой - 34 бычка. Во вторую группу вошли 19 тёлочек, а в 5 группу 21 бычок - потомки

быка Абсолют 49S. В 3 и 6 группах были телята быка Аппер Кат 20U, из них 25 тёлки и 23 бычка. В 7 и 8 группах были, соответственно, тёлки и бычки – потомки бычков отечественной селекции (контрольные группы). Тёлки и бычки содержались отдельно. Тёлки летом содержались в летнем лагере на пастбище, а в зимний период в помещениях, совмещённых с открытыми кормовыми площадками. Бычки находились в помещениях, также совмещённых с открытыми кормовыми площадками. Кормили животных по нормам, рекомендованным для выращивания племенного молодняка. В зимний период в рацион включали сено суданки и костреца безостого, солому пшеничную, силос кукурузный и зерновую дерть.

Живую массу и абсолютные приросты определяли по результатам взвешиваний на электронных весах утром до кормления. Полученные результаты подвергались биометрической обработке по рекомендациям, принятым в вариационной статистике. Вероятность достоверности разницы определяли по таблице Стьюдента.

**Результаты исследований.** Выращивание телят в хозяйственных условиях показало, что молодняк всех групп во все возрастные периоды показывал достаточно высокую продуктивность, был здоровым и развивался хорошо, что указывает на высокую адаптационную способность животных к достаточно жёстким климатическим условиям степи южной зоны Самарской области (таблица 1)

Таблица 1 - Динамика живой массы и абсолютных приростов молодняка, кг

Группа	Живая масса				Абсолютный прирост			
	Возраст, мес.				Период, мес.			
	8	12	15	18	8	12	15	18
1	223,3±1,3	320,7±4,2	391,6±6,1	468,5±7,2	97,4±1,3	70,9±1,0	76,9±1,6	245,2±4,1
2	215,7±1,8	309,5±4,8	378,9±4,8	445,5±6,1	93,8±1,8	69,4±1,3	66,6±1,3	229,8±4,9
3	221,8±2,3	317,9±4,2	388,5±4,7	462,1±6,6	96,1±2,1	70,6±1,2	73,6±1,1	240,3±4,2
4	249,6±2,1	365,8±4,2	461,4±6,1	547,9±8,6	116,2±1,9	95,6±2,1	86,5±1,9	298,3±5,1
5	237,8±2,7	349,4±4,1	438,8±5,7	523,9±7,9	111,6±2,7	89,4±2,3	85,1±2,0	286,1±5,4
6	246,6±2,4	360,7±4,8	453,3±5,5	537,3±8,2	114,1±2,0	92,6±2,5	84,0±1,7	290,7±4,3
7	217,6±1,8	307,1±4,1	374,4±4,9	438,6±6,3	89,5±1,7	67,3±1,4	64,2±1,1	221,0±4,8
8	229,7±1,9	336,5±4,4	423,0±5,6	502,9±8,0	106,8±1,5	86,5±2,2	79,9±2,1	273,2±5,3

В возрасте 8 месяцев среди тёлки наивысшую живую массу имели животные, полученные от быка Вайд Лоад 391W, - 223,1 кг, что больше на 5,7 кг (2,6%), чем в 7 группе,  $P > 0,95$ . Их превосходство над тёлками-дочерями быка Абсолют 49S составило 7,6 кг (3,5%), при достоверности разницы  $P > 0,99$ . Высокой живой массой отличались также дочери быка Аппер Кат 20U – 221,8 кг, что на 4,2 кг больше, чем в группе дочерей быка Абсолют 49S и на 26,8 кг больше стандарта геррефордской породы (на 13,7%).

Среди бычков в этом возрасте выгодно отличались потомки быка Вайд Лоад 391W. Они по живой массе превосходили своих сверстников, полученных от быков местной селекции, на 19,9 кг или на 8,6 кг ( $P > 0,999$ ). Бычки из 6 группы превосходили бычков 8 группы на 16,9 кг, что составляет 7,4%, с

достоверностью разницы  $P > 0,999$ . Отличия между 5 и 8 группами составили 8,1 кг (3,5%), разница при этом выше первого порога достоверности  $P > 0,95$ .

Тенденция превосходства потомков канадских быков сохраняется во все возрастные периоды. Так, в возрасте 1 года превосходство тёлочек 1 группы по живой массе над живой массой тёлочек контрольной группы составило 13,6 кг (4,4%), при  $P > 0,95$ . Тёлочки 3 группы имели живую массу в среднем 317,9 кг, что на 10,8 кг или на 3,5% больше, чем в контрольной группе тёлочек.

Бычки-потомки быка Абсолют 49S имели живую массу в годовалом возрасте 349,4 кг, что больше на 12,9 кг или на 3,8%, ( $P > 0,95$ ), чем у бычков контрольной группы. Наибольшая разница при сравнении групп бычков наблюдается между 4 и 8 группами. Она составляет 29,3 кг (8,7%), с достоверностью отличий  $P > 0,999$ . Разница между 6 и 8 группами по этому показателю составила 24,2 кг или 7,2%, ( $P > 0,999$ ).

В возрасте 15 месяцев молодняк, полученный от быка Вайд Лоад 391W, превосходил молодняк контрольных групп по живой массе на 17,2 и 38,4 кг, соответственно, тёлочкам и бычкам, при достоверностях  $P > 0,95$  и  $P > 0,999$ . Тёлочки-дочери быка Аппер Кат 20U в этом возрасте имели живую массу 388,5 кг, что больше живой массы тёлочек контрольной группы на 14,1 кг (3,8%), достоверность разницы составляла  $P > 0,95$ , а при сравнении живой массы молодняка 2 и 7 групп отличия оказались недостоверными. Дочери быка Абсолют 49S превосходили сверстниц контрольной группы всего лишь на 4,5 кг.

Общая тенденция превосходства молодняка - потомков импортных быков-производителей сохраняется в этом возрасте и среди бычков. Бычки 4 группы имели наивысшую живую массу – 461,4 кг, что на 38,4 кг (на 9,1%) больше, чем в группе контрольных бычков ( $P > 0,999$ ). Сыновья быка Аппер Кат 20 U превосходили сверстников 8 группы на 30,3 кг или на 7,2% ( $P > 0,999$ ). Животные 5 группы были тяжелее контрольных бычков на 15,8 кг (3,7%), при достоверности разницы  $P > 0,95$ .

В возрасте 18 месяцев тёлочки от канадских быков достигли живой массы 445,5 – 468,5 кг. Это больше, чем у тёлочек, полученных от быков отечественной селекции, на 6,9 – 29,9 кг (на 1,6 – 6,8%). А стандарт геррефордской породы они превосходили на 25,4 – 31,9%. Бычки-потомки канадских производителей превосходили своих сверстников контрольной группы на 21,0 – 45,0 кг, а стандарт породы на 20,4 – 25,9%.

Анализ полученных результатов показал, что молодняк, происходящий от быков-производителей канадской селекции, хорошо рос и развивался в условиях данного хозяйства. Тёлочки-дочери быка Вайд Лоад 391W в период эксперимента показали абсолютный прирост – 245,2 кг, что больше, чем в группе контрольных тёлочек на 24,2 кг (на 10,9%), при достоверности разности  $P > 0,999$ . Дочери быка Аппер Кат 20U превосходили по абсолютному приросту тёлочек местной селекции на 19,9 кг (на 8,7%), с достоверностью  $P > 0,999$ .

Прирост бычков-сыновей канадских быков составил 286,1 – 298,3 кг, в то время, как у бычков местной селекции он составил 273,2 кг, что меньше на 4,7 – 9,2 %.

**Выводы.** В ходе индивидуального развития организма – онтогенеза,

животные реализуют продуктивный потенциал, заложенный генетической информацией, обуславливающей также адаптационные способности животного в различных условиях внешней среды. Необходимо лишь создать соответствующие условия для реализации наследственной программы. В этой связи, результаты наших научно-производственных опытов по изучению роста и развития молодняка герефордской породы, полученного от быков канадской селекции, свидетельствуют о целесообразности использования их потенциала для улучшения продуктивных качеств молодняка.

### **Список литературы**

1. Джуламанов, К.М. Динамика гематологических показателей тёлочек герефордской породы разных типов телосложения по периодам года / К. М. Джуламанов, Н. П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. - 2007. Т. 1. – С. 74 – 79.

2. Кривопушкин, В.В. Использование генофонда специализированных мясных пород для повышения мясных пород для повышения мясной продуктивности черно-пестрого скота / В.В. Кривопушкин // Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли. Брянск, 1999. – С. 93-94.

3. Фролов, А.Н. Интенсивность роста молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции до отъёма в зоне Южного Урала / А.Н. Фролов, М.А. Кизаев // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 78. – С. 121-123.

4. Хакимов, И.Н. Совершенствование продуктивных и племенных качеств коров герефордской породы в Самарской области / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. - № 1(29). – С. 56-58.

5. Хакимов, И.Н. Совершенствование герефордской породы мясного скота с использованием быков канадской селекции / И.Н. Хакимов, Р.М. Мударисов, А.А. Живалбаева // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве: сборник научных трудов Международной научно - практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения профессора О. П. Стуловой. - Кинель, 2015. – С. 277 – 281.

УДК 636.4.082.26

## **КРУПНАЯ ЧЕРНАЯ ПОРОДА СВИНЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ**

***Хохлов А.М.,***

*доктор с.-х. наук, профессор;*

***Герасимов В.И.,***

*кандидат с.-х. наук, профессор;*

***Каряка В.В.,***

*старший преподаватель;*

**Смирнова А.С.**

*Харьковская государственная зооветеринарная академия*

*г. Харьков, Украина*

**Походня Г.С.,**

*доктор с.-х. наук, профессор;*

**Малахова Т.А.,**

*аспирант.*

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный*

*университет им. В.Я. Горина» г. Белгород, Россия*

## **MAJOR BLACK BREED PIGS IN THE COMMERCIAL CROSSING**

***Khokhlov A.M., doctor of agricultural Sciences, Professor;***

***Gerasimov V.I., candidate of agricultural Sciences, Professor;***

***Karyaka V.V., senior lecturer;***

***Smirnova A.S.***

*Kharkiv State Academy of veterinarian Kharkiv, Ukraine*

***Pokhodnya G.S., doctor of agricultural Sciences, Professor;***

***Malakhova T.A., a graduate student.***

*FGBOU IN «Belgorod State Agricultural University V.Y. Gorin» Belgorod, Russia*

**Аннотация:** Скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками крупной черной породы способствует повышению многоплодия, крупноплодности свиноматок и повышению роста и сохранности гибридного потомства. Помесные свиньи (крупная белая х крупная черная) живой массы 100 килограммов достигли на 15 суток раньше, чем чистопородные их аналоги.

**Ключевые слова:** хряки; свиноматки; поросята; породы; многоплодие; крупноплодность; живая масса; скрещивание; сохранность; мясные качества; контрольный откорм.

**Abstract.** Crossing sows of large white breed boars with large black rocks promotes multiple pregnancy, *krupnoplodnosti* sows and increase the growth and preservation of the hybrid offspring. Crossbred pigs (Large White x Large Black) live weight of 100 kilo-grams reached 15 days earlier than their purebred counterparts.

**Keywords:** boars; sows; pigs; rock; multiple pregnancy; large-fruited; body weight; hybridization; safety; meat quality; Control fattening.

**Обоснование исследований.** Крупная чёрная порода одна из старейших пород Великобритании, в своё время была широко распространена в южных графствах страны от Суффолка и Эссекса на востоке до Девоншира и Корнуэлла на западе. В литературе имеются сведения, что современные крупные чёрные свиньи получены в результате скрещивания, разводимых на этой же территории раннее существовавших корнуэльских и чёрных эссекских свиней [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Такое скрещивания и целенаправленная длительная селекция предали породе облечённый тип и хорошие мясные формы. Это одна из более конституционально крепких и многоплодных пород, не требовательных к условиям содержания и хорошо

использующих пастбище. Свиноматки этой породы отличаются хорошими материнскими качествами, выкармливают многоплодные и жизнеспособные приплоды [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

**Материалы и методика.** Свиной крупной чёрной породы с успехом разводят и используют для промышленного скрещивания во многих регионах страны. Ведущие племзаводы «Красная звезда» в Донецкой области и «Терновской» в Сумской области. Взрослые хряки имеют живую массу 300-340 кг. свиноматки 200-240 кг. многоплодие 9-11 поросят.

**Результаты исследований.** В условиях агрофирмы «Дружба» Красноармейского района Донецкой области изучали эффективность промышленного скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками крупной чёрной породы. Показатели продуктивности представлены в таблице 1.

Исходя из данных таблицы 1 видно, что свиноматки первой контрольной группы имели достаточно высокое многоплодие 12,8 голов, но свиноматки второй опытной группы при сочетании с хряками крупной чёрной породы превысили этот показатель в среднем на 0,3 головы или 10,2%, молочность подопытных свиноматок выросла по сравнению с матками контрольной группы на 6 кг. или 11,0% и составила 64 кг. Увеличилась отъемная живая масса по местным поросят крупная белая х крупная чёрная (вторая опытная группа) на 2,05 кг. или 11,22%. Сохранность гибридных поросят - 99,6 % (на 2,2%) выше, чем у свиноматок крупной белой породы первой контрольной группы.

Живая масса поросят при выращивании и постановке на откорм представлена в таблице 2.

Таблица 1 – Показатель продуктивности свиноматок

Группа опыта	Порода		n	Многоплодие, (гол.)	Молочность, кг.	Средняя масса, кг.			Сохранность молодняка, %
	матка	хряк				при рождении	в 30 дней	в 60 дней	
I	Крупная белая	Крупная белая	10	12,8	58	1,21	71	16,85	97,4
II	Крупная белая	Крупная чёрная	10	13,1	64	1,37	7,4	18,90	99,6

Исходя из данных таблицы 2 видно, что при постановке на контрольный откорм подопытные подсвинки по живой массе представляли собой аналогов, но с различным генетическим потенциалом.

Регулярное взвешивание подопытных животных в течении периода выращивания и откорма показало, что интенсивность роста чистопородных и поместных животных была не одинаковая. Анализ данных показал,

что у гибридных животных крупная белая х крупная чёрная (вторая опытная группа), начиная с четвёртого месяца, увеличивается скорость роста по сравнению с чистопородными животными крупной белой породы. Это позволило гибридным животным второй опытной группы иметь выше показатели среднесуточных приростов и более высокую скороспелость.

Таблица 2 – Живая масса поросят при выращивании и постановке на откорм

Группа	Порода, породность	n	Показатели живой массы, кг.		
			M±m	σ	Cv (%)
I- контрольная	Крупная белая	100	23,20±1,28	4,07	17,57
II- опытная	Крупная белая х крупная чёрная	90	23,11±1,54	4,64	20,11

При всех прочих равных условиях кормления и содержания, гибридные подсвинки второй опытной группы (крупная белая х крупная чёрная) достигли 100 кг. живой массы на 15 дней раньше, чем чистопородные подсвинки крупной белой породы.

В связи с повышением спроса на молодую не жирную свинину перво-степенное значение имеют исследовательские работы, направление на выявление межпородного и внутрипородного сочетаний способных при откорме получать продукцию с высоким качеством мяса и с меньшим содержанием жира.

Результаты контрольного забоя подопытного молодняка показали, что наблюдается некоторые различия по убойным и мясосальным качествам у животных крупной белой породы и гибридного молодняка. Так, гибридные подсвинки крупная белая х крупная чёрная при убое в 100 кг. имели убойный выход 72,6% или превосходили подсвинков крупной белой породы на 2,1%. По составу туши различие более значительное. Гибридные подсвинки второй опытной группы имели выход мяса в абсолютном показателе на 1,5 кг. выше (3,0%), чем чистопородные подсвинки крупной белой породы. Площадь мышечного глазка у гибридных подсвинков – 32см<sup>2</sup>, а у чистопородных – 30,4 см<sup>2</sup>, то есть разница составила 5,2%.

**Выводы.** На основании проведённого опыта можно сделать следующие выводы:

1. В результате промышленного скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками крупной чёрной породы повысилось многоплодие, крупноплодность и сохранность гибридного молодняка.

2. Результаты контрольного откорма показали, что гибридные подсвинки крупная белая х крупная чёрная достигли 100 кг. живой массы на 15 дней раньше, чем чистопородные подсвинки крупной белой породы с более высокими показателями убойных и мясо-сальных качеств.

## Список литературы

1. Герасимов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины: учебник / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Д.И. Барановский, И.М. Домашенко, В.П. Рыбалко, Л.Н. Цицюрский, П.И. Рябчук, И.О. Савич. – Харьков, 1995. – 536 с.
2. Герасимов, В.И. Использование гетерозиса / В.И. Герасимов, Г.С. Походня // Свиноводство. - 1982. - № 11. – С. 21-22.
3. Горин, В.Я. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Горин, В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
5. Горин, В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Зоотехни. - 2014. - № 5. – С. 21-23.
6. Лымарь, П.И. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок / П.И. Лымарь, Г.С. Походня // Животноводство. – 1980. - № 4. – С. 58-59.
7. Пономарев, А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
8. Пономарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный, Ю.В. Засуха, В.И. Водяников, В.И. Герасимов, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 2001. – 492 с.
9. Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
10. Походня, Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.
11. Походня, Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса / Г.С. Походня: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Дубровицы, 1979. – 20 с.
12. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: БГСХА, 2004. – 515 с.
13. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. – 776 с.
14. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, П.И. Бреславец, Г.В. Ескин, Е.Г. Федорчук, А.П. Бреславец. – М.: Колос, 2009. – 500 с.
15. Хохлов, А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикиции в эволюции свиней / А.М. Хохлов, Г.С. Походня // Аграрная наука. - 2006. - № 10. – С. 20-23.
16. Хохлов, А.М. Теоретическое обоснование процессов доместикиции, селекционно-генетический и технологический мониторинг в свиноводстве / А.М. Хохлов: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Курск, 2006. – 49 с.



17. Дикие и домашние свиньи / В.И. Герасимов, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, В.М. Нагаевич, В.П. Рыбалко, Ю.В. Засуха, Г.С. Походня, Т.Н. Данилова, Е.В. Пронь, А.И. Чалый, Н.Н. Жерноклеев, Е.Д. Барановский, Л.А. Тарасенко, В.Ф. Андрийчук. – Харьков: «Эспада», 2009. – 240 с.

УДК 636.4:575.8

## **ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ПРИ ДОМЕСТИКАЦИИ СВИНЕЙ**

**Хохлов А.М.,**

*доктор с.-х. наук, профессор;*

**Герасимов В.И.,**

*кандидат с.-х. наук, профессор;*

**Каряка В.В.,**

*старший преподаватель*

*Харьковская государственная зооветеринарная академия,*

*г. Харьков, Украина*

**Походня Г.С.,**

*доктор с.-х. наук, профессор;*

**Малахова Т.А.,**

*аспирант.*

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный*

*университет им. В.Я. Горина» г. Белгород, Россия*

## **THE EVOLUTIONARY PROCESS UNDER DOMESTICATION PIGS**

**Khokhlov A.M.,** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

**Gerasimov V.I.,** *candidate of agricultural Sciences, Professor;*

**Karyaka V.V.,** *senior lecturer.*

*Kharkiv State Academy of veterinarian Kharkiv, Ukraine*

**Pokhodnya G.S.,** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

**Malakhova T.A.,** *a graduate student.*

*FGBOU IN «Belgorod State Agricultural University V.Y. Gorin» Belgorod, Russia*

**Аннотация:** Сравнительное изучение домашних и диких свиней показало, что у диких свиней более активные защитные функции организма, в первую очередь это происходит за счет клеточного механизма. Высокий процент миоглобина в мышечной ткани диких свиней является важным генетическим резервом при совершенствовании отечественных пород свиней по качеству мяса.

**Ключевые слова:** доместикация; домашние свиньи; дикий кабан; эволюция; хромосомы; морфологический и биохимический состав крови; гибридизация; селекция; популяция; гены.

**Abstract.** A comparative study of domestic and wild pigs showed that wild pigs more active protective functions of the body, first of all it is due to the mechanism of the cell. A high percentage of myoglobin in the muscle tissue of wild pigs is an important genetic reserve in improving domestic breeds of pigs for meat quality.

**Key Words:** domestication; domestic pigs; wild boar; evolution; chromosomes; morphological and biochemical composition of blood; hybridization; selection; population; genes.

**Обоснование исследований.** Доместикация животных есть уникальной моделью формообразовательного процесса под влиянием отбора. По данным Банникова А.Е. Флинта В.Е. (1989 г.) дикий кабан появляется в Европе в нижнем олигоцене, откуда распространился в Азию и Африку. Преддоместикационный период эволюции вида происходил на протяжении 37 млн. лет при биологической скорости эволюции 12,3 млн. поколений. Изучение генетических параметров популяций диких свиней показывает, что на первом этапе эволюции дикого кабана миллионы лет шел жесткий отбор на адаптивность особей к среде, создавался сбалансированный вид по генотипу и фенотипу. Естественный отбор шел не по какому-то отдельному признаку, а по всей совокупности, по фенотипу [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В эволюции свиньи можно выделить три периода: «доисторический», или преддоместикационный. продолжительностью около 37 млн. лет; «неолитический» или «доместикационный» - 10-12 тыс. лет и «породообразовательный» - более 350 лет [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

**Материалы и методы.** При изучении микро эволюции свиней непосредственным объектом наших исследований был европейский дикий кабан (*Sus scrofa ferus*), биология которого изучена недостаточно.

Для сравнительного изучения темпов микро эволюции кабана была использована крупная белая порода свиней как модель доместикации и породообразовательного процесса в Европе. Кроме того, объектами исследований послужили дикий азиатский, уссурийский кабан и двух - и трехпородные межлинейные гибриды при сочетании крупной белой породы с хряками ландрас, уэльс, пьетрен. эстонская беконная, дюрок, крупная черная, миргородская и другие породы.

При изучении процесса доместикации свиньи провели следующие исследования: археологические (раскопки скелетов диких и одомашненных животных), зоотехнические (промеры, индексы), анатомические (изучение строения черепа, костей, внутренних органов, мышц), иммуногенетические (определение групп крови, полиморфизм белков, фракции белков), биохимические (фагоцитоз. бактерицидность и лизоцимная активность сыворотки крови), гистологические (строение внутренних органов и тканей) и другие.

**Результаты и обсуждение.** Современная домашняя свинья *Sus domesticus* (тип Chordata, класс Mammalia, отряд Artiodactyla, семейство Suidae)

является продуктом многовековой эволюции: в результате естественного отбора, а с неолитического периода в результате процесса доместикиации прошла сложный путь генетических и морфологических изменений.

У домашних свиней в соматических клетках 38 хромосом (19 пар), а европейская дикая свинья имеет 36 хромосом. Спаривание домашних свиней с европейским диким кабаном дает гибриды с 37 хромосомами [2].

В результате цитогенетических исследований разных популяций дикого кабана был установлен хромосомный полиморфизм, связанный с транслокацией некоторых акроцентричных пар хромосом.

Очевидно, в процессе эволюции свиньи число генов изменялось, изменялись и сами гены. Для изучения доместикиации и породообразования использовали метод иммуногенетического анализа эритроцитарных антигенов, основанный на определении молекулярно-генетических маркеров представителей современных пород, исходных пород и далеких диких предковых форм. Такие маркеры надежно прослеживаются в виде антигенов, детерминируемых генетическими аллелями в генотипах разной молекулярно-генетической сложности.

Предком одомашненных свиней Украины можно считать европейского дикого кабана (*Sus scrofa ferus*), который обитает в нижнем олигоцене в юго-восточных областях Европы. Европейские дикие свиньи, были самыми первыми дикими животными из семейства Suidae, подвергшимися доместикиации. Для доказательства был изучен антигенный состав эритроцитов А, Е, G, К, L, F - системам (локусам) и полиморфизм сывороточных белков: амилаза (Am), трансферрин (Ff) и церулоплазмин (Cp) у домашних и диких свиней. По результатам исследований, использовали два новых понятия - «аллель дикого типа» и «аллель доместикиации». Так, аллель Fb является одной из древних в генотипе европейского и азиатского кабана и равна 1. Аллель Fa возникает у переходных и заводских пород как доместикиационная. Для доказательства прямого участия европейского дикого кабана в происхождении азиатского кабана и современных заводских пород проанализируем генетическую систему групп крови G. Исследования показали, что у европейского кабана имеется в локусе лишь одна древняя аллель Ga=1, а у азиатского кабана проявляется полиморфизм со следующей концентрацией аллелей Ga=0,3012 и Gb=0,6988. Подобная закономерность характерна для большинства современных пород свиней Европы и Азии. Аллель Gb – доместикиационная, а ее концентрация в генотипе может служить показателем генеалогической и генетической близости отдельных пород свиней в филогенезе.

Для изучения межвидовой и межпородной дивергенции у свиней были вычислены коэффициенты генетических дистанций. Анализ генетических расстояний – это продолжение изучения генетической структуры популяций, выявление особенностей генетической дивергенции и, как результат, приближения к пониманию процессов эволюции вида.

Для анализа генетических расстояний было использовано 9 пород свиней по двум диаллельным F и G и двум полиаллельным K и E - система

групп крови. По величине генетического расстояния крупная белая порода была ближе к породам украинская степная белая, ландрас, эстонская беконная, при участии которой они были созданы. Высокая величина дистанции между крупной белой породой и беркшир (0,8800) указывает на отсутствие между ними генетической близости и давней дивергенции этих пород, последняя из которых была создана более 350 лет назад в Англии.

Морфологический и биохимический состав крови есть результат длительной биологической эволюции. Изучение показало, что дикие европейские свиньи в условиях осенне-зимнего обитания в северо-восточной части Украины превосходили свиней крупной белой породы по гемоглобину на 6 г %, по эритроцитам - на 2,42 млн. в 1 мм<sup>3</sup> крови, по лейкоцитам - на 5,3 тыс. шт. в 1 мм<sup>3</sup> крови ( $P < 0,001$ ). Нами установлено, что у *Sus scrofa ferus* общая поверхность эритроцитов крови составила 3240 – 4100 м<sup>2</sup>, что выше по сравнению с одомашненными животными крупной белой породы свиней на 1543 м<sup>2</sup>. Это указывает на более высокий уровень окислительных процессов в организме дикого европейского кабана по сравнению с крупной белой породой свиней.

Кость – самый лабильный орган, который в процессе эволюции приобрел способность к быстрой перестройке, участию во всех обменных процессах, выполнению функций электролитического баланса и кроветворения. Все эти функции стимулируются двигательной активностью животного. При испытании на сжатие костей в 12-месячном возрасте животных показало, что все абсолютные показатели прочностей костей у дикого европейского кабана значительно выше, чем у крупной белой породы свиней. Так, плечевая кость выдерживает испытание на сжатие у дикого кабана – 460,1±6,7 кг/см<sup>2</sup>, а у крупной белой породы свиней – 427,2±6,1 кг/см, ( $P < 0,001$ ). Прочность ребер: у дикого европейского кабана – 20,96±0,18 кг/см, а у домашних свиней – 19,38±0,15 кг/см<sup>2</sup> ( $P < 0,001$ ). Снижение двигательной активности у домашних свиней привело к уменьшению прочности кости.

Среди факторов доместикации свиней можно определить внутривидовую или породно-линейную гибридизацию, которая проявляется на уровне новой комбинаторики генов, вызывая проявление эффекта гетерозиса.

Основные эволюционные значения гибридизации разных генотипов, а это приводит в ряде случаев к резким рекомбинационным изменениям, затрагивающим не только отдельные гены, но и целые коадоптированные генные комплексы.

Одной из особенностей в селекции современных специализированных мясных пород свиней является усиление процессов синтеза мышечных белков, внутримышечного жира, гликогена и одновременное ослабление окислительных процессов в мышцах, что приводит к снижению миоглобина.

Диаметр мышечных волокон, интенсивность их окраски, химический состав изучали на образцах мышечной ткани (*longissimus dorsi*) диких животных, чистопородных животных и шести групп трех породно-линейных гибридов, полученных от сочетания крупной белой породы с мясными породами: ландрас, уэльс, эстонская беконная и пьетрен.

В мышечной ткани дикой европейской свиньи содержание миоглобина было в 2,5 раза выше, чем у домашних животных. У *Sus scrofa ferus* диаметр мышечных волокон составил 69-89 мкм; у свиней крупной белой породы – 51,35 мкм, а у гибридных животных – 33-60 мкм. Содержание эластина в мышечной ткани подсвинков крупной белой породы почти в 3 раза превышало этот показатель у диких свиней.

В процессе domestikации и породообразования у животных сформировались свои наследственные особенности развития мышечной ткани в онтогенезе.

#### **Выводы.**

1. На основании селекционно-генетического анализа популяции домашних и диких свиней сформирована парадигма генетико-популяционных процессов, происходящих при одомашнивании свиней. Для вида *Sus scrofa* суть domestikации состояла в изменении количественных и качественных взаимоотношений в росте и развитии, которые в сочетании с последующим направленным отбором способствовали формированию современных пород и гибридов свиней.

2. Сравнительное изучение домашних и диких свиней показало, что у диких особей более активные защитные функции организма, в первую очередь за счет клеточного механизма. Высокий процент миоглобина в мышечной ткани диких свиней является важным генетическим резервом при совершенствовании отечественных пород свиней по качеству мяса.

#### **Список литературы**

1. Герасимов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Д.И. Барановский, И.М. Домашенко, В.П. Рыбалко, Л.Н. Цицюрский, П.И. Рябчук, И.О. Савич: учебник. – Харьков, 1995. – 536 с.
2. Герасимо, В.И. Использование гетерозиса / В.И. Герасимов, Г.С. Походня // Свиноводство. - 1982. - № 11. – С. 21-22.
3. Горин, В.Я. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Горин, В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
5. Горин, В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Зоотехния. - 2014. - № 5. – С. 21-23.
6. Лымарь, П.И. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок / П.И. Лымарь, Г.С. Походня // Животноводство. – 1980. - № 4. – С. 58-59.
7. Пономарев, А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
8. Пономарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства

свинины / А.Ф. Понамарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный, Ю.В. Засуха, В.И. Водяников, В.И. Герасимов, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2001. – 492 с.

9. Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.

10. Походня, Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.

11. Походня, Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.С. Походня. – Дубровицы, 1979. – 20 с.

12. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: БГСХА, 2004. – 515 с.

13. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. – 776 с.

14. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, П.И. Бреславец, Г.В. Ескин, Е.Г. Федорчук, А.П. Бреславец. – М.: Колос, 2009. – 500 с.

15. Хохлов, А.М. Генетический мониторинг доместикации свиней: учебное пособие / А.М. Хохлов. – Харьков: «Эспада», 2004. – 126 с.

16. Хохлов, А.М. Морфология органов кроветворения в связи с доместикацией свиньи / А.М. Хохлов, М.Е. Пилипенко // Генетические и методические аспекты селекции с.-х. растений и животных. – К.: Наукова думка, 1993. – С. 170-172.

17. Хохлов, А.М. Возрастные физиологические особенности защиты у свиней / А.М. Хохлов // Свиноводство. - 1997. - № 5. – С. 23-24.

18. Хохлов, А.М. Морфофункциональные изменения в процессе доместикации у свиней / А.М. Хохлов // Проблемы животноводства: сб. науч. трудов. – Белгород, 2005. – Вып. 4. – С. 47-48.

19. Хохлов, А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикации в эволюции свиней / А.М. Хохлов, Г.С. Походня // Аграрная наука. - 2006. - № 10. – С. 20-23.

20. Хохлов, А.М. Теоретическое обоснование процессов доместикации, селекционно-генетический и технологический мониторинг в свиноводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / А.М. Хохлов. – Курск, 2006. – 49 с.

21. Дикие и домашние свиньи / В.И. Герасимов, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, В.М. Нагаевич, В.П. Рыбалко, Ю.В. Засуха, Г.С. Походня, Т.Н. Данилова, Е.В. Пронь, А.И. Чалый, Н.Н. Жерноклеев, Е.Д. Барановский, Л.А. Тарасенко, В.Ф. Андрийчук. – Харьков: «Эспада», 2009. – 240 с.

**ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ**  
**ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК.**

УДК: 619:616.381-008, 9-084

**АЛИМЕНТАРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И МЕРЫ  
ИХ ПРОФИЛАКТИКИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Архипов Алексей Васильевич*

*профессор, доктор биологических наук, заслуженный деятель науки РФ  
профессор кафедры кормления и кормопроизводства Московской  
государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии  
имени К.И.Скрябина. Москва, РФ. E-AVA-31-19@yandex.ru*

**ALIMENTARY METABOLIC DISORDERS AND THEIR MEASURES  
PREVENTION AT HIGHLY PRODUCTIVE ANIMALS**

*Arkhipov A.V.*

*professor, Dr .Sci. Biol., honored worker of science of the Russian Federation  
professor of department of feeding and forage production Moscow  
state academy of veterinary medicine and biotechnology  
of K. I. Scriabin. Moscow, Russian Federation. E-AVA-31-19@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье приведены основные причины алиментарных нарушений обмена веществ и особенности влияние энергии и отдельных питательных и биологически активных веществ рационов на обменные процессы

**Ключевые слова:** Качество кормов, кормовые факторы, особенности их влияние на обмен веществ.

**Abstract.** The main reasons for alimentary metabolic disorders are given in article and Features influence of energy and separate nutritious and biologically active agents of diets on exchange processes

**Keywords:** Quality of forages, fodder factors, features their influence on metabolism

Животноводство, наряду с другими отраслями сельского хозяйства, является поставщиком важнейших продуктов питания для человека. Эта его роль и значение для общества постоянно возрастает, поскольку на земле интенсивно растет население. На начало 2016 года его количество составило 7,3 млрд. человек, а к 2024 году – достигнет 8 млрд [12].

В этой связи возникает необходимость посмотреть на состояние животноводства в нашей стране, оценить его перспективы и причины, тормозящие в ряде случаев его рост и развитие. Конечно, не все зависит от

науки, которую мы представляем, но многие проблемы не могут быть решены без ее участия.

Как явствует из названия этого сообщения, алиментарные нарушения обмена веществ в отечественном животноводстве являются серьезным тормозом, который складывается из традиционных наших ошибок и недоделок. Главной причиной таких нарушений является слабая кормовая база, низкое качество основных кормов и небрежное балансирование рационов [1,3]. Некоторые исследователи справедливо считают, что при такой кормовой базе, качестве кормов и действующих нормах кормления генетический потенциал молочных коров реализуется на 30-34%, а растущие животные не достигают запланированных показателей живой массы [9]. К большому сожалению, действенных мер по устранению этих недостатков со стороны нынешней власти до сих пор не заметно.

В результате в стране не растет поголовье животных, снижается производство продуктов животноводства, растет выбраковка взрослого скота и гибель молодняка, что приносит большие и неоправданные убытки хозяйствам и отрасли в целом. Не случайно за 25 последних лет так называемой «модернизации» в стране, АПК не справляется со своими задачами. До сих пор ни один показатель работы современного АПК ни в растениеводстве (кормовая база), ни в животноводстве (производитель продуктов питания) не смогли вернуть на уровень 1990 года. А его доля в структуре ВВП составляет всего 4%. В итоге поголовье крупного рогатого скота сократилось на 70% и составляет 19,2 млн. голов против 57 млн. в 1990 году, количество коров – в 2,5 раза и составляет 8,3 млн. вместо 20,5 млн. голов. Поголовье свиней за это время сократилось на 50% (до 19,5 вместо 38,3 млн.голов), овец и коз – в 2,35 раза (до 24,7 вместо 58,2 млн. голов). Все это отрицательно сказалось на производстве продуктов животноводства. По итогам 2014 года производство крупного рогатого скота в убойной массе сократилось по сравнению с 1990 годом в 2,6 раза (с 4,33 до 1,65 млн. т), свиней – на 17% (с 3,48 до 2,97 млн т), овец и коз – в 2 раза (с 397 до 204 тыс.т), молока – с 55, 7 до 39,79 млн.т, яиц – на 13% (с 47,47 до 41,86 млрд.штук), шерсти – в 4 раза (с 226,7 до 56,4 млн. т) [8].

Такова реальность современного АПК. И что мы, рядовые труженики науки в области животноводства, можем и обязаны сделать для данной отрасли страны?

Прежде всего, следует обратить внимание на кормовую базу и качество кормов. Это самый актуальный и сложный вопрос в животноводстве. То, что мы имеем сейчас с качеством кормов, не внушает ни каких надежд на улучшение дел в этой отрасли. Речь идет, прежде всего, о качестве основных кормов: сена, силоса, сенажа и силоса. Именно эти корма определяют успех и ошибки в кормлении высокопродуктивных животных, особенно жвачных, в том числе молочных коров [4,9].

По данным сотрудников ВНИИГРЖ [7], для лактирующих коров с суточным удоем от 20 до 40 кг молока, КОЭ в 1 кг СВ рациона должно составлять от 11,5 до 12 МДж., а по нормам ВИЖ (2003), это величина со-



ставляет от 9,35 до 11,2 МДж. В первом случае, суточное потребление СВ составляет от 15,5 до 25 кг, а во втором – от 18,9 до 26,4 кг. При этом половина энергии в рационах высокопродуктивных коров должно быть представлена основными кормами высокого качества, вторая – концентратами. Следует заметить, что рекомендации ВНИИГРЖ предназначены для коров с годовой продуктивностью 10 -11 тыс. кг молока. Поэтому Институт рекомендует основные корма заготавливать из бобовых и бобово-злаковых трав со строгим соблюдением сроков и технологии заготовки по качеству не ниже 1 класса. Концентрация ОЭ в 1 кг СВ корма должна составлять : в сене – 9,0-9,2 МДж, сенаже – 10,6-10,9, силосе – 10,5-10,8 и в комбикормах – 13,2-13,5 МДж; требования по содержанию СП в СВ сена 13-14%, сенажа – 15-16%, силоса -14-15% и комбикормов – 23-24%.

Если сравнить приведенные выше требования к питательности кормов с теми, что представлены в детализированных нормах, то последние уступают первым в травянистых кормах (сено, силос и сенаж) по энергии соответственно на 10, 20 и 50%, а по сырому протеину – на 13, 20 и 35%. Такие корма не могут обеспечить высокую продуктивность молочных коров. Как видим, нынешние нормы кормления не соответствуют современным требованиям, но специалисты ВИЖ тоже на торопятся их улучшить. Немецкие исследователи считают, что при планировании годовой продуктивности в 6500-7000 кг молока концентрация энергии в рационе должна составлять 11,4 МДж ОЭ, а в заготавливаемом корме – 10,5 МДж/кг СВ, что оптимально при составлении рационов. Чем выше продуктивность животных, тем выше должна быть КОЭ в кормах и рационе [10]. Это хорошо подтверждается предложениями ВНИИГРЖ и многолетним опытом хозяйств Ленинградской области, которая ряд лет лидирует в стране по удою молока на корову. По итогам 2014 года в среднем по области он составил 7631 кг на корову. Опыт Ленинградской области, где ряд молочных хозяйств, в том числе «Рабитицы», «Племзавод «Ручьи» и другие заслуживает самого пристального изучения специалистами животноводства. В мясном скотоводстве исключительный интерес представляет опыт ЗАО «Зерос» (Липецкая обл), где очень грамотно подошли к созданию кормовой базы и получили отличные результаты[14]. Известные в стране народные предприятия «Звениговское»

(Марий Эл), колхоз «Терновский» (Ставропольский край), Усольский свинокомплекс (Приангарье) и др. заслуживают самого пристального внимания, но власть это мало интересует. Однако в подавляюще большинстве хозяйств заготавливают основные корма из перестоявшихся трав, низко качества, когда с трудом можно найти сено с содержанием выше 7 МДж/кг ОЭ. Из таких кормов трудно составить рацион нужной питательности без избыточного введения зерновых высоко крахмалистых концентратов. А это, как правило, лучшие условия для развития хронического или острого ацидоза рубца, особенно на фоне недостаточного содержания в рационе грубых кормов [4]. Именно по этой причине хозяйства не только недобирают значительное количество молочной продукции, но и теряют

животных от осложнений типа ламинитов (которые возникают не только от неудачных полов). Особенно часто страдают от неправильного кормления высокопродуктивные импортные нетели и первотелки, когда владельцы не то, что не готовят соответствующую кормовую базу, но и представления не имеют, что им требуется. Так было в 2012 году в Воронежской области. Из Австралии и США завезли 3219 нетелей, хозяин хозяйства был человек богатый, но безграмотный в вопросах животноводства. В период адаптации животных держали в поле на морозе под 20°C под открытым небом, кормили соломой и не давали воды. К концу года пали около 500 нетелей, а концу зимы пали все остальные. Ситуацию обсуждали на всех уровнях современной власти, но никого не наказали. Это афера обошлась государству в 200 млн. рублей [15]. По наблюдениям ветеринарных специалистов [11], после отела у 54-60% коров развиваются глубокие нарушения обмена веществ, а через 40-50 дней после отела начинается массовая выбраковка, особенно из-за развития у них малочнокислого ацидоза рубца, атонии преджелудков, ламинита, гнойно-некротических пододерматитов, поражения печени и других алиментарных нарушений. Потери животных достигает половины и более от числа растелившихся. Молочнокислый ацидоз рубца – одно из четырех (кетоз, родильный парез, пастбищная тетания) самых распространенных алиментарных патологий в мировом животноводстве, который влечет за собой ряд тяжелых осложнений. И если даже эта патология не проявляется клинически, то это еще не говорит о ее отсутствии. В этих случаях важно учитывать в рационе соотношение между крахмалистыми концентратами и грубыми кормами, которое должно поддерживаться по СВ как 50 : 50, лучше 45 : 55. Если содержание концентратов в рационе выше 50%, что чаще всего и бывает, то жди неприятности со стороны рубцового пищеварения. В этом случае грубые корма, которые способствуют удлинению времени жвачки и увеличению выделения слюны у коров, выступают как лечебно-профилактическое средство, поддерживающее здоровья рубца [4,7,10].

