

# ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 636.32/.38.082.35:591.1

А.И. Афанасьева,  
Н.Ю. Буц

## ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯГНЯТ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ СТРЕССЕ

**Ключевые слова:** стресс, адаптация, гормоны, ягнята, сезон года, глюкоза, общие белки, общие липиды, эритроциты, лейкоциты.

### Введение

Выращивание крепкого, здорового, высокопродуктивного молодняка и его сохранность – один из важных путей повышения эффективности овцеводства. При ведении отрасли существенное влияние на состояние здоровья и продуктивность ягнят оказывает технологический стресс, который значительно снижает резистентность и сохранность молодняка. Стрессовое состояние возникает у ягнят при отбивке, которая чаще проводится в 4-месячном возрасте и имеет биологическую целесообразность, связанную с завершением, к этому периоду, структурно-функционального становления систем организма, в частности, пищеварительной, способной к осуществлению процессов ферментации растительных кормов.

Считается установленным, что отбивка ягнят относится к технологическому стрессу, который возникает из-за резкого изменения обстановки, скученности, смены кормления, вызывает у ягнят чувство страха, беспокойства и сопровождается сдвигом всех показателей гомеостаза. Проявление реакции на стресс зависит от его силы, характера и очень многих интерьерных показателей животных, связанных с генотипом.

В связи с вышеизложенным **целью исследований** было изучение динамики концентрации гормонов, морфологического и биохимического состава крови ягнят новой западно-сибирской мясной породы в период их отбивки от овцематок.

### Материалы и методы исследования

Экспериментальная часть работы проведена в ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края, где в 2009 и 2010 гг. из

потомства, полученного в период осеннего (октябрь) и весеннего (март) окота, нами сформированы две группы ярок западно-сибирской мясной породы по 20 гол. в каждой: 1-я группа – «осенние», 2-я группа – «весенние». Подбор животных в группы осуществлялся с учетом возраста, пола и физиологической зрелости новорожденных ягнят, оценка которой проведена по методике А.И. Кузнецова (2002) [1].

Физиологические показатели роста ягнят устанавливали: рост массы тела – взвешиванием при рождении, а затем – ежемесячно – утром до кормления и поения, путем индивидуального взвешивания.

При достижении ягнятами 4-месячного возраста, «осенних» – в феврале, «весенних» – в июле, была проведена отбивка ягнят, в период которой изучены: гормональная активность эндокринных желез, биохимические и морфологические параметры крови – до отбивки, сразу после отбивки, через сутки и через месяц после отбивки.

Количество эритроцитов и лейкоцитов определяли в счетной камере Горяева, уровень гемоглобина – гемоглобинцианидным колориметрическим методом. Мазки крови готовили по методике П.А. Емельяненко (1987) и выводили лейкограмму.

Концентрацию общего белка в сыворотке крови – биуретовым методом с использованием набора реагентов Total Protein фирмы «Витал диагностик Спб», белковые фракции (альбумин,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -глобулины) – нефелометрическим методом.

Уровень общих липидов – с помощью ортофосфорнованилинового реактива, используя набор реагентов фирмы Lachema, концентрацию триглицеридов и общего холестерина – энзиматическим колориметрическим методом; глюкозу – глюкооксидантным методом с использованием набора реагентов фирмы «Витал-Диагностик».

Концентрацию гормонов в крови – иммуноферментным методом на вертикальном спектрофотометре «Униплан» фирмы «Pison» с использованием набора реагентов фирмы «Алкор-Био».

Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью вариационно-статистического метода на персональном компьютере в операционной системе «Windows XP» [2].

### Результаты исследований

В ОАО «Степное» Родинского района Алтайского края отбивка ягнят проходит в 4-месячном возрасте 2 раза в год в соответствии с сезоном рождения. Ягнят, рожденных весной (март), отбивают от овцематок в июле, а рожденных осенью (октябрь) – в феврале.

Достоверность изменений уровня гормонов, белкового, липидного и углеводного обменов, морфологических параметров крови оценивалась по сравнению со значениями, полученными от животных до всех манипуляций, связанных с отбивкой. Живая масса ягнят к 4-месячному возрасту, рожденных осенью и весной, достигает  $30,4 \pm 0,65$  и  $30,7 \pm 0,72$  кг соответственно.

У ягнят, рожденных осенью, 4-месячный возраст соответствует зимнему времени года. В связи с влиянием сезонных (климатических) и кормовых факторов в их крови отмечались более высокие показатели: кортизола – на 17,8%, тироксина – на 40,4 ( $p < 0,05$ ) и трийодтиронина – на 35,5% ( $p < 0,05$ ), а также эритроцитов – на 3,6%, лейкоцитов – 9,8 ( $p < 0,05$ ), гемоглобина – 6,3 ( $p < 0,05$ ), общего белка – 8,0, альбуминов – 13,2 ( $p < 0,05$ ), глобулинов – 3,0%, в том числе  $\beta$  и  $\gamma$  – на 6,2 и 10,6%; глюкозы – 11,1, общих липидов – 10,5, холестерина – 21,2% ( $p < 0,05$ ). При этом уровень триглицеридов был на 26,0% меньше, чем у «весенних» ягнят. Особенностью лейкограммы «осенних» ярок было преобладание нейтрофильных лейкоцитов на 8,6% с более низким на 4,7% количеством лимфоцитов.

В овцеводческих хозяйствах отбивка ягнят от овцематок проводится очень организо-

ванно и является неизбежным технологическим приемом. Весь процесс отбивки сопровождается значительным беспокойством животных, связанным с отбивкой, изоляцией в отдельном помещении и другими стрессогенными факторами, разными по природе и силе раздражителя.

Анализ результатов показателей крови, полученных от ягнят сразу после их отбивки, свидетельствует о значительном повышении функциональной активности желез внутренней секреции. В крови ягнят обеих групп значительно увеличился уровень гормонов в среднем на: кортизола – 18,0% ( $p < 0,05$ ), тироксина – 10,5, трийодтиронина – 14,4%. Причем, у «осенних» ягнят, отбивка которых проходила в феврале месяце, степень напряжения эндокринных желез была выше, чем у ягнят, отбивка которых была в июле. Это выражалось в более высоких концентрациях кортизола, тироксина и трийодтиронина на 18,2; 37,2% ( $p < 0,05$ ) и 41,1% ( $p < 0,05$ ) соответственно (табл.).

Результатом высокой концентрации кортизола, способствующим активации протеолитических ферментов, вызывающих катаболический эффект, следует расценивать уменьшение в крови количества общего белка, в среднем на 3,3%, преимущественно за счет альбуминов – на 3,1%. Фракции глобулинов в крови повышались:  $\alpha$  – на 17,7% и  $\beta$  – на 1,5% (рис. 2).

В образцах крови ягнят, полученных сразу после отбивки, отмечалось значительное увеличение концентрации глюкозы в среднем на 10,5% и показателей липидного обмена: общих липидов – на 7,7%, триглицеридов – 8,3, холестерина – 12,0%, свидетельствующее о сильной реакции на стресс и повышении потребности организма в легкодоступном энергетическом материале. Следует отметить, что все изучаемые показатели были выше у ягнят, отбивка которых проходила в феврале, кроме триглицеридов, уровень которых был ниже на 22,4%. Этот факт может быть связан с высоким уровнем глюкозы в этот период исследований, которая способствует уменьшению их распада и активизации синтеза [3] (рис. 1).

Таблица

Гормональный статус ярок западно-сибирской мясной породы в период отбивки от овцематок

Показатель	До отбивки		Сразу после отбивки		Через сутки после отбивки		Через месяц после отбивки	
	осенние	весенние	осенние	весенние	осенние	весенние	осенние	весенние
Кортизол, нмоль/л	46,0±4,5	37,8±3,2	56,3±5,3*	46,0±4,2	80,3±4,3*	68,3±2,8	51,6±3,2*	42,6±2,3
Трийодтиронин, нмоль/л	4,5±1,1*	2,9±0,8	5,1±0,4	3,2±0,5	6,5±1,2*	4,0±0,9	5,0±0,7	3,1±0,4
Тироксин, нмоль/л	86,9±4,7*	51,8±4,1	102,2±4,0*	60,2±3,4	158,6±3,6*	91,5±2,7	97,2±6,1	58,9±5,2

\* $p < 0,05$  – разница статистически достоверна между сравниваемыми группами («осенние» и «весенние»);  $\hat{p} < 0,05$  – разница статистически достоверна между показателем до отбивки и после.