Однако животные, потребляя рационы любого качества, обеспечивает себя, прежде всего, энергией, протеином, углеводами, жирами, минеральными веществами и витаминами. Все перечисленные вещества по влиянию на организм, следует рассматривать с трех позиций, когда в рационе содержится оптимальное, недостаточное или избыточное количество энергии, питательных и биологически активных веществ. В первом случае можно допустить, что отклонений в обмене веществ, продуктивности и воспроизводстве у животных не будет иметь место. Совсем по иному будет реагировать организм высокопродуктивных животных на дефицит или избыток в рационе любого из перечисленных показателей питательности.

Возьмем *энергию*. Ее дефицит в рационе высокопродуктивных лактирующих коров, как правило, сопровождается снижением упитанности, продуктивности и воспроизводительных способностей. Если недостаток поступления энергии с кормом затягивается по времени, это ведет к использованию внутренних резервов питательных веществ, развитию жироро-

вого гепатоза и кетоза [1]. У овцематок и свиноматок механизм дефицита энергии развивается по такому же сценарию. Кроме того, снижается обеспеченность ягнят и поросят молоком матери, что отрицательно сказывается на их росте, развитии и жизнеспособности. Недокорм супоросных свиноматок отрицательно сказывается на массе и жизнеспособности поросят, у них часто развивается гипогликемия, приводящая к гибели. У суягных овец недокорм приводит к так называемому «голодному кетозу» [1,4]. Многие исследователи при недостаточном поступлении энергии наблюдали закономерное уменьшение числа образующихся фолликулов и понижение уровня прогестерона в плазме крови [6].

Нежелателен и избыток энергии в рационах животных. Повышенная упитанность стельных сухостойных коров сопровождается тяжелыми родами, послеродовыми осложнениями, склонность к развитию кетоза в начале лактации, снижением воспроизводства, удлинением сервис-периода и другими тяжелыми отклонениями в обмене веществ [13].

**Протеин.** Для обеспечения нормально роста молодых и высокой продуктивности взрослых животные должны получать оптимальное количество протеина (аминокислот), обеспечивая организму не только генетически обусловленный уровень продуктивности, но и иммунную защиту, гормональную регуляцию всех органов и систем. Ведь все ферменты и часть гормонов состоят из белков. При дефиците в рационе протеина будут снижены все перечисленные выше показатели, но возрастут затраты кормов на единицу продукции, появятся всевозможные нарушения обмена веществ, особенно со стороны печени – нарушение ее пищеварительной и антитоксической функций, развитие жировой инфильтрации, появление признаков кетоза, рождение слабого, нежизнеспособного потомства, снижение качества получаемой продукции (молока, шерсти, яиц). Недокорм супоросных свиноматок по энергии и протеину снижает массу поросят при рождении, что снижает конечную эффективность их выращивания [6].

Но и избыток протеина крайне нежелателен. Одно из последствий повышенной дозы протеина, по данным американских исследователей, является нарушение воспроизводства у коров. Они считают, что в этом случае в крови животных возрастает уровень мочевины и аммиака, которые токсично влияют на сперматозоиды, что снижает оплодотворяемость коров и на эмбрионы в ранней стадии развития, что заканчивается их гибелью. Поэтому авторы не рекомендуют поддерживать уровень протеина в рационе коров во время подготовки к осеменению выше 12%, а для телок – выше 14-15% [13].

**Углеводы.** Преобладающую часть энергии в рационе представляют углеводы. Различают легкопереваримые (сахара и крахмал) и труднопереваримые (клетчатка) углеводы. Состав и физиологические функции этих двух составляющих растительных кормов существенно различаются, что отражается на организме животных, особенно жвачных. Легко переваримые углеводы не только богатый источник энергии, но и представляет определенную опасность для жвачных, своей способностью, при скармли-

вании в больших дозах, или при недостатке рациона грубых кормов, вызывать ацидоз рубца и другие тяжелые осложнения (ламиниты, атония преджелудков и др.). Поэтому в рационе должно быть оптимальное соотношение этих классов-зерновые концентрат: грубые корма по СВ как 50:50. Суть этих рекомендаций сводится к исключению развития ацидоза рубца. При таком соотношении животные дольше потребляют корм, тщательнее его пережевывают, это увеличивает выделение ими слюны, имеющую щелочную реакцию ( $pH = 8,1-8,7$ ), что способствует нейтрализации избытка ЛЖК и других кислотных

образований в рубце до нормы ( $pH=6-7,2$ ), обеспечивая тем самым нормальные условия жизни микрофлоры и микрофауны рубца [4]. При наличии качественных основных кормов перегрузка рационов молочных коров зерновыми концентратами не должна возникать.

Недостаток легкоферментируемых углеводов снижает ферментативные процессы в рубце и ухудшает переваримость питательных веществ кормов. В сбалансированном рационе сахаро-протеиновое отношение (СПО) рекомендуется поддерживать на уровне 0,8-1,2.

**Макроэлементы.** Среди них заслуживают особое внимание кальций, фосфор, магний, калий, натрий, сера, хлор. Их недостаток или избыток влечет за собой нарушения обмена веществ, с характерными клиническими признаками. Не детализируя последствия недостатка или избытка отдельных макроэлементов в рационах животных, следует напомнить, что с кальцием мы связываем такие тяжелые нарушения обмена веществ как родильный порез (гипокальциемия) у коров [5], а также остеодистрофию, остеопороз, у молодняка – рахит; у птицы – ухудшение качества скорлупы, снижение инкубационных качеств яиц, остеопороз [2]. С фосфором связаны разнообразные нарушения минерального обмена. Для дефицита магния характерным является гипوماгнемия или пастбищная тетания. Калий и натрий (щелочные катионы, с одной стороны, и сера и хлор (кислые анионы) – с другой лежат в основе возникновения и профилактики родильного пареза у новотельных коров, принятых в Европейских странах и США [2,4,13].

Таким образом, резюмируя изложенное выше, можно сказать, что многие проблемы животноводства (продуктивность, воспроизводство и сохранность), как в положительном, так и в отрицательном понятии, имеют прямые и тесные связи с характером кормления. А поскольку в стране заготавливаются основные корма низкого качества, существующие нормы кормления не отвечают требованиям животных ни по энергетической питательности, ни по уровню протеина, но богаты клетчаткой. Практика использует плохо сбалансированные рационы, что ведет к перерасходу кормов. Следовательно, можно признать, что отрицательные тенденции в отечественном животноводстве пока преобладают.

Наука обязана заявить об этом во весь голос и одновременно должна приложить усилия по изменению психологии тех специалистов и чиновников, от которых зависят заготовка и использование качественных кормов.

## Список литературы

1. Архипов А.В. Нарушения обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии / А.В.Архипов// Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов /- Брянск : Издательство ФГБОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2013. – С. 95-119.
2. Архипов А.В. О некоторых актуальных аспектах минерального питания животных/ А.В. Архипов // НПЖ МВА: Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология, № 3, 2015. С. 38-48.
3. Архипов А.В. Актуальные проблемы отечественного животноводства (проблемы кормления, продуктивности и здоровья высокопродуктивных животных /А.В.Архипов, Л.В.Топорова// Главный зоотехник, №9, 2014.
4. Архипов А.В. Углеводы кормов: функции, достоинства, проблемы/ А.В.Архипов //НПЖ Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология, № 9, 2014. С. 46-63.
5. Архипов А.В. Что мы знаем о родильном парезе у коров/ А.В.Архипов //Зоотехния, 2015, № 6,- С. 22-24.
6. Визнер Э. Кормление и плодовитость сельскохозяйственных животных. Пер. с нем и предисл. О.Н.Преображенского / Э.Визнер // М., «Колос», 1976. – 160 с.
7. Волгин В.И. О реализации генетического потенциала племенных коров по молочной продуктивности путем использования факторов кормления / В.И.Волгин, Л.С.Бибикина, Л.В.Романенко... <http://vettorg.net/magazines/3/2001/32/92/>
8. Кашин В.И. «Правда», № 135, 2015. – С. 2-3.
9. Козлов А.С. Особенности потребления, перевариваемости, обмена веществ и энергии у чернопестрого голштинизированного скота с различным продуктивным потенциалом /А.С.Козлов, А.А.Козлова, И.К.Козлов // Науч.проблемы производства продукции животноводства и улучшение ее качества. Сб.научн. работ. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2004. – С.185-188.
10. Кратный справочник консультанта [по вопросам производства молока] Бонн-Москва, сентябрь 2001. – С. 104.
11. Мищенко В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров /В.А.Мищенко, А.В.Мищенко, В.В.Дымова и др.// Ветеринария Кубани, 2011.
12. «Новости», гiа. Ru. Проверено, 5.01.16.
13. Нормы потребностей молочного скота в питательных веществах. Перевод с седьмого издания 2001. – Москва, 2007.- С. 383 .
14. Опыт производства говядины в ЗАО «Зерос», М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 44 с.
15. Ефремов Э. За морем телушку – полушка .../СЖ, 2013, №1.- С.1. УДК 636.4.083.37:612.017

## ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПОРΟΣЯТ НА ДОРАЩИВАНИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБОГРЕВА

**Безмен Владимир Анатольевич,**

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Рудаковская Инесса Ивановна,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Хоченков Андрей Алексеевич,**

*доцент, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Шамонина Олеся Ивановна,**

*аспирант, Республиканское унитарное предприятие «Научно-  
практический центр Национальной академии наук Республики Беларусь по  
животноводству»*

## FORMING NATURAL RESISTANCE OF PIGS AT REARING AT DIFFERENT HEATING METHODS

*Bezmen V. A., Rudakovskaya I. I., Hochenkov A. A., Shamonina O. I.*

**Аннотация.** Данная статья посвящена вопросу выращивания молодняка свиней в условиях промышленной технологии. Представлены результаты по изучению влияния способа локального обогрева поросят (водообогреваемые коврики и темные инфракрасные обогреватели) на формирование защитных сил организма животных. Установлено положительное действие ИК-обогрева на становление бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, титра нормальных антител и интенсивность белкового обмена.

**Ключевые слова:** поросята-отъемыши; естественная резистентность; коврики обогрева; инфракрасный обогрев.

**Abstract.** This article is devoted to the issue of rearing young pigs in conditions of industrial technology. The results on study of effect of piglets local heating method (water heated rugs and dark infrared heaters) on formation of animals' organism defenses are presented. The positive effect of infrared heating on formation of bactericidal and lysozyme activity of blood serum, titre of normal antibodies and intensity of protein metabolism was determined.

**Keywords:** weaners; natural resistance; heating rugs; infrared heating.

**Обоснование исследований.** Поросята-отъемыши очень чувствительны к температурному режиму среды содержания вследствие несовершенства терморегуляции. У них ещё недостаточно развита способность к

теплообмену между организмом и средой [2]. В связи с этим для обеспечения оптимального температурно-влажностного режима в логове поросят-отъемышей применяются локальные средства обогрева, тепловое воздействие которых осуществляется инфракрасными лучами.

Действие инфракрасных лучей заключается как в нагревании воздуха, так и в прогревании кожи животных и глубоколежащих тканей. Глубина проникновения лучистого потока в ткани тела зависит от длины волны. При обогреве молодняка происходит закаливание его организма. Периодический переход от более высоких температур (под источником обогрева) к пониженным оказывает стимулирующее влияние на терморцепторы, тренируя сосудистую систему, повышая защитные силы организма [1, 3].

Специалистами ГП «Институт энергетике НАН Беларуси» разработана автоматизированная система инфракрасного облучения животных (АСЛОТ).

Проведены исследования по изучению влияния инфракрасного излучения на гематологические показатели крови поросят-отъемышей в «Школе-ферме по производству свинины», принадлежащей ГУ «ЖодиноАгро-Племэлита» Смолевичского района.

Цель исследований: установить особенности формирования гуморальных факторов защиты у поросят-отъемышей при использовании системы АСЛОТ. **Методика.** Сформированы по принципу аналогов две группы поросят на доращивании: опытная и контрольная, по 60 голов в каждой группе. Возраст животных при постановке на опыт составил 35 дней. Длительность опыта – 68 дней.

Гематологические исследования проводили в лаборатории РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Образцы крови отбирались от 5 животных из каждой группы в возрасте 40 и 100 дней.

Кормление и содержание животных обеих групп осуществлялись по технологии, принятой в хозяйстве. Единственное различие заключалось в способе обогрева поросят. Контрольную группу обогревали водяными ковриками, опытную - с помощью темных излучателей инфракрасного (ИК) обогрева.

**Результаты исследований.** Важное значение при изучении адаптационных процессов организма животных к колебаниям условий жизни принадлежит крови. Она обеспечивает доставку ко всем клеткам питательных веществ, кислорода, гормонов, защитных элементов, удаляет продукты обмена и углекислоту, обеспечивает регуляторные функции. Кровь обеспечивает функциональное единство всех частей организма. При этом состав циркулирующей крови довольно лабилен.

При постановке на опыт количество лейкоцитов в контрольной группе составило  $14,4 \times 10^9/\text{л}$ , а в опытной – на  $1,2 \times 10^9/\text{л}$  меньше (таблица).

В опытной группе, обогреваемой ИК-облучателями, за период наблюдений отмечено повышение содержания лейкоцитов на 26,5%, в контрольной группе этот показатель увеличился на 12,5%.

Таблица – Морфологический состав крови подопытных поросят-отъемышей

Возраст животных	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Гемоглобин, г/л
	М±m	М±m	М±m
Контрольная группа			
40 дней	14,4±0,87	8,3±0,49	91,6±4,41
100 дней	16,2±0,12	6,6±0,16	90,2±1,78
Опытная группа			
40 дней	13,2±1,10	7,7±0,37	93,0± 2,92
100 дней	16,7±1,07	6,7 ±0,42	97,2 ±2,70

По концентрации эритроцитов межгрупповых различий не выявлено.

Концентрация гемоглобина в крови подсвинков контрольной и опытной групп в начале опыта составляла соответственно 91,6 г/л и 93 г/л. В конце опыта наметилось преимущество по данному показателю в пользу опытного молодняка, составившее 7,8% (97,2 г/л против 90,2 г/л).

Таким образом, по морфологическим показателям кровь подопытного молодняка соответствовала физиологической норме, однако поросята опытной группы имели определенное преимущество над контрольными животными по уровню метаболизма.

Различия по показателям бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови и титра нормальных агглютининов у подопытного молодняка в 40-дневном возрасте были не существенны.

К концу опыта у поросят, обогреваемых с помощью автоматизированной системы (АСЛОТ), отмечено повышение БАСК на 8,7 п.п. (84,6% против 75,9%), ЛАСК – на 1,6 п.п. (6,3% против 4,7 %), титра нормальных агглютининов – на 15,9% (1:35 против 1:30,2).

Белки сыворотки крови выполняют следующие функции: поддержание рН и коллоидно-осмотического давления, транспортные, иммунные, резервные.

В начале опыта концентрация общего белка в обеих группах находилась в пределах 63,1-63,8 г/л. В конце опыта установлено превосходство животных опытной группы над контрольными аналогами по данному показателю. Оно составило 6,2% (82,7 г/л против 77,9 г/л). Увеличение общего белка в сыворотке крови животных опытной группы связано с ростом глобулиновой фракции. Она увеличилась на 5,3 г/л по сравнению с контролем, или на 12,4%.

Таким образом, установлено положительное действие ИК-обогрева на становление бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, титра нормальных антител и интенсивность белкового обмена.



## Список литературы

1. Епишков, Е.Н. Система обогрева поросят-сосунов в минимально отапливаемых помещениях / Е.Н. Епишков // Свиноферма. – 2007. - № 7. - С. 43-46.
2. Заболотный, И.И. Сравнительная оценка источников инфракрасного излучения, используемых для локального обогрева поросят-сосунов / И.И. Заболотный, А.И. Северина // Свиноводство. - 1987. – Вып. 43. - С. 68-70.
3. Современные средства местного электрообогрева поросят-сосунов. Энергетическая эффективность систем обогрева поросят-сосунов / М.А. Прищепов. - Мн.: БАТУ, 1998. - 92 с

УДК 636.4.084

## ДИНАМИКА Т – ЛИМФОЦИТОВ В КРОВИ У ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСТНЫХ СВИНЕЙ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

*Григорьев Василий Семенович*

*Доктор биологических наук, профессор кафедры*

*«Эпизоотология, патология и фармакология»*

*ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия*

## DYNAMICS OF T - LYMPHOCYTES IN THE BLOOD AT THE THOROUGHBRED AND THE LOCAL PIGS IN EARLY POSTNATAL PERIOD

*Grigoriev Vasily*

*Doctor of Biological Sciences , professor of the department " Epizootology , pathology and pharmacology" FGBOU VO Samara state agricultural academy*

**Аннотация.** Установлено, что максимальное число Т-лимфоцитов в крови у чистопородных свиней крупной белой породы и поместных свиней, где отец – крупной белой породы, а мать – породы дюрок. Минимальное число Т-лимфоцитов в крови у поросят, в период молозивной формы питания, составляет от  $2,64 \pm 0,19$  до  $2,86 \pm 0,18$  %. С возрастом поросят число Т-лимфоцитов в крови повышается, что совпадает со сменой питания с молозивной формы на молочную форму, а также с молочной формы питания на растительный корм. С 120 – суточного возраста у поросят в крови число Т-лимфоцитов стабилизируется и составляет от  $4,56 \pm 0,14\%$  до  $5,48 \pm 0,34\%$  и на таком же уровне находится до 210-суточного возраста свиней.

**Ключевые слова :** лейкоциты; Т – лимфоциты; кровь; свинья; порода; помесь; возраст; количество.

**Abstract.** It is established that the maximum number of T-lymphocytes in the blood of chi-stoporodnyh Large White pigs and local pigs, where his father -

a large white breed, and his mother - Duroc. The minimum number of T-lymphocytes in the blood of the piglets during power colostric form, co-is from 2.64 to 0.19 ± 2,86 ± 0,18%. With age, the piglets increased number of T lymphocytes in the blood, which coincides with the change from the power-invasive form Molo dairy form, as well as breast forms on the power plant food. 120 C - day-old pigs from a number of blood T-lymphocytes and is stabilized is between 4.56% to 0.14 ± 5.48 and ± 0.34% at the same level is up to 210-day-old pigs.

**Keywords:** the white blood cells ; T - lymphocytes ; blood; pig; breed; in admixture ; age; quantity.

Лейкоциты играют основную роль в специфических защитных реакциях организма, в формировании клеточного и гуморального иммунитета. Т-лимфоциты получили название от тимуса – железы, в которой они растут и созревают [2] Т – лимфоциты реагируют с антигенами после объединения с молекулами другого типа, называемыми комплексом гистосовместимости и присутствующими во всех клетках индивидуума [3,4]. Т – лимфоцит исполняет роль часового, который переходит с одного места на другое и окликает другие клетки, спрашивая у них пароль. Если на поверхности клетки оказывается верный комплекс гистосовместимости, Т–лимфоцит проходит дальше. Если что-то не в порядке Т-лимфоцит взаимодействует с клеткой и разрушает ее [2]. Отсюда, изучение количественного содержания Т-лимфоцитов в крови как показателя резистентности организма чистопородных и поместных свиней является актуальным.

Методика и методы исследования. Учитывая вышеописанное, мы в условиях свиного комплекса ЗАО «Мясоагропром» Красноярского района Самарской области изучали возрастную динамику Т-лимфоцитов в крови на 4 группах по 20 голов в каждой чистопородных и поместных свиней. Группы животных сформировали по принципу аналогов. I – группа поросята крупной белой породы (КБП); II группа - поросята крупной белой породы эстонского типа (КБЭ); III группа - помесные поросята [отцы КБП х матери породы дюрок (Д)]; IV – группа - поместные поросята [отец КБЭ × матери породы дюрок (Д)]. Программа кормления рассчитана на получение 550-600 г среднесуточного прироста массы. Условия содержания животных были удовлетворительные и соответствовали зоогигиеническим требованиям, рекомендуемым ОНТП – 2 – 77 [5,6]. В мазках крови животных определяли количественное содержание лейкоцитов в камере Горяева. Количество Т - лимфоцитов определяли реакцией спонтанного розеткообразования с эритроцитами барана (Е-Рок) [2].

В периферической крови 1-суточных поросят количество лейкоцитов составило в I-ой группе  $5,13 \pm 0,17 \cdot 10^9/l$ , во II-ой группе  $5,10 \pm 0,17 \cdot 10^9/l$ , в III-ей группе  $5,15 \pm 0,17 \cdot 10^9/l$ , в IV-ой группе  $5,11 \pm 0,17 \cdot 10^9/l$ , т.е. в 1-суточном возрасте у поросят разных пород количественное содержание лимфоцитов находится на одинаковом уровне. Количество лимфоцитов от

общего числа лейкоцитов в I-ой группе составило  $80,43 \pm 1,52\%$ , во II-ой группе  $79,42 \pm 1,32$ , в III-ей группе –  $78,31 \pm 1,32$ , в IV-ой группе –  $79,49 \pm 1,46\%$ . Из общего числа лимфоцитов Т-лимфоциты составляли в I-ой группе  $2,86 \pm 0,19 \cdot 10^9/\text{л}$ , во II-ой группе –  $2,76 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ , в III-ей группе –  $2,78 \pm 0,18 \cdot 10^9/\text{л}$ , в IV-ой группе –  $2,64 \pm 0,16 \cdot 10^9/\text{л}$ . Данный показатель выше в крови чистопородных поросят крупной белой породы, ниже в крови помесных животных IV-ой группы на 7,7%.

Необходимо считать, что первые сутки жизни поросята крупной белой породы имели более высокие показатели по содержанию Т-лимфоцитов, чем поросята крупной белой породы эстонского типа.

На 5-ые сутки жизни количество Т-лимфоцитов в крови поросят повышался по сравнению с 1-суточными; в I-ой группе на 6,7 %, во II-ой группе – на 1,4 %, в III-ей группе – на 6,4 %, в IV-ой группе – на 0,2 %, т.е. поросята крупной белой породы эстонского типа, видимо, рождаются более слабыми по содержанию в организме не специфических факторов резистентности.

Количественное содержание Т-лимфоцитов в крови у поросят в 15-ти суточном возрасте, когда молозивная форма питания сменяется молочной формой питания уменьшается на 2,2% в I-ой группе животных, а в помесных группах животных увеличивается от 6,1% до 17,2%. Помесные поросята, т.е. III и IV группы, более приспособлены к сменам форм питания и, по-видимому, обладают повышенной защитной силой организма.

По нашим данным содержание в крови Т-лимфоцитов увеличивается с возрастом поросят. Так у 30-ти суточных поросят количество Т-лимфоцитов в I-ой группе составило  $3,21 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ , во II-ой группе –  $3,10 \pm 0,22 \cdot 10^9/\text{л}$ , в III-ей группе –  $3,08 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ , в IV-ой –  $3,06 \pm 0,18 \cdot 10^9/\text{л}$ .

У 21-суточных поросят количество лимфоцитов в I-ой группе составило  $3,58 \pm 0,16 \cdot 10^9/\text{л}$ , во II-ой группе –  $3,54 \pm 0,14 \cdot 10^9/\text{л}$ , в III-ей группе –  $3,78 \pm 0,38 \cdot 10^9/\text{л}$ , в IV-ой группе  $3,73 \pm 0,28 \cdot 10^9/\text{л}$ , количество Т-лимфоцитов соответственно –  $3,05 \pm 0,17 \cdot 10^9/\text{л}$  –  $3,11 \pm 0,21 \cdot 10^9/\text{л}$ , –  $3,09 \pm 0,19 \cdot 10^9/\text{л}$  –  $3,09 \pm 0,11 \cdot 10^9/\text{л}$ . Показатель Т-лимфоцитной клеточной резистентности находился на высоком уровне в периоды смены молозивной формы питания на молочную и на молочно-растительную форму.

В 30-ти суточном возрасте содержание Т-лимфоцитов в крови находится на высоком уровне у поросят крупной белой породы. Рассматривая динамику количественного содержания Т-лимфоцитов в крови чистопородных и помесных животных, следует отметить, что число продукции Т-лимфоцитов зависит от возраста, смены рациона и породы, однако отмечено самый низкий показатель у 5-ти суточных поросят, независимо от их породной принадлежности.

С переходом животных на растительную форму питания в крови резко повышается содержание общего количества лейкоцитов, снижается общее количество лимфоцитов, повышается содержание Т-лимфоцитов. Данные показатели и зависят от породной принадлежности свиней. Так, у

60-ти суточных поросят в I-ой группе число Т-лимфоцитов увеличивался на 38,4%, во II-ой группе – на 42,5%, в III-ей группе – на 50,3%, в IV-ой – 55,3% по сравнению с 30-ти суточными поросятами. На таком же уровне данный показатель находился у 120-ти суточных свиней. Наиболее интенсивный период роста и развития свиней, т.е. 180-210-ти суточных, количество Т-лимфоцитов в крови повышается. Так, у 210-ти суточных свиней в крови количество Т-лимфоцитов составил в I-ой группе –  $5,48 \pm 0,39 \cdot 10^{9/л}$ , во II-ой группе –  $5,38 \pm 0,26 \cdot 10^{9/л}$ , в III-ей группе –  $5,63 \pm 0,09 \cdot 10^{9/л**}$ , в IV-ой группе –  $5,56 \pm 0,13 \cdot 10^{9/л*}$ . Анализируя результаты исследования, необходимо отметить, что свиньи крупной белой породы, видимо, более стойко передают своим потомкам факторы резистентности, чем свиньи крупной белой породы эстонского типа.

В заключении необходимо отметить, что организм, местных чистопородных свиней, хорошо адаптировался к изменяющемуся факторам природно-климатических условий их обитания и имел максимальные показатели клеточной формы защиты в ответ на воздействие вредных патогенных факторов эндогенного и экзогенного характера. Высокие клеточные факторы защиты организма выражены у поместных свиней, где отцы местные свиньи, а матери завезенные породы.

### Список литературы

1. Дежаткина, С.В Морфологический состав крови свиней при добавление в рацион / С.В Дежаткина, З.М Губебдуллина, А.З Мухитов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени П.Э Баумона. – 2014. – Т. 217. – С. 65 – 70.

2. Лозовой, В.П. Методы исследований Т-системы иммунитета в диагностике вторичных иммунодефицитов при заболевании и новорожденных / В.П. Лозовой, В.С. Ноживников, И.А. Волчек. – Томск, 1986 – С. 4-6.

3. Масюк, Д.Н Влияние препарата «Иммунолак» на уровень факторов неспецифической иммунной защиты молозива свиноматок / Д.Н. Масюк, Е.В. Сухаренко, В.С. Недзвецкий, А.В. Кокарев, В.И. Максимов // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. - № 1 (2). – С. 108-117.

4. Молянова, Г.В. Аминокислотный и жирнокислотный состав мышечной и жировой тканей у свиней разных пород / Г.В. Молянова // Известия Самарской ГСХА. – 2012. - № 1. – С. 155-158.

5. Онегов, А.П. Справочник по гигиене сельскохозяйственных животных / А.П. Онегов, Ю.И. Дударев, М.А. Хабибулов. – М.: Россельхозиздат, 1984 – 320 с;

6. Петров, Г.Б Особенности строения вилочковой железы в онтогенезе и раннем постнатальном периоде онтогенеза при воздействии тетрациклина / Петров Г.Б // Архив анатомии гистологии и эмбриологии. – 1984. - № 2. - С. 85-92.

УДК 638. 15

## АСКОСФЕРОЗ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА ФОНЕ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ

*Ишимгужина Арина Салиховна*

*Студент 1 курса обучения, магистр, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет» Уфа, Россия*

## ASKOSFEROZ BEE COLONIES THE BACKGROUND VARROA INFESTATION

*Ishimguzhina Arina Salihovna*

*The student of 1 course, master, Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Bashkir state agrarian University", Ufa, Russia*

**Аннотация.** В статье рассматривается характер течения аскосфероза в ассоциации варроатозной инвазии, сфера распространения, мероприятия по предупреждению и ликвидации заразных болезней пчел.

**Ключевые слова:** аскосфероз; паразитирующие клещи; биология возбудителя; лечение.

**Abstract:** in article features character of a course of ascospherosis in association of a varroatozny invasion, the spheres of distribution, action for the prevention and elimination of infectious diseases of bees is considered.

**Keywords:** ascospherosis; the parasitizing ticks; activator biology; treatment.

Аскосфероз пчел (известковый, меловой расплод, сухой гнилец) – инфекционное заболевание трутневых, пчелиных и маточных личинок, вызванное грибом *Ascospaera apis*. Аскосфероз встречается во влажных местностях, вызывая гибель пчелосемей. Заражаются пчелы с кормом, от других пчел, при переселении маток, возбудитель заносится человеком из неблагополучных пасек. Заболевание регистрируется весной, летом и осенью. Со времени широкого применения антибиотиков и сульфаниламидов потери от недобора меда значительно снизились, но возросли расходы на проведение лечебных мероприятий [2, с.47].

В последнее время довольно часто встречаются смешанные формы заболеваний, в патогенезе которых первостепенное место принадлежит аскосферозу и варроатоз. Сообщается о гибели пчел, во много раз превышающей стандартный уровень в 10-15%. Потери пчелиных семей в разных странах достигают 70%. За три последних года жалоб от пчеловодов Башкортостана на загадочное исчезновение пчёл стало в десятки раз больше. Настало время для решительных мер по охране и защите пчел, благодаря которым поддерживается биологическое разнообразие на земле и производится до 30% продовольствия. В противном случае человечество ждет немало бед, одна из которых - продовольственный кризис.

Именно варроатоз другие болезни пчел, а не изменения климата наряду с другими факторами, есть главная причина наблюдаемых нами в последнее время случаев массовой гибели пчел [1, с. 8].

Клещи варроа являются одним из ключевых факторов способствующих развитию аскосфероза, особенно при низкой резистентности пчел [4, с. 25].

Самка клеща, питаясь гемолимфой личинки через проколы в кутикуле способствуют проникновению спор гриба в гемолимфу. К тому же сам клещ сохраняет на своем теле и активно может переносить болезнетворные вирусы и бактерии. Установлено, что в результате питания клеща в активный период пчела теряет каждые 2 часа 0,1-2,2% веса. Из ран, нанесенных клещом, гемолимфа может вытекать длительное время, не свертываясь. С появлением у пчёл расплода самки клеща проникают в него для откладки яиц. Поражение пчелиной семьи растёт, достигая максимума осенью. Зимуют самки клещей на пчелах, располагаясь между брюшными сегментами. Самка клеща живет летом 2—3 месяца, зимой — 6—8 месяцев.

Проникновение в гнёзда пчёл и дальнейшее паразитирование клеща обусловлены его высокой адаптацией к хозяину.

Самка содержит соединения пальмитиновой кислоты, присутствующие в воске и теле пчёл, и поэтому не распознаваема ими. Наличие мест расположения расплода в гнезде варроа легко воспринимает своими терморепцепторами способными различать колебания температуры в пределах 0,4°C. После питания гемолимфой на личинках открытого расплода, или на взрослых пчелах в течение 4—12 суток самка паразита проникает в расплод рабочей пчелы, или трутня за 1—3 дня до запечатывания ячеек и окукливания. В этот период развития личинки и куколки наиболее уязвимы развития грибковых заболеваний. Мицелий, прорастая через ткани и органы личинки, быстро размножается и разрушает их, вызывая последующую гибель личинки, которая при этом превращается в плотную сухую массу белого или грязно-белого цвета – мумифицируется [7, с. 276]. Ячейки с пораженными личинками 3-4-дневного возраста не запечатываются. Если заражение произошло позднее, то ячейки могут быть запечатаны. При этом можно наблюдать, как мицелий прорастает через восковые крышечки. Погибшие личинки (мумии) имеют продолговатую утолщенную форму и занимают 2/3 ячейки [5, с. 269]. Они легко извлекаются из ячеек, и можно наблюдать, как пчелы выбрасывают их из улья. Мумии могут быть обнаружены на дне улья, прилетной доске или на площадке перед ульем [3, с.122].

Подходящую ячейку клещ выбирает по выделениям эфиров жирных кислот, особенно пальмитиновой кислоты и её соединений, исходящих от личинок. Наиболее интенсивное выделение этих эфиров наблюдается у личинок рабочих пчёл при массе 161 мг за 20—27 часов, а у личинок трутней при массе 410 мг за 36—40 часов перед запечатыванием. Трутни выделяют в 5,6 раза больше эфиров и в 1,7 раза продолжительнее, чем рабочие пчелы. У личинок маток выделение их в 3 раза меньше, чем у рабочих, и в 11 раз ниже, чем у трутней. Этим объясняется преимущественное

поражение трутневого расплода (в 75—15 раз), чем рабочего, и фактическое отсутствие клещей в маточниках. В лабораторных условиях самки клещей приступают к яйцекладке через 4—13 дней, после выхода из ячеек 78% самок производит одну, 18% — две и 4% — три кладки, в среднем 7—10 экземпляров яиц. Число яиц в кладке (от 1 до 38) находится в прямой зависимости от сезона-года, наименьшее — ранней весной в момент первого появления расплода в гнезде и наибольшая — в середине или конце лета. Яйца прикрепляются на стенку сплетенного личинкой пчелы кокона или реже на ее тело. Кладка яиц самкой происходит на дне ячейки или чуть, выше дна. При температуре развития расплода (+ 34°) эмбриогенез продолжается двое суток, причем в первые сутки в яйцевой оболочке формируется шестиногая личинка размером 0,6X0,5 мм, которая в начале вторых суток превращается в протонимфу. Протонимфы питаются и через 3—5 дней линяют в дейтонимф. Последние также питаются 1—2 дня, а затем переходят в стадию взрослых клещей. Полный цикл развития продолжается: у самок — 8—9 дней; у самцов — 6—7 дней. Оплодотворение самок происходит непосредственно в ячейке перед выходом пчелы. Оплодотворенные самки прикрепляются к сформировавшейся, выходящей из ячейки пчеле и за счет этого расселяются. На одной такой пчеле наблюдается до 18 самок. На неблагополучных по варроозу пасеках в силу снижения устойчивости возможность возникновения аскофероза увеличивается в 2,5 раза. Характер течения такого рода инвазий тяжелый и в течение одного сезона заканчивается летальным исходом.

Для борьбы с варроозом и аскоферозом пчел можно использовать различные физические, биологические методы и химические препараты. В России для борьбы с варроозом выпускаются следующие препараты: би-пин». «бипин-т», «биварол», «апитак» - концентрат в ампулах для приготовления водной эмульсии; «амипол-т», «апидез», «апифит», «варроадез», «варросан», «ветфор», «фумисан» - картонные или деревянные пластинки, пропитанные действующим веществом, устанавливаемые в улей для длительного испарения; «полисан», «тэда» - термические полоски или шнуры, поджигаемые после установки в улей. Из зарубежных препаратов заслуживают внимание следующие препараты: «варроастик бивитал» (Австрия) - более-менее безопасный препарат на основе органических кислот, до некоторой степени воздействует отрицательно на клеща и активизирует очистительную функцию в пчелиных семьях, способствует встряхиванию клещей самими пчелами; «варростоп» (Болгария, ООД Примавет), действующее вещество - флуметрин; «габон» (Чехия) - в Европе продается пчеловодам в строго ограниченном количестве и только по предписанию ветврача. При лечении аскофероза пчел применяются следующие препараты: апиаск, асковет, асконазол, аскопол, аскосан, микозол, миоаск, клотрин, унисан и др. [6, с.28].

### Список литературы

1. Богомолов, К.В. Болезни и вредители пчел / К.В. Богомолов. - Рязань: Рязанская типография, 2013. - 64 с.

2. Ишимгужина, А.С. Использование клотрина при аскосферозе пчел [Текст] / А.С. Ишимгужина, В.Р. Туктаров // Студент и аграрная наука: материалы IX Всероссийской студенческой научной конференции (26-27 марта 2015 г.). – Уфа: Изд-во БГАУ. – 2015. – С. 47-48.

3. Ишимгужина А.С. Эффективность фунгицидных препаратов при аскосферозе пчел / А.С. Ишимгужинова // Инновационные технологии в пчеловодстве и проблемы сохранения генофонда медоносных пчёл. - Уфа: Изд-во БГАУ, 2015. - С. 123-126.

4. Масленникова, В.И. Эпизоотический процесс аскосфероза пчел при разной степени поражения пчелиных семей клещом варроа в условиях теплиц / В.И. Масленникова, Т.П. Голева // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 3. – С. 25 – 26.

5. Туктаров, В.Р. Пчеловодство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. - Уфа: БГАУ, 2011. – 398 с.

6. Туктаров, В.Р. Пчеловодство Башкортостана: учебное пособие / В.Р. Туктаров, М.Г. Гиниятуллин, А.М. Ишемгулов, Г.С. Мишуковская. - Уфа: БГАУ, 2012. - 379 с.

7. Туктаров, В.Р. Ветеринарные препараты в пчеловодстве: учебное пособие / под ред. М.Г. Гиниятуллина. – Уфа: БГАУ, 2012. – 378 с.

УДК 636.22/.28:611.6

## **МОРФОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ ТЕЛЯТ ПРИ ДАЧЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

*Калита Т. Г.,*

*аспирант.*

*Ткачев Д. А.,*

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных.*

*Горшкова Е. В.,*

*кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных.*

*Башина С.И.,*

*кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных.*

*ФГОУ ВО Брянский государственный аграрный университет*

## **MORPHOLOGY ADRENAL GLANDS CALVES WHEN GIVING FEED ADDITIVES**

*Kalita Tamara Grigor'evna, postgraduate student.*

*Tkachev Dmitriy Anatol'evich, candidate of biological sciences, associate professor of department of normal and pathological morphology and physiology of animals.*



*Gorshkova Elena Valentinovna, candidate of veterinary sciences, associate professor of department of normal and pathological morphology and physiology of animals.*

*Bashina Svetlana Ivanovna, candidate of biological sciences, associate professor of department of normal and pathological morphology and physiology of animals.*

*FSBEI HE Bryansk State Agricultural University*

**Аннотация.** Включение в рацион биологически активных веществ «Трепел» и «Экостимул-2», оказало существенное влияние на гистологическую структуру надпочечников.

**Ключевые слова:** телята, надпочечники, гистология, биологически активные вещества.

**Abstract.** The inclusion in the diet of biologically active substances «Trepel» and «Ekostimul-2» hat a significant impact on histological structure of adrenal glands.

**Keywords:** calves, adrenal glands, histology, biologically active substances

Изучение морфогистологических структур надпочечников телят - актуальная проблема современной морфологии, так как знание этих закономерностей лежит в основе научной организации кормления, выращивания, проведения лечебно-профилактических мероприятий и совершенствования существующих пород крупного рогатого скота.

Надпочечники – это парные, паренхиматозно-железистые эндокринные органы. Имеют зональное строение и состоят из коркового и мозгового вещества. Корковое вещество находится снаружи под капсулой и состоит из трех слоев: клубочковой, пучковой и сетчатой зон. Наиболее глубоко располагается мозговое вещество надпочечников. Оно содержит группы крупных клеток, синтезирующих адреналин и норадреналин [3,8].

**Цель исследования.** Изучить морфологическую характеристику надпочечников телят при включении в рацион кормовой добавки «Экостимул-2» и минеральной добавки «Трепел».

**Материал и методы исследования.** Научно-хозяйственный опыт проводился на молодняке крупного рогатого скота, на базе ОАО Пионер, с. Шеломы, Новозыбковского района, Брянской области.

Объектом для выполнения работы послужили телята 6-месячного возраста, из которых по принципу пар аналогов были сформированы три группы животных по 10 голов в каждой. Животные первой группы были контрольными, животные второй группы ежедневно получали кормовую добавку «Экостимул-2» по 50 мг на одно животное, животные третьей группы - «Экостимул-2» + «Трепел» по 50 мг и 40 г соответственно в течение 90 дней.

По окончании опыта проводили убой животных, извлекали надпочечники, проводили осмотр и морфометрию органа. Для гистологических исследований отбирали кусочки органа, фиксировали в 10% нейтральном формалине

и заливали в парафин. Полученные срезы 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Исследование проводили методом световой микроскопии и компьютерной морфометрии с использованием программы AxioVisionRel.4.8.

### Результаты исследования и их обсуждение.

Анализируя данные таблицы №1 видно, что толщина соединительнотканной капсулы органа у телят первой группы значительно больше и составляет  $21,66 \pm 2,32$  мкм, второй -  $12,55 \pm 2,67$  мкм и третьей -  $11,06 \pm 2,56$  мкм, что соответственно на 9,11 мкм и 10,60 мкм больше.

Толщина клубочковой зоны надпочечников у телят второй группы больше в 1,02 раза, чем у животных первой и третьей групп, и составляет  $20,71 \pm 1,2$  мкм,  $20,11 \pm 1,73$  мкм и  $18,80 \pm 1,51$  мкм соответственно. Клетки клубочковой зоны располагаются непосредственно под капсулой. Тяжи эндокриноцитов формируют структуры в виде арок. Эндокриноциты имеют призматическую форму, слабоокрашенную цитоплазму, округлые темные ядра с ядрышками. Между тяжами паренхиматозных клеток видны многочисленные микрососуды [1,4,6].