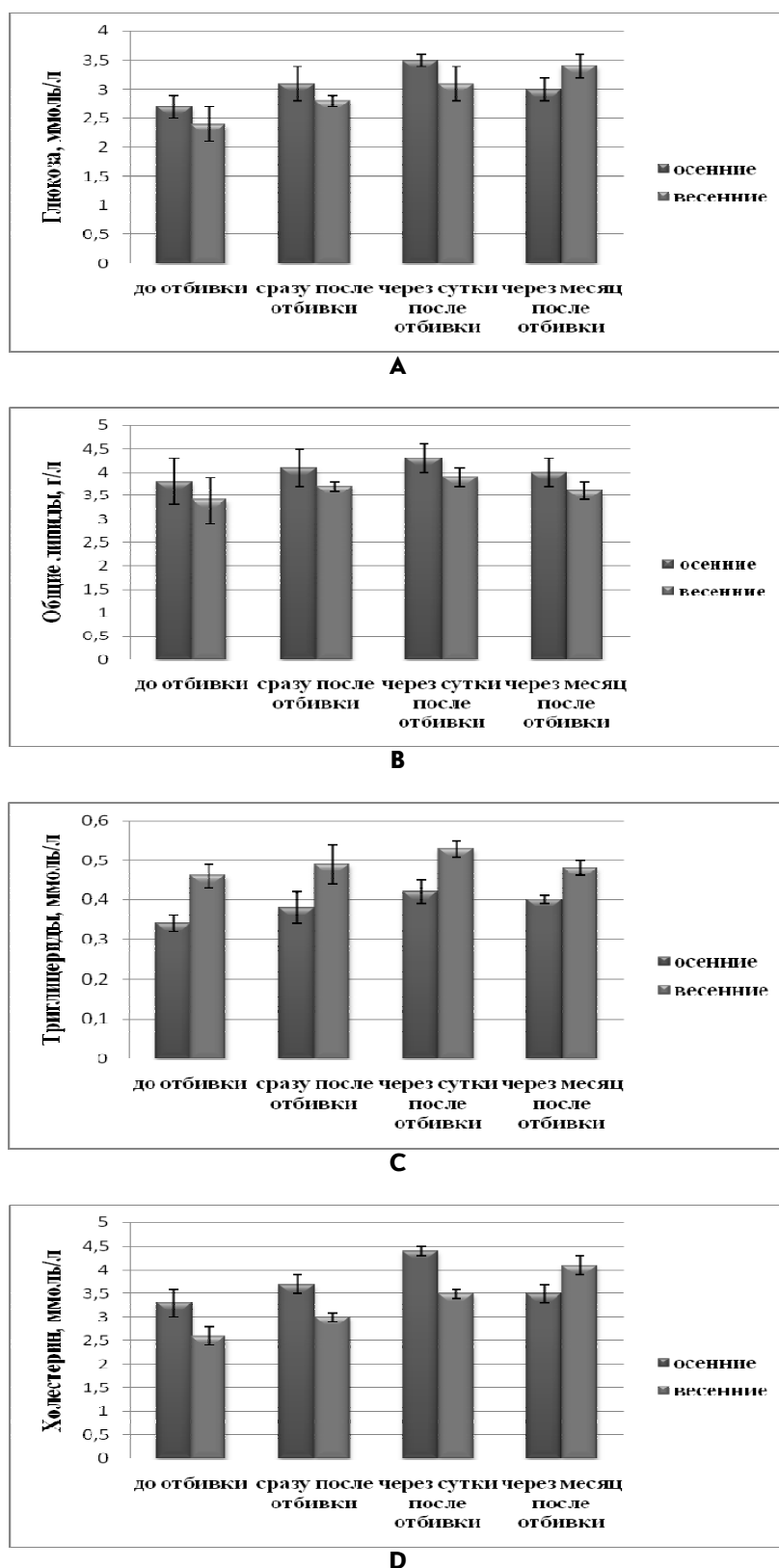


Рис. 1. Динамика концентрации (А) глюкозы, (В) общих липидов, (С) триглицеридов, (D) холестерина в крови ярок западно-сибирской мясной породы

После отбивки в крови ягнят обеих групп отмечалось увеличение количества эритроцитов в среднем на 3,5%, лейкоцитов – на 4,5, гемоглобина – на 2,3, а также числа нейтрофилов – на 3,7, снижение лимфоци-

тов и моноцитов – на 1,6 и 7,8% соответственно (рис. 3).

Наши исследования показали, что отъем от овцематок вызывает в организме ягнят длительное напряжение регуляторных механизмов, проявляющееся устойчивой актива-

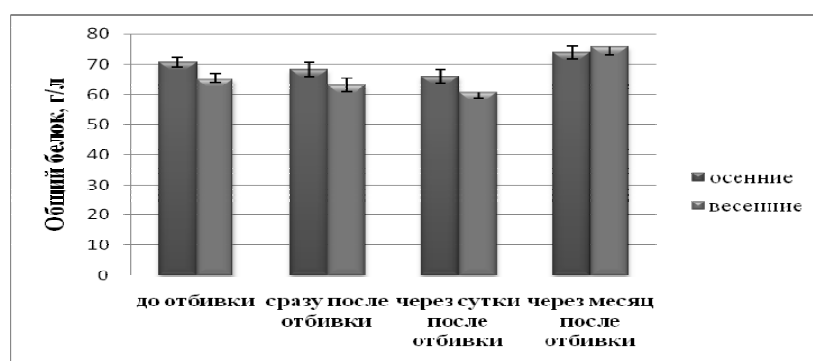
цией эндокринных желез со значительным повышением концентрации гормонов в крови, установленной через сутки после отбивки, в среднем: кортизола, трийодтиронина, тироксина на 31,2% ( $p < 0,05$ ); 20,7 и 34,8% ( $p < 0,05$ ) соответственно (табл.).

В показателях белкового обмена отмечено снижение концентрации общего белка и альбуминов, в среднем на 3,6 и 8,2%. Фракции глобулинов ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) повышались у ягнят при отбивке в феврале и снижались при отбивке в июле. Результатом повышенной потребности организма, в энергетическом материале и структурном субстрате, следует рассматривать увеличение в крови количества общих липидов, триглицеридов,

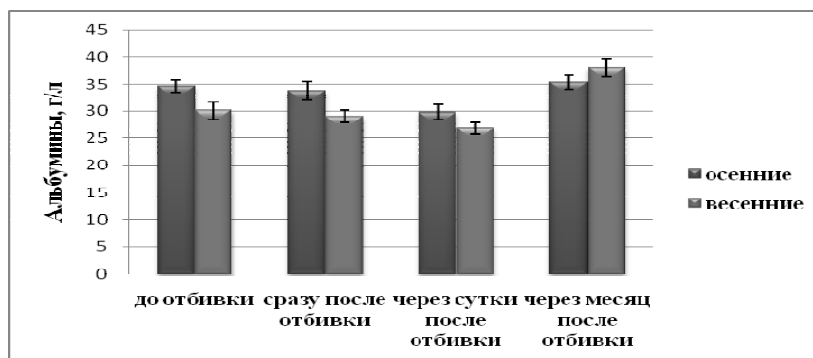
холестерина и глюкозы в среднем на 4,8; 8,5; 15,3 и 12% соответственно (рис. 1).

Нормальное течение обменных процессов в этот период исследований обеспечивалось морфологическим составом крови, который также повышался (рис. 3).

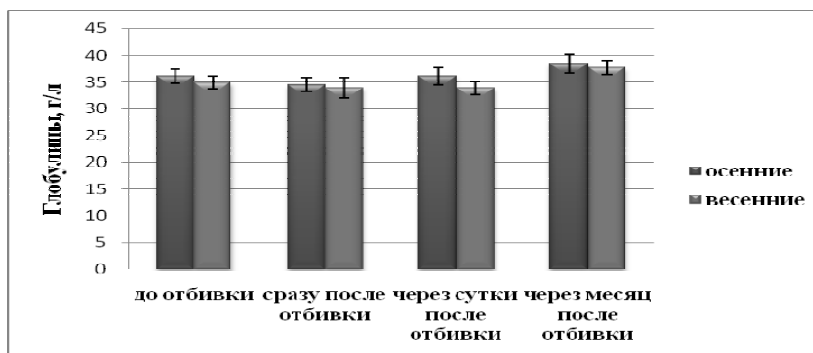
В крови ягнят через месяц после отбивки отмечалось снижение концентрации кортизола, трийодтиронина, тироксина в среднем на 30,3 ( $p < 0,05$ ); 12,2 и 20,2%, что свидетельствует об их хороших адаптационных способностях. Следует отметить, что при отбивке ягнят в феврале, за весь постстрессовый период, концентрация гормонов была выше, чем у ягнят, отбивка которых была в июле.