Таблица 1- Макро- и микроморфологические показатели надпочечников телят

Показатели	Группа		
	I, n=3	II, n=3	III, n=3
Масса надпочечника, г	$11,54 \pm 0,23$	$12,07 \pm 0,13$	$18,99 \pm 0,11$
Толщина капсулы, мкм	$11,26 \pm 0,54$	$12,55 \pm 2,67$	$11,06 \pm 2,56$
Толщина клубочковой зоны, мкм	$20,11 \pm 1,73$	$20,71 \pm 1,2$	$18,80 \pm 1,51$
Толщина пучковой зоны, мкм	$67,27 \pm 4,26$	$76,53 \pm 2,17$	$76,56 \pm 3,86$
Толщина сетчатой зоны, мкм	$34,76 \pm 1,84$	$44,66 \pm 3,05$	$36,46 \pm 1,34$
Толщина мозгового слоя, мкм	$118,60 \pm 19,46$	$71,13 \pm 8,11$	$89,28 \pm 14,12$
В клубочковой зоне			
Объем клеток, мкм <sup>3</sup>	$0,75 \pm 0,24$	$0,56 \pm 0,04$	$2,67 \pm 0,23^*$
Объем ядер мкм <sup>3</sup>	$0,08 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,02$	$0,35 \pm 0,01^{***}$
ЯЦС	$0,89 \pm 0,03$	$0,89 \pm 0,04$	$0,96 \pm 0,01$
В пучковой зоне			
Объем клеток, мкм <sup>3</sup>	$0,72 \pm 0,15$	$0,70 \pm 0,05$	$1,87 \pm 0,28^*$
Объем ядер мкм <sup>3</sup>	$0,13 \pm 0,003$	$0,09 \pm 0,01^*$	$0,17 \pm 0,10$
ЯЦС	$0,80 \pm 0,05$	$0,86 \pm 0,02$	$0,92 \pm 0,04$
В сетчатой зоне			
Объем клеток, мкм <sup>3</sup>	$0,81 \pm 0,17$	$0,65 \pm 0,18$	$1,68 \pm 0,1^*$
Объем ядер мкм <sup>3</sup>	$0,12 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,01$
ЯЦС	$0,85 \pm 0,01$	$0,78 \pm 0,07$	$0,74 \pm 0,07$

В мозговом слое Адrenокортикоциты			
Объем клеток, мкм <sup>3</sup>	1,34±0,23	0,95±0,11	1,49± 0,08
Объем ядер мкм <sup>3</sup>	0,14±0,02	0,13±0,01	0,16± 0,01
ЯЦС	0,86±0,03	0,86±0,01	0,90± 0,02
В мозговом слое Норaдренaлиноциты			
Объем клеток, мкм <sup>3</sup>	1,03±0,03	0,83±0,14	0,96 ± 0,18
Объем ядер мкм <sup>3</sup>	0,26± 0,05	0,11±0,01	0,12 ± 0,01
ЯЦС	0,75±0,05	0,87±0,02	0,86 ± 0,03

Примечание: P<0,05\*; P<0,01\*\*; P<0,001\*\*\*.

При проведении морфометрии эндокриноцитов клубочковой зоны установлено, что объем клеток у телят третьей группы достоверно отличается от объема клеток первой и второй групп и составляет 2,67±0,23 мкм<sup>3</sup>, 0,75±0,24 мкм<sup>3</sup> и 0,56±0,04 мкм<sup>3</sup> соответственно.

Объем ядер клеток у телят третьей группы значительно больше и составляет 0,35±0,01 мкм<sup>3</sup> против 0,08±0,01 мкм<sup>3</sup> первой группы (P< 0,001) и 0,06 мкм<sup>3</sup> второй группы. Ядерно-цитоплазматическое соотношение для эндокриноцитов клубочковой зоны телят первой группы составляет 0,89±0,03, второй группы- 0,89±0,04, а для третьей группы - 0,96±0,01. Большой показатель ЯЦС свидетельствует о большей функциональной активности эндокриноцитов клубочковой зоны в выделении минералокортикоидов.

Пучковая зона коры надпочечников телят первой группы имеет толщину 67,27±4,26 мкм, а второй и третьей групп 76,53±2,17 и 76,56±3,86 мкм соответственно. Данная разница в пользу телят второй и третьей групп является недостоверной. При проведении морфометрии клеток пучковой зоны установлено, что объем ядер эндокриноцитов телят третьей группы превышает показатели первой и второй групп. В первой группе объем ядер клеток составляет 0,13±0,003 мкм<sup>3</sup>, во второй опытной 0,09±0,01 мкм<sup>3</sup> (P< 0,05 по отношению к первой контрольной группе), а в третьей группе 0,17±0,10 мкм<sup>3</sup>.

Объем клеток пучковой зоны у животных первой группы равен 0,72±0,15 мкм, второй группы 0,70±0,05 мкм и третьей группы 1,87±0,28 мкм, что значительно больше объема клеток первой группы (P<0,05). При определении ядерно-цитоплазматического соотношения (ЯЦС) клеток пучковой зоны установлено, что в первой группе значение показателя гораздо ниже и составляет 0,80±0,05. В то время как во второй и третьей группах ЯЦС спонгиоцитов составляет 0,86±0,02 и 0,92±0,04 соответственно. Эти показатели дают нам основания судить о лучшей регуляции углеводного, белкового и липидного обменов у животных групп, которые получали кормовые добавки. Тяжи эндокриноцитов пучковой зоны постепенно теряют форму радиально лежащих пучков и формируют трехмерную сеть – сетчатую зону [1,2,7,8].

Толщина сетчатой зоны надпочечников у поросят второй группы превышает показатели первой и третьей групп, и составляет 44,66±3,05 мкм, 34,76±1,84 и 36,46±1,34 мкм соответственно.

Объем клеток эндокриноцитов сетчатой зоны надпочечников телят первой группы составляет  $0,81 \pm 0,17$  мкм<sup>3</sup>, второй группы -  $0,65 \pm 0,18$ , а третьей  $1,68 \pm 0,1$  мкм<sup>3</sup>. Указанная разница в пользу третьей группы является статистически достоверной для  $P < 0,05$  по отношению к первой группе.

Объем ядер клеток сетчатой зоны у телят третьей группы несколько больше, чем в первой и второй и составляет  $0,13 \pm 0,01$  мкм<sup>3</sup>. В первой и второй группах величина ядра равна  $0,12 \pm 0,02$  и  $0,12 \pm 0,01$  мкм<sup>3</sup> соответственно. При определении ЯЦС эндокриноцитов сетчатой зоны установлено, что значение показателя в первой группе составляет  $0,85 \pm 0,01$ , во второй группе по отношению к первой ниже и составляет  $0,78 \pm 0,07$ , в третьей группе -  $0,74 \pm 0,07$  ( $P < 0,01$ ).

Переход сетчатой зоны в мозговую у телят трех групп виден отчетливо. Мозговое вещество надпочечников содержит крупные, синусоидно расширенные вены. Паренхиму мозгового вещества образуют скопления хромоаффинных клеток. Ядра этих клеток крупные, округлые, с хорошо развитыми ядрышками. Среди хромоаффинных клеток выделены норадренцины и адренцины [3, 4, 5, 6, 8, 9].

Толщина мозгового вещества надпочечников первой группы значительно превышает толщину второй и третьей групп и составляет  $118,60 \pm 19,46$  мкм<sup>3</sup>. Во второй группе этот показатель равен  $71,13 \pm 8,11$  мкм<sup>3</sup>, а в третьей  $89,28 \pm 14,12$  мкм<sup>3</sup>.

Объем адренкортикоцитов в третьей группе равен  $1,49 \pm 0,08$  мкм<sup>3</sup> и превышает этот показатель первой и второй групп, у которых он равен  $1,34 \pm 0,23$  и  $0,95 \pm 0,11$  мкм<sup>3</sup>. Объем ядер в первой группе равен  $0,14 \pm 0,02$  мкм<sup>3</sup>, во второй -  $0,13 \pm 0,01$  мкм<sup>3</sup>, а в третьей  $0,16 \pm 0,01$  мкм<sup>3</sup>.

При определении ЯЦО адренцинов мозговой зоны установлено, что у животных первой и второй групп величина показателя составляет  $0,86 \pm 0,03$  и  $0,86 \pm 0,01$  соответственно. В третьей группе ЯЦО клеток мозгового вещества равно  $0,90 \pm 0,02$ .

Объем клеток норадреналиноцитов выше у животных первой группы и составляет  $1,03 \pm 0,03$  мкм<sup>3</sup>. У животных третьей группы этот показатель равен  $0,96 \pm 0,18$  мкм<sup>3</sup>. Меньший объем норадреналиноцитов у животных второй группы -  $0,83 \pm 0,14$  мкм<sup>3</sup>. Объем ядер значительно выше в первой группе, который равен  $0,26 \pm 0,05$  мкм<sup>3</sup>. Во второй и третьей группах этот показатель почти одинаковый и составляет  $0,11 \pm 0,01$  и  $0,12 \pm 0,01$  мкм<sup>3</sup> соответственно. Определяя ЯЦС норадреналиноцитов мозговой зоны установлено, что у животных первой группы величина показателя значительно ниже и составляет  $0,75 \pm 0,05$ . Во второй группе ЯЦО клеток мозгового вещества -  $0,87 \pm 0,02$ , в третьей -  $0,86 \pm 0,03$  [1, 2, 4, 5, 6, 9].

**Заключение.** Введение в рацион кормовой добавки «Экостимул-2» и биологически активного вещества «Трепел» оказало влияние на морфофункциональные показатели надпочечников, которое свидетельствует

о большей функциональной активности у животных, получавших кормовые добавки.

### Список литературы

1. Артемов, И.А. Морфометрические показатели печени, щитовидной железы и надпочечников / И.А. Артемов, А.А. Ткачев, Е.В. Степанова // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: Международная науч.-практ. конф. - Брянск, 2007. - С. 488-491.

2. Артемов, И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на гистологические показатели ряда органов растущих свиней / И.А. Артемов, А.А. Ткачев, Е.В. Степанова // Морфологические ведомости. – 2007. - № 3-4. - С. 245-246.

3. Васильев, Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 576 с.

4. Ващекин, Е.П. Влияние скармливания зерна малоалколоидного люпина на морфофункциональное состояние надпочечников и щитовидной железы бычков / В.Н. Минченко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. - №6 (ноябрь-декабрь). – С. 71-74.

5. Ващекин, Е.П. Морфофункциональное состояние надпочечников и щитовидной железы бычков при включении в рацион зерна малоалколоидного люпина / В.Н. Минченко // Совершенствование методов профессиональной подготовки врача ветеринарной медицины: материалы Всероссийского семинара 23-24 мая 2008 года. – Брянск: Изд-во БГСХА, 2008. – С. 38-52.

6. Гаева, В.А. Влияние скармливания суспензии микроводоросли хлореллы на морфологию надпочечников свиней / В.Н. Минченко, Л.Н. Гамко // Актуальные проблемы современной биологии, морфологии и экологии животных: материалы 2-й научно-практической интернет конференции 5 сентября-5 ноября 2012 г. - Брянск: «Курсив», 2012. - С. 39-46.

7. Горшкова, Е.В. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей / Е.В. Горшкова, И.А. Артёмов // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. - 2014. - №2 (35). – С. 7-10.

8. Гуков, Ф.Д. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / Ф.Д. Гуков, В.И. Соколов, Е.В. Гусева. – Владимир: «Фолиант», 2002.

9. Мерзлякова, Е.А. Влияние премиксов на морфологию некоторых внутренних органов / Е.А. Мерзлякова, М.В. Старков // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2005. – Т. 1. – С. 182-184.

УДК 636.2.034:612.02

## СИНХРОНИЗАЦИЯ МОДЕЛИРУЕМЫХ СИСТЕМ ЭКО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ЕСТЕСТВЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА

**Кириллова Ирина Викторовна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;*

**Ганджа Алла Ивановна**

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования;*

**Леткевич Людмила Леонидовна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;*

**Симоненко Владимир Павлович**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;*

**Курак Ольга Павловна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;*

**Журина Наталья Владимировна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;*

**Ковальчук Марина Анатольевна**

*кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь*

## SYNCHRONIZATION OF SIMULATED IVF SYSTEMS FOR CATTLE WITH NATURAL CONDITIONS OF REPRODUCTIVE TRACT

**Kirillova Irina Viktorovna**

*Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*

**Gandzha Alla Ivanovna**

*Associate Professor, Ph.D.Agr.Sci., head of laboratory for molecular biotechnology and DNA-testing;*

**Letkevich Lyudmila Leonidovna**

*Ph.D.Agr.Sci., leading research associate;*

**Simonenko Vladimir Pavlovich**

*Ph.D.Agr.Sci., leading research associate;*

**Kurak Olga Pavlovna**

*Ph.D.Agr.Sci., leading research associate;*

**Zhurina Natalya Vladimirovna**

*Ph.D.Agr.Sci., leading research associate;*

**Kovalchuk Marina Anatolyevna**

*Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*

*RUE “Scientific and practical center of the National academy of sciences of Belarus for Animal husbandry” Zhodino, Minsk region, the Republic of Belarus*

**Аннотация:** В данной статье приведены сведения о влиянии соматических клеток, как возможных заменителей биологически активных ве-

ществ синтезируемых в естественных условиях репродуктивного тракта при эндогенном их введении на выход преимплантационных эмбрионов в моделируемых системах экстракорпорального оплодотворения крупного рогатого скота. Установлено, что использование полученных из них монослойных культур способствует достижению уровня дробления 33,0-52,8% и выходу преимплантационных эмбрионов до 17,0%.

**Ключевые слова:** ооциты, фолликулы, соматические клетки, кумулюс, гранулеза, яйцевод, матка, эмбрионы

**Abstract:** This article provides information on impact of somatic cells as possible replacers of biologically active substances synthesized in natural conditions of reproductive tract when administered endogenously on the output of pre-implantation embryos in simulated systems of in vitro fertilization of cattle. It is determined that the use of obtained monolayer cultures contributes to the cleavage level increase to 33,0-52,8% and pre-implantation embryos yield to 17,0%.

**Keywords:** oocytes, follicles, somatic cells, cumuli, granulosis, oviduct, uterus, embryos.

Современные экономические условия диктуют неотложную необходимость повышения интенсивности селекционной работы по совершенствованию племенных и продуктивных качеств животных, создания современных высокопродуктивных пород, линий и гибридов скота, отвечающих требованиям постоянно меняющейся конъюнктуры рынка. С учетом низкого коэффициента размножения крупного рогатого скота, продолжительного интервала между поколениями, что существенно ограничивает возможности его селекции, развитие технологии ЭКО приобретает всё большее значение. Основной задачей экстракорпорального оплодотворения крупного рогатого скота является повышение уровня созревания ооцитов, полученных после их извлечения от убитых на мясокомбинате высокопродуктивных коров, а также повышение выхода полноценных преимплантационных эмбрионов, пригодных к пересадке коровам-реципиентам. Известно, что в настоящее время в мире не существует единой, высокоэффективной технологии получения потомства крупного рогатого скота вне организма.

В этой связи моделирование различных систем ЭКО с применением соматических клеток крупного рогатого скота представляет практический и научный интерес.

Исследования выполнены в лаборатории молекулярной биотехнологии и ДНК-тестирования РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Яичники, яйцеводы и рога матки убитых на мясокомбинате коров доставляли в лабораторию в среде Хенкса с добавлением антибиотиков (50 мг/мл стрептомицина и 100 ед./мл пенициллина или 50 мг/мл гентамицина) при температуре 28-36°C. Ооцит-кумулюсные комплексы выделяли методом рассечения ткани яичника лезвием безопасной бритвы в чашке Петри в солевом растворе Хенкса с добавлением 1% фетальной сыворотки крупного рогатого скота, 10 ед./мл гентамицина и 1 ед./мл гепарина. Поиск и морфологическую оценку качества полученных ооцит-кумулюсных комплексов

проводили по пяти балльной шкале с использованием микроскопа МБС-10 при 16-56 кратном увеличении.

Для синхронизации искусственных условий получения эмбрионов с естественными, использовали соматические клетки репродуктивного тракта, полученные также в момент убоя животных с последующей их обработкой стерильными растворами в лабораторных условиях.

Получение фолликулярных соматических клеток (клеток кумулюса и гранулезы), а также соматических клеток репродуктивного тракта (эпителиальных клеток яйцевода и эндометрия матки) проводили по разработанным в нашей лаборатории методикам [1, 2, 3, 4].

Созревшие на монослойных культурах ооциты оплодотворяли замороженно-оттаянной спермой быка после проведения процедуры капацитации. Пересадку эмбрионов осуществляли нехирургическим методом на 7-8 день естественного или синхронизированного полового цикла реципиентам.

В качестве контроля ооцит-кумулюсные комплексы культивировали в среде ТС-199. В первом опыте - на предварительно полученном монослое кумулюсных клеток, во втором опыте - на предварительно полученном монослое гранулезных клеток, в третьем – на монослое эпителиальных клеток яйцевода, в четвертом – на монослое клеток эндометрия матки. Сравнивая средние показатели эффективности получения эмбрионов, культивируемых на изучаемых монослойных культурах, которые выражаются в уровне дробления и выходе эмбрионов на преимплантационных стадиях, установлено, что при использовании монослоя фолликулярных клеток гранулезы в качестве фидера уровень дробления ооцитов достигал наивысшего значения и составлял 52,8%, что выше на 20,1% по сравнению с контролем, монослоя эпителиальных клеток яйцевода и эндометрия матки на 8,1 и 14,3% соответственно. Выход ранних эмбрионов крупного рогатого скота достигал наивысшего значения при получении зародышей на монослое клеток яйцевода и составлял 17,0%, что превышало контрольные показатели на 3,5% и аналогичные показатели применения монослоя кумулюса, гранулезы и эндометрия матки на 5,0; 1,7 и 7,9% соответственно.

После получения эмбрионов вне организма на основе использования монослойных культур соматических клеток было проведено 23 пересадки преимплантационных эмбрионов коровам-реципиентам. При этом стельными оказались 13 коров, что составило 33,3% от общего числа коров-реципиентов. Было получено 9 телят от числа пересаженных эмбрионов – три телки и шесть бычков, что составило 23,0% от количества пересаженных эмбрионов.

Следует отметить, что наилучшие результаты были получены при культивировании эмбрионов с использованием монослоя эпителиальных клеток яйцевода. Так, в данной опытной группе, был достигнут наивысший уровень дробления, который составил 67,1%, что превысило аналогичные данные в контрольной группе на 23,8%. Выход преимплантационных эмбрионов во всех группах в среднем составил 15,5% от общего



количества ооцитов, поставленных на культивирование. При пересадке эмбрионов, полученных при культивировании на монослое клеток яйцевода, стельность коров составила 55,5% от количества пересаженных эмбрионов, при этом было получено 100% телят, то есть от 5 стельных реципиентов было получено 5 телят (три бычка и две телочки). При пересадке эмбрионов, выращенных на монослое клеток эндометрия матки, стельность коров-реципиентов составила 40,0%, то есть из 5 реципиентов стельными оказались 2, в том числе от одной коровы получена двойня. В контрольной группе стельность коров-реципиентов составила лишь 20,0%, а телят вовсе не было получено.

При получении телят с использованием монослойных культур соматических клеток репродуктивного тракта крупного рогатого скота приживляемость эмбрионов после трансплантации коровам реципиентам повышается на 6,6-35,5% по сравнению с контролем с выходом телят до 55,5%.

Таким образом, использование монослойных культур соматических клеток репродуктивного тракта крупного рогатого скота в технологии получения ранних зародышей вне организма способствует достижению уровня дробления 33,0-52,8%, выходу преимплантационных эмбрионов до 17,0%, приживляемости эмбрионов после трансплантации реципиентам 26,6-55,5% и обеспечивает выход телят до 55,5%.

### Список литературы

1. Костикова, И.В. Способ получения ранних эмбрионов крупного рогатого скота вне организма с использованием монослоя эпителиальных клеток яйцевода / И.В. Кириллова (Костикова) // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2008. – Т. 43, ч.1. – С. 69–75.

2. Кириллова, И.В. Способ получения ранних эмбрионов крупного рогатого скота вне организма на основе использования монослоя эндометрия матки / И.В. Кириллова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч.1. – С. 90–97.

3. Получение ранних эмбрионов крупного рогатого скота вне организма на основе использования кумулюсных клеток / А.И. Ганджа, И.В. Костикова // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству; редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2007. – Т. 42. – С. 22–27.

4. Получение эмбрионов *in vitro* с использованием монослоя клеток гранулезы / А.И. Ганджа, В.П. Симоненко, И.В. Кириллова, И.И. Конева, О.В. Квитко, Я.И. Шейко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол.: И.П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино, 2009. – Т. 44, ч.1. – С. 20–27.

**МИКРОБИЦИДНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ТЕЛЯТ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ  
«ЭМ-ВИТА»**

***Крапивина Елена Владимировна,***

*доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы*

***Жук Денис Сергеевич,***

*аспирант*

*ФГБОУ ВО Брянский государственный аграрный университет*

**MICROBICIDAL OF BLOOD NEUTROPHILS OF CALVES AT USE OF  
DIFFERENT DOSES OF FEED ADDITIVE "EM-VITA"**

***Krapivina Elena Vladimirovna,***

*Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, microbiology, parasitology and veterinary-sanitary expertise FSBEI*

*HE Bryansk State Agricultural University*

***Zhuk Denis Sergeevich,***

*a postgraduate student FSBEI HE Bryansk State Agricultural University*

**Аннотация.** Для изучения влияния выпаивания разных доз кормовой добавки «ЭМ-Вита» на микробицидность нейтрофилов крови телят черно-пестрой породы был проведен научно-практический опыт. Были сформированы 3 группы по 10 телят черно-пестрой породы 1 – 1,5 месячного возраста, живой массой  $78,03 \pm 0,30$  кг. Животные 1 группы были контрольными, телята 2 группы получали один раз в сутки по 10 мл, а 3 группы – по 20 мл кормовой добавки «ЭМ-Вита» в течение 2 месяцев: по схеме 10 суток – выпаивание, 7 суток перерыв. В результате исследований было установлено, что выпаивание кормовой добавки «Эм-вита» телятам в дозе 20 мл по схеме: 10 суток – выпаивание, 7 суток перерыв, способствовало повышению адаптационного резерва кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови.

**Ключевые слова.** Телята; пробиотическая кормовая добавка; кровь.

**Abstract.** To study the effect of different doses of watering feed additive "EM-Vita" to microbicides of blood neutrophils of black-motley breed calves in scientific and practical experience has been carried out. 3 groups were formed by 10 calves black-motley breed 1 - 1.5 months of age, live weight of  $78,03 \pm 0,30$  kg. Animals of group 1 was control, group 2 calves received once a day for 10 ml and 3 group - 20 ml of the feed additive "EM-Vita" in 2 months: the scheme 10 days - desoldering, 7 day break. As a result, an investigations it was found that the feed additive desoldering "Em-vita" calves at a dose of 20 ml of

the scheme: 10 days - desoldering, 7 day break, helped to improve the adaptation reserve of oxidize bactericidal activity of blood neutrophils.

**Keywords.** Calves; probiotic feed additive; blood.

Недостаточность защитных механизмов организма приводит к появлению различных заболеваний, особенно у молодняка в первые месяцы жизни [7, 12, 14]. Эти обстоятельства настоятельно требуют применения эффективных средств, направленных на устранение иммунодефицитных состояний и повышения резистентности организма животных. К таким средствам можно отнести различные пре- и пробиотики, которые оказали положительный эффект на рост и развитие сельскохозяйственных животных [1, 5, 13, 16].

Чрезвычайно важным аспектом в применении этих биологически активных препаратов является установление оптимальных доз и режимов их использования. Определение уровня естественных защитных сил животных и широкое использование их показателей в селекционной работе дает возможность создавать в хозяйствах высокорезистентные стада, обеспечивающие высокий уровень продуктивности [2].

**Целью работы** было изучение влияния выпаивания разных доз кормовой добавки «ЭМ-Вита» на микробицидность нейтрофилов крови телят черно-пестрой породы.

**Материалы и методы исследований.** Для достижения поставленной цели был проведен научно-практический опыт на базе АО «Учхоз «Кокино». С учетом породы, возраста, живой массы методом парных аналогов были сформированы 3 группы по 10 телят черно-пестрой породы 1 – 1,5 месячного возраста, живой массой  $78,03 \pm 0,30$  кг. Животные 1 группы были контрольными, телята 2 группы получали один раз в сутки по 10 мл, а 3 группы – по 20 мл кормовой добавки «ЭМ-Вита» в течение 2 месяцев: по схеме 10 суток – выпаивание, 7 суток перерыв. Телята содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [9]. Кровь для исследования брали у 5 животных из каждой группы из яремной вены утром до кормления перед началом опыта, через 1 и 2 месяца выпаивания препарата, а также через месяц после окончания его выпаивания. Кислородозависимую микробицидную активность нейтрофилов определяли с помощью НСТ-теста, основанного на восстановлении поглощенного растворимого красителя нитросинего тетразолия в нерастворимый диформазан [18, 19]. Индекс активации нейтрофилов (ИАН) вычисляли согласно инструкции "Риакомплекс" по использованию НСТ-тест набора. Микробицидную активность оксидазных систем нейтрофилов (+НСТ, %, ИАН) оценивали в двух состояниях: базальном (баз.) - в свежезятой крови, стабилизированной гепарином, и стимулированном (стим.) - после внесения в пробы крови зимозана, что моделирует условия бактериального заражения и характеризует адаптационные резервы микробицидной способности нейтрофильных гранулоцитов [15]. Показатель резерва оксидазной способности нейтрофилов периферической крови (ПР) и коэффициент их метаболиче-

ской активации (К) рассчитывали по Пахмутову И.А., Ульяновой М.С. [10]. Кислородонезависимую микробицидность нейтрофилов периферической крови оценивали по содержанию в них катионных белков по методу В.И.Жибинова [3], рассчитывая средний цитохимический коэффициент (СЦК) по формуле, предложенной Н.А.Макаревичем [6].

Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н. А. Плохинскому [11]. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [4, 8, 17].

Показатели гемограммы подсчитывали с использованием геманализатора «Abacus junior vet 5», и анализа мазков крови от подопытных животных, окрашенных по Романовскому-Гимза (300 клеток на мазок).

**Результаты исследований.** Относительное количество НСТ-позитивных нейтрофилов в базальных условиях в крови у телят подопытных групп перед началом опыта соответствовало нормативным значениям без значимых межгрупповых различий, и на протяжении опытного периода существенно не изменялось. Это значит, что в крови у подопытных животных отсутствовали факторы, активирующие кислородозависимую микробицидность нейтрофилов.

Таблица Влияние дозы кормовой добавки на кислородозависимую микробицидность нейтрофилов крови телят

Показатели	Группы	Перед началом опыта	Через 1 месяц опытного периода	Через 2 месяца опытного периода	Через месяц после окончания выпашивания
+НСТ баз., %	1, n = 5	8,20 ± 0,70	8,10 ± 0,81	7,60 ± 0,73	7,00 ± 1,05
	2, n = 5	8,20 ± 0,41	8,00 ± 0,52	7,80 ± 0,82	8,40 ± 0,97
	3, n = 5	9,00 ± 0,96	8,70 ± 0,72	7,90 ± 0,99	8,50 ± 1,05
+НСТ стим., %	1, n = 5	50,20 ± 0,70	48,90 ± 0,89	49,70 ± 1,23	48,6 ± 1,08
	2, n = 5	49,00 ± 1,41	53,80 ± 0,70*	50,40 ± 0,83	50,3 ± 1,44
	3, n = 5	49,90 ± 0,80	54,20 ± 0,72*	52,60 ± 1,43	50,9 ± 0,48
ИАН баз.	1, n = 5	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,01
	2, n = 5	0,08 ± 0,00	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01
	3, n = 5	0,09 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01
ИАН стим.	1, n = 5	0,87 ± 0,01	0,84 ± 0,03	0,88 ± 0,02	0,82 ± 0,03
	2, n = 5	0,84 ± 0,03	0,93 ± 0,02	0,90 ± 0,03	0,90 ± 0,04
	3, n = 5	0,85 ± 0,03	0,94 ± 0,02*	0,98 ± 0,04	0,92 ± 0,02*
К	1, n = 5	0,84 ± 0,01	0,83 ± 0,02	0,85 ± 0,01	0,86 ± 0,02
	2, n = 5	0,83 ± 0,01	0,85 ± 0,01	0,85 ± 0,02	0,83 ± 0,02
	3, n = 5	0,82 ± 0,02	0,84 ± 0,01	0,85 ± 0,02	0,83 ± 0,02
ПР	1, n = 5	6,29 ± 0,50	6,35 ± 0,78	6,82 ± 0,75	7,44 ± 0,89
	2, n = 5	6,04 ± 0,38	6,87 ± 0,57	6,74 ± 0,70	6,48 ± 1,13
	3, n = 5	5,84 ± 0,70	6,40 ± 0,53	6,98 ± 0,65	6,49 ± 1,06
СЦК	1, n = 5	1,57 ± 0,02	1,58 ± 0,02	1,63 ± 0,03	1,61 ± 0,01
	2, n = 5	1,59 ± 0,02	1,57 ± 0,01	1,59 ± 0,02	1,61 ± 0,01
	3, n = 5	1,59 ± 0,01	1,56 ± 0,01	1,63 ± 0,01	1,62 ± 0,01

Примечание: \* - p < 0,05 по отношению к животным 1 группы.

Введение в пробы крови животных подопытных групп зимозана, что моделирует условия бактериального заражения, вызвало достоверно значимое увеличение числа НСТ-позитивных нейтрофилов (+НСТстим., %) по сравнению с их количеством в базальных условиях во все периоды исследования, что указывает на наличие адаптационного резерва кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови у всех подопытных животных. При этом достоверно большее количество НСТ-позитивных нейтрофилов в стимулированных зимозаном условиях по сравнению с контролем отмечено через 1 месяц опытного периода у телят 2 и 3 групп, получавших 10 и 20 мл препарата (на 10,02 и 10,84% соответственно). Существенной разницы между уровнем НСТ-позитивных нейтрофилов в стимулированных условиях между телятами 2 и 3 групп в этот период не отмечено, но установлена тенденция к более высоким значениям этого показателя у телят 3 группы по сравнению с животными 2 группы. Аналогичная тенденция отмечена через 2 месяца опытного периода и через 1 месяц после окончания применения препарата. Следовательно, использование препарата в обеих дозах повышает адаптационный резерв кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови у телят, несколько более эффективно при дозе 20 мл.

Индекс активации нейтрофилов в базальных условиях у телят подопытных групп соответствовал нормативным значениям без существенных межгрупповых различий во все периоды исследования. Индекс активации нейтрофилов, в стимулированных зимозаном условиях, перед началом опыта у телят всех подопытных групп соответствовал нормативным значениям без существенных межгрупповых различий и был достоверно выше индекса активации в базальных условиях, что подтверждает наличие адаптационного резерва кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови у телят.

Через 1 месяц опытного периода и через месяц после окончания применения препарата у телят 3 группы установлено достоверно более высокое значение индекса активации нейтрофилов, в стимулированных условиях по сравнению с контролем (на 11,90 и 12,20% соответственно). Через 2 месяца опытного периода обнаружена выраженная тенденция к более высокому индексу активации нейтрофилов крови (на 11,36%) у телят 3 группы по сравнению с контролем. Это подтверждает более высокую эффективность препарата в дозе 20 мл по повышению кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови у телят.

Коэффициент метаболической активации нейтрофилов крови и показатель резерва кислородозависимой микробицидности нейтрофилов крови соответствовали нормативным значениям без существенных межгрупповых различий во все периоды исследования.

Содержание катионных белков (СЦК), по которому оценивают кислородонезависимую микробицидность нейтрофилов крови у телят всех подопытных групп во все периоды исследования соответствовало норматив-

ным значениям и не имело существенных межгрупповых различий во все периоды исследования.

Следовательно, выпаивание кормовой добавки «Эм-Вита» телятам в дозе 20 мл по схеме: 10 суток – выпаивание, 7 суток перерыв, способствовало повышению адаптационного резерва кислородозависимой микробцидности нейтрофилов крови.

### **Список литературы**

1. Гамко, Л.Н. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2015. – 136 с.
2. Горлов, И.Ф. Определение естественной резистентности у животных / И.Ф. Горлов // Ветеринария. - 1987. – № 10. - С. 22-25.
3. Жибинов, В.И. Применение лизосомально-катионного теста / В.И. Жибинов // Ветеринария. - 1983. - № 8. - С. 30-31.
4. Карпуть, И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / М.М. Карпуть. - Минск: Ураджай, 1986.- 183 с.
5. Крапивина, Е.В. Влияние выпаивания пробиотика тетралактобактерина на морфо-биохимические характеристики крови и микробиоценоз толстого кишечника у телят / Е.В. Крапивина, Б.В. Тараканов, Е.А. Масленая, Е.А. Кривопушкина, Д.В. Иванов // Вестник Брянской ГСХА. - 2010. - № 3 - С. 57-61.
6. Макаревич, Н.А. Лизосомально-катионный тест для оценки уровня резистентности организма крупного рогатого скота / Н.А. Макаревич // Ветеринария. - 1988. - № 5. - С. 26-28.
7. Маренков, В.Г. Естественная резистентность и продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы / В.Г. Маренков // Сельскохозяйственная биология. - 2004. – № 4. – С. 89-93.
8. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 2003. – 456 с.
10. Пахмутов, И.А. Оценка функциональной активности нейтрофилов крови животных / И.А. Пахмутов, М.С. Ульянова // Ветеринария. - 1984. - № 3. - С. 68-69.
11. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1961. – 362 с.
12. Самбуров, Н.В. Физиологические и иммунологические аспекты применения иммуномодуляторов / Н.В. Самбуров // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. – № 1. – С. 41-43.
13. Талызина, Т.Л. Эффективность скармливания комплекса пробиотиков молодняку свиней в условиях промышленной технологии / Т.Л. Талызина, Ю.С. Коптева // Вестник Брянской ГСХА. - 2010. - № 3. - С. 45-50.

14 Фёдоров, Ю.Н. Диагностические алгоритмы в клинической ветеринарной иммунологии / Ю.Н. Фёдоров // Научные основы производства ветеринарных препаратов: материалы международной научно-практической конф., посвященной 49-летию ВНИИТИБП. - М, 2009. – С. 111-117.

15 Хаитов, Р.Б. Экологическая иммунология / Р.Б. Хаитов, Б.В. Пинегин, Х.И. Истамов. - М.: ВНИРО, 1995. - 219 с.

16 Черненко, В.В. Применение пробиотиков ситексфлор № 1 и ситексфлор № 5 для профилактики желудочно-кишечных болезней поросят / В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской ГСХА. - 2013. - № 2 - С. 22-24.

17 Чумаченко, В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. - Киев: Урожай, 1990. - 136 с.

18 Шубич М.Г. Тест с нитросиним тетразолием в оценке иммунологического статуса детей с гнойно-септическими заболеваниями / М.Г. Шубич, И.В. Нестерова, В.М. Старченко // Лаб. Дело. - 1980. - №7. - С. 342-344.

19 Шубич, М.Г. НСТ-тест у детей в норме и при гнойно-бактериальных инфекциях / М.Г. Шубич, В.Г. Медникова // Лаб. Дело. - 1978. - № 1. - С. 663-666.

УДК 636.087.7

## **ВЛИЯНИЕ РЫЖИКОВОГО ЖМЫХА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ – МОЛОЧНИКОВ**

*И. А. Кучерова,*

*к. с.- х. н.,*

*Л. В. Андреевко,*

*аспирант*

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Россия*

## **THE EFFECT OF CAMELINA MEAL ON THE MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF CALVES – DAIRY PRODUCERS**

*Kucherova I.A., Andreenko L.V.*

**Аннотация.** В данной статье приведен анализ морфологических и биохимических показателей крови при нормировании кормления животных с использованием в рационе рыжикового жмыха.

**Ключевые слова:** телята – молочники; рыжиковый жмых; морфологические и биохимические показатели крови.

**Abstract.** This article provides an analysis of morphological and biochemical blood parameters in feeding animals with the use of camelina in the diet meal.

**Key words:** calves – milk; saffron cake; morphological and biochemical indicators of blood.

Для изучения эффективности использования рыжикового жмыха в рационах телят, был проведен научно-хозяйственный опыт на животных в ООО «СП Донское» Калачевского района Волгоградской области. В хозяйстве применяется круглогодичная стойловая система содержания, способ содержания – беспривязный.

Для проведения опыта было подобрано две группы телят - молочников по 10 голов в каждой. Подбор животных осуществляли по принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста, живой массы, состояния здоровья, происхождения и других признаков.

Контроль физиологического состояния телят осуществлялся путем исследований взятой у 3 подопытных животных каждой группы из яремной вены крови. В крови изучались морфологические и биохимические показатели по общепринятым методикам: содержание эритроцитов и лейкоцитов – в камере Горяева, содержание гемоглобина – колориметрическим методом на КФК-03, в сыворотке крови определяли содержание общего белка и его фракций, кальция, неорганического фосфора, содержание глюкозы – колориметрическим методом на КФК-03.

Для контроля обменных процессов животных и полноценности кормления были изучены морфологические и биохимические показатели крови подопытных телят.

Кровь является важнейшим показателем организма животных. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянством своего состава. Качественный и количественный состав крови во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процесса роста, развития и продуктивности [1].

Известно, что процессы обмена веществ направляются и приводятся в соответствии с физиологическим состоянием организма, нервной системы, а также ферментами и гормонами, циркулирующими в крови. Наличие в кроветворных органах и системах организма интерорецепторов служит доказательством того, что кроветворные органы включены в систему рефлекторных взаимодействий и через них в деятельность всего организма как целого [2]. Следовательно, анализ морфологических и биохимических показателей крови имеет важное значение, при нормировании кормления животных (таблица 1.)

Изучаемые показатели крови находились в пределах физиологической нормы, без существенных различий между группами. При добавлении в рацион рыжикового жмыха в опытной группе все изучаемые показатели также соответствовали физиологическим нормам. При сравнительном анализе морфологических и биохимических показателей у телят наблюдалась тенденция большего содержания в крови телят опытной группы об-



щего белка. В опытной группе с включением в рацион рыжикового жмыха показатели общего белка увеличились на 5,64 %, альбуминов на 2,66 %, лейкоцитов-5,49 %, по сравнению с контрольной, где в состав рациона входил подсолнечный жмых. Также наблюдалось повышение гемоглобина: в опытной группе на 2,77 %.

Таблица 1 – Морфологические и биохимические показатели крови подопытных телят ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	1 опытная
1	2	3
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,21±0,24	5,45±0,22
Лейкоциты, $10^9/л$	9,47±0,26	9,99±0,22
Гемоглобин, г/л	101,04±1,82	103,8±2,99
Общий белок, г/л	63,46±0,24	67,04±0,29***
Альбумин, г/л	28,13±0,30	28,88±0,22*
Глобулин, г/л	35,33±0,06	38,16±0,07
Глюкоза, моль/л	4,40±0,06	4,61±0,07*
Кальций, ммоль/л	2,41±0,03	2,56±0,05**
Фосфор, ммоль/л	1,63±0,06	1,72±0,10

\* $P > 0,95$ ; \*\* $P > 0,95$ ; \*\*\* $P > 0,999$

Повышение было выше в опытной группе телят, в сравнении с контролем. Содержание глюкозы в крови у телят опытной группы увеличилось на 4,77%.

Минеральные вещества (фосфор и кальций) животными контрольной и опытной групп усваивались практически одинаково.

Таким образом, результаты исследований доказывают, что добавление в рацион рыжикового жмыха способствовало улучшению показателей крови.

#### Список литературы:

1. Липова, Е.А. Применение в кормлении птицы БВМК/ Е.А Липова, А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессионального образования. – 2014. - Т. 33, №1. - С. 173-176.
2. Брюшно, О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят / О.Ю. Брюшно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33, № 1. – С. 163-169.

**МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БИОЛОГИЧЕСКИ  
АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

***Овчинников Александр Александрович***

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заведующий кафедрой технологии производства и переработки продуктов  
растениеводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк*

***Граф Эмилия Александровна***

*аспирант кафедры технологии производства и переработки продуктов  
растениеводства ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, г. Троицк*

**MORPHO-FUNCTIONAL BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS  
OF SOWS AT USE IN RATIONS BIOACTIVE SUPPLEMENTS**

***Ovchinnikov Alexander***

*doctor of agricultural sciences, professor, head of the department of production  
and processing of crop products FGBOU IN South Ural State University  
of Agriculture Technology, Troitsk*

***Graf Emily A.***

*graduate student production and processing technology of crop FGBOU  
IN South Ural State University of Agriculture, Troitsk*

**Аннотация.** В научно-хозяйственном опыте установлено изменение морфологических и биохимических показателей крови супоросных и подсосных свиноматок при добавлении 0,2% Синбилайта и 0,12% Споротермина от сухого вещества рациона. Наибольшие изменения анаболического характера отмечены в крови супоросных свиноматок с кормовой добавкой Синбилайт.

**Abstract.** On the scientific and business experience found the change of morphological and biochemical indices of the blood of pregnant and lactating sows by adding 0.2% and 0.12% Sinbilayta Sporoterminal of dry matter intake. The greatest changes in anabolic character marked in the blood of pregnant sows with feed additive Sinbilayt.

**Ключевые слова:** свиноматки; кормовые добавки; морфологические и биохимические показатели крови.

**Keywords:** sow; feed additives; morphological and biochemical indices of blood.

Физиологическое состояние сельскохозяйственных животных во многом можно характеризовать исследованием крови. В организме животных кровь выполняет: транспортную роль (транспорт кислорода к тканям и углекислого газа от тканей к легким, транспорт питательных

веществ и удаление из тканей конечных продуктов обмена); регуляторную (поддерживает постоянство рН и осмотического давления, доставляет к тканям гормоны); защитную (ее антитела и лейкоциты, связывая возбудителей болезни и продукты их жизнедеятельности, предохраняют организм от заболевания) [4, с.427]. Кровь способна свертываться, защищая организм от кровопотерь при повреждении сосудов. Кровь как жидкая ткань, вместе с лимфой, спинномозговой и межтканевой жидкостями у многоклеточных животных составляет то единое целое, которое называется внутренней средой организма. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме. Кровь быстро реагирует на изменения внешних и внутренних факторов, особенно на полноценное кормление животных. Правильно сбалансированное кормление, отвечающее физиологическим потребностям животного, следует периодически контролировать по состоянию обмена веществ. Различные кормовые добавки, особенно ферментативного и бактериального происхождения, могут изменить не только химический состав крови, но и содержание в ней отдельных метаболитов белкового, липидного и углеводного обмена [1, с.15; 2, с.5].