А

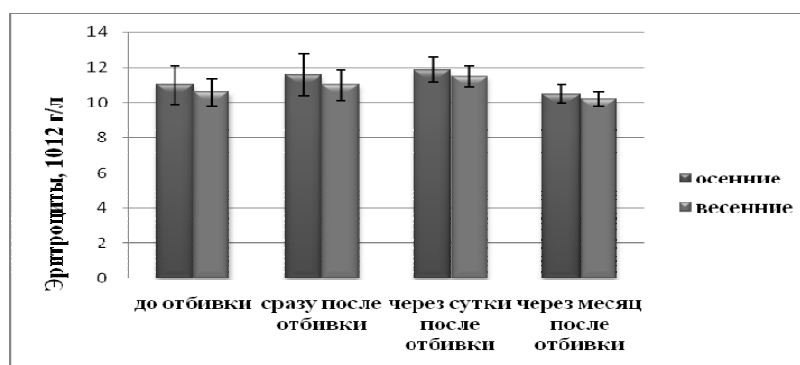


В

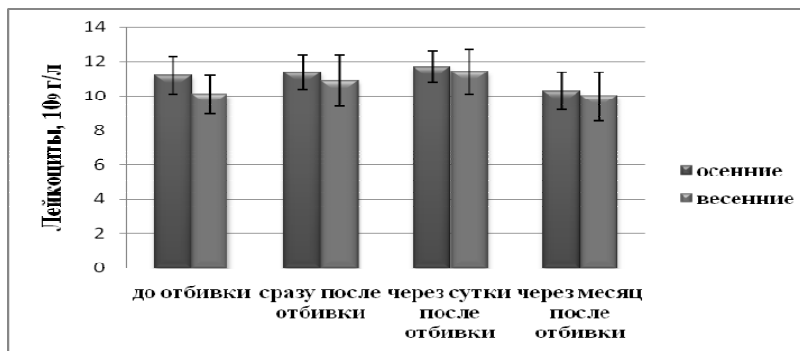


С

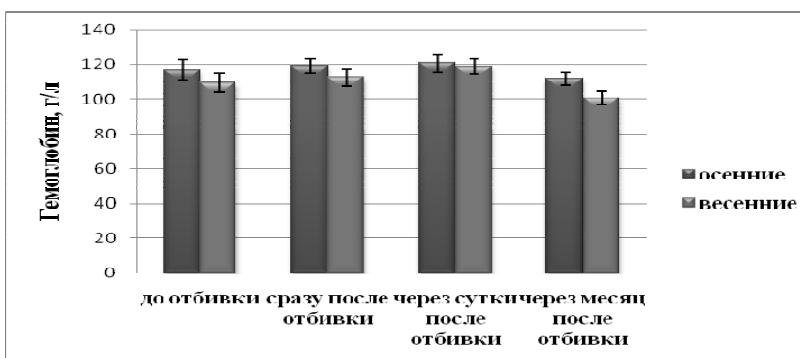
Рис. 2. Динамика концентрации (А) общего белка, (В) альбуминов, (С) глобулинов в крови ярок западно-сибирской мясной породы



А



В



С

Рис. 3. Динамика количества (А) эритроцитов, (В) лейкоцитов, (С) гемоглобина в крови ярок западно-сибирской мясной породы

Наряду с изменением гормонального статуса, в крови ягнят, через месяц после отбивки, отмечалась положительная динамика в показателях белкового, липидного и углеводного обменов: повысилась концентрация общего белка и его фракций, снизилось количество глюкозы, общих липидов, холестерина, триглицеридов. На уровень абсолютных значений показателей обмена веществ у ягнят, отбивка которых проходила в феврале и июле, существенное влияние оказали сезонные, технологические и кормовые факторы. У ягнят, при отъеме от овцематок в феврале, через месяц после отбивки (в марте) концентрация общего белка, альбуминов,  $\alpha$ - и  $\beta$ -глобулинов, глюкозы, триглицеридов и холестерина была ниже на 2,3; 6,8; 4,6; 2,8; 2,8; 11,7 и 14,6% соответственно, чем у ягнят при летней отбивке.