Целью проведенных исследований являлось установить гематологические изменения в организме свиноматок при использовании в рационе биологически активных добавок Синбилайт и Споротермин. В задачи исследований входило определить морфологические и отдельные биохимические показатели крови супоросных и подсосных свиноматок при скармливании изучаемых кормовых добавок на фоне основного рациона.

Для решения поставленной задачи на базе ООО «Здоровая ферма», Красноармейского района Челябинской области в 2015 году был проведен научно-хозяйственный опыт на трех группах свиноматок крупной белой породы, по 15 голов в группе, подобранных с учетом возраста, живой массы, физиологического состояния. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество, голов	Особенности кормления
I контрольная	15	Основной рацион кормления (ОР)
II опытная	15	ОР + Синбилайт 0,2 % от сухого вещества рациона
III опытная	15	ОР+ Споротермин 0,12 % от сухого вещества рациона

Все подопытные животные содержались в одном типовом помещении, отвечающего зоогигиеническим нормам, кормлении осуществлялось сухим полнорационным комбикормом СК-1 и СК-2 в соответствии с детализированной системой нормированного кормления [3, с.167]. Испытуемые кормовые добавки добавлялись в комбикорм путем равномерного размешивания в нем. Гематологические исследования проводили путем индиви-

дуального взятия крови у 5 животных из каждой группы до утреннего кормления и исследовали по общепринятым методикам. Полученные результаты обрабатывали биометрически на персональном компьютере с программным обеспечением.

Полученные данные свидетельствуют, что в подготовительный период, продолжавшимся 14 дней после плодотворного осеменения, достоверных различий между группами в морфологических и отдельных биохимических показателях крови свиноматок контрольной и опытных групп установлено не было.

С увеличением срока супоросности свиноматок изменения в их крови морфологических и биохимических показателей представлено в таблице 2 и 3.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови свиноматок  
( $\bar{X} \pm m_x$ , n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Последняя 1/3 супоросности			
Гемоглобин, г/л	100,38±1,06	102,5± 2,10	101,44±1,83
Эритроциты, $10^{12}/л$	4,92±0,18	5,34±0,27	4,98±0,09
Лейкоциты, $10^9/л$	13,22±1,87	14,04±1,03	13,52±1,32
Подсосный период			
Гемоглобин, г/л	99,31±4,2	100,38±2,11	99,32±2,11
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,31±0,25	7,24±0,57	5,93±2,39
Лейкоциты, $10^9/л$	14,89±0,35	16,81±1,70	17,22±1,55

Полученные данные свидетельствуют, что в последнюю треть супоросности у животных II группы в сравнении с контрольной наблюдается тенденция повышения эритроцитов на 8,5%, лейкоцитов – на 6,2%, в подсосный период соответственно на 14,7% и 12,9%, в III группе наиболее заметно увеличение лейкоцитов у подсосных свиноматок с разницей 15,6%.

Биохимическое исследование крови подопытных животных (табл. 3) показало, что в последнюю треть супоросности у маток опытных в сравнении с контрольной отмечено повышение обменных процессов. Так, содержание общего белка в сыворотке крови свиноматок II группы в сравнении с I увеличилось на 10,2% ( $P \leq 0,01$ ), в III группе – на 8,7%, общих липидов – на 19,2 и 41,5%, бета-липопротеидов – на 26,6 ( $P \leq 0,001$ ) и 24,9%, количество мочевины снизилось на 16,4 ( $P \leq 0,001$ ) и 8,9%. В подсосный период анализируемые показатели имели близкое значение за исключением глюкозы, содержание которой в крови свиноматок II опытной группы было выше на 35,7% ( $P \leq 0,001$ ), в III группе – на 26,7%.

Таким образом, кормовая добавка Синбилайт в сравнении с Споротермином в течение периода супоросности оказывает большее влияние на организм свиноматок, повышая обменные процессы анаболического характера.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови свиноматок ( $X \pm m_x$ ,  $n=5$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Последняя 1/3 супорости			
Общий белок, г/л	65,4±0,90	72,2±1,80**	71,1±2,60
Мочевина, ммоль/л	5,19±0,29	4,34±0,26*	4,73±0,51
Общие липиды, г/л	1,51±0,14	1,80±0,17	2,13±0,25
Бета-липопротеиды, мг/л	145,72±8,65	184,5±4,28***	181,95±10,09
Холестерин, ммоль/л	1,72±0,09	1,81±0,18	2,18±0,16
Глюкоза, ммоль/л	2,69±0,30	3,45±0,37	3,11±0,08
Общий кальций, ммоль/л	2,39±0,06	2,60±0,01	2,57±0,03
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,87±0,09	1,87±0,09	1,81±0,1
Магний, ммоль/л	0,93±0,1	0,93±0,05	0,98±0,05
ПВК, мг %	1,79±0,09	1,70±0,06	1,77±0,15
Подсосный период			
Общий белок, г/л	70,3±0,07	70,6±0,33	71,7±2,20
Мочевина, ммоль/л	5,62±0,37	5,40±0,54	5,18±0,25
Общие липиды, г/л	1,91±0,49	1,91±0,12	1,79±0,34
Бета-липопротеиды, мг/л	178,41±22,09	180,9±33,2	186,65±14,1
Холестерин, ммоль/л	1,93±0,14	1,72±0,09	1,94±0,19
Глюкоза, ммоль/л	3,78±0,15	5,13±0,47*	4,79±0,49
Общий кальций, ммоль/л	2,23±0,06	2,47±0,09	2,41±0,1
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,96±0,06	1,71±0,33	1,93±0,06
Магний, ммоль/л	0,81±0,1	0,92±0,09	0,93±0,05
ПВК, мг %	1,70±0,18	1,70±0,14	1,63±0,06

Где: \*) $P \leq 0,05$ ; \*\*) $P \leq 0,01$ ; \*\*\*) $P \leq 0,001$ .

#### Список литературы:

1. Амиров, М.И. Влияние ферментного препарата «НИСТ» на отдельные показатели крови опытных свиноматок // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. – Казань, 2015. - Т. 222 (2). - С. 13-15.
2. Овчинников, А.А. Иммуно-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок в рационе / А.А. Овчинников, Л.Ю. Овчинникова, А.А. Лакомый // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2016. - №1. - С.5-8.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. - М.: Агропромиздат, 2003. - 352 с.
4. Чечеткин А.В. Биохимия животных / А.В. Чечеткин, И.Д. Головацкий, П.А. Калиман П.А., В.И. Воронянский. - М.: Высшая школа, 1982. - 511 с.

## ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ГОМЕОСТАЗА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ

***Решетов Вадим Борисович***

*Старший научный сотрудник, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных»*

***Денькин Алексей Иванович***

*Кандидат биологических наук, заведующий лабораторией; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных»*

***Сорокин Михаил Васильевич***

*Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных»*

## HOMEOSTASIS STRESS VALUATION UPON THE BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS OF LACTATING COWS

***Reshetov Vadim Borisovich.***

*Senior Researcher, Doctor of Biology, leading researcher. All-Russian Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals. RAAS*

***Denkin, Aleksey Ivanovich.***

*Candidate of Biology, chief of laboratory. All-Russian Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals. RAAS*

***Sorokin, Mikhail Vasilyevich.***

*Candidate of Biology, senior researcher. All-Russian Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals. RAAS*

**Аннотация.** Дополнительные статистические подходы к оценке результатов химического анализа крови однородных групп коров в сочетании с учетом свойств показателей позволяют повысить диагностическую и прогностическую ценность исследований.

**Ключевые слова:** коровы; лактация; периоды года; химический состав крови; напряженность гомеостаза.

**Abstract.** Additional statistical approaches towards evaluating the results of blood chemical analysis of homogeneous groups of cows in combination with indices property allow to improve diagnostic and predictive value research.

**Keywords:** cows; lactation; periods of year; chemical composition of blood; homeostasis tensity.

**Обоснование.** Исследование крови с целью оценки физиолого-биохимического состояния и полноценности кормления коров давно используется в практике [5,3,1]. Доступность новых биохимических методов и приборов для массового исследования крови ведет к увеличению числа

определяемых показателей. Результаты, однако, часто неоднозначно трактуются специалистами. В связи с этим ведется совершенствование методов их оценки [5], для чего нужно учитывать условия кормления и содержания, включая сезонные факторы [2,8]. Дополнительным подходом служит углубленная статистическая оценка состава крови однородных групп коров. По ней можно обоснованнее оценить способность коров поддерживать уровень оцениваемых показателей (гомеостаз) на благоприятном уровне. В этом аспекте проводились данные исследования.

Методика. Исследования проведены в феврале, марте и июле одного года на трех группах (выборках) высокопродуктивных коров в первой трети лактации. Содержание их в стойловый период было привязным с прогулками в загонах, а летом - стойлово-пастбищным. В сыворотке крови определяли традиционный комплекс шести показателей (табл. 1, [6]) Для оценки состояния групп сравнивали показатели с физиологическими нормами, определяли  $M \pm m$ , коэффициент вариации (С.в.), частотное распределение величин в ранжированных выборках [7] по 3 классам, Оценка велась исходя их следующих предположений: 1) показатели в июле считать наиболее благоприятными, а в марте - наименее 2) показатели при меньшем С.в. считать поддерживаемыми организмом легче, вероятно, даже с меньшими затратами; 3) аналогично более благоприятным, или уравновешенным, считать состояние, когда максимальным является 2-й (средний) класс.

Результаты. Результаты исследований приведены в таблице 1. Каротин, поступающий только с кормом, был ниже зимней нормы в марте и ниже летней в июле (хотя и в два раза выше). В феврале начинающийся провал 2-го класса свидетельствует о расслоении выборки на животных с более и менее высоким уровнем каротина в крови. Провал 2-го класса в марте увеличился, как и С.в. Наименьшим С.в. был в июле, когда максимальным был 2-й класс, а относительно большой 3-й свидетельствовал об интенсивном поступлении. Щелочной резерв крови (РЩ) был ниже нормы в феврале, а марте еще снизился. В июле РЩ был максимальным, но в среднем все еще ниже нормы, при этом С.в. был минимальным, а распределение близким к нормальному. Остальные показатели все три месяца по средней величине не выходили за границы нормы. Минимальная величина его у большинства показателей в июле указывает на большую эффективность в это время процессов поддержания их в минимальных границах. В марте С.в. были наибольшими у каротина, фосфора, РЩ, отношения Са/Р. В июле у тех же показателей С.в. были минимальными, что, соответственно, указывает на улучшение состояния. Сложнее трактовка физиологического значения изменений уровня кальция. Самый высокий уровень кальция был в феврале, причем отмечается провал 2-го класса, по-видимому, свидетельствующий о начинающемся выделении в выборке подгрупп, менее (1-й класс) и более (3-й класс) способных поддерживать имеющийся уровень кальция, без резкого перехода между ними. В марте уровень кальция достоверно снизился, причем распределение приблизилось к нормальному, т.е. с максимумом во 2-м классе, свидетельствующем

о меньшем напряжении для поддержания на этом более низком уровне. В июле С.в. у кальция был максимальным при явной асимметрии распределения с максимумом в 3-м классе, что, по-видимому, свидетельствует об идущем его накоплении в организме. У фосфора расслоение выборки наметилось в марте, а в июле максимальным стал 2-й класс. У белка в марте при достоверно более высоком среднем уровне 3-й класс был наименьшим с начавшимся повышением в июле. Предполагают, что обусловлено изменением соотношения фракций белка. Анализ частотного распределения показателей в зависимости от сезона (табл.2) показал, что способность поддержания гомеостаза минимальная в марте и самая высокая в июле.

Закключение. Дополнительные статистические походы к оценке результатов химического анализа крови зоотехнически однородных групп коров в сочетании с учетом свойств показателей позволяют повысить диагностическую и прогностическую ценность исследований.

Таблица 1 - Показатели крови коров в разные месяцы (n – число животных)

Месяцы	n	M±m	С.в.	Принятая норма	Распределение, % от величины выборки		
					классы		
					1-й	2-й	3-й
Каротин, мкг%							
февраль	19	484±41 <sup>М,И</sup>	37,0	400-1000	35	30	35
март	30	365±31 <sup>И</sup>	46,7	400-1000	30	17	53
июль	39	713±37	32,0	900-2800	15	47	38
Белок, %							
февраль	19	7,6±0,1 <sup>М,И</sup>	5,8	6-8,5	20	55	25
Март	30	8,2±0,1 <sup>И</sup>	5,5	6-8,5	43	50	7
июль	39	6,9±0,1	8,0	6-8,5	49	38	13
Общий кальций, мг%							
февраль	19	12,3±0,3 <sup>М,И</sup>	10,7	9-13	30	25	45
март	30	10,2±0,2	10,8	9-13	20	47	33
июль	39	10,6±0,3	17,5	9-13	26	20	54
Неорганический фосфор, мг%							
февраль	19	5,5±0,2 <sup>М,Ю</sup>	16,0	4,5-7,5	25	45	30
март	30	4,8±0,2	22,9	4,5-7,5	34	32	34
июль	39	4,7±0,03	3,8	4,5-7,5	36	51	13
Соотношение Са/Р масса/масса							
февраль	19	2,0±0,1 <sup>И</sup>	22,0	1,5-3,5	50	30	20
март	30	2,2±0,1	22,5	1,5-3,5	52	31	7
июль	39	2,3±0,1	16,1	1,5-3,5	25	47	28



## Продолжение таблицы 1

Щелочной резерв, об. %							
февраль	19	30,4±0,8 <sup>М,И</sup>	11,5	46-66	40	45	15
март	30	27,4±0,8 <sup>И</sup>	16,1	46-66	20	36	44
июль	39	42,6±0,6	8,7	46-66	23	49	28

Пояснение: м- достоверная разница с мартом; и – с июлем.

Таблица 2 - Доля показателей с максимальным 2-м классом (общее число б)

Месяцы	%
февраль	50,0
март	33,3
июль	66,7

### Список литературы

1. Ермишин, А.С. Сравнительная оценка ветеринарно-зоотехнических показателей и биохимического состава крови у коров голштинской и ярославской породы/ А.С. Ермишин, А.В. Тимаков. - Проблемы биологии продуктивных животных. – 2015. - №4. – С. 52-60.
2. Владимиров, В.Л. Система биохимической оценки питания и состояния здоровья молочных коров: метод. рекомендации / В.Л. Владимиров, В.Т. Самохин. - Дубровицы, ВИЖ, 2006. -- 20 с.
3. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин и др. - М.: Агропромиздат, 1985. – 288 с.
4. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных. – Воронеж: ВНИИП-ФиТ, 2005. - 94 с.
5. Пак, В.Б. Метод биологического контроля пищевого статуса коров с удоем 6-8 тысяч килограммов молока по метаболическим профилям. Технопроект. – Вологда - Молочное, 1993. - 40 с.
6. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике болезней обмена веществ у коров / И.Г. Шарабрин и др. - М.: Гл. упр. Ветеринарии МСХ СССР, 1977. - 68 с.
7. Решетов В.Б. Частотные диаграммы биохимических показателей крови для оценки состояния животных / В.Б. Решетов, Л.В. Пузач // Вестник ветеринарии. – 2013. - №3. – С. 52-55.
8. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев и др.- М.: Колос, 1982. - 320 с.

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРОСЯТ-ОТЪЁМЫШЕЙ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ

**Рудаковская Инесса Ивановна,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Безмен Владимир Анатольевич,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Ходосовский Дмитрий Николаевич,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Петрушко Александр Сергеевич,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»,*

**Шацкая Алла Николаевна,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,  
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству»*

## INCREASING OF PERFORMANCE OF WEANERS PIGLETS BY OPTIMIZING OF MANAGEMENT CONDITIONS

**Rudakovskaya I. I., Bezmen V. A., Khodosovsky D.N.,**

**Petrushko A.S., Shatskaya A. N.**

**Аннотация.** Разработан оптимальный температурный режим среды обитания молодняка свиней мясного направления продуктивности: с 35-го по 40-й день жизни – 27-25<sup>0</sup>С; с 41-го по 85-й день – 24-21<sup>0</sup>С; с 86-го по 105-й день – 23-19<sup>0</sup>С. При содержании животных на доращивании в более благоприятных условиях получен среднесуточный прирост 440 г, сохранность поголовья – 93,3%, против 415 г и 90,7% у животных, содержавшихся при действующих нормативных требованиях.

**Ключевые слова:** микроклимат секции; поросята на доращивании; среднесуточный прирост; сохранность.

**Abstract.** A perfect temperature mode for management conditions for rearing pigs of meat performance was developed: from the 35th to the 40th day of life of piglets - 27-25<sup>0</sup>С; from 41th to 85th day - 24-21<sup>0</sup>С; from 86th to 105th day - 23-19<sup>0</sup>С. At more favorable finishing management conditions for animals

the average daily weight gain made 440 g, safety - 93.3%, against 415 g and 90.7% for animals managed at the existing regulatory requirements.

**Keywords:** microclimate in section; finishers; average daily weight gain; safety.

**Обоснование.** Две трети общих потерь молодняка приходится на первые три дня после их рождения. Однако одним из самых сложных при выращивании поросят является послеотъемный период, когда закладывается основа для дальнейшего роста и развития животных. В этот период основной задачей является максимальное использование способности молодняка к интенсивному росту. Имеются сведения, что свиньи, рост которых по определенным причинам останавливался в следующую за отъемом неделю, в возрасте 175 дней были легче на 6,5 кг сверстников, для которых этот период прошел безболезненно. Увеличение суточных приростов сразу после отъема позволяет ускорить выращивание и сократить период откорма [1].

Установлено, что неблагоприятные условия содержания являются причиной снижения продуктивности животных до 20-30 %, падежа свиней от 0,5 до 40 % и ведут к перерасходу корма на производство продукции до 24,5%. Напротив, оптимальный микроклимат позволяет сократить общую заболеваемость и отход свиней в 1,5-3 раза, повысить их продуктивность на 10-30% при одновременном уменьшении затрат корма на единицу продукции [2, 3].

В связи с переориентацией в направлении продуктивности отечественного свиноводства в сторону повышения мясности туш, произошло изменение термо-нейтральной зоны содержания животных. У свиней мясного направления продуктивности толщина подкожного шпика в 2,5-4 раза ниже по сравнению с сальными породами свиней, что объясняет их повышенную требовательность к температуре воздуха.

Поэтому возникла необходимость в разработке и экспериментальном обосновании параметров микроклимата для содержания молодняка свиней мясных генотипов, направленных на создание наилучших условий для получения максимального прироста массы тела и сохранности животных.

**Цель исследований** – разработать температурный режим для содержания поросят-отъемышей мясного направления продуктивности в условиях интенсивных технологий производства свинины.

**Материалы и методы.** Экспериментальная работа проведена в Опытно-промышленной ферме по производству свинины РУП «Жодино-АгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (таблица 1).

Таблица 1 – Температурные режимы выращивания подопытного поголовья

Возраст поросят, дней	Секция для содержания поросят-отъемышей	
	контрольная (режим по РНТП-1-2004, °С)	опытная (новый режим, °С)
35-40	18-22	25-27
41-85	18-22	21-24
86-105	14-20	19-23

Изучены показатели микроклимата в контрольной и опытной секциях, в каждой из которых содержали по 75 голов молодняка. Температура в секциях поддерживалась с помощью автоматизированной системы фирмы «Big Doutschman». Для создания микроклимата в зоне отдыха поросят оборудованы водообогреваемые коврики размером 0,5 м×2,4 м. Для подогрева воздуха на высоте 2,2 м использованы дельта трубки.

Кормление подопытных поросят осуществлялось из самокормушки сухим полнорационнм комбикормом марки СК-21.

**Результаты исследований.** Определяющим документом по вопросам микроклимата в свиноводческом предприятий являются РНТП-1-2004, в соответствии с которым температура воздуха с 35-й по 86-й день жизни поросят должна быть в пределах 18-22<sup>0</sup>С, а далее до передачи на откорм – 14-20<sup>0</sup>С.

Установлено, что в контрольной секции на протяжении опыта температура воздуха поддерживалась в пределах 17,5-20,9<sup>0</sup>С, в опытной секции она была выше и изменялась от 25,9 до 20,5<sup>0</sup>С.

При этом температура воздуха для молодняка контрольной группы в первые 5 дней после отъема не превышала в среднем 18,8<sup>0</sup>С. Для поросят опытной группы, с учетом повышенной чувствительности молодняка мясных генотипов к низким температурам, в данный период созданы более комфортные условия. Средняя температура воздуха в опытной секции поддерживалась на уровне 25,9<sup>0</sup>С, что выше на 7,1<sup>0</sup>С (P<0,05), чем в контрольной.

Для снятия стрессовой нагрузки в день перевода в секцию для доращивания молодняк содержали при повышенной температуре среды (27-28<sup>0</sup>С), постепенно снижая к 40-дневному возрасту примерно на 1<sup>0</sup>С в день.

И в дальнейшем температурный режим для опытного поголовья был более высоким по сравнению с параметрами выращивания контрольной группы. Так, с 41-го по 85-й день жизни поросят-отъемышей температура воздуха в опытной секции изменялась в пределах 21-24<sup>0</sup>С, с 86-й по 105-й день – 19-23<sup>0</sup>С.

Комфортная температура для свиней зависит не только от показателей термометрии, но также и от относительной влажности, скорости движения воздуха. Данные параметры, характеризующие воздух обеих секций, существенно не различались. Содержание влаги на протяжении опыта колебалось от 65,2% до 71,3%. Скорость движения воздуха в обеих секциях повышалась по мере роста молодняка и достигла к концу периода доращивания 0,24-0,27м/с. Создание комфортных условий содержания оказывало положительное влияние на рост и сохранность поросят опытной группы (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность подопытного молодняка

Наименование	Группа животных	
	контрольная	опытная
Средняя масса поросенка, кг	8,5±0,37	8,5±0,28
Средняя масса поросенка в конце опыта, кг	37,6±0,65	39,3±0,78
Среднесуточный прирост, г	415±15	440±21
Сохранность, %	90,7	93,3

Постановочная живая масса поросят-отъемышей в обеих группах была одинаковой и составляла 8,5 кг. В конце периода доращивания масса одного животного в контрольной группе составила 37,6 кг, а в опытной она была больше на 1,7 кг, или на 4,5 %. Среднесуточный прирост за период выращивания в контрольной группе составил 415 г, а опытной – 440 г, что больше на 25 г, или на 6 %.

**Заключение.** Разработан температурный режим выращивания поросят -отъемышей мясного направления продуктивности: с 35-го по 40-й день жизни –27-25<sup>0</sup>С; с 41-го по 85-й день – 24-21<sup>0</sup>С; с 86-го по 105-й день – 23-19<sup>0</sup>С. При содержании животных на доращивании в более благоприятных условиях получен среднесуточный прирост 440 г, сохранность поголовья – 93,3%, против 415 г и 90,7% у животных, содержавшихся при действующих нормативных требованиях.

### Список литературы

1. Ниемеля, К. Выверенное кормление ведет к хорошим результатам / К. Ниемеля // Свиноводство - 2013. - № 6. – С. 24-25.
2. Повышение продуктивности свиней : монография / Г. С. Походня [и др.]; под общ. ред. Г.С. Походни. – Белгород : Изд-во БГСХА, 2004. – 517 с.
3. Смирнов, В. С. Биотехнология свиноводства / В.С. Смирнов, В.В. Горин, И.П. Шейко. – Мн. : Ураджай, 1993. – 229 с.

УДК 636.064.12

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ» ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ

### **Самойленко Анатолий Яковлевич**

*академик РАСХН, академик НААН Украины, доктор ветеринарных наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ, Заслуженный деятель науки РФ, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП 141142, Россия, Московская область, пос. Биокомбината 17)*

### **Школьников Ефим Эмануилович**

*кандидат ветеринарных наук, заведующий отделом противобактериальных препаратов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)*

### **Павленко Игорь Викторович**

*доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)*

## APPLICATION OF "SIMBIOHIT" FOR FEEDING CALVES

*Samoilenko A.Y., Shkolnikov Y. E., Pavlenko I. V.*

**Аннотация.** В работе изложены результаты исследований по эффективности применения симбиотического препарата на основе штамма *Escherichia coli* «Симбиохит» для кормления телят. Показано, что разработанный симбиотический препарат позволяет решить проблему дефицита лизина в рационах кормления телят с 20 по 60 день выращивания.

**Ключевые слова:** симбиотический препарат, лизин, кормление, дисбаланс аминокислотного питания.

**Abstract.** This paper contains the results of studies on the effectiveness of the application of symbiotic drug based on strain *Escherichia coli* «Simbiohit» for feeding calves. It is shown that the symbiotic product solves the problem of deficiency of lysine in the ration feeding calves with 20 to 60 day cultivation.

**Keywords:** symbiotic substance, lysine, feeding, imbalance of amino acid supply.

В молочный период кормления телят происходит функциональная перестройка органов пищеварения, начинает вырабатываться способность усваивать питательные вещества растительных кормов, усиливается белковый, минеральный и водный обмен.

Потребность в питательных веществах и энергии возрастает и за счет молока матери удовлетворяется не полностью. Этот период характеризуется одновременно интенсивным ростом органов и тканей, способностью молодых животных давать высокие приросты. Особенностью этого периода является постепенный переход от молочного типа питания к растительному, при этом кишечный тип пищеварения заменяется желудочно-кишечным, свойственным взрослым жвачным животным.

При интенсивном развитии животноводства в условиях промышленной технологии содержания молодняка телят, биологически полноценное кормление является решающим фактором получения высокой продуктивности. Для этого предусматривается обеспечение телят качественными белковыми, энергетическими компонентами и другими жизненно необходимыми веществами.

Среди незаменимых аминокислот, особенно необходимых растущему организму, лизин занимает особое место. Он входит в состав структурных тканевых белков и белковых ферментов, способствует улучшению пищеварения и снижению желудочно-кишечных заболеваний, играет важную роль в формировании костяка, повышении продуктивности.

Альтернативным подходом к решению проблемы восполнения дефицита незаменимой аминокислоты (лизина) в рационах кормления телят на доращивании может стать использование симбиотического препарата «Симбиохит» на основе штамма *E. coli* VL-613, который в тонком отделе кишечника синтезирует достаточное количество необходимого для макроорганизма лизина.

Симбиотики – продукты биотехнологического производства, содержащие живые микроорганизмы, продуцирующие в желудочно-кишечном тракте животных и птиц аминокислоты (в том числе незаменимые), ферменты, витамины и таким образом способствующие повышению продуктивности.

Симбиотический препарат «Симбиохит» получают периодическим управляемым глубинным культивированием штамма *Escherichia coli* VL-613 в питательной среде на основе перевара Хоттингера, концентрируют полученную культуру, бактериальную массу ресуспендируют в защитной среде и лиофильно высушивают для длительного сохранения биологических свойств симбиотического препарата.

Существует способ выращивания телят мясных пород, включающий содержание их на групповом подсосе, дополнительное скармливание грубых, сочных и концентрированных кормов на ячменной основе и метионина с целью повышения качества мяса за счет улучшения белково-качественного показателя введением телятам 30-130 дней метионина, лизина, гистидина в корм в равных количествах [1]. Недостатком данного способа является применение дорогостоящего синтетического лизина, увеличивающего себестоимость корма.

Существует способ кормления животных рационами, составленными для разных возрастных групп [2]. Существенным недостатком данного способа кормления является то, что он не сбалансирован по лизину. Добавки растительного происхождения имеют низкое содержание незаменимых аминокислот, а у телят до 4 месяцев слабо развиты преджелудки, переваривание питательных веществ происходит в основном в сычуге и кишечнике, они плохо используют клетчатку, крахмал и растительные протеины.

**Целью исследования** является применение симбиотического препарата на основе штамма *E. coli* VL-613 обладающего способностью продуцировать в желудочно-кишечном тракте молодых животных лизин и позволяющего повысить привесы и сохранность телят, снизить себестоимости продукции на 1 кг привеса. Применение препарата позволяет максимально сбалансировать рацион телят по незаменимой аминокислоте – лизину, нормализовать микробиоценоз кишечника, что в свою очередь ведет к лучшему усвоению кормов и их компонентов, снижению заболеваемости молодняка и экономии лекарственных средств.

Эта цель достигается за счет того, что в полноценный рацион телят, вносят симбиотический препарат на основе штамма *E. coli* VL-613 из расчета 300 млн. микробных клеток препарата (1 доза) на одного теленка каждый день с 20-го по 60-й день выращивания.

Способ осуществляют следующим образом:

Симбиотический препарат применяют путем равномерного внесения его в утреннюю порцию корма, предназначенного для телят.

Препарат дается по следующей схеме: телятам с 20 по 60 день выращивания применяют из расчета 300 млн. микробных клеток на одно животное каждый день.

При использовании рекомендованных доз симбиотического препара-

та на основе штамма *E. coli* VL-613 осложнений и побочного действия его не обнаружено. Противопоказания для применения симбиотического препарата не выявлены.

Для определения эффективности применения в рационе кормления телят симбиотического препарата на основе штамма *E. coli* VL-613 был проведен опыт на телятах с 20-го по 60 день выращивания в СПК «Сов-Бел» Сморгонского района Гродненской области.

В опытах находилось две группы телят. Основной рацион кормления для обеих групп был одинаков.

Контрольная группа телят (62 головы) получала полнорационный для данной возрастной группы корм – основной рацион. Для телят опытной группы (65 голов) корм основного рациона обогащали симбиотическим препаратом на основе штамма *E. coli* VL-613.

Перед началом опыта была определена оптимальная доза дачи препарата на основе штамма *E. coli* VL-613 на одну голову.

В таблице 1 представлены данные по исследованию концентрации препарата на цикл с 20-го по 60-й день. Рацион во всех исследованиях один и тот же.

Таблица 1 - Зависимость концентрации препарата на среднесуточный привес телят с 20-го по 60-й день

Концентрация препарата, млн. м.к./см <sup>3</sup> на одного теленка	Среднесуточный привес телят на 60-й день, гр
150	653
200	694
250	752
300	789
350	787
400	785

Как следует из таблицы 1, одна доза препарата на основе штамма *E. coli* VL-613 составила 300 млн. микробных клеток.

С целью определения поедаемости кормов проводили ежедневный групповой учет заданных кормов и их остатков.

Для определения энергии роста проводили индивидуальное взвешивание животных при постановке на опыт, через 20 дней и по окончании опыта.

Лиофильно высушенный симбиотический препарат на основе штамма *E. coli* VL-613 вводили в рацион с утренней порцией корма, из расчета 300 млн. м.к. на одно животное ежедневно.

Результаты лечебно-профилактического эффекта испытаний при скармливании телятам кормов с симбиотическим препаратом на основе *E. coli* VL-613 представлены в таблице 2.



Таблица 2 - Результаты лечебно-профилактического эффекта от применения симбиотического препарата при введении в корм телятам с 20-го по 60-й день выращивания

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество животных в группе, голов	62	65
Продолжительность опыта, дней	33	33
Привес среднесуточный, г	627	796
Заболееваемость, голов	14	5
Заболееваемость телят от количества животных в группе, %	22,58	7,69
Затрачено средств на лечение группы, руб.	44411,22	7798,66
Затрачено средств на лечение, на 1 голову, руб.	716,31	119,97
Сохранность голов, %	100	100

Контрольная группа – выращивание телят на основном рационе

Опытная группа – выращивание телят на основном рационе с добавлением симбиотического препарата на основе E. coli VL-613.

Как видно из таблицы 2, заболеваемость телят в опытной группе ниже, чем в контрольной в 2,93 раза, среднесуточный привес живой массы выше – на 26,95%, затрачено средств лечение в 5,69 раза меньше, чем в контрольной.

Результаты расчета экономического эффекта испытаний по скармливанию телятам кормов с симбиотическим препаратом на основе E. coli VL-613 представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Расчет экономического эффекта от применения симбиотического препарата по скармливанию телятам кормов с 20-го по 60-й день выращивания

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	%, конт / опыт
Количество животных в группе, голов	62	65	
Продолжительность опыта, дней	33	33	
Средняя масса одной головы в начале производственной проверки, кг	61,8	62,8	
Масса группы в начале производственной проверки, кг	3831	4038	
Средняя масса одной головы в конце производственной проверки, кг	82,5	88,4	
Масса группы в конце производственной проверки, кг	5114	5745	
Привес среднесуточный, г	627	796	+26,95

Валовый прирост за период скармливания, кг	1283	1707	<b>+33,05</b>
Расходы на 1 кг привеса (корма, заработная плата персонала, транспорт и т.д.), руб.	60,98	60,98	
Количество дополнительной продукции, кг	-	424	
Стоимость полученной продукции, руб.	78231,71	104085,37	<b>+33,05</b>
Заболеваемость, голов %	14	5	<b>-64,29</b>
Затрачено средств на лечение, руб./гол.	44411,22	7798,66	<b>-82,44</b>
Сохранность, голов %	100	100	
Стоимость симбиотика, 1 доза/руб.	-	0,89	
Количество симбиотика за период производственной проверки на группу, доз	-	2145	
Стоимость симбиотика за период производственной проверки на группу, руб.		1909,05	
Стоимость симбиотика за период производственной проверки на голову, руб.		29,37	
Итого расходов на валовый прирост за период скармливания, руб.	122642,93	113793,08	
Себестоимость 1 кг привеса, руб.	95,59	66,66	<b>-30,27</b>
Дополнительная прибыль на группу, руб.	-	12266,32	
Экономический эффект на 1 голову, руб.	-	188,71	
Окупаемость на 1 рубль затрат, руб.		6,43	

Контрольная группа – выращивание телят на основном рационе.

Опытная группа – выращивание телят на основном рационе с симбиотическим препаратом основе *E. coli* VL-613.

Как видно из данных таблицы 3, в которой представлены основные результаты исследований, среднесуточный привес опытной группы выше контрольного на 26,95% (796 г и 627 г соответственно), наблюдается снижение себестоимости продукции на 1 кг привеса на 30,27%, уменьшается заболеваемость молодняка на 64,29%, экономия лекарственных средств на 82,44 %.

**Выводы:** Преимущества внесения препарата «Симбиохит» основе *E. coli* VL-613 в рационы кормления перед основным рационом кормления телят:

1. Использование препарата помогает нормализации микробиоценоза кишечника, вследствие обеспечения организма максимально сбалансированным составом рациона по незаменимой аминокислоте – лизину.

2. Использование препарата позволяет повысить среднесуточные привесы телят на 26,95 %.

3. Использование препарата позволяет снизить заболеваемость молодняка в 2,93 раза.

4. Использование препарата позволяет снизить затраты на лекарственные средства при выращивании.

5. Применение симбиотического препарата на основе штамма *E. coli* VL-613 при полноценном рационе корма для телят позволяет снизить себестоимости продукции на 1 кг привеса на 30,27%.

#### Список литературы:

1. Патент РФ № 2175351 от 27.01.2001
2. Патент РФ № 2189253 от 09.04.2001
3. Патент РФ № 2347807 от 27.02.2009
4. Патент РФ № 2450051 от 18.08.2010
5. Бирюков, В.В., Кантере В.М. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза / В.В. Бирюков, В. М. Кантере. - М.: Наука, 1985. - 193 с.
6. Кантере, В.М. Теоретические основы технологии микробиологических производств / В.М. Кантере. - М., Агропромиздат, 1991. - 272 с.
7. Нежута, А.А. Теоретические и практические основы технологии сублимационного высушивания биопрепаратов / А.А. Нежута, Э.Ф. Токарик, А.Я. Самуйленко, В.М. Безгин, Е.С. Сербис. – Курск: Изд-во Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2002. - 240 с.
8. Павленко, И.В. Использование симбиотического препарата в кормлении цыплят-бройлеров / И.В. Павленко, И.В. Бобровская, В.В. Меньшенин, И.А. Егоров, И.П. Салеева, А.В. Иванов, Д.Н. Ефимов // Птица и птицепродукты - М., 2013. - № 1. – С. 45-46.
9. Павленко, И.В. Применение лизина в бройлерном птицеводстве // И. Павленко, А. Гринь, В. Меньшенин, И. Егоров, И. Салеева, А. Иванов, Д. Ефимов // Птицеводство – 2012. - № 6. – С. 19-22.
10. Павленко, И.В. Разработка технологии производства симбиотического препарата Пролизэр на основе штамма *Escherichia coli* VL-613. Часть 1 Оптимизация технологии производства симбиотического препарата Пролизэр на основе штамма *Escherichia coli* VL-613 / И.В. Павленко, А.Я. Самуйленко, В.И. Еремец, А.А. Нежута, З.А. Канарская, А.В. Канарский // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - № 9. – С. 165 – 171.
11. Павленко, И.В. Разработка технологии производства симбиотического препарата Пролизэр на основе штамма *Escherichia coli* VL-613. Часть 2 Оптимизация условий сохранения жизнеспособности штамма *Escherichia coli* VL-613 / И. В. Павленко, А.Я. Самуйленко, В.И. Еремец, А.А. Нежута, З.А. Канарская, А.В. Канарский // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - № 9. – С. 171 – 176.
12. Раевский, А.А. Методика непрерывного культивирования микроорганизмов в биореакторах / А.А. Раевский, А.Я. Самуйленко, Е.Э. Школьников // Новые методы исследований по проблемам ветеринарной медицины. - М.: РАСХН, 2006. – Ч. II. - 385 с.

13. Самуйленко, А.Я. Влияние способов культивирования на выход бактериальной массы и качество вакцин для ветеринарной медицины / А.Я. Самуйленко, А.А. Раевский, И.В. Павленко, Н.К. Еремец, И.В. Бобровская, З.А. Канарская, А.В. Канарский // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - № 9. – С. 162 – 165.

14. Самуйленко, А.Я. Разработка экологических симбиотиков в биологической промышленности для АПК / А.Я. Самуйленко, В.И. Еремец, И.В. Павленко, И.П. Салеева // Экология и промышленность России. – 2013. - № 9. – С. 38 – 40.

15. Самуйленко, А.Я. Промышленная технология производства противобактерийных препаратов / А.Я. Самуйленко, Е.А. Рубан, Н.В. Мельник. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. - 267 с.

16. Самуйленко, А.Я. Основы биотехнологии производства биологических препаратов (Теоретические основы, оборудование, технологические линии) / А.Я. Самуйленко, Е.А. Руба. - М., 2000. - 782 с.

УДК 636.064.12

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ» ПРИ ДОРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ**

***Самойленко Анатолий Яковлевич***

*академик РАСХН, академик НААН Украины, доктор ветеринарных наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ, Заслуженный деятель науки РФ, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП 141142, Россия, Московская область, пос. Биокомбината 17)*

***Школьников Ефим Эмануилович***

*кандидат ветеринарных наук, заведующий отделом противобактерийных препаратов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)*

***Павленко Игорь Викторович***

*доктор технических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)*

***Короткая Инна Витальевна***

*аспирант ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической промышленности» (ФГБНУ ВНИТИБП)*

## **APPLICATION OF "SIMBIOHIT" IN NURSERY PIGS**

***Samoilenko A. Y., Shkolnikov Y. E., Pavlenko I. V., Korotkaya I. V.***

**Аннотация.** В работе изложены результаты исследований по эффективности применения симбиотического препарата на основе штамма *Esche-*

*Escherichia coli* «Симбиохит» при доращивании поросят послеотъемного периода. Показано, что разработанный симбиотический препарат позволяет решить проблему дефицита лизина в рационах кормления поросят-отъемышей.

**Ключевые слова:** симбиотический препарат, лизин, кормление, дисбаланс аминокислотного питания, поросята послеотъемного периода.

**Abstract.** This paper contains the results of studies on the effectiveness of the application of symbiotic drug based on strain *Escherichia coli* «Simbiohit» when growers piglets posleot"emnego period. It is shown that the symbiotic product solves the problem of deficiency of lysine in the diets of lactation piglets-weaned pigs.

**Keywords:** symbiotic substance, lysine, feeding, imbalance of amino acid nutrition, piglets posleot"emnego period.

Свиноводство в нашей стране является одним из основных источников производства мяса и жира животного происхождения. На фоне специфических условий и, в частности, в связи с концентрацией большого количества свиней на ограниченных производственных площадях возрастает роль организации сбалансированного кормления разных возрастных групп свиней.

Производство свинины требует сбалансированного кормового рациона всех основных групп свиней по основным показателям, в котором кроме других ингредиентов обязательным является включение в рацион кормления одной из незаменимых аминокислот - микробного или синтетического лизина.

Опытные животноводы знают, что контроль аминокислотного питания животных и птицы стал сегодня ключевым моментом организации нормированного кормления и является решающим фактором высокой продуктивности. В составе белка живых организмов присутствует более 20 аминокислот. Однако десять из них (у птицы одиннадцать) не синтезируются и должны обязательно поступать с кормом, а три-четыре из группы не синтезируемых поступают в организм с традиционными кормами в недостаточном количестве. Наиболее часто в рационе не хватает лизина и метионина. Эти аминокислоты – главные фигуранты белкового обмена в частности формирования тканей мышц, внутренних органов. Достоверно известно, что при достаточном поступлении в организм лизина и метионина можно сэкономить до 20% общего количества вводимого в рацион протеина. И в то же время даже незначительный дефицит этих аминокислот резко снижает синтез белка, а значит мяса, молока, яиц. Расщепляясь в организме, эти аминокислоты обратному восстановлению не подлежат, практически невозможно их перераспределение между тканями и органами. Это означает, что в каждой суточной порции корма должно содержаться достаточное количество критических аминокислот, а их оптимальный уровень следует поддерживать весь период выращивания животных и птицы.

В практике кормления продуктивных животных проблему дефицита лизина решают путем ввода в состав рациона компонентов животного происхождения, а также синтетического или микробного лизина.

Альтернативным подходом к решению проблемы восполнения дефицита незаменимой аминокислоты в рационах кормления продуктивных

животных и птиц является использование штамма *E.coli*, который в тонком отделе кишечника синтезирует достаточное количество лизина.

В 2015 году изготовленная по разработанной нами технологии симбиотическая препарат «Симбиохит» была апробирована в эксперименте на двух группах поросят в возрасте с 60 до 120 дней. Результаты данных исследований показали, что включение в состав постстартерного рациона испытуемого препарата способствовало увеличению энергии роста поросят послеотъемного периода.

#### **Материалы и методика исследований**

Для определения эффективности применения в рационе кормления поросят послеотъемного периода симбиотическим препаратом «Симбиохит» из штамма *E.coli* VL-613 был проведен опыт на поросятах отъемышах с 60-дневного до 120 дней.

В опытах находилось две группы поросят. Контрольная группа животных получала полнорационный корм дефицитный по лизину.

С целью определения поедаемости кормов проводили ежедневный групповой учет заданных кормов и их остатков.

Для определения энергии роста проводили их индивидуальное взвешивание при постановке на опыт, через месяц и по окончании опыта.

Лиофильно высушенный препарат после предварительной активации вводится с кормом из расчета 900 млн.м.к. на одно животное один раз в три дня.

#### **Результаты исследований**

Как видно из данных таблицы 1, в которой представлены основные результаты исследований, в хозяйственном опыте наименьший прирост живой массы, как валовый так и среднесуточный был отмечен у животных контрольной группы, которые выращивались на рационе дефицитном по лизину. Вместе с тем исследования показали, что дефицит лизина может быть полностью покрыт за счет введения в рацион симбиотической кормовой добавки.

Таблица 1 - Основные результаты исследований по скармливанию поросятам комбикормов с симбиотическим препаратом на основе штамма *E.coli*

Показатели	Группы	
	кон- трольная	опытная (с симбиотиком)
<u>Живая масса поросят:</u> в начале опыта, кг	18,4	18,7
в конце опыта, кг	43,7	57,5
Прирост живой массы: общий, кг	25,3	37,8
среднесуточный, г	389	545
Тоже в % к контролю	100,0	139,8
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	4,27	3,29
Тоже в % к контролю	100,0	76,8

Среднесуточный прирост поросят опытной группы в хозяйственном опыте превысил контроль на 39,8 %.

Затраты корма на единицу прироста живой массы в опытной группе были на 23,2 % ниже, чем в контрольной.

### **Заключение**

проведенные исследования показали, что разработанный препарат «Симбиохит» на основе штамма *E.coli* при скармливании его поросятам на дорастивании позволяет решить проблему дефицита лизина в рационах кормления поросят-отъемышей.

Кроме того, проведенные исследования показали, что из состава пост-стартерного рациона для поросят, выращиваемых с 2-х и до 4-х месячного возраста можно полностью исключить синтетический или микробный лизин, при добавлении в него препарата.

### **Литература**

1. Аминокислотное питание свиней и птицы / под редакцией Н.Ф. Ростовцева. - М.: Изд-во сельскохозяйственной литературы, 1963. - С. 210-219.
2. Лакин, Г.Ф. Биометрия. - Высшая школа, 1985.
3. Нормы и рационы кормления с/х животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, И.В. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - М.: 2003. - С. 169– 200, 257– 266.
4. Панин, А.Н. Пробиотики: теоретические и практические аспекты /А.Н. Панин, Н.И. Малик, Ю.И. Вершинин // БИО. – 2002. - № 2. – С. 4-7.

УДК 636.087.8 : 636 : 611.65/67

## **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЯИЧНИКОВ У САМОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛОВЫХ ФЕРОМОНОВ САМЦОВ**

**Сеин Дмитрий Олегович,**

*кандидат биологических наук ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»*

**Дурнев Виталий Александрович,**

*аспирант кафедры терапии и акушерства ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»*

**Оленина Надежда Владимировна,**

*аспирант кафедры терапии и акушерства  
ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия  
имени профессора И.И. Иванова»*

**Гладких Ольга Александровна,**

*аспирант кафедры терапии и акушерства ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова»*

## ***THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF THE OVARIES IN FEMALES WHILE USING NATURAL SEX PHEROMONES OF MALES***

***Sein D.O., Durnev V.A., Olenina N.V., Gladkikh O.A.***

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследования натуральных половых феромонов хряка и быка, изготовленных из тканей экскретов самцов. Показано, что половые феромоны оказывают стимулирующее действие на сроки полового созревания и развитие репродуктивных органов самок.

**Ключевые слова:** самки, самцы, стимуляция, половые гормоны, половые феромоны.

**Abstract.** The article presents of using the results of natural boar and bull sex pheromones made of males' fabrics excreta. It is shown that sex pheromones have a stimulating effect on the timing of puberty and the development of female reproductive organs.

**Keyword:** females, males, stimulation, sex hormones, sex pheromones.

Известно, что половые феромоны самцов не только участвуют в химической коммуникации, но и оказывают выраженное стимулирующее действие на репродуктивную функцию самок. Исследования, проведенные как отечественными, так и зарубежными учеными (В.Е. Соколов и др., 1986; А.Г. Нарижный, 1991; О.Б. Сеин, и др., 2009; D.R. Melrose et al., 1971), свидетельствуют о том, что половые феромоны самцов ускоряют наступление полового созревания, синхронизируют овуляцию и повышают воспроизводительные качества у самок.

Целью нашей работы являлось изучение влияния натуральных половых феромонов хряка и быка на функциональную активность яичников свиноматок и коров.

Препараты натуральных половых феромонов самцов получали из тканей семенников, стенки мочевого пузыря, мочи и растительного сырья, содержащего половые феромоны, с использованием способов, разработанных на кафедре терапии и акушерства Курской ГСХА (Патент РФ № 2431491, 2010 г.; Патент РФ № 2176873, 2001 г.). Перед употреблением натуральных половых феромонов самцов их разбавляли теплой дистиллированной водой в соотношении 1:10. Применяли препараты путем распыления пульверизатором на уровне головы животных.

Первый эксперимент был проведен на неполовозрелых 6-месячных ремонтных свинок крупной белой породы, которых обрабатывали натуральными феромонами хряка в дозе 0,5 мл/гол. ежедневно в течение 10 дней. Контролем являлись свинки-аналоги, которые стимуляции не подвергались. До стимуляции на 7 и 14 день эксперимента у свинок брали кровь, в которой определяли содержание эстрадиола-17 $\beta$  и прогестерона с использованием иммуноферментного анализа.

Второй эксперимент проводили на неполовозрелых телках 15-



месячного возраста, которых обрабатывали натуральными феромонами быка в дозе 0,5 мл/гол. ежедневно в течение 10 дней. Контролем были телки-аналоги, которых феромонами не стимулировали. До стимуляции, на 7 и 14 день эксперимента у телок брали кровь, в которой определяли содержание эстрадиола-17 $\beta$  и прогестерона.

Результаты исследований половых гормонов у ремонтных свинок представлены в таблице, из которой следует, что у животных 1 и 2 групп до стимуляции феромонами их содержание существенных различий не имело и находилось в пределах: эстрадиол-17 $\beta$  – 107,5 $\pm$ 6,7 – 114,0 $\pm$ 7,3 пмоль/л; прогестерон – 3,7 $\pm$ 0,54 – 3,9 $\pm$ 0,75 нмоль/л. После стимуляции феромонами на 7 день у свинок 1 опытной группы содержание эстрадиола-17 $\beta$  увеличилось в среднем на 15,4 пмоль/л, а содержание прогестерона – на 0,8 нмоль/л. Однако данное увеличение половых гормонов было статистически недостоверным ( $p > 0,05$ ). На 14 день эксперимента повышение содержания эстрадиола-17 $\beta$  (153,5 $\pm$ 5,7 пмоль/л) у свинок 1 опытной группы достоверно ( $p < 0,05$ ) повысилось как по сравнению с фоновыми показателями, так и по сравнению с контролем. При этом в содержании прогестерона достоверных изменений ( $p > 0,05$ ) выявлено не было (5,1 $\pm$ 0,81 нмоль/л).

Таблица - 1 Содержание эстрадиола-17 $\beta$  и прогестерона в крови ремонтных свинок после стимуляции натуральными половыми феромонами хряка

Показатели	Время исследования гормонов		
	до стимуляции	через 7 дней после стимуляции	через 14 дней после стимуляции
эстрадиол-17 $\beta$ , пмоль/л	1 опытная группа		
	107,5 $\pm$ 6,7	122,9 $\pm$ 8,0*	153,5 $\pm$ 5,7*
прогестерон, нмоль/л	3,7 $\pm$ 0,54	4,5 $\pm$ 0,75	5,1 $\pm$ 0,81
эстрадиол-17 $\beta$ , пмоль/л	2 опытная группа		
	114,0 $\pm$ 7,3	119,0 $\pm$ 7,5	121,5 $\pm$ 5,5
прогестерон, нмоль/л	3,9 $\pm$ 0,7	4,3 $\pm$ 0,64	4,2 $\pm$ 0,38

Примечание: \* – при  $p < 0,05$  по сравнению с контролем; • – при  $p < 0,05$  по сравнению с фоновыми показателями

Проведенный нами более широкий научный опыт с включением большого количества животных также подтвердил биологическую эффективность изготовленных препаратов. Было установлено, что у неполовозрелых ремонтных свинок после стимуляции феромонами половое созревание наступало на 15-18 дней раньше, чем у контрольных животных. При этом у большинства свинок половозрелость регистрировалась

в первые 10 суток с начала эксперимента. У контрольных животных половое созревание значительно задерживалось и за 30-суточный период наблюдений проявилось только у 12 свинок. В то же время отмечено, что у животных первой и второй групп к моменту их осеменения в 10-месячном возрасте регистрировалось 4-6 половых циклов, а у свинок контрольной группы – только 2-3 цикла.

Сравнительный анализ развития яичников у свинок, убитых в 8-месячном возрасте, показал, что их масса и объем, а также число фолликулов с диаметром более 0,5 см у животных первой группы были достоверно больше ( $P < 0,05$ ), чем у нестимулированных свинок.

Результаты второго эксперимента показали, что динамика содержания половых гормонов как у опытных, так и контрольных телок находилось практически в одинаковых границах (эстрадиол-17 $\beta$  –  $50,5 \pm 6,11$  –  $57,4 \pm 5,91$  пмоль/л; прогестерон –  $0,88 \pm 0,15$  –  $0,91 \pm 0,20$  нмоль/л). После стимуляции половыми феромонами содержание изучаемых гормонов в крови телок увеличилось и находилось, соответственно, в пределах:  $65,5 \pm 5,3$  –  $70,4 \pm 4,7$  пмоль/л и  $3,64 \pm 0,53$  –  $3,88 \pm 0,41$  нмоль/л.

Результаты проведенных исследований показали, что изготовленные нами препараты натуральных половых феромонов хряков и быков оказывают стимулирующее влияние на эндокринную функцию яичников ремонтных свинок и телок, что является необходимым условием для формирования и проявления полового цикла.

### Список литературы

1. Нарижный, А.Г. Стимуляция феромонами воспроизводительной функции у свиноматок / А.Г. Нарижный // Зоотехния. – 1991. – №11. – С. 63-66.
2. Соколов, В.Е. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на флемен у крупного рогатого скота / В.Е. Соколов, Е.А. Караваева, Э.П. Зинкевич // Химическая коммуникация животных. - М.: Наука, 1986. – С. 409-423.
3. Сеин, О.Б. Физиологические аспекты феромональной регуляции половой функции у животных / О.Б. Сеин, Д.О. Сеин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - №1. – С. 68-75.
4. Сеин, О.Б. Способ получения препарата натуральных половых феромонов хряка: патент РФ № 2431491 / О.Б. Сеин. 2010.
5. Сеин, О.Б. Способ индуцирования полового созревания у ремонтных свинок: патент РФ № 2176873 / О.Б. Сеин, Д.О. Сеин, Г.М. Маликов. 2001.
6. Melrose, D.R. Androgen steroids associated with boar odour as an aid to the detection of oestrus in pig artificial insemination / D.R. Melros., H.C. Reed, R.L.S. Patterson // Brit. Vet. J. 1971. – V. 127. P. 497-502.

## АЦИДОЗ - ПРИЧИНА ЛАМИНИТОВ

*Симонов Юрий Иванович*

*кандидат ветеринарных наук, доцент*

*Симонова Людмила Николаевна*

*кандидат ветеринарных наук, доцент*

*Черненко Василий Васильевич*

*кандидат ветеринарных наук, доцент*

*Брянский государственный аграрный университет*

## ACIDOSIS - THE REASON OF LAMINITIS

*Simonov Yuri Ivanovich,*

*Simonova Lyudmila Nicolaevna, Chernenok Vasily Vasilyevich*

*Bryansk State Agrarian University*

**Аннотация.** У коров, с упитанностью выше средней, за несколько дней до отела часто регистрируются симптомы ацидоза. У коров с упитанностью выше средней кроме признаков ацидоза наблюдаются еще и симптомы ламинита. Почти у половины коров и первотелок, проявивших симптомы ламинита, в течение первых 12 дней после отела, наблюдается разной степени хромота одновременно на две конечности или больше.

**Ключевые слова.** Ацидоз, корова, причины, симптомы, ламинит.

**Abstract.** At cows, with fatness above average, some days before calving acidosis symptoms often are registered. At cows with fatness is higher than average except symptoms of acidosis also symptoms of a laminitis are observed. Almost at a half of the cows and first-calve heifers who have shown symptoms of a laminitis during the first 12 days after calving, observed varying degrees of lameness simultaneously on two or more limbs.

**Keyword:** Acidosis, the cow, the reasons, symptoms, laminitis.

Болезни дистальных участков конечностей по распространённости и наносимому экономическому ущербу занимают третье место после маститов и патологии органов воспроизводства.

На отдельных молочных фермах у 10-90% дойных коров отмечают поражения копыт различной степени тяжести. Коровы с больными копытцами меньше потребляют корма, практически лишены моциона, и соответственно, их молочная продуктивность снижается. Поражения конечностей у коров приводят к снижению выхода телят (на 17 -20%), молочной продуктивности (на 15-50%) и массы тела, увеличению послеродового и сервис-периода [1 С. 24-27].

Согласно результатам проведенных европейскими учеными исследований в рамках ЕС - затраты и убытки из-за хромоты коров оцениваются суммой в 1,1 млрд. евро ежегодно.

Анализ причин значительного распространения болезней дистального отдела конечностей, у крупного рогатого скота, выявил появление новых этиологических факторов, способствующих развитию ортопедической патологии, являющихся следствием не только различного травматизма, но и многих других причин производственно-технологического, экологического и организационного характера [2 С. 23-25].

Здоровье копытцев должно находиться в центре внимания особенно при беспривязном содержании коров и нетелей – по причине широкой распространенности заболеваний дистального отдела конечностей.

В связи с этим, важное значение имеет своевременная диагностика, прогнозирование течения патологических процессов, и изучение патогенеза с использованием классических и современных методов диагностики, которые позволяют выявить начало патологических процессов, до появления симптомов болезней копытцев.

Установлено, что одними из основных причин болезней копытцев у коров являются неполноценное и несбалансированное кормление, гиподинамия, высокая скученность животных, травматизм, низкое качество и несовершенная конструкция полов, невыполнение требований по содержанию животных, отсутствие планового и систематического ухода за копытцами, который должен включать обрезку, расчистку, клинический осмотр, своевременное лечение и применение дезинфицирующих ванн.

П.В. Вилинос (1981) в своих работах отмечает, что высоко концентратный тип кормления в сочетании с гиподинамией способствует заболеваемости копытцев у высокопродуктивных коров. Во время болезни они значительно снижают упитанность и продуктивность, восстановление которых даже после полного выздоровления происходит медленно и зачастую не достигает прежнего уровня [3 С. 38-40.].

При описанных выше условиях кормления и содержания, болезни копытцев у коров и нетелей начинаются с ламинита, это острый диффузный асептический пододерматит, протекающий в виде спорадического воспаления основы кожи копытцев преимущественно у молочных коров, нетелей, молодых быков и откармливаемого крупного рогатого скота. У больных животных отмечают скованность движений, выгибание позвоночника. Тазовые конечности подставлены под туловище, грудные - вытянуты вперед. Животные часто ложатся, вытянув конечности; у них наблюдается мышечная дрожь. Температура и чувствительность венчика и стенок копытцев повышена. Больные коровы теряют в массе до 50-100 кг.

Отечественными и зарубежными исследователями установлено, что предрасполагающим фактором возникновения ламинита является несбалансированное, ненормированное кормление и, как результат, снижение естественной резистентности организма, нарушении обменных процессов. Ацидоз рубца - массово распространенная болезнь, обусловленная нарушением правил кормления животных, несбалансированностью рационов или использованием кормов низкого качества в частности силоса. Ацидоз – это закисление содержимого рубца (рН 6,0 и ниже), связан с избыточным образо-

ванием кислоты и недостаточным выделением слюны. Заболевание копытцев и суставов – один из визуальных сигналов неправильного кормления. При уровне pH ниже 6,0 в рубце активно развивается *Allisonella Histaminiformans* (узкоспециализированная бактерия) утилизирует гистидин, конечный продукт ферментации – гистамин (медиатор воспаления). Гистамин действует на сердечно-сосудистую систему. При этом наблюдаются следующие эффекты: расширение артериол, капилляров микроциркуляторного русла, паралич предкапиллярных сфинктеров, повышение проницаемости стенок кровеносных сосудов, перемещение жидкой части крови в интерстициальное пространство, сгущение крови, снижение артериального давления.

Перемещение веществ плазмы крови в интерстициальную жидкость может приводить к увеличению притока лимфы, к увеличению содержания белков в лимфе, к образованию отеков, особенно в дистальных частях конечностей. В связи с этим нарушается питание клеток копытца, результат – ламинит (ворота инфекции для некротических процессов). В передродовый и послеродовый периоды, под воздействием гормонов, коллагеновые эластичные волокна соединительно-тканной основы копытца разрыхляются. Это усиливает нестабильность копытцевой кости внутри рогового башмака.

С учетом вышеизложенного была поставлена цель – установить первоначальные клинические признаки некоторых часто встречающихся патологий дистального отдела конечностей у коров и первотелок в хозяйствах Брянской области, а также выявить причины их возникновения.

Исследования проводили в конце стойлового периода во время ортопедической диспансеризации трех хозяйств Брянской области. со средним удоем на одну фуражную голову 4-5 тыс.кг. Тип кормления силосно-концентратный. Рацион дойных и сухостойных коров, а также нетелей не отличался.

Проведен осмотр всего поголовья коров, нетелей и первотелок. Фиксировали степень упитанности, наличие хромоты по пять бальной системе и наличие поражений дистального отдела конечностей. Животных с клиническими проявлениями болезней дистального отдела конечностей фиксировали в ортопедическом станке для уточнения диагноза и лечения.

Установлено, что перед отелом выше средней упитанность имеют 52% коров, 45% нетелей, 1% первотелок, через 8-12 дней после отела с упитанностью выше средней коров 19%, первотелок 1%.

При обследовании копытцев установлено, что у 18% коров и 2% нетелей наблюдается разной степени хромота (2-3 балла), при этом у всех хромым упитанность была ниже средней.

При наблюдении за животными указанных групп установлено, что коровы и нетели свыше средней упитанностью в течение 1-3 дней перед отелом, реже подходят к кормушкам и поилкам, фекалии более светлые и более жидкие по консистенции, в сравнении с животными имеющими более низкую упитанность. Около 52% коров и нетелей с выше средней упитанностью лежат более продолжительное время с вытянутыми конечностями, на передних и задних конечностях кожа выше венчика горячая с красноватым

оттенком, при пальпации болезненная, некоторые коровы в лежачем положении лижут кожу в области путового сустава, венчика. У 10% коров провели исследования содержимого рубца на рН, было установлено, что у указанных коров рН составляла 5,5-6,0, что свидетельствует о ацидозе.

После отела, коровы и первотелки, имеющие выше среднюю упитанность, короткое время находятся у кормушек, много пьют, медленно, неуверенно ходят с изогнутой спиной. В течение 3-12 дней животные, которые имели упитанность выше средней, худеют и теряют массу на 60-100 кг. В течение указанного времени, у этих животных фекальные массы более жидкие и светлые по сравнению с другими животными, у 48% наблюдается разной степени хромота, а при более тщательном обследовании установлен диагноз - ламинит.

### **Заключение**

За несколько дней перед отелом у коров с упитанностью выше средней часто регистрируются симптомы ацидоза. В 52% случаев у коров, с выше средней упитанностью и симптомами ацидоза, наблюдаются симптомы ламинита. В течение первых 12 дней после отела, у 48% коров и первотелок имевших симптомы ламинита наблюдается разной степени хромота.

### **Список литературы**

1. Симонов, Ю.И. Структурные изменения тканей копытцев при глубоких некрозах / Ю.И. Симонов // Международный вестник ветеринарии. – 2014. - №3 - С. 24-27.
2. Симонов, Ю.И. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота / Ю.И. Симонов, Л.Н. Симонова, С.Ю. Концевая // Вестник Брянской ГСХА. - 2013. - № 6. – С. 23-25.
3. Молоканов, В.А. Прогнозирование и профилактика болезней копытцев у коров / В.А. Молоканов, В.М. Щеглов, М.Т. Байкенов // Ветеринария. – 2001. - №7. - С. 38-40.

УДК 619:615.3:576.89

## **ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ**

*Скуловец Михаил Владимирович*

*доктор ветеринарных наук, профессор,*

*директор УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»*

*г. Пинск e-mail: [PinskTechnolog@tut.by](mailto:PinskTechnolog@tut.by)*

## **ANTIPARASITIC MEDICINAL SUBSTANCES FOR THE PREVENTION AND TREATMENT OF ANIMALS**

*Mikhail Skulovets*

*Doctor of Veterinary Sciences, Professor,*

*Director of EE "Pinsk State Agricultural College of Technology»*

**Аннотация.** В статье приводятся данные об эффективности применения лекарственных веществ для профилактики и лечения животных, использовали препараты фармации, универм, паста авермектиновая 1 % и болусы пролонгированного действия.

**Ключевые слова:** профилактика, лечение, антигельминтики, препараты, гельминтозы, крупный рогатый скот.

**Abstract.** The article provides data on the effectiveness of drugs for the prevention and treatment of animals using pharmaceutical formulations uni-  
verm, avermectin paste and 1% of a long-acting boluses.

**Keyword:** prevention, treatment, anthelmintics, drugs, helminth infections, cattle

Введение. Паразитарные болезни животных широко распространены в большинстве регионов мира и наносят огромный экономический ущерб. Особые природно-климатические условия Республики Беларусь способствуют также широкому распространению паразитарных болезней. Начиная с 50-х годов XX века в Республике Беларусь, были проведены важные и всесторонние исследования по изучению паразите фауны диких и домашних животных, циклов их развития, вызываемых ими болезней и разработке эффективных средств терапии и профилактики. Проблема ликвидации паразитов не решена по ряду причин, из которых следует выделить независимые от уровня развития ветеринарной медицины и экономики такие факторы, как высокая приспособляемость паразитов к постоянно меняющимся экологическим условиям, а также наличие адаптационных механизмов к применяемым противопаразитарным средствам.

Поиск и синтез противопаразитарных средств представляет комплекс усилий ученых многих научных направлений и требует больших затрат [7]. В связи с этим во многих государствах мира крупнейшие фармацевтические компании вкладывают огромные средства в разработку новых препаратов для терапии и профилактики паразитов животных. Эти исследования должны вестись постоянно, так как возбудители инвазионных болезней достаточно быстро адаптируются к применяемым препаратам [1, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14]. Постоянно идет поиск новых химических соединений и других средств для борьбы с паразитарными заболеваниями животных. В то же время существует проблема негативного влияния этих веществ не только на организм животных, но и в итоге на человека. В связи с большими экономическими потерями непосредственно от инвазионных болезней и значительными затратами на поиск и синтез новых лекарственных средств, обладающих высокими противопаразитарными свойствами, исследователями разных стран продолжают исследования по разработке оптимальных методов и способов применения антигельминтных препаратов и инсектоакарицидов. Однако некоторые применяемые на практике препараты не оправдывают себя, являясь малоэффективными либо высокотоксичными, дорогостоящими или малодоступными. Кроме того, остаточные количества их обнаруживаются в мясе и молоке.

Антигельминтики имеют различное химическое строение, обладают специфическим механизмом действия, хотя большинство из них являются клеточными ядами, нарушающими у гельминтов процессы энергетического обмена, нервно-мышечной передачи, обладают холиномиметическим и холинолитическим действием. В последнее время в качестве эффективного средства для борьбы с экто- и эндопаразитами животных и растений зарекомендовала себя группа соединений природного происхождения, продуцируемая культурой *Streptomyces avermitilis*. Среди продуктов жизнедеятельности, продуцируемых *Str. avermitilis* в процессе ферментации, были обнаружены соединения, названные авермектинами [18].

На долю авермектинов из различных противопаразитарных средств, которые применялись в течение 1995-2000 гг. в России, приходилось 35%, бензимидазолы занимали 10,5%, имидазолтиазолы - 7,5%, другие антигельминтики - 4,7% и эктопаразитоциды - 42,3 % [13]. Многочисленные исследования в разных странах мира свидетельствуют о широком диапазоне противопаразитарного действия авермектинов [6, 16]. Как известно, паразиты чаще встречаются в виде ассоциативных болезней, что делает указанную группу препаратов весьма перспективной в комплексе мер борьбы с нематодами и арахноэнтомодами.

Механизм действия авермектинов на различных паразитов неодинаков и заключается в нарушении передачи нервного импульса между нервными клетками или от нервной клетке к клетке мышечной ткани посредством нейромедиатора - у-аминомасляной кислоты (ГАМК). У нематод ивермектин стимулирует образование ГАМК нервными окончаниями с усилением связывания ГАМК с полисимпатическими ГАМК-рецепторами. При этом происходит блокировка передачи нервных импульсов, вызывающая паралич нематод. У членистоногих паразитов (иксодовые и чесоточные клещи, вши, насекомые - личинки подкожного овода носового овода и др.) ивермектин блокирует передачу нервных импульсов между нервным окончанием и клеткой мышечной ткани посредством усиления ГАМК эффекта [5, 18]. Потоксическим свойствам препараты этой группы относятся к высокотоксичным соединением ЛД<sub>50</sub> действующего вещества при алиментарном введении белым мышам и крысам составляет 8-50 мг/кг. Они не обладают мутагенным, тератогенным и эмбриотоксическим действием.

Препараты на основе авермектинов применяются в различных лекарственных формах и, соответственно, различными путями. Наряду с традиционными методами их назначения и внутрикожным введением препаратов животным, предпринимаются попытки увеличить сроки активного воздействия препаратов на возбудителей путем удлинения времени нахождения в организме, посредством замедления всасывания, биотрансформации уменьшения скорости выведения. Более продолжительное, дозированное поступление и поддержание активной концентрации препарата в крови животных обеспечивает высокий эффект антигельминтика, снижает их отрицательное воздействие [2].

**Цель работы** - изучение эффективности авермектин-содержащих



препаратов. Для проведения исследований использовали препараты фармации, универм, паста авермектиновая 1% и болюсы пролонгированного действия. В качестве действующего вещества препараты содержат аверсектин С. Данная группа препаратов имеет различные формообразующие компоненты в зависимости от пути применения.

**Материал и методика исследований.** Для опытов использовали спонтанно инвазированных животных. Опыты проведены на лошадях, свиньях, крупном рогатом скоте, овцах. Диагноз на гельминтозные заболевания устанавливали путем копроскопических исследований, на саркоптоз - путем микроскопирования соскобов кожи. Исследования проводили при гельминтозах до обработки животных и в течение до двух недель, при введении болюса авермектинового - до 4 месяцев. При изучении эффективности препаратов при саркоптозе свиней исследования проводились в течение 30 дней с момента обработки. Препараты применялись в терапевтических дозах.

Изучение эффективности препаратов проводили в течение 2000—2007 гг. в хозяйствах Витебской, Могилевской, Гродненской и Брестской областей. Цифровые данные, полученные в результате экспериментов, обработаны статистически с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В настоящее время особый интерес представляют комплексные препараты с ивермектином, например с клозантелом или клорсулоном. Применение комплексных препаратов позволяет снизить риск возникновения резистентности к применяемым средствам у паразитов и в то же время позволяет расширить спектр действия авермектина, уменьшить количество активных компонентов и, возможно, токсичность препарата.

Распространено мнение, что резистентность возникает, когда стандартные дозы препарата, которые ранее вызывали 100%-ную гибель паразитов, теперь приводят лишь к их частичной гибели. Однако для препаратов широкого спектра действия, к которым относятся лекарственные средства на основе авермектина, рекомендуемая стандартная доза (0,2 мг/кг массы тела) выбрана таким образом, чтобы гарантированно уничтожить всех паразитов, против которых их применяют. При этом наиболее чувствительные популяции погибают даже при обработке в десятки раз меньшими дозами. Следовательно, резистентность у таких восприимчивых паразитов при применении стандартных доз препарата будет обнаружена только тогда, когда фактически она приобретет гигантские размеры. Для характеристики этого явления вводится понятие так называемого «окна эскалации», т. е. диапазона концентраций действующего вещества, внутри которого развитие устойчивости у конкретного паразита к действию данного препарата остается незамеченным. Соответственно предлагается измерять резистентность не при стандартной, рекомендуемой для широкого спектра действия дозе (как это делается в большинстве случаев, сейчас), а при использовании минимальной дозы препарата, вызывающей 100%-ную гибель данного вида паразитов.

В результате проведенных опытов было установлено, что фармации при гельминтозах крупного рогатого скота (стронгилятоз, стронгилоидоз) проявляет высокую терапевтическую эффективность, которая составляет 92-100%. При саркоптозе у свиней препарат показал 100%-ную эффективность при двукратной обработке с интервалом 14 суток. Паста авермектиновая 1% при стронгилятозе, стронгилоидозе, оксиурозе лошадей также проявляет высокий терапевтический эффект, составляющий 93-98%. Болус авермектиновый обеспечивает полное освобождение овец от гельминтов (стронгилята желудочно-кишечного тракта) в течение 14 суток и защищает животных от перезаражения в течение 105 суток. Универм при стронгилятозе крупного рогатого скота при однократной даче, саркоптозе свиней при применении в течение 7 дней подряд, при стронгилятозе, стронгилоидозе, оксиурозе лошадей оказывает выраженный терапевтический эффект, составляющий 96-100%.

Закключение. На основании изложенного можно сделать вывод о необходимости совершенствования форм и способов применения препаратов на основе авермектинов; проводить постоянный контроль за развитием резистентности у паразитов к применяемым веществам.

### Список литературы

1. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.]; под общ. ред. М.Ш. Акбаева. - М: Колос, 2002. - 743 с.
2. Архипов, И.А. Пути повышения эффективности и снижения безопасности применения антигельминтиков / И.А. Архипов // Состояние, проблемы и перспективы развития ветеринарной науки России: материалы науч. сессии Россельхозакадемии. - М.: Россельхозакадемия, 1999. - Т. 2. - С. 53-56.
3. Архипов, И.А. Выбор антигельминтиков для лечения животных / И.А. Архипов, И.В. Мусаев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2005. - № 8. - С. 55-60.
4. Бессонов, А.С. Ветеринарная гельминтология: проблемы девяностых / А.С. Бессонов // Вестник с.-х. наук. - 1988. - № 8 (384). - С. 78-83.
5. Волков, Ф.А. Ивермектины в ветеринарии / Ф.А. Волков, В.А. Алалькин. - Новосибирск, 1995. - 40 с.
6. Головкина, Л.П. Природный авермектиновый комплекс и его модификации в борьбе с паразитами животных (лекарственные формы, разработка, испытание, внедрение): автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 03.00.19 / Л. П. Головкина. - Тюмень, 2003. - 54 с.
7. Демидов, Н.В. Антигельминтики в ветеринарии / Н.В. Демидов. - М: Колос, 1982. - С. 313-315.
8. Дубинин, Н.П. Мутагены среды и наследственность человека / Н. П. Дубинин // Генетические последствия загрязнения окружающей среды. — М.: Наука, 1977. С. 3 20.
9. Кирилловских, В.А. Инсектоакарицидные препараты, используемые в ветеринарии и животноводстве / В.А. Кирилловских; под ред. Б.А.

Тимофеева. - М., 1998. - 372 с.

10. Коробкова, Т.П. Современное состояние и перспективы применения антибиотиков в сельском хозяйстве / Т.П. Коробкова, Л.П., Иваницкая, Г.Н. Дробышева // Антибиотики и медицинская биотехнология. - 1987. - Т. 32, № 8. - С. 563-571.

11. Эффективность цвдектина при паразитарных болезнях жвачных животных в аридной зоне юга России / Г.М. Лазарев [и др.]. // Ветеринария. - 1994. - № 2. - С. 29-32.

12. Мозгов, И. Б. Фармакология / И.Е. Мозгов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 455 с.

13. Сафиуллин, Р.Т. Авермектины на российском ветеринарном рынке / Р.Т. Сафиуллин // Российский ветеринарный журнал. - 2006. - № 2. - С. 6-8.

14. Фармакология / В.Д. Соколов [и др.]; под общ. ред. В.Д. Соколова. - М.: Колос, 2000. - 576 с.

15. Сравнительная характеристика эффективности ивомека и аверсекта (Ac-1) / М.А. Симецкий [и др.] // Ветеринар. - 1994. - № 1. - С. 40-42.

16. Гельминтоценозы жвачных животных и их профилактика / А. И. Ятусевич [и др.] // Международный вестник ветеринарии. - 2005. - № 2. - С. 31-33.

17. Burg, R. W. Avermectins. New family of potent Anthelmintic Agents: Producing organism and fermentation / R. W. Burg [et al.]. - 1979. - P. 115-118.

18. Campbell, W.C. Abamectin and Ivermectin / W.C. Campbell // N.Y., London, Tokyo, Heidelberg: Springer-Verlag. - 1989. - P. 56-61.

УДК 619:576.895.77

## **ГНУС И ЕГО ПАРАЗИТИЗМ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

*Скуловец Михаил Владимирович*

*доктор ветеринарных наук, профессор,*

*директор УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»*

*г. Пинск e-mail: [PinskTechnolog@tut.by](mailto:PinskTechnolog@tut.by)*

## **MOSQUITOES AND PARASITISM ON THE TERRITORY OF BELARUSIAN POLESIE**

*Skulovets Mikhail*

*Doctor of Veterinary Sciences, Professor,*

*Director of EE "Pinsk State Agricultural College of Technology»*

**Аннотация.** В результате проведенных исследований установлено, что наиболее устойчивое оздоровление местности от кровососов достигается за счет мероприятий, направленных на профилактику и сокращение мест выплода кровососов.

**Ключевые слова:** гнус, комар, мошка, мокрец, слепень, муха, комар, территория.

**Abstract.** The studies found that the most stable area of the improvement achieved by bloodsuckers activities regulatory measures would at the prevention and reduction of breeding sites bloodsuckers.

**Keyword:** mosquitoes, gnats, midges, slimy, horsefly, fly, mosquito territory.

Расположенное в центре Европы, Полесье занимает более 13 млн. гектаров, является уникальным регионом, сохранившим в естественном состоянии крупные лесные массивы, обширные участки заболоченности, обводненных территорий и поймы рек. По богатству природных комплексов и спектру биологического разнообразия Полесье не имеет аналога на континенте, что позволяет рассматривать его как единый объект Мирового и Европейского наследия Природы.

В последние годы в Полесье обнажились крупные экологические проблемы, крайне отрицательно влияющие на условия жизни. Полесье приняло на себя основной удар Чернобыльской катастрофы. Однако Белорусское Полесье является важнейшим экономическим регионом Беларуси с населением - в 2 млн. человек. Выгодное географическое положение, значительные минерально-сырьевые ресурсы, обеспеченность рабочей силой, близость рынков сбыта, российских и западноевропейских границ, благоприятствуют развитию различных отраслей промышленности, экотуризма. Поэтому Президент Республики Беларусь поставил задачу - о совершенствовании работы Полесья на экономику государства.

Несмотря на крупномасштабную мелиорацию, в Полесье сохранилось около 1,7 млн. гектаров болот и заболоченных земель в естественном состоянии. В Европе больше таких территорий не имеется.

Это обширные открытые луга мозаично перемежающиеся с массивами кустарников, заболоченными низинами, участками редколесья, многочисленными старинными озерами. Болота и переувлажненные ландшафты Полесья в совокупности с широкими заболоченными поймами реки Припять и её многочисленных притоков представляют особую ценность для сохранения биоразнообразия растительного и животного мира, выполняют важные функции для поддержания благоприятной окружающей среды, климата и газового состава атмосферы в Полесье и на Европейском континенте.

Экология, биоразнообразие кровососущих насекомых в зоне Белорусского Полесья весьма существенно влияет на человека и сельскохозяйственных животных.

Паразитизм гнуса. Гнус – собирательное понятие, которое включает совокупность кровососущих двукрылых насекомых (комаров, мошек, мокрецов, слепней, кровососущих мух и москитов).

Самки кровососущих двукрылых насекомых - временные кровососы человека и животных, так как непосредственно связаны с хозяином только в период приема пищи. Большинство из них -полифаги. При укусах кровососов возникает интоксикация организма ядовитой слюной (Е.Н. Павлов-

ский, 1948г.), в результате чего нарушаются функции дыхательной, кровеносной и нервной систем.

Комары нападают как на человека, так и на различные виды животных. Одна самка комара за прием может высосать до 3 мл крови (в 1,5-2 раза больше собственной массы). Длительная и сильная интоксикация организма ядовитой слюной вызывает у животных снижение продуктивности. На коже образуются воспалительные очаги аллергического характера. В организме происходят генеративные изменения в паренхиматозных органах, атрофия скелетной мускулатуры и истощение. Практическое значение имеют представители родов *Anopheles*, *Aedes* и *Culex*.

Мошки - назойливые кровососы человека и животных с периодом кровососания от 2 до 10 мин. Слюна их обладает сильным гемолитическим действием и антикоагуляционной активностью. Большинство мошек - полифаги. Заболевание животных от укусов мошек является актуальным и в настоящее время, особенно в зоне Белорусского Полесья. При благоприятных климатических условиях, большом паводке рек Припять, Днепр и их притоков происходит массовый сезонный выплод мошки, нападения ее на животных вызывает заболевание симулиидотоксикоз, что приводит к снижению продуктивности животных до 30-40%, а также констатировались случаи массовой гибели скота, особенно молодняка (Столинский, Пинский, Лунинецкий районы Брестской области; Житковичский, Петриковский, Лельчицкий и другие районы Гомельской области). Нападая на животное, кровососы локализуются на его голове - вокруг носового зеркала, глаз, на щеках, губах, у основания и на внутренних поверхностях ушей; на шее - по ходу пищевода и на подгрудке; на внутренней поверхности передних и задних конечностей, на животе и вымени. Для кровососания мошки выбирают более затененные и менее покрытые волосами части тела наиболее часто поражается молодняк, 1-2-х годов выпаса.

Мокрецы - сравнительно меньше беспокоят человека и животных, чем другие кровососы из-за их меньшей численности и локализации мест выплода. Слюна мокрецов менее ядовита как у других двукрылых насекомых, поэтому не вызывает сильного зуда и боли. Только при массовом нападении мокрецов на животных, у последних отмечается лишь беспокойство. У человека на месте укусов мокрецов могут развиваться гнойничковые заболевания.

Слепни - самые крупные кровососущие двукрылые насекомые с секретом слюнных желез, обладающим антикоагулирующим и токсическими свойствами. От болезненных укусов слепней страдают, в первую очередь, телята и жеребята. Интоксикация, вызванная укусом слепней, в области вымени вызывает у дойных коров маститы.

Кровососущие мухи. К этому семейству принадлежит группа кровососущих мух, паразитирующих на животных. Это осенняя жигалка (*Stomoxys calcitrans*), лошадиная жигалка (*Haematobia atripalpis*) и малая коровья жигалка (*Liperosia irritans*). Укусы мухи – жигалки весьма болезненные, вызывают беспокойство и животные постоянно проявляют защитные действия что приводит к потере продуктивности и похудению.

Москиты – семейство мелких двукрылых кровососущих насекомых над отряда (Nematocera). Распространена на юге. Самки наиболее активны утром и вечером. При ветре более чем 5 м/сек. Лет мотрецов прекращается. При слабом дожде нападение их усиливается.

Кроме того все кровососущие двукрылые насекомые являются механическими и специфическими переносчиками возбудителей заболеваний человека и животных. Установлено, что комары переносят возбудителей вирусного энцефаломиелита лошадей, японского энцефалита, малярии, туляремии, сибирской язвы, африканской чумы, анаплазмоза и др. к тому же 45 видов комаров переносят возбудителей болезней человека (P.F. Mattingly, 1960, 1969). Мошки являются переносчиками онхоцеркоза человека и животных, а также переносят возбудителя туляремии и лейкоцитозооноза птиц. В Белоруссии кровососущие мошки *She.Pusilla*, *She.Nigra* являются носителями возбудителя анаплазмоза крупного рогатого скота (В.М. Каплич, 1985г.). Мотрецы как переносчики заболеваний изучены недостаточно, но они являются промежуточными хозяевами филярий, паразитирующих у человека, лошадей и крупного рогатого скота. Слепни активно участвуют в распространении возбудителя сибирской язвы среди людей, крупного рогатого скота; инфекционной анемии лошадей, вируса клещевого энцефалита, туляремии ‘чумы свиней и анаплазмоза крупного рогатого скота.

Экономические потери в народном хозяйстве от нападения двукрылых кровососов складываются, в первую очередь из-за снижения производительности труда рабочих и продуктивности животных. Особенно ощутимы убытки на территории Белорусского Полесья, для которого характерно наличие густо разветвленной гидрологической сети рек, мелиоративных каналов, где происходит при благоприятных климатических условиях массовый выплод кровососов.

В комплексе мер борьбы с двукрылыми кровососами необходимо предусматривать проведение общехозяйственных мероприятий, направленных на ограничение и ликвидацию мест выплода насекомых, специальных мер по защите животных от нападения кровососов и лечению больных.