Морфологический состав крови в этот период исследований у ягнят обеих групп имел тенденцию к снижению.

Таким образом, отъем ягнят от овцематок вызывает значительное напряжение регуляторных систем организма, изменение гормональных, морфологических и биохимических показателей крови, свидетельствующих о развитии стресс-реакции. Ягнята западно-сибирской мясной породы обладают высоким, генетически обусловленным, адаптационным потенциалом, способным противостоять влиянию факторов, связанных с технологическим стрессом. Степень напряжения регуляторных систем ягнят, рожденных в октябре, при их отбивке в феврале, выше, чем у ягнят «весеннего» окота при отбивке в июле. Адаптационные способности ягнят, рожденных весной, при отъеме летом выше, чем рожденных осе-

нюю при отъеме в зимнее время. Их живая масса через месяц после отбивки составляла  $33,6 \pm 0,16$  кг, или на 3,2% больше, чем у «осенних» ягнят.

**Библиографический список**

1. Кузнецов А.И., Лысов В.Ф. Физиология молодняка сельскохозяйственных живот-

ных: учебное пособие. – Троицк: УГАВМ, 2002. – 80 с.

2. Меркульева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

3. Држевецкая И.А. Основы физиологии обмена веществ и эндокринной системы. – М.: Высшая школа, 1994. – 256 с.



УДК 636.2.085:663

**А.А. Казанцев,  
Н.А. Пышманцева,  
М.О. Омаров**

**КАЧЕСТВО И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ НИЗКОЛИГНИНОВОГО СИЛОСА**

**Ключевые слова:** лигнин, кукурузные силосные гибриды «Краснодарский 501 К» – обычный, «Краснодарский 501» – низколигниновый, консервирующие препараты – муравьиная кислота и концентрат низкомолекулярных кислот, обогащённые добавки – соли недостающих элементов, мочевины, переваримость питательных веществ.

**Введение**

Общеизвестно, что клетчатка снижает переваримость корма, но для жвачных она просто необходима. Вопрос стоит в том, в каком количестве. Для жвачных это в пределах 20%. Тем не менее при детальном изучении строения клетчатки выявлено, что основной компонент, отрицательно влияющий с высоким коэффициентом корреляции ( $r = 0,86-0,93$ ) является лигнин – вещество, относящееся к полисахарам, имеющее прочную структуру и пронизывающее всю молекулу клетчатки. Сам лигнин в чистом виде переваривается на 7-12% [1].

Снижение содержания лигнина, расщатывание, изменение его химико-технологической структуры или какие-нибудь иные методы воздействия на лигнино-углеводный комплекс влекут за собой увеличение перевариваемости не только клетчатки, но и других структурных компонентов. Добавление в рацион лактирующих коров 3 кг/сут. гидролизованного сахара способствует увеличе-

нию переваримости клетчатки на 16,3%, сахара – на 8,0, лигнина – на 11,5% [2].

Селекционерами выявлено четыре гена коричневой жилки кукурузы (ВМ, ВМ<sub>2</sub>, ВМ<sub>3</sub>, ВМ<sub>4</sub>). Установлено, что эти гены по-разному влияют на химический состав волокна растений. Генотипы ВМ расположены по убывающему количеству лигнина, наиболее эффективен ВМ<sub>4</sub>. С 1970 г. в КНИИСХ в отделе кукурузы стали работать селекционеры по выведению и районированию кукурузных низколистных гибридов с последующей апробацией перевариваемости на овцах. Коэффициенты перевариваемости по всем химическим показателям были выше у силоса из низколигниновых гибридов, содержащих приведенные гены [3].

Установлено повышение переваримости питательных веществ корма и, как следствие этого, продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы при добавлении в их рационы пробиотических препаратов, таких как бацелл [4, 5].

Введение препарата «Бацелл» в кормовые рационы способствует разрушению растительных клеток и освобождению внутриклеточных веществ. Бацелл также применялся в дальнейших исследованиях как биологический консервант при заготовке силоса. При этом переваримость клетчатки значительно увеличивалась [6].