На основании биологических особенностей кровососущих насекомых Полесья Белоруссии, в целях защиты животных от их вредоносного воздействия необходима рациональная организация летнего содержания и выпаса животных. Регулируют время выпаса животных с учетом сезонного и суточного хода численности кровососущих двукрылых насекомых. В условиях Полесья Белоруссии, начиная со II декады мая приблизительно до I декады июня, организуют выпас животных в ночное время, а также с 10-11 часов утра до 15-16 часов дня. В часы наибольшей активности кровососов и при безветренной погоде содержат животных в помещениях или под затененными навесами. В целях защиты животных от кровососов на отдаленных пастбищах, в загонах, лагерях и вокруг животноводческих ферм устраивают дымовые завесы, используя костры- дымокуры. С противопожарной точки зрения целесообразно изготовление переносных дымокурных аппаратов, типа жаровни с двойным дном и отверстиями между

первым и вторым дном для вентиляции (тяги). По мере необходимости их можно переносить с одного места на другое.

Наиболее устойчивое оздоровление местности от кровососов может быть достигнуто мероприятиями, направленными на профилактику и сокращение мест выплода кровососов. Все мероприятия проводить в соответствии с общегосударственными планами, предусматривающими всестороннее промышленное или сельскохозяйственное использование осваиваемых территорий, при их разработке обязательно участие медицинских и ветеринарных специалистов.



Комар

Мошка

Мокрец

Слепень

Муха

Москит

### Список литературы

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов по специальности «Ветеринария» / М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков, А.И. Ятусевич, Н.И. Пашкин, Ф.И. Василевич. - Москва: Колос, 1998. – 743 с.

2. Ятусевич А.И. Современная паразитологическая ситуация в животноводстве Республики Беларусь и ее тенденция: труды V Республиканской научно-практической конференции / А.И. Ятусевич. - Витебск, 2006. - С. 25-28.

3. Каплич В.М. Меры борьбы с гнусом в Беларуси / В.М. Каплич, А.И. Ятусевич. - Минск: Урожай, 1994. – 80 с.

4. Лиштван, И.И. Хозяйственное использование полесья / И.И. Лиштван // Природное асяроддзе палесья: материалы Польско-Украинско-Белорусскай міжнароднай навуковай канферэнцыі. - Брэст, 2002. - С. 20- 27.

5. Ятусевич, А.И. Рекомендации по борьбе с паразитами жвачных / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, Е.И. Михалочкина, В.М. Каплич, М.В. Скуловец, А.М. Нахаенко. – Минск, 1992. – 11 с.

6. Ятусевич, А.И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник / А.И. Ятусевич, И.Ф. Карасев, М.В. Якубовский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. - 560 с.

7. Ятусевич, А.И. Справочник по ветеринарной и медицинской паразитологии / А.И. Ятусевич, И.В. Рачковская, В.М. Каплич. – Минск: Изд-во «Техноперспектива», 2011. - 444 с.

## ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ У ПОРОСЯТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ОТЪЕМА

**Стрельцов Владимир Антонович**

*профессор, доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных и  
частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

**Лавров Владимир Владимирович**

*ветврач ООО «Ветер-ОК», г. Москва*

## NATURAL RESISTANCE AT PIGS AT VARIOUS DEPRIVING TERMS

**Streltsov Vladimir Antonovich**

*professor, the doctor of agricultural sciences, professor of department  
of feeding of animals and private zootechnics*

*FGBOU WO "Bryansk state agricultural university"*

**Lavrov Vladimir Vladimirovich**

*veterinarian ООО «Veter-OK», Moscow*

**Аннотация.** Установлено, что морфологические, биохимические и иммунологические показатели, характеризующие стресс-реакцию организма, наиболее значительно изменяются у поросят при отъёме в 26-дневном возрасте. При отъёме в 30-дневном возрасте они выражены в меньшей степени, а в 35-42-дневном - несущественны.

**Ключевые слова.** Поросята-сосуны; сроки отъёма; резистентность.

**Abstract.** It is established that the morphological, biochemical and immunological indicators characterizing an organism stress reaction most considerably change at pigs at depriving at 26-day age. At depriving at 30-day age they are expressed to a lesser extent, and in 35- 42-day - are insignificant.

**Keywords.** Pigs-sosuny; depriving terms; resistance.

**Обоснование исследований.** Благодаря достижениям в биотехнологии воспроизводства стада увеличивается число поросят-отъемышей, получаемых на свиноматку в год. Однако работа в этом направлении имеет и негативную сторону, так как при наличии большого числа эмбрионов в утробе свиноматки ограничивается их снабжение питательными веществами, что приводит к рождению легковесных поросят, а также к невыравненности помета. В невыравненных по живой массе поросят гнездах почти все мелкие поросята находятся в подчиненном положении и оттесняются крупными сверстниками к менее молочным задним соскам свиноматки. Скорость роста у них менее интенсивная, а сохранность ниже, чем в выравненных по живой массе гнездах [1, 2].



Кроме того, при выращивании поросят критическим моментом является продолжительность подсосного периода. В Западной Европе для достижения на всех циклах воспроизводства оптимальной продуктивности свиноматки по количеству рожденного и выращенного молодняка на большинстве предприятий отдается предпочтение продолжительности подсосного периода в 24-28 дней. Дальнейшее сокращение этого периода до 3 недель требует разработки специальных мероприятий и совершенного менеджмента. Помимо этого, экстремально ранний отъем разрешен не во всех странах, так как он является еще одним фактором риска для жизни свиноматки. Исследование, проведенное в Миннесотском университете, показало, что сокращение подсосного периода негативно влияет на продолжительность жизни первоопоросок. При длительности подсосного периода от 17 до 21 дней их выбраковка оказалась почти в два раза большей, чем при отъеме поросят после 4-х недель[3].

В нашей стране и за рубежом по раннему отъему поросят проведено значительное количество исследований, которые были в основном направлены на изучение роста, развития и убойных качеств свиней с укороченным периодом подсоса. Однако вопросы влияния раннего отъема на естественную резистентность поросят остаются практически не изученными.

Поэтому целью наших исследований явилось изучение естественной резистентности у поросят при различных сроках отъема в условиях промышленной технологии.

**Методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Агрокомбинат «Восход»» Могилевского района Республики Беларусь на свиноводческом комплексе мощностью 24 тыс. свиней в год. Для этих целей отобрали по принципу пар-аналогов 16 двухпородных помесных маток, с учетом живой массы, сроков опоросов, количества поросят в гнезде, а также хряков, участвующих в их осеменении. Маток разделили на 4 группы (по 4 головы в каждой). В опытных группах сосунов отнимали в 26, 35 и 42 дня, в контрольной – в 30 дней.

Уровень и тип кормления был одинаков для всех маток. Рацион кормления их состоял из полнорационного комбикорма СК-1.

Подкормкой для поросят-сосунов всех групп были полнорационные престартерные комбикорма заводского изготовления. Начинали их скармливать с 7-го дня жизни поросят.

Матки и поросята получали воду из сосковых поилок.

В каждой группе у 10 поросят из краниальной полой вены путем ее пункции брали пробы крови перед отъемом и спустя 1 и 14 суток после отъема. В пробах крови определяли количество лейкоцитов, лимфоцитов, бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови.

**Результаты исследований.** Установлено, что, независимо от сроков отъема поросят от маток, через 1 сутки после отъема в крови поросят наблюдается уменьшение количества лейкоцитов. Однако, достоверное уменьшение (на 8,0%,  $P > 0,05$ ) по сравнению с исходным уровнем отмечалось только у поросят, отнятых в 26-дневном возрасте. У молодняка всех

остальных групп проявилась лишь отчетливо выраженная тенденция к снижению количества лейкоцитов в крови.

Количество лимфоцитов у поросят со сроками отъема от маток в 26, 30, 35 и 42 дня через сутки после отъема уменьшилось по сравнению с до-отъемным периодом соответственно на 12,8 ( $P<0,01$ ), 11,3 ( $P<0,01$ ), 8,9 ( $P<0,05$ ) и 7,0% ( $P>0,05$ ).

Содержание общего белка в сыворотке крови поросят в первые 14 дней после отъема было достоверно ниже (на 12,1%,  $P<0,05$ ) по сравнению с исходным показателем до отъема только в группе поросят, отнятых в 26 дней. У поросят, отнятых в 30 дней, количество общего белка в сыворотке крови было достоверно ниже лишь через 1 сутки после отъема (на 8,1%,  $P<0,05$ ). У молодняка, отнятого в 42-дневном возрасте, через сутки после отъема количество общего белка снизилось незначительно (на 1,5%), а спустя 14 дней после отъема, наоборот, увеличилось на 2,5% по сравнению и исходным уровнем.

Аналогичная закономерность отмечается и по содержанию альбуминов и глобулинов в сыворотке крови.

Бактерицидная активность сыворотки крови через 1 сутки после отъема снизилась на 7,3-17,7% у поросят всех групп, но особенно заметно при отъеме в 26-дневном возрасте - у них она была достоверно ниже ( $P<0,05$ ) исходной и через 14 суток.

При отъеме поросят в 26-дневном возрасте существенно уменьшилась и лизоцимная активность сыворотки крови: на 19,4% ( $P<0,05$ ) через сутки после отъема и на 11,2% ( $P<0,05$ ) спустя 14 дней, тогда как при отъеме в 30-, 35- и 42-дневном возрасте установлена лишь тенденция к ее снижению.

Следовательно, выше перечисленные показатели, характеризующие стресс-реакцию, значительно изменяются у поросят при отъеме в 26-дневном возрасте. При отъеме в 30-дневном возрасте изменение морфологических, биохимических и иммунологических показателей было выражено в меньшей степени, а в 35- и 42-дневном возрасте – несущественно.

Изменение показателей естественной резистентности у поросят при отъеме в разном возрасте тесно взаимосвязано с энергией роста в послеотъемный период. Так, отъем поросят в 30...42 дня обеспечивал интенсивность их роста на доращивании – на 10,8-26,2%, по сравнению с отъемом в 26-дневном возрасте.

**Заключение.** На промышленных фермах и комплексах отъем поросят от маток в 30-дневном и более старшем возрасте в большей мере соответствует срокам завершенности формирования защитных механизмов организма, чем в 26-дневном возрасте, который применяется на комплексах мощностью 54 тыс. и более свиней в год. Поэтому, для повышения интенсивности роста поросят их отъем от маток необходимо осуществлять в 30-35-дневном возрасте.

### Список литературы

1. Стрельцов, В.А. Получение и выращивание поросят для интенсивного производства свинины / В.А. Стрельцов // Сборник материалов реги-

ональной научно-практической конференции «Передовой опыт в АПК Брянской области». - Брянск. Мичуринский филиал ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА», 2006. - С. 83-87.

2. Стрельцов, В.А. Продуктивность и сохранность поросят в зависимости от способов перегруппировки при рождении / В.А. Стрельцов, В.В. Лавров. – Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов. – Брянск: Изд-во ФГБОУ «Брянская ГСХА», 2013. – С. 169-173.

3. Хюн, Уве. 50 поросят и больше! / Уве Хюн // Новое сельское хозяйство. – 2005. - №2. – С. 80-82.

УДК: 636:611.37:635.5

## **СТРОЕНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КУР В НОРМЕ В ПОСТИНКУБАЦИОННОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

***Стрельцов Владимир Антонович***

*профессор, доктор с.-х. наук, профессор кафедры кормления животных  
и частной зоотехнии*

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»*

***Ткачева Наталья Сергеевна***

*менеджер по качеству продуктов питания  
г. Москва*

## **THE STRUCTURE OF THE PANCREAS IN HENS AT A RATE OF POSTINTUBATION ONTOGENY**

***Streltsov Vladimir Antonovich***

*Professor, doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of animal  
nutrition and zootechnics private*

*Federal State budgetary educational institution*

*"Bryansk state agricultural University"*

***Tkacheva Natalia Sergeevna***

*Manager in quality of foodstuffs  
s. Moscow*

**Аннотация.** На примере яичного кросса финального гибрида «Изабраун» изучена в норме морфология и гистология поджелудочной железы на разных этапах индивидуального развития птицы. Установлено, что в течение постинкубационного онтогенеза птицы происходит перестройка структуры поджелудочной железы.

**Ключевые слова:** яичный кросс, поджелудочная железа, доли железы, морфология, гистология.

**Abstract.** For example, the egg of the final hybrid cross "Iza-Braun" was studied in normal morphology and histology of the pancreas at different stages

of individual development of the birds. It is established that during postintubation ontogeny of birds by the rearrangement of the structure of the pancreas.

**Keywords:** egg cross, the pancreas, the proportion of the gland, morphology, histology.

В сложном комплексе систем организма, обеспечивающих обменные процессы, значительная роль принадлежит поджелудочной железе – органу, выполняющему одновременно экзокринную и эндокринную функции [2]. Клетки экзокринной части поджелудочной железы вырабатывают пищеварительный сок с ферментами, которые по трем выводным протокам поступают в просвет двенадцатиперстной кишки. Эндокринные островки Лангерганса синтезируют гормоны, поступающие в кровь [4]. Без этой железы невозможна сама жизнь животного, а у птиц ее атрофия приводит к патологии стенки тонкого кишечника [1].

Японские исследователи [5] установили, что селекция птицы способствует изменению массы поджелудочной железы, в результате чего изменяется активность выделяемых ею ферментов.

А.П. Тельцов [3] сообщает, что морфология поджелудочной железы у птиц изучена недостаточно, хотя эти сведения отражают норму строения органа и, являясь одним из интерьерных показателей, характеризующих стандарты кросса. Поэтому их необходимо учитывать при проведении экспериментальных исследований, и плановом обследовании птицы и в биологии развития органов и систем организма животных.

Целью наших исследований явилось изучение строения поджелудочной железы у кур в норме в постинкубационном онтогенезе.

**Методика исследований.** Для исследования использовались клинически здоровые, датированные цыплята и взрослые куры яичного кросса «ИЗА-браун» клеточного содержания 1-, 14-, 35-, 85-, 120-, 150-, 280-, 420- и 525-суточного возраста, эксплуатируемые на птицефабрике «Снежка» Брянской области. В каждой возрастной группе использовалось по 6 голов. Всего было исследовано 54 головы птицы и, соответственно, такое же количество поджелудочных желез.

Кормление птицы осуществлялось полнорационным комбикормом с учётом её возраста и физиологического состояния. Фронт кормления и поения, плотность посадки во все периоды выращивания молодняка и эксплуатации взрослого поголовья соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2003г).

Перед проведением каждого исследования птицу взвешивали, по-смертно осуществляли доступ к поджелудочной железе, измеряли массу и проводили морфометрию изучаемого органа.

Анатомические методы исследования включают в себя следующие этапы: убой и обескровливание, вскрытие тела, топографическое прилежание поджелудочной железы к соседним анатомическим образованиям; расположение в теле относительно элементов скелета, с последующим извлечением из полости; визуальная оценка органа – цвет, консистенция, наличие долей, вырезок, отростков, патологические изменения.

Перед убоем птицы разных возрастов в лаборатории кафедры определяли ее живую массу, а после убоя – массу поджелудочной железы.

Убой и обескровливание птицы производили в подвешенном положении, путем перерезания соединения сонной и мостовидной артерий.

Форму железы устанавливали визуально.

Абсолютную массу поджелудочной железы определяли путем взвешивания на электрических аналитических весах ВЛКТ-500М.

Для изучения гистологического строения брали кусочки поджелудочной железы размером 1 см<sup>3</sup> в однотипных местах. Затем они фиксировались в 10%-ном нейтральном формалине. После чего их промывали в проточной воде. Далее проводили обезвоживание в спиртах увеличивающейся концентрации (50, 60, 70, 80, 96 и 100%). Уплотнение материала проводили путем заливки в парафин. Срезы толщиной 5-8 мкм готовили на ротационном микротоме МПС-2. Депарафинирование срезов и их окрашивание для обзорного исследования проводили гематоксилином и эозином. Гистологические препараты изучали с помощью световых микроскопов МБИ-1 (при объективе 20) и Jenamed-2 (окуляр GF-10, объективы 20 и 40).

Измерения структурных единиц поджелудочной железы проводили с помощью окуляр-микрометра МОВ1-15х.

**Результаты исследования.** Установлено, что у исследованной нами птицы поджелудочная железа является полиморфным органом, лежащим позади правой доли печени в каудо-вентральном направлении между восходящим и нисходящим коленами двенадцатиперстной кишки на всем её протяжении. С возрастом топография поджелудочной железы существенно не изменяется. Она имеет три структурных отдела – головку, тело и хвост. Головка выглядит утолщенной, соприкасается с двенадцатиперстной кишкой. Тело представлено в виде призмы, хвост – наиболее суженная часть, подходит к воротам селезенки. По всей длине поджелудочной железы от хвоста до головки проходит выводной панкреатический проток (Вирзунгов проток), открывающийся в то же устье, что и общий желчный проток.

У суточных цыплят поджелудочная железа светло-розового цвета, лентовидной формы и упругой консистенции, у 120-суточных молодок - желтовато-розового цвета, ланцетовидной формы, довольно упругая, а у взрослых особей – желтовато-серого цвета, ланцетовидной формы, рыхлой консистенции.

Сформирован орган из пяти сросшихся между собой долей: вентральной, дорсальной, средней, селезеночной и сращения, которые анатомически формируют головку, тело и хвост органа. В передней части железы расщепление долей полное, которые отодвинуты друг от друга крупными сосудами брыжейки. В большинстве случаев каудальные концы долей имеют между собой сращения.

В возрастном аспекте происходит естественный рост как массы всей железы, так и её долей. Однако, с возрастом наблюдается неравномерность их роста. Так, абсолютная масса всей железы, начиная с односуточного, и по 525-суточный возраст кур увеличилась на 4,14г (P<0,001) или 47 раз, дорсальной доли – на 1,37г (P<0,001) или 35,25 раза, вентральной доли – на 1,46г (P<0,001)

или 49,7 раза, средней – 1,13г ( $P<0,001$ ) или 114 раз, селезеночной – 0,106г ( $P<0,001$ ) или 27,5 раза, сращения – на 0,18г ( $P<0,001$ ) или 19 раз.

Особенно заметное увеличение массы поджелудочной железы наблюдалось с суточного до 14-суточного возраста, что соответствует фазе адаптации организма цыплят к внешним условиям среды обитания. В период с 14 по 35 сутки масса органа увеличилась в 2,37 раза, с 35 по 85-е сутки – в 1,52, с 85 по 120 сутки – в 1,2 раза, с 120 по 150 – в 1,03, с 150 по 280 – в 1,1, с 280 по 420 – в 1,1, с 420 по 525 сутки – в 1,16 раза.

На основании данных об абсолютной массе поджелудочной железы и пяти её компонентов рассчитан их относительный рост, который характеризует интенсивность их роста за каждый предыдущий период. Установлено, что с увеличением возраста птицы и с учетом фаз развития поджелудочной железы происходит уменьшение энергии роста как самого органа, так и его долей (за исключением селезеночной) до 280-дневного возраста. При этом самая высокая интенсивность их роста наблюдалась с первых по 14-е сутки стартового периода развития, что соответствует начальному этапу ювенального развития, включающему фазы вылупления и адаптации к внешней среде. Затем, относительный прирост железы в целом несколько повышается и происходит это в основном за счёт вентральной и средней долей.

В промежутке периода развития с 35 до 120 суток, состоящего из трех фаз (смена пуха на первичное перо, ювенальная линька, половая зрелость, начало яйценоскости), эти показатели были значительно меньше.

К концу первого года яйцекладки происходит некоторое увеличение роста как всей поджелудочной железы, так и ее долей (за исключением дорсальной), что, вероятно связано, с ожирением птицы.

Поджелудочная железа у вылупившихся цыплят покрыта тонкой соединительнотканной капсулой, толщиной 2,4-4,2 мкм и имеет отчетливое дольковое строение. Дольки отделены между собой соединительнотканными прослойками, состоящими из коллагеновых и эластиновых волокон. Тонкие коллагеновые волокна окутывают и ацинусы.

При изучении морфометрических показателей стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы было установлено, что толщина междольковых прослоек рыхлой соединительной ткани в суточном возрасте составляет  $41,67\pm 1,13$  мкм, а межацинарных –  $5,0\pm 0,25$  мкм.

В поле зрения микроскопа обнаруживается наибольшее количество секреторных отделов ( $187,50\pm 1,89$  мкм), а размер ацинусов является наименьшим ( $12,10\pm 0,56$  мкм) по сравнению со всеми остальными возрастными периодами.

У 14-суточных цыплят толщина междольковой соединительной ткани снижается до  $39,33\pm 1,82$  мкм или на 5,6% ( $P>0,05$ ). Размер ацинусов в этот период увеличивается на 55% ( $P<0,001$ ) и, как следствие, уменьшается их количество в поле зрения микроскопа. Количество ациноцитов в ацинусе увеличивается незначительно.

К 35-суточному возрасту цыплят толщина междольковых и межацинарных прослоек железы достоверно ( $P<0,01$ - $P<0,001$ ) уменьшается и со-

ставляет соответственно  $34,83 \pm 1,75$  и  $3,41 \pm 0,23$  мкм, что обусловлено увеличением доли паренхимы в органе на 16,6%. Размер ацинусов увеличивается в 2,3 раза ( $P < 0,001$ ), количество клеток в ацинусе повышается до 11,33 штук или в 1,3 раза ( $P < 0,001$ ).

В 85-дневном возрасте наблюдается дальнейшее уменьшение толщины междольковых и межацинарных прослоек, а также количество ацинусов. Напротив, размер ацинусов и количество клеток в них увеличивается.

У 120-дневных молодых наблюдается увеличение толщины междольковых прослоек и количество ацинусов, которое сохраняется до 525-суточного возраста. Так, толщина междольковых прослоек с  $33,50 \pm 1,56$  мкм увеличивается до  $38,42 \pm 1,57$  мкм ( $P < 0,05$ ), а количество ацинусов в поле зрения микроскопа – с  $83,25 \pm 1,24$  до  $88,25 \pm 0,97$  штук ( $P < 0,01$ ). Однако, эти показатели не достигали того уровня, который был у односуточных цыплят.

Толщина межацинарных прослоек с суточного до 150-дневного возраста постоянно уменьшалась, а затем постепенно возрастала и в 525-суточном возрасте достигает  $2,92 \pm 0,19$  мкм, что на 46,0% больше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с 150-дневным возрастом и на 41,6% меньше, чем в суточном возрасте.

Толщина междольковых прослоек с суточного до 85-суточного возраста уменьшается, а затем постепенно начинает увеличиваться и в 525-суточном возрасте кур достигает  $38,42 \pm 1,57$  мкм. Аналогичная закономерность наблюдается и по количеству ацинусов в поле зрения микроскопа.

Размер ацинусов до 85-суточного возраста, по сравнению с суточным, существенно увеличивается (3,42 раза,  $P < 0,001$ ), затем до 420-дневного возраста практически оставался на одном уровне, а у 525-суточных кур обнаруживается значительное уменьшение.

К 120-суточному возрасту наблюдается плавное увеличение количества ациноцитов в ацинусе, а в дальнейшем – убывание.

**Заключение.** Поджелудочная железа кур финального гибрида яичного кросса «ИЗА-браун» представляет собой крупный, дольчатый, паренхиматозный орган, расположенный позади правой доли печени в каудо-вентральном направлении между восходящим и нисходящим коленами двенадцатиперстной кишки на всём его протяжении. Анатомически она состоит из постоянных вентральной и дорсальной долей, непостоянных – средней, селезеночной и сращения, которые формируют головку, тело и хвост органа. В возрастном аспекте происходит естественный рост как массы всей железы, так и её долей. Однако, с возрастом наблюдается неравномерность их роста.

Морфометрические показатели стромальных и паренхиматозных структур железы на разных этапах онтогенеза значительно изменяются. Полученные данные согласуются с физиологическим состоянием организма птицы, отражают возрастные закономерности роста и развития её.

### Список литературы

1. Сомова, О.В. Микроморфология поджелудочной железы кур в постнатальном онтогенезе / О.В. Сомова // Учёные записки УО ВГАВМ. – 2007.- Том 43. - Вып. 2. – С. 252-255.

2. Стрельцов, В.А. Постинкубационное развитие поджелудочной железы у яичных кур / В.А. Стрельцов, Н.С. Ткачева // Вестник Брянской ГСХА. - 2012. - № 5. - С. 25-29.

3. Тельцов, Л.П. Достижения современной науки – биологии развития – практике охраны здоровья животных / Л.П. Тельцов, В.А. Столяров, Т.А. Романов и др. // Труды Кубанского ГАУ. Серия Вет. науки, 2009. - №1. – С. 333-335.

4. Ткачева, Н.С. Анатомическая структура и морфометрия поджелудочной железы кур кросса «ИЗА-браун» / Н.С. Ткачева, В.А. Стрельцов // Инновационные технологии в животноводстве. - Жодино, 2010. - С.158-160.

5. Hou, D.X. The activities of pancreatic trypsin and chymotrypsin in coturnix quail lines selected for body weight / D.X. Hou, Y. Maeda, T. Fukunadae.a // Japan. J. zootechn.Sc. – 1988. – V. 59, №10. – P. 896-898.

УДК 636.4.084.1:636.4.087.7

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК И ИХ ПОТОМСТВА**

*Талызина Татьяна Леонидовна*

*профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры химии, биотехнологии и физиологии растений Брянского ГАУ*

*Коптева Юлия Сергеевна*

*кандидат биологических наук, ветеринарный врач  
ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат»*

## **INFLUENCE OF PRO-BIOTIC ADDITIVES ON BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD OF SOWS AND THEIR POSTERITY**

**Talyzina Tatyana Leonidovna**

professor, Dr.Sci.Biol., professor of department of chemistry, biotechnology and physiology of plants of Bryansk GAU

**Kopteva Yulia Sergeyevna**

Candidate of Biology, veterinarian  
LLC Bryansk Meat Processing Plant

**Аннотация.** Проведены исследования по включению в рацион свиней пробиотических добавок Ситексфлор (СФ). Установлено, что скармливание лактирующим свиноматкам и их поросятам периодически (по три дня в неделю) СФ № 1+№ 5, затем СФ № 4 не оказало отрицательного влияния на показатели крови. Достоверные отклонения биохимических показателей в пределах физиологических значений нормы в опытной группе относительно контроля свидетельствуют о более интенсивно протекающих обменных процессах, в частности, углеводного и белкового в организме свиноматок и их потомства, что и отражено в более высоких приростах поросят.



**Abstract.** Researches on inclusion in a diet of pigs of probiotic additives Siteksflor (SF) are conducted. It is established that feeding to the lactating sows and their pigs periodically (for three days a week) the SF №1+№ 5, then to the SF № 4 hasn't exerted negative impact on blood indicators. Reliable deviations of biochemical indicators within physiological values of norm in skilled group concerning control demonstrate more intensively proceeding exchange processes, in particular, carbohydrate and proteinaceous in an organism of sows and their posterities, as is reflected in higher prirosta of pigs.

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, пробиотик, кровь, продуктивность.

**Keywords:** sows, pigs, probiotic, blood, efficiency.

Перспективным резервом повышения производства свинины в условиях промышленной технологии выращивания является использование в рационах биологически активных веществ, в том числе пробиотических препаратов, оказывающих в большинстве случаев положительное влияние на микрофлору желудочно-кишечного тракта [3, 8, 9], морфобиохимические и иммунологические характеристики крови [5, 7, 8, 10], приросты живой массы [1, 2, 10].

Изучение влияния применения пробиотических добавок на обмен веществ остается актуальным, так как зависит от многих факторов, в частности, физиологического состояния животных, условий их содержания и кормления, состава рационов, компонентов пробиотиков.

О состоянии обмена веществ в организме животных и человека, прежде всего, судят по морфологическим и биохимическим показателям крови, как наиболее лабильной ткани.

Целью наших исследований явилось изучение влияния добавок пробиотиков на биохимические показатели крови лактирующих свиноматок и их поросят от отъема до перевода на откорм.

**Материал и методы исследования.** Материалами исследований явились пробиотики Ситексфлор (СФ), содержащие в 1 мл препарата не менее  $10^8$  микробных тел. Действующим началом СФ №1 являются бактерии *Lactobacillus acidophilus*. В состав СФ №5 входят симбиотические культуры *бифидум бактерий и термофильных стрептококков*. Основу СФ №4 составляют *Vacillus subtilis*.

Объектами исследований служили помесные поросята (ландрас х ландшвайн) от рождения до перевода на откорм.

Были сформировано две группы супоросных свиноматок по 21 в каждой. После рождения, количество поросят-сосунов составило 241 голову в контрольной группе и 258 голов в опытной. Опыт разбит на два периода: подсосный (28 суток) и доращивание (45 суток).

Кормление животных осуществляли полнорационными комбикормами СК-4 и СК-5 (основной рацион). Опытные животные добавку получали периодически по три дня в неделю: СФ №1 + СФ №5, затем СФ №4 в дозах 20 и 2,5 (2 для СФ №4) мл на голову в сутки свиноматки и поросята соответственно.

Взвешивание подопытных поросят проводили в начале исследований при

рождении, при отъеме и в конце исследований (перевод на откорм). По результатам взвешивания рассчитывали валовой и среднесуточный прирост. Отбор крови для исследований проводили у свиноматок в начале и в конце лактации и у поросят при переводе на дорастивание и перед отправкой на откорм. Кровь брали утром до кормления у свиней из ушной вены и сосудов хвоста.

Согласно цели и поставленным задачам были изучены биохимические показатели, используя различные методы исследований, изложенные в справочной литературе [6]. В качестве нормативных значений принимали реферативные показатели, приведенные в литературе [4, 6].

Для характеристики состояния обмена веществ в сыворотке крови были определены: концентрация общего белка биуретовым методом; концентрация белковых фракций в сыворотке крови нефелометрическим методом; содержание мочевины уреазным (фенол-гипохлоритным) методом по конечной точке; концентрация холестерина энзиматическим колориметрическим методом при участии холинэстеразы и пероксидазы; содержание триглицеридов энзиматическим колориметрическим методом с участием ферментов глицерокиназы в присутствии АТФ, глицеролфосфатоксидазы и пероксидазы; активность щелочной фосфатазы по гидролизу *p*-нитрофенилфосфата; активность аспартатамино-трансферазы (АСТ) и аланиламино-трансферазы (АЛТ) динитрофенилгидрозоновым методом (Рейтмана-Френкеля); содержание креатинина методом Яффе с депротеинизацией; концентрация глюкозы глюкозооксидазным методом; содержание молочной кислоты лактатоксидазным методом; концентрация общего кальция унифицированным колориметрическим методом с  $\square$ -крезолфталеин комплексом; уровень ионизированного кальция расчетным методом по Й. Тодорову; концентрация неорганического фосфора с ванадатмолибденовым реактивом (метод Пульса с модификации В.Ф. Коромыслова и Л.А. Кудрявцевой).

Уровень ферментов, креатинина, холестерина, мочевины, глюкозы, молочной кислоты, триглицеридов, кальция, общего белка определяли с использованием наборов реактивов фирмы «Ольвекс»(СПб).

Статистическую обработку материалов эксперимента проводили с использованием пакета программ Excel IBM PC/XP. При определении достоверности разницы между показателями контрольной и опытной группами был использован аргумент Стьюдента. Результаты рассматривались как достоверными, начиная со значения  $P < 0,05$

**Результаты исследования.** Гомеостаз – способность организма поддерживать постоянство внутреннего состояния с помощью биохимических реакций, направленных на поддержание динамического равновесия внутренней среды. Кровь – «зеркало гомеостаза».

Результаты исследования показателей крови лактирующих свиноматок приведены в таблице 1.

Согласно результатам исследований биохимических показателей крови лактирующих свиноматок установлено, что уровень АСТ и АЛТ в начале и в конце лактационного периода соответствовал значениям физиологической нормы в обеих группах. В сыворотке крови свиноматок, получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор, отмечалось достоверное

увеличение АЛТ на 56,44% ( $P < 0,05$ ), а также тенденция к снижению уровня АСТ на 42,59% относительно контроля. Повышение уровня АЛТ, свидетельствует о более высокой активности биосинтетических процессов в организме лактирующих животных.

Таблица 1 - Показатели крови лактирующих свиноматок ( $M \pm m$ )

Показатели	1 группа (n=5)	2 группа (n=5)
Начало лактации		
АСТ/АЛТ,	0,36± 0,05	0,49± 0,11
Креатинин, мкмоль/л	1025,7± 74,98	1089,23± 70,45
Мочевина, ммоль/л	2,55± 0,38	4,65± 0,60*
Общий белок, г/л	67,18±5,96	73,90±1,44
Кальций, ммоль/л	2,51± 0,02	2,49± 0,03
Фосфор неорг., ммоль/л	1,90± 0,08	2,12± 0,11
Ca/P	1,33± 0,06	1,19± 0,05
Через 28 суток (конец лактации)		
АЛТ, ммоль/(ч*л)	0,25 ± 0,04	0,39± 0,03*
АСТ/АЛТ	1,42± 0,52	0,37± 0,13
Креатинин, мкмоль/л	701,26± 43,37	734,97± 44,54
Мочевина, ммоль/л	5,86± 0,42	4,65± 0,59
Общий белок, г/л	72,64± 0,53	72,43± 1,85
Белковые фракции, %		
альбумины	37,10 ± 0,13	39,03± 3,39
α-глобулины	19,74 ± 0,39	16,50± 1,52
β-глобулины	15,26 ± 0,13	25,99± 2,74*
γ-глобулины	27,89 ± 0,66	18,48± 4,97
А/Г	0,59 ± 0,00	0,66± 0,09
Кальций, ммоль/л	2,65 ± 0,41	2,01± 0,18
Фосфор, ммоль/л	3,19 ± 0,20	3,21± 0,07
Ca/P	0,87 ± 0,17	0,63± 0,06

Примечание \* -  $P < 0,05$  (здесь и далее) в сравнении с 1 группой

Концентрация креатинина в сыворотке крови у подопытных животных соответствовала интервалам нормативных значений, и ее уровень у свиноматок опытной группы существенно не отличался от контроля.

Содержание холестерина в начале и в конце лактации у животных подопытных групп соответствовало физиологической норме и существенно не различалось. В сыворотке крови опытных животных, наблюдалась тенденция к снижению уровня холестерина на 24,09% относительно контроля.

Скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор способствовало увеличению содержания глюкозы на 29,4% ( $P < 0,05$ ) и щелочной фосфатазы на 23,8% в сыворотке крови свиноматок.

Использование комплекса пробиотиков Ситексфлор не оказало суще-

ственного влияния на изменение уровня кальция и фосфора в сыворотке крови опытных животных. В конце лактации отмечается возрастание уровня фосфора в сыворотке крови подопытных животных в 1,51-1,67 раза, что привело к нарушению кальций – фосфорного соотношения.

Анализ результатов изучения содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови показал, что содержание общего белка в сыворотке крови у подопытных животных в начале и в конце лактации находилось в пределах нормативных значений и существенно не изменялся под действием скармливаемых пробиотиков. Следует отметить увеличение содержания альбуминов на 5,2% и  $\beta$ -глобулинов на 70,3% ( $P < 0,05$ ) при одновременном снижении количества  $\alpha$ - и  $\gamma$ -глобулинов.

Таким образом, скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор в подсосный период опосредованно повлияло на биохимические показатели крови. Повышение концентрации щелочной фосфатазы, АЛТ, глюкозы, креатинина, альбуминов может свидетельствовать о более интенсивно протекающих обменных процессах в организме свиноматок, в связи с лактацией, что и отражено в более высоких приростах поросят-сосунов.

Полученные данные согласуются с исследованиями других авторов [5, 7].

Биохимические показатели крови поросят исследовали через 28 суток опытного периода (при отъеме) и через 68 суток опыта (при переводе на откорм). Результаты представлены в таблице 2.

Изучение биохимического состава сыворотки крови показало, что в конце подсосного периода (28 суток) у поросят опытной группы достоверно возрос уровень глюкозы на 76,8% ( $P < 0,05$ ), тогда как в конце периода доращивания (68 суток) скармливаемая добавка не оказала существенного влияния на этот показатель.

Активность АЛТ в сыворотке крови опытных поросят в 28 суток возросла на 14,8%, при этом концентрация АСТ снизилась на 20,1%, что возможно, свидетельствует о более интенсивных биосинтетических процессах.

Тогда как в 68 суток уровень АСТ и АЛТ в сыворотке крови опытных поросят существенно не отличался от контроля.

В начале периода доращивания у поросят, получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор, произошло снижение уровня мочевины в сыворотке крови на 19,1%, что вероятно, свидетельствует о преобладании синтетических процессов. Перед отправкой на откорм у опытных поросят отмечалось существенных различий в концентрации мочевины относительно контроля.

Уровень холестерина в сыворотке крови у подопытных поросят при отъеме составил 4,3...5,0 ммоль/л, что выше нормативного значения (1,56-2,86 ммоль/л) (И.П. Кондрахин, 2004). У поросят, получавших в подсосный период комплекс пробиотиков Ситексфлор прослеживалась тенденция к снижению данного показателя на 14,2% относительно контроля. В конце периода доращивания концентрация холестерина находилась в пределах физиологической нормы и не имела существенных различий между опытной и контрольной группами.

Следует отметить достоверное снижение концентрации триглицери-

дов в сыворотке крови поросят, получавших комплекс пробиотиков Ситексфлор, на 30,7% в конце периода доращивания.

Таблица 2 - Биохимические показатели крови поросят

Показатели	1 группа (n=5)	2 группа (n=5)
При отъеме (28 суток) начало периода доращивания		
Глюкоза, ммоль/л	3,863± 0,71	6,863± 0,80*
Холестерин, ммоль/л	5,019± 0,44	4,296± 0,41
Щелочная фосфатаза, нмоль/с*л	990,56± 82,53	1019,31± 287,5
АСТ, ммоль/(ч*л)	0,507± 0,03	0,405± 0,12
АЛТ, ммоль/(ч*л)	0,438± 0,05	0,503± 0,05
АСТ/АЛТ	1,190± 0,06	0,940± 0,29
Креатинин, мкмоль/л	456,15±107,96	370,13± 136,35
Мочевина, ммоль/л	1,753± 0,00	1,418± 0,00
Общий белок, г/л	64,686± 4,90	63,348± 4,29
Белковые фракции, %		
альбумины	56,889± 4,15	63,245± 3,71
α-глобулины	12,330± 2,48	16,577± 2,58
β-глобулины	19,734± 2,84	10,233± 0,71*
γ-глобулины	11,047± 1,89	9,945± 1,13
Кальций, ммоль/л	2,715± 0,26	2,232± 0,29
Фосфор, ммоль/л	5,148± 0,20	4,912± 0,09
Ca/P	0,522± 0,04	0,454± 0,06
При переводе на откорм (68 суток) конец периода доращивания		
Глюкоза, ммоль/л	4,51± 0,32	4,46± 0,10
Молочная кислота, ммоль/л	5,16± 0,53	4,90± 0,86
Холестерин, ммоль/л	2,37± 0,10	2,37± 0,16
Триглицериды, ммоль/л	0,78± 0,07	0,54± 0,05*
АСТ, ммоль/(ч*л)	0,33± 0,07	0,35± 0,03
АЛТ, ммоль/(ч*л)	0,37± 0,02	0,35± 0,02
АСТ/АЛТ,	0,89± 0,15	1,04± 0,16
Креатинин, мкмоль/л	0,00± 0,00	0,00± 0,00
Мочевина, ммоль/л	4,37± 0,43	4,47± 0,79
Общий белок, г/л	58,63± 0,16	62,21± 2,52
Белковые фракции, %		
альбумины	47,88± 0,38	56,97± 1,72*
α-глобулины	17,75± 0,62	15,82± 0,62
β-глобулины	17,70± 0,20	19,38± 2,81
γ-глобулины	16,67± 0,80	7,83± 1,71*
А/Г	0,92± 0,01	1,34± 0,09
Кальций, ммоль/л	3,00± 0,38	2,81± 0,37
Фосфор, ммоль/л	2,66± 0,05	3,43± 0,32*
Ca/P	1,13± 0,15	0,82± 0,07

Содержание общего белка в сыворотке крови у поросят контрольной и опытной групп при отъеме существенно не различалось и находилось на

достаточно высоком уровне 64,69г/л и 63,35г/л соответственно. В сыворотке крови поросят, получавших пробиотики в течение 68 суток, уровень белка был выше на 6,1%.

Скармливание комплекса пробиотиков Ситексфлор повлияло на соотношения белковых фракций в сыворотке крови поросят. В конце подсосного периода отмечается повышение уровня альбуминов и  $\alpha$ -глобулинов на 11,17% и 34,4% при одновременном снижении содержания  $\beta$ -глобулинов и  $\gamma$ -глобулинов на 48,1% ( $P<0,05$ ) и 10% соответственно относительно контроля.

В конце периода доращивания в сыворотке крови опытных поросят наблюдалось повышение альбуминов и  $\beta$ -глобулинов на 18,9% ( $P<0,05$ ) и 9,5% соответственно. Одновременно с этим происходило снижение  $\alpha$ -глобулинов и  $\gamma$ -глобулинов на 10,9% и 53,1% ( $P<0,05$ ) соответственно по отношению к показателям контрольной группы.

Живая масса 28-суточных поросят опытной группы составила  $7,51\pm 0,15$  при среднесуточном приросте  $206,59\pm 4,98$  и была выше аналогичных показателей в контрольной группе на 9,16% ( $P<0,05$ ) и 13,58% ( $P<0,05$ ) соответственно. В конце периода доращивания (73 суток) среднесуточный прирост живой массы у поросят, периодически получавших пробиотическую добавку, был выше на 9,00% и составил 573,61 против 525 г в контроле, что позволило снизить расход обменной энергии на 1 кг прироста на 8,54%. В целом за опыт прирост живой массы при опосредованном воздействии комплекса пробиотиков увеличился на 10,1%.

Таким образом, полученные экспериментальные данные свидетельствуют об увеличении интенсивности углеводного обмена, за счет более активно протекающих процессов гликолиза и глюконеогенеза, о чем свидетельствует достоверное увеличение уровня глюкозы, и оптимизации белкового обмена, благодаря изменению соотношений белковых фракций и ферментов переаминирования, что обусловило более высокие приросты живой массы.

### Список литературы

1. Венгренок, Д.Г. Выращивание поросят с использованием пробиотика пролам и пробиотической кормовой добавки бацелл / Д.Г. Венгренок, И.А. Алексеев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2014. - № 9. – С. 40-53.
2. Гамко, Л.Н. Пробиотики в кормлении свиней / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2012. - № 11. – С. 37-39.
3. Гамко, Л.Н. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. - Брянск, 2015. – 136 с.
4. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. - СПб: «Лань», 2004. – С.374-375.
5. Ивановский, А.А. Влияние пробиотиков, биоинфузина и фитоконплекса фант на состояние крови супоросных свиноматок / А.А. Иванов-

ский, Е.Ю. Тимкина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. - № 3 (34). – С. 52-55.

6. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС., 2004. – 520 с.

7. Корниенко, А.В. Морфобиохимический состав крови свиноматок как критерий оценки биологической активности ферментно-пробиотического препарата «Бацелл» / А.В. Корниенко, В.Е. Улитко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2014. - № 11. – С. 14-20.

8. Крапивина, Е.В. Влияние выпаивания пробиотика тетралактобактерина на морфобиохимические характеристики крови и микробиоценоз толстого кишечника у телят / Е.В.Крапивина, Б.В. Тараканов, Е.А. Масленая, Е.А. Кривопушкина, Д.В. Иванов // Вестник Брянской ГСХА. - 2010. - № 3. – С. 57-61.

9. Тараканов, Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. - № 1. – С. 47-54.

10. Черненко, В.В. Влияние пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп / В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской ГСХА. - 2013. - № 6. – С. 21-23.

УДК 636.52/.58.-033.087.8:612.1.015

## **ИММУННО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ТОКСФИНА И ПРОБИТОКСА**

*Тухбатов Игорь Анатольевич,*

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*

*кафедры технологии производства и переработки продуктов ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ, г.Троицк*

## **IMMUNE-BIOCHEMICAL STATUS of ORGANISM of CHICKENS- BROILERS AT PLUGGING in RATION of TOKSFINA and PROBITOKSA**

*Tukhbatov Igor Anatolevich,*

*candidate of agricultural sciences, associate professor production  
and processing technology of crop FGBOU IN South Ural State University  
of Agriculture, Troitsk*

**Аннотация.** Наиболее выраженный обмен веществ анаболического характера отмечен в группе цыплят-бройлеров с добавкой Пробиотокса. Однако кормовая добавка Токсфин в рационе бройлеров обеспечила самый

высокий титр антител к инфекционной бурсальной болезни и инфекционному бронхиту. В 39-дневном возрасте максимальный титр антител отмечен в группе с кормовой добавкой Токсфин, что обеспечило процент защищенности птицы 60,0, в контрольной и группе с Пробиотоксом он был ниже и составил 50,0%.

**Ключевые слова:** цыплята – бройлеры, обмен веществ, обменные процессы, иммунный статус, кровь.

**Abstract.** The most pronounced anabolic metabolism character is marked in the group of broilers with the addition Probitoksa. However Toksfin feed supplement in the diet of broilers provided the highest titers of antibodies to infectious bursal disease and infectious bronchitis. At 39 days of age the maximum antibody titer observed in the group with the feed additive Toksfin, which provided 60.0 percent protection of birds, and in the control group Probitoksom it was lower at 50.0%.

**Keywords:** chickens - broilers , metabolism, metabolism, immune status , blood.

Продуктивность сельскохозяйственной птицы во многом зависит от качества ингредиентов полнорационного комбикорма, наличия в нем антипитательных веществ, снижающих переваримость и использование питательных веществ, нарушающих обменные процессы и иммунный статус организма, продуктивность и сохранность поголовья.

Одним из негативных факторов является наличие в кормах микотоксинов – продуктов жизнедеятельности различного рода грибов. Их наличие даже в небольшом количестве приводит к кумуляции их в паренхиматозных органах, нарушению трофики, изменению бактериального состава желудочно-кишечного тракта. Поэтому на птицефабриках в состав полнорационных комбикормов вводят адсорбирующие органические и минеральные кормовые добавки [6, с.11], а для улучшения процессов пищеварения – пре- и пробиотические препараты [1, с.13; 2, с.6; 3, с.155; 34 с. 8; 5, с.24].

Целью проведенных исследований явилось установить влияние кормовой добавки Токсфина и Пробиотокса на морфо-биохимические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров. В задачи исследований входило проанализировать возрастные изменения отдельных морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови цыплят-бройлеров.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть была выполнена в условиях ООО «Чебаркульская птица», Чебаркульского района Челябинской области в 2014 году на цыплятах-бройлерах кросса «Иза-15» по схеме, представленной в таблице 1.

На фоне основного рациона кормления, представленного полнорационным комбикормом, цыплята-бройлеры опытных групп получали кормовую добавку Токсфин и Пробиотокс в количестве 0,11 и 0,10% от массы комбикорма. Условия содержания бройлеров контрольной и опытных



групп было одинаковым и соответствовали требованиям выращивания и откорма для данного кросса птицы.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
I контрольная	100	Основной рацион кормления (ОР)
II опытная	100	ОР + Токсфин 0,11% от массы комбикорма
III опытная	100	ОР + Пробиотокс 0,10% от массы комбикорма

Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам в межкафедральной лаборатории университета в возрасте птицы 28 и 39 дней, иммунологические - на 4 и 39 день выращивания и откорма бройлеров в лаборатории птицефабрике. Полученный цифровой материал был обработан биометрической с использованием персонального компьютера.

**Результаты исследований.** Исследование крови подопытной птицы показали (табл. 2), что изучаемые кормовые добавки оказали не одинаковое влияние на обменные процессы в организме цыплят-бройлеров.

Таблица 2 - Отдельные морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров ( $X \pm m_x$ , n=5)

Показатель	Группа		
	I	II	III
В возрасте 28 дней			
Эритроциты, млн/мкл	3,92±0,09	3,95±0,28	3,97±0,09
Гемоглобин, г/л	91,66±2,19	93,33±5,33	112,1±0,52***
Общий белок, г/л	33,53±2,64	34,27±0,73	35,73±0,73
Мочевина, моль/л	1,46±0,22	1,48±0,18	0,97±0,02*
Глюкоза, ммоль/л	12,95±0,13	14,18±0,35	13,37±0,35
Общие липиды, г/л	3,53±0,15	3,73±0,24	3,81±0,18
Холестерин, ммоль/л	2,93±0,34	2,59±0,01	2,74±0,57
β-липопротеиды, мг/л	11,20±0,65	18,51±0,75***	19,22±0,36***
Кальций, ммоль/л	3,69±0,06	3,87±0,75	3,85±0,06
Фосфор, ммоль/л	2,32±0,10	2,11±0,30	2,44±0,06
В возрасте 39 дней			
Эритроциты, млн/мкл	3,75±0,25	3,50±0,22	3,88±0,07
Гемоглобин, г/л	109,33±12,72	104,00±9,24	113,33±5,81
Общий белок, г/л	34,27±0,73	33,87±0,73	38,27±0,73**
Мочевина, моль/л	1,30±0,01	1,35±0,22	1,10±0,26
Глюкоза, ммоль/л	10,01±0,07	8,60±0,76	12,49±0,07***
Общие липиды, г/л	3,87±0,11	3,91±0,15	4,59±0,10**
Холестерин, ммоль/л	2,80±0,21	2,61±0,30	2,46±0,57
β-липопротеиды, мг/л	29,74±0,76	30,41±1,20	33,50±0,18**
Кальций, ммоль/л	2,20±0,21	2,79±0,22	2,52±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,24±0,10	2,11±0,18	2,15±0,07

Здесь и далее : \*)P<0,05; \*\*)P<0,01; \*\*\*)P<0,001

Наибольшие позитивные изменения на течение обменных процессов у цыплят-бройлеров оказала кормовая добавка Пробиотокс (III группа). В крови бройлеров данной группы в сравнении с I контрольной наблюдается повышения количества гемоглобина на 22,3% ( $P \leq 0,001$ ) в возрасте 28 дней и на 3,7% в возрасте 39 дней, содержание общего белка соответственно - на 6,6 и на 11,7% ( $P \leq 0,01$ ), глюкозы – на 3,2 и на 24,8% ( $P \leq 0,001$ ), общих липидов - на 7,9 и на 18,6% ( $P \leq 0,01$ ),  $\beta$ -липопротеидов – на 71,6 и на 12,6% ( $P \leq 0,05-0,001$ ). Следовательно, в первые четыре недели роста наибольшие анаболические изменения в обмене веществ отмечены у цыплят-бройлеров II и III опытной группы в сравнении с I контрольной. Хотя в последующий период (29-39 дней) более высокий уровень обменных процессов наблюдается в организме птицы III опытной группы.

Проведенные иммунологические исследования (табл. 3) показали, что в 4-дневном возрасте титр антител по основным заболеваниям птицы (инфекционная бурсальная болезнь и инфекционный бронхит кур) был близким по значению (6638-6831 и 1547-1993).

Таблица 3 – Титр антител на отдельные инфекционные заболевания птицы ( $X \pm m_x$ ,  $n=10$ )

Вид инфекционного заболевания	Группа		
	I	II	III
в 4-дневном возрасте			
Инфекционная бурсальная болезнь	6831 $\pm$ 465	6721 $\pm$ 524	6638 $\pm$ 786
Инфекционный бронхит кур	1604 $\pm$ 281	1993 $\pm$ 400	1547 $\pm$ 293
в 39-дневном возрасте			
Инфекционная бурсальная болезнь	1808 $\pm$ 389	5466 $\pm$ 457***	4292 $\pm$ 487***
Инфекционный бронхит кур	1737 $\pm$ 305	3115 $\pm$ 361***	2561 $\pm$ 274***

Повторные исследования крови цыплят-бройлеров в возрасте 39 дней показали, что наиболее высокий титр антител по данным заболеваниям наблюдался с кормовой добавкой Токсфин. Так, во II группе в сравнении с I титр антител был выше в 3,0 раза ( $P \leq 0,001$ ), в III группе – в 2,4 раза ( $P \leq 0,001$ ), по инфекционному бронхиту кур – в 1,8 и 1,5 раза ( $P \leq 0,001$ ).

Анализ сыворотки крови цыплят-бройлеров по устойчивости их организма к Ньюкасловой болезни свидетельствует, что если в 4-дневном возрасте самый высокий титр антител в группе с кормовой добавкой Пробиотокс наблюдался при разведении 1:64, то в контрольной группе и с добавкой Токсфина – 1:128. В результате чего процент защищенности птицы в I и во II группе был на уровне 90,0%, в III группе - 80,0%. С возрастом бройлеров иммунный статус организма против данного заболевания снижается. В результате чего на 39 день максимальный титр антител при разведении 1:64 наблюдался в группе с кормовой добавкой Токсфин, в контрольной группе и с кормовой добавкой Пробиотокс – 1:32, что обеспечило процент защищенности птицы 60,0 и 50,0% соответственно.

Следовательно, комплексная кормовая добавка Пробиотокс в большей

степени повышает обменные процессы анаболического характера в организме цыплят-бройлеров, а их иммунный статус при скармливании Токсфина.

#### **Список литературы:**

1. Андреева, Н.Л. Иммуностимулирующие свойства пробиотических препаратов / Н.Л. Андреева // Новые пробиотические и иммуотропные препараты в ветеринарии: материалы Российской науч.-практ. конф. - Новосибирск, 2003. - С. 13-14.

2. Данилевская, Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. - 2005. - № 11. С. 6-10.

3. Мулюкова, Э.Ф. Биохимические и иммунологические показатели крови цыплят-бройлеров на фоне вакцинации и при использовании пробиотика «Ветоспорин-С» в сочетании с кормовой добавкой «Витамэлам» / Э.Ф. Мулюкова, А.В. Андреева // Ученые Записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - Т. 222 (2). - С. 155-158.

4. Овчинников, А.А. Сравнительное применение пробиотиков в птицеводстве / А.А. Овчинников, Ю.В. Пластинина, В.А. Ишимов // Зоотехния. - 2008. - № 5. - С. 8-10.

5. Околелова, Т. Препарат Ветелакт при выращивании бройлеров / Т. Околелова, В. Савченко // Птицеводство. - 2010. - № 8. - С. 24-25.

6. Фисинин, В.И. Нанотехнологии в борьбе с микотоксикозами в птицеводстве / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Н.В. Мухина, З. Черкай // Птицеводство. - 2011. - № 8. - С. 11-13.

УДК.:636. 32/38 : 612. 33 : 619:579

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИНДИГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОДВЗДОШНОЙ И ПРЯМОЙ КИШОК ЯГНЯТ В МОЛОЗИВНЫЙ, МОЛОЧНЫЙ И СМЕШАННЫЙ ПЕРИОДЫ ПИТАНИЯ**

***Усачев К.И.,***

*соискатель ученой степени кандидата наук;*

***Каничева И.В.,***

*соискатель ученой степени кандидата наук;*

***Усачев И.И.,***

*доктор ветеринарных наук, доцент;*

*ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», Брянск*

***Поляков В.Ф.,***

*доктор биологических наук, профессор*

*ГНУ Всероссийский научно – исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко, Москва*

## COMPARATIVE EVALUATION OF THE ACCUMULATION OF VARIOUS REPRESENTATIVES OF THE INDIGENOUS MICROFLORA IN THE MUCOSAL MEMBRANE OF THE ILEUM AND RECTUM OF LAMBS IN COLOSTRIC, MILK AND MIXED FEEDING PERIOD

*Usachev K.I., competitor of a scientific degree of candidate of sciences;  
Kanicheva I.V., competitor of a scientific degree of candidate of sciences;*

*Usachev I.I., Doctor of Veterinary Sciences, docent;  
FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University", Bryansk*

*Polyakov V.F., Doctor of Biological Sciences, Professor.*

*SRI All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine of Y.R.  
Kovalenko, Moscow*

**Аннотация:** В статье представлены результаты исследований отражающие закономерности и особенности формирования микробиоценоза слизистой оболочки подвздошной и прямой кишок ягнят в молозивный, молочный и мешанный периоды питания, до двух месячного их возраста.

Установлено, что слизистая оболочка подвздошной и прямой кишок ягнят, от рождения до двух месячного их возраста, содержит различные уровни и закономерности распределения бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, которые тесно взаимосвязаны с периодом питания и возрастом животных. В указанных биоптопах кишечника преобладающие величины принадлежат бифидобактериям, лактобактериям и кишечной палочке, суммарное содержание которых выше, чем энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид на 54,6% - 61,6%. При этом выявлено, что чем выше уровень бифидобактериям, лактобактериям и кишечной палочке в слизистой оболочке тем ниже содержание кандид.

**Ключевые слова:** Микробиоценоз, слизистая оболочка, ягнята, подвздошная кишка, прямая кишка, бифидобактерии, лактобактерии, кишечная палочка, аэробные спорообразующие бациллы, энтерококки и кандиды.

**Abstract.** The article presents the results of studies showing patterns and peculiarities of microbiocenosis in mucosal membrane of ileum and rectum of lambs in colostric, milk and mixed feeding period, up to two months of age.

It was found that the mucosal membrane of the ileum and rectum of lambs from birth to two months age contain different levels and patterns of distribution of bifidobacteria, lactobacteria, Escherichia coli, enterococci, aerobic spore-forming bacilli and Candida, which are closely linked with the period of the power and the age of the animals. In these biotops of intestines prevailing quantity belong to bifidobacteria, lactobacteria and Escherichia coli, total content higher than enterococci, aerobic spore-forming bacilli and Candida 54.6% - 61.6%. This revealed that the higher the level of bifidobacteria, lactobacilli and Escherichia coli in the mucosal membrane of the lower content of Candida.

**Keywords:** Microbiocenosis, mucosal membrane, lambs, ileum, rectum, Bifidobacteria, Lactobacteria, Escherichia coli, aerobic spore-forming bacillus, enterococci and Candida.

**ВВЕДЕНИЕ.** В настоящее время для поддержания здоровья животных на различных этапах их жизни, широко применяются пробиотические препараты и другие компоненты стабилизирующие уровень и функциональную деятельность полезной микрофлоры кишечника, в том числе и у овец [1, 8, 9]. Применение препаратов содержащих полезную микрофлору связано с изучением особенностей микробиоценоза различных анатомических структур составляющих кишечник животных, подвздошная и прямая кишка не являются исключением [2, 6]. Кроме того, для микробиологических исследований фецеса его берут непосредственно из прямой кишки животных [3, 7]. Поэтому изучение микробиоценоза указанных кишок имеет научное и практическое значение [4, 5].

**Цель работы.** Изучить особенности накопления бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок ягнят от рождения до двух месячного их возраста, то есть в период их раннего постнатального развития.

**Материалы и методы исследования.** Овцы романовской породы от 3 до 5 лет и ягнята от рождения до 60 суточного возраста, которые содержались в экспериментальных условиях вивария кафедры терапии, хирургии, ветеринарного акушерства и фармакологии ФГБОУ ВО «Брянского ГАУ». Всего в опыте задействовано 13 взрослых животных и 25 ягнят указанного возраста. Овец содержали индивидуально, под тремя матками находилось по одному ягненку, у двух маток было по три ягненка и под восьмью матками содержалось по два ягненка на подсосе. Кормление животных осуществляли по нормам рекомендованным ВИЖ. В процессе исследований определяли концентрацию бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид, в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок у ягнят в возрасте 1, 7, 15, 30 и 60 суток, на уровне рода, по А.А. Воробьеву (2003). Аналогичные исследования у овец в возрасте 3 – 5 лет служили контрольными критериями. Учет результатов микробиологических исследований проводили через 24 и 48 часов для кандид. Уход за животными и эвтаназию (по 5 животных на каждый возрастной период) осуществляли в соответствии с требованиями приказов МХ СССР № 755 от 12.08.1977 г., № 701 от 27.07.1978 «Европейской конвенции по защите позвоночных животных используемых для экспериментальных и других научных целей (1986). Уровень и динамику изучаемых микроорганизмов определяли на селективных питательных средах: среде Блаурокка в модификации Гончарова Г. И.(1990) – для бифидобактерий, среде Эндо – для кишечной палочки, для лактобактерий использовали лактобакагар, для энтерококков – энтерококкагар, а для кандид среду Сабуро. Содержание аэробных спорообразующих бацилл определяли на питательном агаре (МПА), при этом испытуемый материал, а именно соскобы слизистой оболочки предварительно прогревали при 80<sup>0</sup>С в течение 20 минут. Полученные результаты выражали в КОЕ на 1 гр. исследуемого

материала, подвергали стандартной статистической обработке, по Г.Ф. Лакину (1980).

**Результаты исследования и их обсуждения.** Установлено, что у ягнят в возрасте одни сутки, в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок накопление бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид происходит неодинаково. В течение первых суток жизни животных в подвздошной и прямой кишках, накопление бифидобактерий происходит до уровня равного  $4,1 \pm 0,1 \lg \text{КОЕ/г}$  слиз. и  $5,2 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г}$  слиз., соответственно. В молочный и смешанный периоды питания животных бифидобактерии содержащиеся в слизистой оболочке прямой кишки превосходили представителей аналогичного рода присутствующих в подвздошной кишке на 17,0% – 32,0%, соответственно. В смешанный период питания ягнят, а именно в тридцати и шестидесяти суточном возрасте, концентрация бифидобактерий в слизистой оболочке подвздошной кишки была выше, чем в аналогичном биоптате полученном из прямой кишки на 9,8% и 16,7%, соответственно для каждого возраста ягнят. Идентичная закономерность выявлена нами и у овец контрольной группы, у которых в изучаемых биоптатах подвздошной и прямой кишок уровень бифидобактерий был равен  $11,9 \pm 0,1 \lg \text{КОЕ/г}$  слиз. и  $10,4 \pm 0,2 \lg \text{КОЕ/г}$  слиз., соответственно.

Таблица. 1. - Содержание микроорганизмов в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок ягнят ( $n = 5$ ;  $M \pm m \lg 10 \text{КОЕ г/мат.}$ ;  $p \leq 0,05^*$ )

Возраст (сутки)	Название кишок	Бифидобактерии		Лактобактерии		Эшерихии		Энтерококки		Аэроб. бациллы		Кандиды	
		$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
1	подвздошная	$4,1 \pm 0,1$	34,5	$4,0 \pm 0,2$	43,0	$4,2 \pm 0,2$	43,8	$3,3 \pm 0,1$	194,1	$1,7 \pm 0,2$	154,5	$2,4 \pm 0,2$	480
	прямая	$5,2 \pm 0,2$	50	$2,2 \pm 0,2$	44	$2,6 \pm 0,2$	37,1	$2,4 \pm 0,2$	57,1	$0,8 \pm 0,2$	19,04	$1,8 \pm 0,2$	112,5
7	подвздошная	$8,2 \pm 0,3$	68,9	$7,7 \pm 0,2$	82,8	$6,7 \pm 0,3$	69,8	$3,8 \pm 0,3$	223,5	$2,7 \pm 0,2$	245,5	$1,2 \pm 0,2$	240
	прямая	$10,6 \pm 0,2$	101,9	$6,2 \pm 0,4$	124	$7,4 \pm 0,2$	105,7	$3,6 \pm 0,2$	85,7	$2,2 \pm 0,4$	52,4	$2,4 \pm 0,2$	150
15	подвздошная	$9,8 \pm 0,2$	82,4	$6,7 \pm 0,2$	72,0	$6,7 \pm 0,2$	69,8	$1,1 \pm 0,1$	64,7	$1,5 \pm 0,3$	136,4	0	0
	прямая	$11,4 \pm 0,2$	109,6	$8,2 \pm 0,2$	164	$10,0 \pm 0,6$	142,8	$4,0 \pm 0,4$	95,2	$0,4 \pm 0,4$	9,5	$2,2 \pm 0,2$	137,5
30	подвздошная	$11,7 \pm 0,1$	98,3	$9,8 \pm 0,1$	105,4	$9,1 \pm 0,1$	94,8	$1,1 \pm 0,2$	64,7	$3,2 \pm 0,2$	290,9	$1,0 \pm 0$	200
	прямая	$9,2 \pm 0,2$	88,5	$9,0 \pm 0$	180	$11,0 \pm 0$	157,1	$2,4 \pm 0,2$	57,1	$3,2 \pm 0,2$	76,2	$1,4 \pm 0,2$	87,5
60	подвздошная	$11,6 \pm 0,1$	97,5	$9,1 \pm 0,2$	97,8	$9,5 \pm 0,2$	99,0	$1,5 \pm 0,1$	88,2	$2,6 \pm 0,2$	236,4	$0,3 \pm 0,1$	60
	прямая	$8,4 \pm 0,2$	80,8	$5,2 \pm 0,2$	104	$5,6 \pm 0,2$	80	$2,2 \pm 0,2$	52,4	$2,4 \pm 0,2$	57,1	$2,0 \pm 0,2$	125
Овцы 3-5 лет	подвздошная	$11,9 \pm 0,1$	100	$9,3 \pm 0,1$	100	$9,6 \pm 0,1$	100	$1,7 \pm 0,2$	100	$1,1 \pm 0,1$	100	$0,5 \pm 0,1$	100
	прямая	$10,4 \pm 0,2$	100	$5,0 \pm 0,4$	100	$7,0 \pm 0,4$	100	$4,2 \pm 0,2$	100	$4,2 \pm 0,4$	100	$1,6 \pm 0,2$	100

Результаты наших исследований свидетельствуют, что у ягнят в возрасте одни сутки в слизистой оболочке подвздошной кишки концентрация лактобактерий, кишечной палочки, энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл была выше, чем в прямой кишке на 81,1%; 61,5%; 37,5%; 112,5%; 33,3%, соответственно для представителей каждого рода микрофлоры.

Следует отметить, что у контрольных животных 3 – 5 летнего возраста нами выявлена иная закономерность характеризующая соотношения различных представителей микрофлоры в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок. У которых содержание лактобактерий, кишечной палочки в слизистой оболочке подвздошной кишки было выше чем в прямой кишке на 86,0% и 37,1%, соответственно. Преобладающие величины энтерококков, аэробных спорообразующих бацилл и кандид были выявлены в слизистой оболочке прямой кишки контрольных животных: 147,1%; 281,8% и 220,0%, соответственно для каждой популяции микробов. Изучение микробиоценоза слизистой оболочки подвздошной и прямой кишки у ягнят в молочный период питания а именно в семисуточном их возрасте показало, что преобладающие величины лактобактерий  $7,7 \pm 0,2$  lg КОЕ/г слиз., энтерококков  $3,8 \pm 0,3$  lg КОЕ/г слиз. и аэробных спорообразующих бацилл  $2,7 \pm 0,2$  lg КОЕ/г слиз., сосредоточены в подвздошной кишке. А уровень кишечной палочки и кандид был выше в слизистой оболочке прямой кишки семисуточных ягнят –  $7,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г слиз. и  $2,4 \pm 0,2$  lg КОЕ/г слиз., соответственно. У ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста, то есть в смешанный период их питания, четко прослеживалась закономерность указывающая на то, что в слизистой оболочке подвздошной кишки этих животных преобладающие величины принадлежат бифидобактериям 11,7 – 11,6 lg КОЕ/г слиз., лактобактериям 9,8 – 9,1 lg КОЕ/г слиз. и эшерихиям (*E.coli*) 9,1 – 9,5 lg КОЕ/г слиз. А уровень энтерококков и кандид, был выше в слизистой оболочке прямой кишки ягнят указанных возрастов на 21,8% - 47,6% и 40,0% - 567,6%, соответственно для каждой популяции микробов. Исключение составляли аэробные спорообразующие бациллы концентрация которых в изучаемом биоптате полученном из подвздошной и прямой кишок ягнят тридцати и шестидесяти суточного возраста не имела достоверных отличий и находилось в пределах  $3,2 \pm 0,2$  lg КОЕ/г слиз. и  $2,4 - 2,6$  lg КОЕ/г слиз., соответственно для каждой кишки.

**Заключение.** Представленные результаты показывают, что у ягнят в возрасте двух месяцев микробиоценоз слизистой оболочки подвздошной и прямой кишок не достигает своей качественной стабильности, о чем свидетельствует различные соотношения изучаемых микробов и их динамика в слизистой оболочке подвздошной и прямой кишок контрольных животных 3 – 5 летнего возраста. У ягнят от рождения до двух месячного возраста микробиоценоз слизистой оболочки подвздошной и прямой кишок имеет количественное и качественное отличие. При микробиологическом исследовании фецеса овец взятого из прямой кишки

необходимо учитывать микробиоценоз данного биотопа кишечника способного оказывать влияние на результаты исследования содержания различных популяций индигенной микрофлоры в пищеварительной системе овец. Важно отметить, что у ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания в слизистой оболочке изучаемых кишок, повышение концентрации бифидобактерий, лактобактерий и кишечной палочки, приводит к уменьшению содержания кандид.

#### Список литературы:

1. Бондаренко, В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией / В.М. Бондаренко, А.А. Воробьев // Микробиология - 2004. - № 1. - С. 84-92.
2. Ващекин, Е.П. Пищеварение, дыхание и обмен веществ у сельскохозяйственных животных. - М., 1977. - С. 18-44.
3. Ващекин, Е.П. Система животноводства Брянской области / Е.П. Ващекин, Т.В. Бардовская, Л.Н. Гамко, В.В. Горелов. – Тула: Приокское книжное издательство, 1987. – С. 44-52.
4. Каничева, И.В. Микробиоценоз слизистых оболочек толстого отдела кишечника ягнят раннего возраста / И.В. Каничева // Вестник Орел ГАУ. - 2012. – Т. 34, № 1. – С. 119 – 121.
5. Усачев, И.И. Методическое пособие по целенаправленному формированию кишечного микробиоценоза у новорожденных ягнят с использованием микрофлоры материнского фецеса / В.Ф. Поляков, В.В. Пономарев. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. - 32 с.
6. Усачев, И.И. Нормативы кишечной микрофлоры у овец. / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, В.В. Пономарев, Н.Н. Чеченок, К.И. Усачев, И.В. Каничева, О.В. Гомонова. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2013. – 48 с.
7. Усачев, И.И. Рекомендации по оценке микробиоценоза подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в молозивный, молочный и смешанный периоды питания (1 – 60 суток) / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, И.В. Каничева, К.И. Усачев. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2015. – 153 с.
8. Усачёв, К.И. Результаты исследований микробиоценоза слизистой оболочки подвздошной кишки / К.И. Усачёв, И.И. Усачёв // Вестник Орёл ГАУ. - 2012. – Т. 38, № 5. - С. 135-137.
9. Усачев, И.И. Микробиоценоз различных отделов кишечника и фецеса у овец / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2013. - 260 с.
10. Folwaczny, C. Probiotics for prevention of ulcerative colitis recurrence: alternative medicine added to standard treatment / C. Folwaczny // J.Gastroenterol. -2000. - № 38 (6). – P. 547-550.
11. Isolauri, E. Modulation of the maturing gut barrier and microbiota: a novel target in allergic disease / E Isolauri, M Kalliomaki, K Laitinen , S. Salminen // Curr Pharm Des. – 2008. - №14. – P. 1368-1375.



## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ОНТОГЕНЕЗЕ СВИНЕЙ

**Хохлов А.М.,**

*доктор с.-х. наук, профессор;*

**Герасимов В.И.,**

*кандидат с.-х. наук, профессор;*

**Каряка В.В.,**

*старший преподаватель;*

**Смирнова А.С.**

*Харьковская государственная зооветеринарная академия*

*г. Харьков, Украина*

**Походня Г.С.,**

*доктор с.-х. наук, профессор;*

**Малахова Т.А., аспирант.**

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный*

*университет им. В.Я. Горина» г. Белгород, Россия*

## HAEMATOLOGICAL INDICES IN ONTOGENESIS PIGS

**Khokhlov A.M.,** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

**Gerasimov V.I.,** *candidate of agricultural Sciences, Professor;*

**Karyaka V.V.,** *senior lecturer;*

**Smirnova A.S.,** *Kharkiv State Academy of veterinarian Kharkiv, Ukraine*

**Pokhodnya G.S.,** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

**Malakhova T.A.,** *a graduate student. FGBOU IN «Belgorod State Agricultural University V.Y. Gorin» Belgorod, Russia*

**Аннотация:** Показатели крови у свиней (эритроциты, гемоглобин, щелочной резерв и число форменных элементов), значительно увеличиваются до 6-7 месячного возраста. Затем отмечается постепенное снижение этих показателей до 5-ти летнего возраста.

**Ключевые слова:** кровь; эритроциты; лейкоциты; гемоглобин; щелочной резерв; плазма крови; хряки; свиноматки; поросята.

**Abstract.** blood counts in pigs (erythrocytes, hemoglobin, alkaline reserve and the number of formed elements), significantly increased up to 6-7 months of age. Then there is a gradual decline in these indicators up to 5 years of age.

**Keywords:** blood; red blood cells; leukocytes; hemoglobin; alkaline reserve; blood plasma; boars; sows; pigs.

**Обоснование исследований.** Состав крови отображает физиологическое состояние организма. С кровью до каждой клетки организма доставляются питательные вещества и кислород, переносятся ферменты, витамины гормоны, антитела, выделяются продукты обмена и углекислый газ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Кровь выполняет терморегуляторную

функцию и обеспечивает оптимальную физико-химическую среду для жизнедеятельности тканей, а также, защитную функцию и наряду с нервной системой осуществляет гуморальную регуляцию функций отдельных органов.

По показателям крови можно судить об интенсивности обмена веществ в организме животного. Животные одной и той же породы, в одних и тех же условиях, но в различном возрасте и различной продуктивности имеют не одинаковые показатели крови [10, 12, 15, 18, 19, 20].

**Материал и методика.** Для выяснения этих вопросов нами было проведено изучение некоторых показателей крови у свиноматок и хряков крупной белой породы в онтогенезе. Все свиньи имели оптимальные условия кормления и содержания с учетом возрастных периодов.

Кровь бралась до кормления свиней из боковой ветви большой ушной вены наружной поверхности уха, путем ее вскрытия. Из взятой крови приготавливали мазки и высушивали на воздухе. В них измерялся диаметр эритроцитов. Для определения лейкоцитарной формулы фиксированные мазки абсолютным метиловым спиртом окрашивали раствором Гимза по методу Романовского.

**Результаты исследования.** Изучение морфологических и биохимических показателей крови у свиноматок крупной белой породы различного возраста показало, что у племенных ремонтных свинок максимальное количество эритроцитов достигает к 6-7 месячному возрасту, после чего наблюдается некоторое их снижение. Так, в 6-7 месячном возрасте среднее содержание эритроцитов в  $1 \text{ мм}^3$  крови – 6, 878 млн, а в 41-60 месячном возрасте – 5,218 в  $1 \text{ мм}^3$ . Заметное снижение эритроцитов наблюдается у свиноматок в возрасте 61-80 месяцев (4,700 млн. в  $1 \text{ мм}^3$ ). Уменьшение количества эритроцитов у свиноматок крупной белой породы старше 5-ти лет указывает на то, что снижается уровень обменных процессов в организме свиноматки.

Максимальное количество лейкоцитов у племенных ремонтных свиноматок наблюдается в 2-4 месячном возрасте (16500-16126 тис в  $1 \text{ мм}^3$ ), после чего наблюдается снижение. Заметное снижение лейкоцитов (8800 тис в  $1 \text{ мм}^3$ ) к 5- летнему возрасту.

Процент гемоглобина в крови свиноматок с возрастом изменяется. Исследования показали, что показатели гемоглобина в крови положительно коррелируют с показателями эритроцитов в единице крови. Значительное уменьшение гемоглобина в крови наблюдается у свиноматок старше 5-ти лет, что указывает на глубокие функциональные изменения с возрастом в сердечно-сосудистой системе, органах кроветворения и других.

Нами установлено, что у дикого европейского кабана общая поверхность эритроцитов крови составляет 3240-4100  $\text{м}^2$ , что выше по сравнению с животными крупной белой породы свиней на 1543  $\text{м}^2$ . Заметное преобладание показателей эритроцитов, гемоглобина и общей поверхности эритроцитов у диких свиней указывает на более высокий уровень окислительных процессов в организме дикой свиньи по сравнению с животными крупной белой породы.

Основное значение в жизнедеятельности организма имеет гидратная часть системы крови, которая составляет в среднем 55-60% объема крови. Кровь имеет слабощелочную реакцию. Несмотря на поступление в кровь различных кислых продуктов обмена в крови благодаря щелочному резерву, а также буферным системам в плазме в крови организма (гемоглобиновой, карбонатной, фосфатной, белковой), а также деятельности выделительных органов и, прежде всего почкам, удерживается водородный показатель (рН крови) и предотвращает состояние некомпенсированного ацидоза.

Нами установлено, что щелочной резерв крови у маток крупной белой породы с возрастом снижается. Так, в возрасте 4-х месяцев - 750 мг%, в возрасте 31-40 месяцев - 660 мг%, а в возрасте 61-80 месяцев - 590 мг%.

Белок плазмы крови, который выполняет иммунные функции (иммунные тела относятся к глобулинам) и, кроме того, в непрерывном обмене с белком тканей, особенно с белком печени, с возрастом уменьшается.

Возрастные изменения лейкоцитарной формулы у свиней крупной белой породы показали, что содержание базофилов в первый год жизни увеличивается, но в дальнейшем с возрастом варьирует и не наблюдается определенной закономерности в их изменении. Изменения в количестве эозинофилов выражены четко, с возрастом свиноматок их содержание в крови заметно увеличивается.

Миелоциты встречаются только в раннем возрасте (до 4-х месяцев), содержание юных с возрастом уменьшается, но не так заметно, как миелоцитов.

Возрастные изменения количества лимфоцитов идут в обратной связи с изменением нейтрофилов, т.е. в первые дни жизни их содержание заметно увеличивается (у новорожденных 36,90 %, у 2-х недельных поросят до 59,82%). Содержание нейтрофилов на самом раннем возрасте стремительно падает (от 58,13 % у новорожденных до 35,70 % у 2-х недельных поросят), после чего особо заметных изменений не наблюдается.

Закономерных изменений в содержании моноцитов не установлено.

### **Выводы**

1. Показатели крови у свиней, обуславливающие ее окислительные функции (эритроциты, гемоглобин, щелочной резерв и число форменных элементов), заметно увеличиваются до 6-7 месячного возраста. После чего наблюдается постепенное снижения показателей до 5-ти летнего возраста.

2. Диаметр эритроцитов с возрастом свиней повышается.

3. Возрастные изменения показателей крови у хряков аналогичные, как и у свиноматок, различия лишь в том, что у хряков, за исключением лейкоцитов, все показатели крови выше, чем у свиноматок.

### **Список литературы**

1. Герасимов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины: учебник / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Д.И. Барановский, И.М. Домашенко, В.П. Рыбалко, Л.Н. Цицюрский, П.И. Рябчук, И.О. Савич. – Харьков, 1995. – 536 с.

2. Герасимов, В.И. Использование гетерозиса / В.И. Герасимов, Г.С. Походня // Свиноводство. - 1982. - №11. – С. 21-22.
3. Горин, В.Я. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Горин, В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
5. Горин, В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Зоотехния. - 2014. - № 5. – С. 21-23.
6. Лымарь, П.И. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок / П.И. Лымарь, Г.С. Походня // Животноводство. – 1980. - № 4. – С. 58-59.
7. Пономарев, А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
8. Пономарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный, Ю.В. Засуха, В.И. Водяников, В.И. Герасимов, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2001. – 492 с.
9. Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
10. Походня, Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.
11. Походня, Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Г.С. Походня. – Дубровицы, 1979. – 20 с.
12. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2004. – 515 с.
13. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. – 776 с.
14. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, П.И. Бреславец, Г.В. Ескин, Е.Г. Федорчук, А.П. Бреславец. – М.: Колос, 2009. – 500 с.
15. Походня, Г.С. Влияние скармливания супоросным свиноматкам древесного угля на их физиолого-биохимический статус / Г.С. Походня, Н.И. Жернакова, Л.А. Манохина, Е.Г. Федорчук, А.А. Шапошников // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд-во «Константа», 2014. – Вып. 9. – С. 67-70.
16. Походня, Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах: автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук / Г.С. Походня. – Дубровицы, 1988. – 53 с.
17. Походня, Г.С. Содержание холостых свиноматок / Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Свиноводство и технология

производства свинины: сборник научной школы профессора Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Константа», 2014. – Вып. 9. – С. 29-31.

18. Хохлов, А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикации в эволюции свиней / А.М. Хохлов, Г.С. Походня // Аграрная наука. - 2006. - № 10. – С. 20-23.

19. Хохлов, А.М. Теоретическое обоснование процессов доместикации, селекционно-генетический и технологический мониторинг в свиноводстве: автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук / А.М. Хохлов. – Курск, 2006. – 49 с.

20. Дикие и домашние свиньи / В.И. Герасимов, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, В.М. Нагаевич, В.П. Рыбалко, Ю.В. Засуха, Г.С. Походня, Т.Н. Данилова, Е.В. Пронь, А.И. Чалый, Н.Н. Жерноклеев, Е.Д. Барановский, Л.А. Тарасенко, В.Ф. Андрийчук. – Харьков: Изд-во «Эспада», 2009. – 240 с.

УДК 636.4:639.1 1 1.1:612.3

## **ОТЛИЧИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДОМАШНИХ И ДИКИХ СВИНЕЙ**

***Хохлов А.М.,***

*доктор с.-х. наук, профессор;*

***Герасимов В.И.,***

*кандидат с.-х. наук, профессор;*

***Каряка В.В.,***

*старший преподаватель*

*Харьковская государственная зооветеринарная академия*

*г. Харьков, Украина*

***Походня Г.С.,***

*доктор с.-х. наук, профессор;*

***Малахова Т.А.,***

*аспирант.*

*ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный  
университет им. В.Я. Горина» г. Белгород, Россия*

## **DIFFERENCES DIGESTIVE SYSTEM IN DOMESTIC AND WILD PIGS**

***Khokhlov A.M.,*** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

***Gerasimov V.I.,*** *candidate of agricultural Sciences, Professor;*

***Karyaka V.V.,*** *senior lecturer.*

*Kharkiv State Academy of veterinarian Kharkiv, Ukraine*

***Pokhodnya G.S.,*** *doctor of agricultural Sciences, Professor;*

***Malakhova T.A.,*** *a graduate student.*

*FGBOU IN «Belgorod State Agricultural University V.Y. Gorin» Belgorod, Russia*

**Аннотация:** Формирование кишечно-желудочного типа пищеварения у домашних и диких свиней происходит в течение всего эмбрионального развития. Более напряженно растут и развиваются кишечник и поджелудочная железа у плодов крупной белой породы по сравнению с диким европейским кабаном.

**Ключевые слова:** домашние свиньи; дикий кабан; желудочно-кишечный тракт; рост; развитие; эмбрион; поджелудочная железа; доместикация.

**Abstract.** Formation of the gastrointestinal type of digestion in domestic and wild pigs takes place during the embryonic development. More intense growth and development of the intestine and pancreas in fetuses of large white breed in comparison with wild European boar.

**Keywords:** domestic pigs; wild boar; the gastrointestinal tract; growth; development; embryo; pancreas; domestication.

**Обоснование исследований.** Основным формообразующим фактором в онтогенезе является взаимная индукция различных клеток и тканей. Наиболее активна в этом отношении мезодерма. Под ее влиянием из энтодермы образуются пищеварительный аппарат, печень, легкие, кровеносная система и др. Из энтодермы, с участием мезодермы, формируется кожа со всеми её производными (волосной покров, зубы и слюнные железы), а также конечности. Возникающий после процесса оплодотворения многоклеточный организм, является продуктом эволюционного и онтогенетического развития, и его форма, строение, химический состав, функции и поведение обусловлены обоими этими процессами. В общем плане, индивидуальное развитие с генетической точки зрения это реализация генотипа в фенотип через развертывание генетических программ, заложенных в ядре клетки [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Образование пищеварительной системы начинается до формирования тела эмбриона на стадии поздней бластоцисты, когда зародыш имеет форму диска. Для образования первичной кишки необходимо наличие энтодермы и мезодермы [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

**Материалы и методика исследований.** Изучение поставленных вопросов проведено на 804 эмбрионах и плодах крупной белой породы и 152 эмбрионах разного возраста роста и развития дикой европейской свиньи.

В процессе эволюции свиньи, как представители всеядных приобрели кишечно-желудочный тип пищеварения, при котором наибольшая функциональная нагрузка приходится на кишечник, печень и поджелудочную железу. Своеобразно построен желудок у свиней. Оставаясь однокамерным, он приобрел дивертикул – вырост железистой части желудка. Большую площадь в желудке занимает безжелезистая пищеводная часть, обеспечивающая бродильные процессы.

**Результаты исследований.** Сведения по становлению типа пищеварения в онтогенезе диких и домашних свиней недостаточны. В связи с этим было предпринято изучение в онтогенезе развития желудочно-кишечного тракта у плодов, новорожденных и взрослых диких европей-

ских свиней в сравнении с развитием пищеварительных органов у домашних свиней крупной белой породы. Исследованием установлено, что у свиней к концу зародышевого периода на 23-25 сутки, органы пищеварения находятся на такой же стадии развития, как у овец и крупного рогатого скота в конце зародышевого периода, с той лишь разницей, что желудок у свиней закладывается и развивается, как однокамерный орган.

В течение раннеплодного периода у свињи продолжается дальнейшее формирование и рост отделов желудочно-кишечного тракта. Нашими данными установлено, что к 40-45-ти дневному возрасту масса плодов и кишечника домашних свиней превышает массу плодов и кишечника диких свиней. В следующую пятидневку рост плодов домашних и диких свиней замедляется и выравнивается. В следующую декаду (50-60) дней плоды домашних свиней энергичнее, чем дикие увеличивают свою массу и массу кишечника.

Период 60-дней является концом раннеплодного периода. В течение которого плоды домашних свиней растут интенсивнее диких, что можно объяснить процессом доместикации, который происходит с неолитического периода до современного периода в процессе микроэволюции свиней.

В начале позднеплодного периода (65-70 дней) плоды диких и домашних свиней растут с одинаковой интенсивностью и живая масса их близка с небольшим превышением у домашних свиней. В следующие две декады (70- 80 и 80-90) наблюдается большая интенсивность роста плодов и тонкого и толстого отдела кишечника и их длины у дикого европейского кабана, что можно считать особенностями филогенетического проявления в онтогенезе кабана.

Однако уже в следующую декаду (90-100 дней) быстрее росли плоды, органы желудочно-кишечного тракта у свиней крупной белой породы, масса, которых к 100-дневному возрасту была выше чем у диких. С этого периода и до рождения плодов домашних свиней органы желудочно-кишечного тракта продолжали расти напряженнее, чем у диких свиней.

Характер роста плодов диких свиней и их органов пищеварения определен биологией и экологией вида. Рождение кабанят с массой соответствующей данному виду, обеспечивается двойной сменой подъема и спада интенсивности их роста в течение морфогенетического периода. Первый подъем в зародышевом периоде определен состоянием упитанности матери и темпом формирования зародышевых оболочек (провизорных органов) и плаценты и возможен в силу небольших размеров зародышей, не стесняющих подвижность матери.

Второй подъем роста наблюдается вначале позднеплодного периода и обусловлен увеличением самостоятельных функций плода, в том числе функций пищеварительных органов, обеспечивающих увеличение массы плодов до определенной видовой границы, после которой наступает спад роста, происходящий за 1,5-2 недели до опороса. Последнее, видимо, необходимо для сохранения определенной подвижности матери, возможно, в силу того, что поздние плоды уже достигли такой живой массы, увеличение которой и более медленным темпом достаточно для достижения к рождению видовой нормы.

Новорожденные кабанята рождаются с массой, соответствующей нижней границы массы домашних новорожденных поросят. При этом масса их желудка меньше, чем у домашних, а масса кишечника, именно толстого отдела, превосходят его массу у домашних поросят.

У взрослых половозрелых домашних свиней масса желудка и кишечника, как и длина, особенно его тонкого отдела, оказалось достоверно больше, чем у диких свиней. Видимо, процесс домостикации и формирование типа пищеварения всеядных у одомашненных свиней происходит за счет удлинения тонкого отдела кишечника.

При характеристике роста желудка нами было выяснено, что он в плодном периоде интенсивнее рос у домашних свиней, и его абсолютная масса при рождении и во взрослом состоянии у них больше, чем у диких. Однако, чтобы судить о степени развитости желудка, необходимо морфофункциональное изучение.

Гистологические исследования показали, что по соотношению слоев составляющих стенку желудка (фундальную часть) наблюдаются различия между дикой и домашней свиньей. Соотношение слизистой оболочки к мышечной у диких свиней составило 1,7, а у домашних – 1,8, т.е. при лучшем развитии слизистой у домашних свиней. Однако у дикого кабана в составе слизистой оболочки значительно лучше развит подслизистый слой 240 мкм, против 102 мкм у домашних (место разветвления сети кровеносных и лимфатических сосудов, а также лимфатических узелков, несущих защитную функцию).

Поджелудочная железа играет важную роль в формировании желудочно-кишечного типа пищеварения у свиней. Результаты исследований показали, что поджелудочная железа у свиней закладывается у зародышей, примерно на 15 сутки. У 20-дневных зародышей железа превращалась в гроздевидный орган, имеющий форму неправильного треугольника и располагающийся у места впадения желчного протока в кишечник. В этом возрасте уже был главный выводной проток железы, который, сливаясь с желчным, впадал в двенадцатиперстную кишку.

В 30-дневном возрасте поджелудочная железа аналитически была сформирована, она значительно увеличивалась в размере, как в каудальном вдоль двенадцатиперстной кишки, так и краниальном (по пилорической части желудка) направлении. Единственный выводной проток вместе с печеночным впадал в кишечник.

К 50-ти дневному возрасту в поджелудочной железе содержание железистой паренхимы увеличивалось за счет дифференцировки эпителия первичных трубочек и митотического деления самих клеток ацинусов и островков. Настоящее исследование в большей степени касается роста поджелудочной железы у плодов крупной белой породы в сравнении с плодами европейского кабана.

Масса поджелудочной железы с возрастом увеличивается, оказываясь с 80-го дня несколько выше по средним данным у плодов крупной белой породы. Относительная масса поджелудочной железы к 70-му дню меньше у диких свиней и напряженность ее роста ниже (дикие – 57,02%, крупная



белая – 81,48%) В дальнейшем напряженность роста поджелудочной железы у плодов диких свиней увеличивается и даже превосходит этот показатель у домашних (в 90-дней – 63,3% у диких и 27,62% у домашних), затем к периоду новорожденности она уменьшается. В 100 дней напряженность роста поджелудочной железы у плодов крупной белой породы – 52,7%, а у дикого европейского кабана – 24,16. К периоду новорожденности различия менее значительные.

**Выводы.** Формирование кишечно-желудочного типа пищеварения происходит в течение эмбрионального развития домашних и диких свиней. Что касается видовых или филогенетических различий более напряженно прирастает как кишечник, так и поджелудочная железа у плодов крупной белой породы по сравнению с диким европейским кабаном. Указанные изменения не являются действием искусственного отбора, а возникают в результате преобразования функций и взаимозависимости между ними в процессе domestikации животных.

### Список литературы

1. Герасимов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины: учебник / В.И. Герасимов, Г.С. Походня, Ю.В. Засуха, Д.И. Барановский, И.М. Домашенко, В.П. Рыбалко, Л.Н. Цицюрский, П.И. Рябчук, И.О. Савич. – Харьков, 1995. – 536 с.
2. Герасимов, В.И. Использование гетерозиса / В.И. Герасимов, Г.С. Походня // Свиноводство. - 1982. - № 11. – С. 21-22.
3. Горин, В.Я. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Горин, В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
5. Горин, В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Зоотехния. - 2014. - № 5. – С. 21-23.
6. Пономарев, А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
7. Пономарев, А.Ф. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.В. Ескин, А.Г. Нарижный, Ю.В. Засуха, В.И. Водяников, В.И. Герасимов, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2001. – 492 с.
8. Походня, Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
9. Походня, Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.
10. Походня, Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Г.С. Походня. – Дубровицы, 1979. – 20 с.

11. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Белгородская ГСХА, 2004. – 515 с.
12. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Изд-во «Везелица», 2009. – 776 с.
13. Походня, Г.С. Свиноводство / Г.С. Походня, А.Г. Нарижный, П.И. Бреславец, Г.В. Ескин, Е.Г. Федорчук, А.П. Бреславец. – М.: Колос, 2009. – 500 с.
14. Хохлов, А.М. Генетическая структура популяции и роль генов доместикации в эволюции свиней / А.М. Хохлов, Г.С. Походня // Аграрная наука, 2006. - №10. – С. 20-23.
15. Хохлов, А.М. Теоретическое обоснование процессов доместикации, селекционно-генетический и технологический мониторинг в свиноводстве: автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук / А.М. Хохлов. – Курск, 2006. – 49 с.
16. Дикie и домашние свиньи / В.И. Герасимов, Д.И. Барановский, А.М. Хохлов, В.М. Нагаевич, В.П. Рыбалко, Ю.В. Засуха, Г.С. Походня, Т.Н. Данилова, Е.В. Пронь, А.И. Чалый, Н.Н. Жерноклеев, Е.Д. Барановский, Л.А. Тарасенко, В.Ф. Андрийчук. – Харьков «Эспада», 2009. – 240 с.

УДК 636.4.085

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ**

*Черненко Василий Васильевич*

*кандидат ветеринарных наук, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»*

*Черненко Юлия Николаевна*

*кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ»*

## **THE INFLUENCE OF PROBIOTICS ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD OF YOUNG PLANTS OF PIGS ON FATTENING**

**Chernenok W.W., Chernenok Yu.N.**

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований, целью которых явилось изучить влияние комплексного использования пробиотиков на основные морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней на откорме.

**Ключевые слова:** пробиотики, свиньи, кровь.

**Abstract.** In clause results of researches which purpose was are presented to study influence of complex use of probiotics on the basic morphological and biochemical parameters of blood of young plants of pigs on fattening.

**Keywords:** probiotics, pigs, blood.

**Введение.** Современное промышленное свиноводство базируется на принципе технологического конвейера, направленного на получение максимальной прибыли за минимально короткие сроки. При этом условия содержания и кормление зачастую не обеспечивают биологические потребности животных, что ведет к нарушению обмена веществ, снижению общей резистентности и росту заболеваемости свиней в этих условиях [1,2].

В процессе жизнедеятельности в организме животных происходят многочисленные реакции синтеза, распада и превращения веществ. Обмен веществ между внешней и внутренней средой осуществляет кровь. Она является одним из важных связующих звеньев всего организма, обеспечивающих питание и дыхание всех органов и систем и снабжающих органы и ткани необходимыми ферментами, гормонами, витаминами, антителами и другими гуморальными веществами, без которых нормальное функционирование не возможно [4].

Одним из эффективных путей совершенствования промышленной технологии в направлении обеспечения нормального физиологического статуса и высокой продуктивности животных является применение бактериальных препаратов из живых микробных культур – пробиотиков. Корректируя микробиоценоз пищеварительной системы, пробиотики способствуют лучшему усвоению питательных веществ, оптимизации метаболических процессов, активации иммунного статуса и повышению устойчивости организма к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, могут продуцировать различные активные вещества, утилизировать вредные продукты обмена и тем самым оказывать положительный эффект не только на органы пищеварения, но и на организм в целом [5,6].

**Материал и методика исследований.** Целью наших исследований явилось изучение морфобиохимических показателей крови у молодняка свиней на откорме при комплексном скармливании пробиотиков Ситексфлор №1 (жидкий лактобактерин) и Ситексфлор №5 (жидкий бифидумбактерин), в условиях СПК Агрофирма «Культура» Брянского района, Брянской области.

Первоначально скармливали пробиотики лактирующим свиноматкам крупной белой породы, ежедневно в течение 2 мес. Отъем поросят провели в 2 мес., период дорастивания длился 124 дня, при постановке молодняка свиней на откорм, средняя живая масса животных I-контрольной группы составила  $54,23 \pm 0,46$ , II-опытной —  $58,98 \pm 0,34$ , III-опытной —  $55,26 \pm 0,31$  кг.

Животные опытных групп получали периодически 3 раза в неделю к основному рациону комплекс пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5, II-опытная группа — (15 мл/гол + 15 мл/гол) в сутки, и III-опытная группа — (20 мл/гол + 20 мл/гол) в сутки.

Морфологические и биохимические исследования крови проводили по общепринятым методикам [3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований крови приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Морфологические и биохимические показатели крови

Показатели	I кон- троль	II опытная	% к контр.	III опыт- ная	% к контр.
Эритроциты, млн/мкл	6,9±0,18	7,1±0,12	103,9	7,2±0,15	104,9
Лейкоциты, тыс/мкл	11,4±1,14	11,2±0,5	98,5	11,9±0,7	104,1
Гемоглобин, г/л	96,1±1,15	99,9±2,07	103,9	100,8±2,53	104,8
Гематокрит, л/л	0,4±0,01	0,4±0,01	99,2	0,4±0,01	105,0
Общий белок, г/л	73,0±2,08	81,0±1,15*	111,0	77,0±1,15	105,5
Альбумины, %	46,7±4,00	47,4±1,97	101,6	46,8±1,73	100,4
α-глобулины, %	16,2±1,89	15,4±0,62	94,9	15,9±1,18	97,9
β-глобулины, %	17,3±0,77	16,6±0,46	96,3	17,0±1,09	98,6
γ-глобулины, %	19,8±1,41	20,6±0,90	103,7	20,2±0,66	102,0
Глобулины, всего, %	53,3±4	52,6±1,97	98,6	53,2±1,73	99,7
А/Г	0,9±0,15	0,9±0,07	103,0	0,9±0,06	100,7
Резервная щелоч- ность, об.%СО <sub>2</sub>	46,7±1,89	45,4±1,93	97,2	48,6±0,79	104,1
Общий кальций, мг/100мл	10,0±0,15	11,1±0,25*	111,0	10,6±0,20	106,3
Неорганический фосфор мг/100мл	9,6±0,64	10,1±0,21	105,6	10,0±0,15	104,9
Кальций/фосфор	1,0±0,09	1,1±0,01	105,1	1,1±0,03	101,4
Глюкоза, мг/100мл	48,0±3,46	54,0±1,73	112,5	52,7±2,60	109,7

\*P < 0,05, разница статистически достоверна

При исследовании морфологического состава крови опытных животных достоверной разницы не обнаружено. Однако можно отметить тенденцию к увеличению, не выходящему за пределы физиологических границ, содержания эритроцитов и гемоглобина на 3,9 – 4,8 %. Количество лейкоцитов в крови у животных также варьировало в пределах физиологической нормы.

Уровень общего белка в крови у молодняка свиней II и III-опытной группы был выше контроля на 5,5 – 11,0 % и составил соответственно 81,0±1,15 и 77,0±1,15 г/л. У животных II-опытной группы разница была статистически достоверна (P<0,05).

Некоторые изменения наблюдались и в содержании белковых фракций в сыворотке крови. Так количество γ-глобулинов было выше на 3,7 – 2,0%.

Комплексное скармливание пробиотиков привело к увеличению содержания в крови общего кальция на 6,3 – 11% и неорганического фосфора на 4,9 – 5,6%. Причем максимальное повышение общего кальция ( $11,1 \pm 0,25$  мг/100 мл) и неорганического фосфора ( $10,1 \pm 0,21$  мг/100 мл) было обнаружено у животных II опытной группы. Содержание глюкозы в плазме крови было выше контроля у животных II опытной группы на 12,5% у животных III группы на 9,7%.

Относительно высокие морфологические и биохимические показатели крови свидетельствуют о благоприятном влиянии пробиотиков на окислительно-восстановительные процессы в организме и более высоком обмене веществ, что в свою очередь повышает неспецифическую резистентность молодняка свиней.

Благоприятное влияние комплексной добавки пробиотиков на метаболические процессы в организме положительно сказалось на приросте живой массы.

Среднесуточный прирост за опыт у молодняка свиней на откорме во II-опытной группе составил  $582 \pm 7,47$  г, III-опытной –  $528,5 \pm 6,54$  г, в контрольной группе –  $461,5 \pm 3,48$  г.

**Заключение.** Таким образом, периодическое (3 раза в неделю) скармливание молодняку свиней в период откорма комплекса пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 благоприятно влияет на метаболические процессы в организме и тем самым способствует увеличению среднесуточных приростов.

### Список литературы

1. Гамко, Л.Н. Морфологические и биохимические показатели крови у молодняка свиней на откорме при скармливании пробиотиков / Л.Н. Гамко, Ю.Н. Черненко, В.В. Черненко // Веткорм. – 2010. – № 3. – С. 10-11.
2. Гамко, Л.Н. Пробиотики на смену антибиотикам: монография / Л.Н. Гамко, И.И. Сидоров, Т.Л. Талызина, Ю.Н. Черненко. – Брянск, 2015. – 136 с.
3. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
4. Черненко, В.В. Влияние пробиотиков на показатели крови у свиней разных возрастных групп / В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. – № 6. – С. 21-23.
5. Черненко, В.В. Применение пробиотиков Ситексфлор №1 и Ситексфлор №5 для профилактики желудочно-кишечных болезней поросят / В.В. Черненко, Ю.Н. Черненко // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. – № 2. – С. 22-24.
6. Черненко, Ю.Н. Влияние пробиотиков «Ситексфлор №1» и «Ситексфлор №5» на показатели мясной продуктивности молодняка свиней на откорме / Ю.Н. Черненко, В.В. Черненко // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы V Междунар. конф., посвящ. 50-летию ВНИИФБиП. – Боровск: Изд-во ВНИИФБиП, 2010. – С. 323-324.

## СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПОРОСЯТ СОСУНОВ

*Шацкая Алла Николаевна,*  
кандидат с.-х наук, ведущий научный сотрудник;  
*Ходосовский Дмитрий Николаевич,*  
кандидат с.-х наук, заведующий лабораторией технологии  
производства свинины и зоогигиены;  
*Хоченков Андрей Алексеевич,*  
доктор с.-х. наук, главный научный сотрудник;  
*Безмен Владимир Анатольевич,*  
кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник;  
*Петрушко Александр Сергеевич,*  
кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник;  
*Рудаковская Инесса Ивановна,*  
кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник;  
*Матюшонок Татьяна Анатольевна,*  
зоотехник первой категории  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

## DECREASING OF IMPACT OF STRESS LOAD FACTORS ON SUCK- LING PIGLETS

*Shatskaya Alla Nikolaevna, Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*  
*Hodosovskiy Dmitriy Nikolaevich, Ph.D.Agr.Sci., head of laboratory for pork*  
*production technology and zoology hygiene;*  
*Hochenkov Andrey Alekseevich, Dr.Agr.Sci., chief research associate;*  
*Bezmen Vladimir Anatolyevich, Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*  
*Petrushko Aleksandr Sergeevich, Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*  
*Rudakovskaya Inessa Ivanovna, Ph.D.Agr.Sci., senior research associate;*  
*Matyushonok Tatyana Anatolyevna, zoology technician of the first category*  
*Republican unitary enterprise "Scientific and practical center of the National*  
*academy of sciences of Belarus for Animal husbandry",*  
*Zhodino, the Republic of Belarus*

**Аннотация.** Определены пути снижения стрессов в подсосный период. Объединение смежных гнезд поросят-сосунов на 5-й день подсосного периода способствовал усилению двигательной активности и снижению стрессов, поскольку появились новые пищевые мотивации. Впервые на свиноводческом предприятии промышленного типа определены доминанты активности поведения поросят-сосунов.

**Ключевые слова.** Подсосные свиноматки, поросята-сосуны, поведение, доминанты активности.

**Abstract.** Ways for decreasing stress in suckling period are defined. Combining adjacent nests of suckling piglets on the 5th day of suckling period contributed to increased motion activity and decrease of stress due to new food motivation. This is the first time when dominants of behavior activity of suckling piglets were determined at an industrial pig farm.

**Keywords:** nursing sows, suckling piglets, behavior, activity dominants.

**Обоснование исследований.** Этологические исследования в свиноводстве могут иметь широкий выход в практику, но используются пока недостаточно. В то же время, [5, С. 271], знание поведения молодняка свиней и использование этих знаний в животноводческой практике дает возможность значительно повысить производительность труда и получить от каждого животного до 20 % дополнительной продукции. Нашими исследованиями установлено [2, С. 330-333], что усиленная пищевая мотивация способствует сглаживанию агрессивных форм поведения. Для того, чтобы снизить потери молодняка в подсосный период, необходимо искать пути снижения стрессов за счет повышения комфорта условий содержания [1, 269с; 3,230с.].

Целью исследований являлось изучить воздействие факторов стрессовой нагрузки на организм молодняка свиней в подсосный период и разработать пути снижения их комплексного воздействия на организм животных.

**Методика.** Экспериментальная работа выполнялась в ОАО «Борисовский мясокомбинат», филиал «Лошница», на двух группах подсосных свиноматок с поросятами. контрольной и опытной. В контрольную группу входило 6 подсосных маток с приплодом, содержащихся в станках для опоросов по принятой на ферме технологии. Опытная группа состояла из 3-х объединенных по два (спаренных) смежных станков. Суть объединения заключалась в том, что передвигаться из станка в станок могли только поросята. Матки находились в своих станках до отъема. Отъем поросят осуществляли в 28-дневном возрасте согласно действующей на комплексе трехфазной технологии. Все остальные условия опытов: кормление, содержание и уход за животными были аналогичными.

Для изучения новых видов поведения и определения путей снижения стрессов было предпринято внесение нового элемента (мяча) в станок для поросят-сосунов в разные возрастные периоды: 5,8,12,16,21 и 27 дней подсосного периода. Проведены этологические исследования на основе методики В.И. Великжанина [4, 55с.]. Биометрическая обработка цифрового материала проводилась по методике П.Ф. Рокицкого [6, 328с.]

**Результаты исследований.** Исследования показали, что объединение двух смежных гнезд поросят-сосунов вместе с матками на 5-й день подсосного периода совпадает с началом применения подкормки, и это влияет на ее поедаемость, поскольку проявляется усиленная пищевая мотивация, что очень важно для снижения стрессов у поросят-сосунов. Установлено (таблица 1), что среднесуточный прирост поросят за подсосный период в объединенных станках составил 243 г, что на 5,6% выше, чем у молодняка в обычных условиях содержания, где прирост составил 230г.

Таблица 1–Продуктивность поросят-сосунов за подсосный период под влиянием объединения гнезд на стадии новорожденности

Показатели	Контрольная группа	I опытная группа
Масса 1 поросенка при рождении, кг	1,15±0,02	1,19±0,15
Многоплодие, голов	10,57±0,16	10,85±0,27
Масса 1 поросенка при отъеме, кг	7,60±0,16	8,0±0,45
Среднесуточный прирост за подсосный период, г	230±0,01	243±0,68
Количество поросят в гнезде к отъему, голов	10,0±0,15	10,51±0,20
Сохранность, %	94,6	96,8

Объединение смежных гнезд подсосных свиноматок на 5-й день от рождения привело к тому, что значительную долю в поведенческих актах поросят-сосунов стало занимать исследовательское поведение, которое составило 8,8% от времени тестирования поведенческого статуса, что на 3,7% больше, чем в одиночных станках. Непременный и главный фактор благополучия на свиноводческом предприятии - возможность для проявления активности у животных. Для изучения новых видов поведения мы предприняли внесение нового элемента (мяча) в станок для поросят-сосунов в разные возрастные периоды: 5, 8, 12, 16, 21 и 27 дней подсосного периода. В результате были выявлены изменения в активных формах поведения (таблица. 2).

Таблица 2 – Преобладающие формы поведения на разных стадиях подсосного периода

Дни подсосного периода	Доминанты активных форм поведения поросят, %			
	пищевое	исследовательское	игровое	экстраполяционное
5-й	42	7	-	-
8-й	45	8	-	-
12-й	56	10	3	6
16-й	52	12	5	10
21-й	48	10	12	8
27-й	50	11	14	4

Установлено, что наиболее эффективно внесение незнакомого для поросят предмета проявляется в возрасте 21-27 дней. Присутствие нового предмета в станке для поросят-сосунов совпало с критическим периодом для их организма, поскольку идет процесс прорезывания и роста зубов. У



поросят с 6-7-го дня начинают прорезаться зубы и к 25-27-му дню у них имеется уже 24 зуба. В этот период поросята нервничают и, желая ослабить и заглушить сильный зуд дёсен, начинают проявлять *экстраполяционное* поведение (хватают в рот грязную подстилку, грызут перегородки, деревянный пол и пр). В этот период, который мы называем критическим, поросята легче всего подвержены заболеванию поносом и другими болезнями. Установлено, что мяч, как новый предмет, сменил доминанту в экстраполяционном поведении поросят и снизил влияние стресса в критический возрастной период, что отразилось на снижении в этологическом статусе доли экстраполяционного поведения в 21-27- дневном возрасте на 2-6 п.п. по сравнению с 16-дневным возрастом, в то время как игровое поведение, как показатель благополучия и комфортности среды обитания, в этот период стало доминировать.

#### **Выводы.**

1. Для снижения стрессов у поросят-сосунов возможно применение объединения двух смежных гнезд поросят-сосунов вместе с матками на 5-й день подсосного периода, что совпадает с началом применения подкормки, и это влияет на ее поедаемость, поскольку проявляется усиленная пищевая мотивация. Установлено, что среднесуточный прирост поросят за подсосный период в объединенных станках составил 243 г, что на 5,6% выше, чем у молодняка в обычных условиях содержания, где прирост составил 230г.

2. Мяч, как новый предмет, сменил доминанту в экстраполяционном поведении поросят и снизил влияние стресса в критический возрастной период, что отразилось на снижении в этологическом статусе доли экстраполяционного поведения в 21-27- дневном возрасте на 2-6 п.п. по сравнению с 16-дневным возрастом, в то время как игровое поведение, как показатель благополучия и комфортности среды обитания, в этот период стало доминировать.

#### **Список литературы**

1. Бажов, Г.Н. Биотехнология интенсивного свиноводства / Г.Н. Бажов, В.И. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
2. Взаимосвязь этологических и конституциональных характеристик свиноматок с их продуктивностью / А.Н. Шацкая [и др.] // Учёные записки УО «ВГАВМ». – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 330-333.
3. Гильман, З.Д. Свиноводство / З.Д. Гильман. – Мн.: Урожай, 1989. – 230 с.
4. Изучение поведения сельскохозяйственных животных в производственных условиях: методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных / В. И. Великжанин [и др.]. – Л., 1975. – 55 с.
5. Ковальчикова, М. Адаптация и стресс при содержании и разведении сельскохозяйственных животных / М. Ковальчикова, К. Ковальчик. – М., 1978. – 271 с.
6. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Мн.: Высшая шк., 1967. – 328 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

Подольников В.Е., Нуриев Г.Г., Малявко И.В., Лебедько Е.Я., Талызина Т. Л.  
ПРОФЕССОРУ ЛЕОНИДУ НИКИФОРОВИЧУ ГАМКО 75 ЛЕТ..... 3

### **КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙ- СТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ**

<b>Архипов А. В.</b> ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ФУНКЦИИ В ОБМЕНЕ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ.....	6
<b>Базутко Н.П., Минченко В.Н., Гамко Л.Н., Овсенко Ю.В.</b> МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА КОРМАХ С ДОБАВКАМИ СЕЛЕНА И ТОКОФЕРОЛА.....	13
<b>Бобкова Г.Н., Слезко Е.И., Менькова А.А.</b> ОЦЕНКА ПРОТЕИНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ МЯСА СВИНЕЙ И ЦЫПЛЯТ – БРОЙЛЕРОВ.....	22
<b>Брюхно О. Ю., Агапова В. Н.</b> ВЛИЯНИЕ БОБОВЫХ КУЛЬТУР НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ.....	32
<b>Гамко Л. Н., Бадырханов М. Б., Менякина А. Г., Хомченко В. В.</b> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТЛОЖЕНИЯ БЕЛКА В ПРИРОСТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА РАЦИОНА У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....	36
<b>Зотеев В. С., Захарова Д. Г., Симонов Г. А.</b> ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУХОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КОЗ.....	39
<b>Комшина В.А., Гамко Л.Н., Сидоров И.И.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «СГОЛ-1-40» В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ.....	42
<b>Надаринская М. А., Козинец А. И., Голушко О. Г.</b> ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА ДЛЯ ТЕЛЯТ ДО 75 ДНЕЙ НА БЕЛКОВЫЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ ОБМЕН.....	49
<b>Некрасов Р. В., Чабаев М. Г., Савушкин В. А., Глаголев В. И.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОБОГАЩЕНИИ РАЦИОНОВ ПРОБИОТИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ.....	54
<b>Ниязов Н.С.-А., Пьянкова Е.В.</b> ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ПРОТЕИНА И НЕЗАМЕНИМЫХ АМИНОКИСЛОТ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА И ПРОДУКТИВНОСТЬ У СВИНЕЙ.....	58
<b>Нуриев Г. Г., Боровик Е. С., Шепелев С.И., Мамеев В. В.</b> ТРИТИКАЛЕ – ДОСТОЙНЫЙ КОНКУРЕНТ ПШЕНИЦЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БРОЙЛЕРНЫХ КОМБИКОРМОВ.....	61

<b>Подольников В.Е., Нуриев Г.Г., Подольников М.В., Талызина Т.Л. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ПО ЗАГОТОВКЕ КАЧЕСТВЕННОГО СИЛОСА.....</b>	<b>68</b>
<b>Подольников М.В., Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Попрыго К.А. КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА КРОВИ У КОРОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОДКОРМОК РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....</b>	<b>72</b>
<b>Радчиков В. Ф., Гливанский Е. О., Цай В.П., Гурин В. К., Кот А. Н. ОТХОДЫ САХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ КОРОВ.....</b>	<b>78</b>
<b>Радчиков В.Ф., Яцко Н. А., Легунович Е. В., Гурин В. К., Цай В. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИЩЕННОГО ПРОТЕИНА ПРИ КОРМЛЕНИИ ПЕРВОТЕЛОК.....</b>	<b>82</b>
<b>Стрельцов В. А., Рябичева А. Е. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРЕСТАРТЕРНОМ КОМБИКОРМЕ ДЛЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ</b>	<b>85</b>
<b>Тищенко П. И., Корвяков А. М. УСВОЕНИЕ АЗОТА ТЕЛЯТАМИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА</b>	<b>90</b>
<b>Тищенко П. И. СИЛОСОВАНИЕ ЛЮЦЕРНЫ С КОМПЛЕКСОМ ФЕРМЕНТОВ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛАЗЫ.....</b>	<b>93</b>
<b>Улитко В. Е. БЕЛКОВО-КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ (БКП) И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СКОР МЯСА БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ПРЕБИОТИКА «БИОТРОНИК – СЕ- ФОРТЕ».....</b>	<b>97</b>
<b>Ульянова М. В., Улитко В. Е., Десятов О. А. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КАРПА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ СОРБИРУЮЩЕЙ ПРЕ-ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОКОРЕТРОН ФОРТЕ».....</b>	<b>101</b>
<b>Чабаев М. Г., Некрасов Р. В., Зеленченкова А. А. СУХАЯ ПОСЛЕСПИРТОВАЯ ПШЕНИЧНАЯ БАРДА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ.....</b>	<b>106</b>
<b>Шацких Е. В. АНТИСТРЕССОВЫЕ ПРЕМИКСЫ В РАЦИОНЕ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР.....</b>	<b>109</b>
<b>Шепелев С. И., Яковлева С. Е. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА «ПРОСТОР» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....</b>	<b>112</b>
<b>Яковлева С. Е., Кормановская Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТАТИВНО - ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ИППОЛАКТ» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ.....</b>	<b>116</b>

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ**

### **ЖИВОТНОВОДСТВА И ЕЁ ПЕРЕРАБОТКА**

<b>Буяров В.С., Буяров А.В. ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА.....</b>	<b>120</b>
<b>Донченко Т. А., Литвинович А. А. ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ</b>	<b>124</b>

СИММЕНТАЛЬСКОЙ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА.....	
<b>Гиниятуллин М. Г. , Гареева А. М., Якшимбетов В. Р. ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ СОТОВ НА КАЧЕСТВО ПЧЕЛИНЫХ МАТОК.....</b>	<b>128</b>
<b>Курак А. С., Барановский М. В., Кажeko О. А., Шейграцова Л. Н. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ КОРОВ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОСКОВОЙ РЕЗИНЫ В ДОИЛЬНОМ АППАРАТЕ.....</b>	<b>131</b>
<b>Малявко И.В., Малявко В.А., Игнашина И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В СПК «БЕТОВО» БРЯНСКОГО РАЙОНА.....</b>	<b>135</b>
<b>Плотников В. П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ.....</b>	<b>140</b>
<b>Сезин Ю.А. ВОЗМОЖНОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИРОДНЫМИ МИНЕРАЛАМИ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....</b>	<b>144</b>
<b>Соляник В. В., Соляник С.В. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ЗООТЕХНИЯ: МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО СВИНОКОМПЛЕКСОВ.....</b>	<b>147</b>
<b>Стрельцов В. А. , Храмченкова А. О. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА.....</b>	<b>151</b>
<b>Шелехов Д. В., Туркменов Р. Ф. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ХЛОРЕЛЛЫ В ПОДКОРМКЕ ДЛЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ.....</b>	<b>155</b>

## **РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

<b>Борщ А. В., Борщ А. А. ПРОДУКТИВНЫЕ, ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ПРИ БЕСПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ И ДОЕНИИ НА УСТАНОВКЕ «КАРУСЕЛЬ» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УПИТАННОСТИ.....</b>	<b>159</b>
<b>Горбуков М. А., Герман Ю. И., Чавлытко В. И. , Рудак А. Н., Герман А. И. НОВЫЕ ЗАВОДСКИЕ ЛИНИИ ЛОШАДЕЙ БЕЛОРУССКОЙ УПРЯЖНОЙ ПОРОДЫ.....</b>	<b>162</b>
<b>Костомахин Н. М., Иса Ахмед Аллам Фатхи Аллам</b>	
<b>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ СКОТА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ... </b>	<b>168</b>
<b>Косиор Л. Т., Пирова Л. В. ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....</b>	<b>170</b>

ДЫ.....	
<b>Кривопушкин В. В.</b> МЕТОДИКА РАСЧЕТА ИНДЕКСА ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.....	173
<b>Кривопушкин В. В., Кривопушкина Е. А.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ОТБОРА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ИНДЕКСУ ГРУБОСТИ КОНСТИТУЦИИ.....	179
<b>Овчинникова Л. Ю., Бабич Е. А.</b> ВЛИЯНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ТЕЛЯТ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ.....	185
<b>Соляник С. В.</b> ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРОТА ПЛЕМЕННЫХ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	188
<b>Хакимов И. Н., Живалбаева А. А.</b> ЖИВАЯ МАССА И ПРИРОСТЫ МОЛОДНЯКА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ, ПОЛУЧЕННОГО ОТ БЫКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	192
<b>Хохлов А.М., Герасимов В.И., Каряка В.В., Смирнова А.С., Походня Г.С., Малахова Т.А.</b> КРУПНАЯ ЧЕРНАЯ ПОРОДА СВИНЕЙ В ПРОМЫШЛЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ.....	196
<b>Хохлов А.М., Герасимов В.И., Каряка В.В., Походня Г.С., Малахова Т.А.</b> ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС ПРИ ДОМСТИКАЦИИ СВИНЕЙ.....	201

## ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОТРАСЛЕЙ

### ЖИВОТНОВОДСТВА В АПК

<b>Архипов А. В.</b> АЛИМЕНТАРНЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И МЕРЫ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	207
<b>Безмен В. А., Рудаковская И. И., Хоченков А. А., Шамонина О. И.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПОРОСЯТ НА ДОРАЩИВАНИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБОГРЕВА.....	214
<b>Григорьев В. С.</b> ДИНАМИКА Т – ЛИМФОЦИТОВ В КРОВИ У ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСТНЫХ СВИНЕЙ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ.....	217
<b>Ишимгужина А. С.</b> АСКОСФЕРОЗ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА ФОНЕ ВАРРОТОЗНОЙ ИНВАЗИИ.....	221
<b>Калита Т. Г., Ткачев Д. А., Горшкова Е. В., Башина С.И.</b> МОРФОЛОГИЯ НАДПОЧЕЧНИКОВ ТЕЛЯТ ПРИ ДАЧЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК.....	224

<b>Кириллова И. В., Ганджа А. И., Леткевич Л. Л., Симоненко В. П., Курак О. П., Журина Н. В., Ковальчук М. А. СИНХРОНИЗАЦИЯ МОДЕЛИРУЕМЫХ СИСТЕМ ЭКО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ЕСТЕСТВЕННЫМИ УСЛОВИЯМИ РЕПРОДУКТИВНОГО ТРАКТА.....</b>	<b>230</b>
<b>Крапивина Е. В., Жук Д. С. МИКРОБИЦИДНОСТЬ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ДОЗ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЭМ-ВИТА».....</b>	<b>234</b>
<b>Кучерова И. А., Андреев Л. В. ВЛИЯНИЕ РЫЖИКОВОГО ЖМЫХА НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ – МОЛОЧНИКОВ.....</b>	<b>239</b>
<b>Овчинников А. А., Граф Э. А. МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК.....</b>	<b>242</b>
<b>Решетов В. Б., Денькин А. И., Сорокин М. В. ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ГОМЕОСТАЗА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПО БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ КРОВИ.....</b>	<b>246</b>
<b>Рудаковская И. И., Безмен В. А., Ходосовский Д. Н., Петрушко А. С., Шацкая А. Н. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ.....</b>	<b>250</b>
<b>Самойленко А. Я., Школьников Е. Э., Павленко И.В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ» ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ ТЕЛЯТ.....</b>	<b>253</b>
<b>Самойленко А. Я., Школьников Е. Э., Павленко И.В., Короткая И. В. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «СИМБИОХИТ» ПРИ ДОРАЩИВАНИИ ПОРОСЯТ.....</b>	<b>260</b>
<b>Сеин Д. О., Дурнев В. А., Оленина Н.В., Гладких О.А. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ЯИЧНИКОВ У САМОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАТУРАЛЬНЫХ ПОЛОВЫХ ФЕРОМОНОВ САМЦОВ.....</b>	<b>264</b>
<b>Симонов Ю. И., Симонова Л. Н., Черненко В. В. АЦИДОЗ - ПРИЧИНА ЛАМИНИТОВ.....</b>	<b>267</b>
<b>Скуловец М.В. ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ.....</b>	<b>270</b>
<b>Скуловец М.В. ГНУС И ЕГО ПАРАЗИТИЗМ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ.....</b>	<b>275</b>
<b>Стрельцов В. А., Лавров В.В. ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ У ПОРОСЯТ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ОТЪЕМА.....</b>	<b>280</b>
<b>Стрельцов В. А., Ткачева Н. С. СТРОЕНИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КУР В НОРМЕ В ПОСТИНКУБАЦИОННОМ ОНТОГЕНЕЗЕ.....</b>	<b>283</b>
<b>Тальзина. Т. Л., Коптева Ю.С. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНОМАТОК И ИХ ПОТОМСТВА.....</b>	<b>288</b>

<b>Тухбатов И. А. ИММУННО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ТОКСФИНА И ПРОБИТОК-СА.....</b>	<b>295</b>
<b>Усачев К.И., Каничева И.В., Усачев И.И., Поляков В.Ф. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИНДИГЕННОЙ МИКРОФЛОРЫ В СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКЕ ПОДВЗДОШНОЙ И ПРЯМОЙ КИШОК ЯГНЯТ В МОЛОЗИВНЫЙ, МОЛОЧНЫЙ И СМЕШАННЫЙ ПЕРИОДЫ ПИТАНИЯ.....</b>	<b>299</b>
<b>Хохлов А.М., Герасимов В.И., Каряка В.В., Смирнова А.С, Походня Г.С., Малахова Т.А. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ В ОНТОГЕНЕЗЕ СВИНЕЙ.....</b>	<b>305</b>
<b>Хохлов А.М., Герасимов В.И., Каряка В.В., Походня Г.С., Малахова Т.А. ОТЛИЧИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДОМАШНИХ И ДИКИХ СВИНЕЙ.....</b>	<b>309</b>
<b>Черненко В.В., Черненко Ю. Н. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКОВ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ.....</b>	<b>314</b>
<b>Шацкая А. Н., Ходосовский Д. Н., Хоченков А. А., Безмен В. А., Петрушко А. С., Рудаковская И. И., Матюшонок Т. А. СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПОРОСЯТ СОСУНОВ.....</b>	<b>318</b>

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

# **ИНТЕНСИВНОСТЬ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ОТРАСЛЕЙ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*МАТЕРИАЛЫ*

*МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
посвященной 75-летию со дня рождения  
и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ,  
Заслуженного ученого Брянской области,  
Почетного профессора Брянского ГАУ,  
доктора сельскохозяйственных наук, профессора  
Гамко Леонида Никифоровича*

*21–22 АПРЕЛЯ 2016 ГОДА*

ISBN 978-5-88517-264-6



Редактор: И.П. Павлютина

Компьютерная верстка Н.П. Базутко

---

Подписано к печати 13.04.2015 г. Формат 60×84<sup>1/16</sup>.  
Бумага печатная. Усл. п. л. 19.06. Тираж 110 экз. Изд. № 5006.

---

Издательство Брянского ГАУ  
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