

Раздел 2. ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА,  
ПРОМЫШЛЕННОЕ РЫБОВОДСТВО

УДК 636.932.3.054.055.028.061

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИНЕЙНОГО РОСТА НУТРИЙ  
В ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ И ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ПЕРИОДЫ ИХ РАЗВИТИЯ**

И.М. ЛУШПОВА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Современное клеточное пушное звероводство – одна из самых молодых отраслей сельского хозяйства, занимающаяся разведением пушных зверей. Она насчитывает около 100 лет своего существования.

За годы domestikации экстерьерные признаки зверей, разводимых в условиях клеточного содержания, в определенной степени изменились. Анализ многочисленных научных исследований показал, что существуют видовые различия в развитии экстерьера животных, которые определяются характерными изменениями в развитии отдельных статей [1–4].

Процесс одомашнивания нутрий составляет около 90 лет. Данный период сопровождается целенаправленным отбором и изменением условий жизни данных животных в связи с развитием мировой тенденции формирования клеточного звероводства.

**Цель работы** – детально изучить динамику показателей линейного роста и развития самцов и самок нутрий стандартного окраса в онтогенезе.

**Материал и методика исследований.** Материалом для данного исследования служили клинически здоровые самцы и самки нутрий стандартного окраса, выращенные в условиях клеточного содержания в виварии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для проведения исследований в каждую сформированную и физиологически обоснованную возрастную группу были подобраны по принципу аналогов по 5 зверей и стандартизированы по полу и возрасту:

- период хозяйственного использования нутрий с целью их репродукции – исследуются звери 1, 2, 3-го года постнатального онтогенеза;
- ранний геронтологический период – исследуются животные 4 лет для выявления первоначальных признаков возрастной инволюции организма нутрий;
- поздний геронтологический период – исследуются нутрии 5 – 6 лет, завершающие свой жизненный цикл.

Возраст нутрий строго датировался согласно материалам первично-го зоотехнического учета. Условия кормления и содержания в определенный возрастной период нутрий были унифицированы. В процессе эксперимента все животные содержались в аналогичных условиях закрытого помещения при средней температуре около  $+20^{\circ}\text{C}$ , влажности 85%, одной и той же силе освещения (около 60 люкс), соответствующем рационе и режиме ухода. Период адаптации к данным условиям существования и световому режиму соответствовал возрасту животных.

Для получения сведений, характеризующих степень развития животных в процессе онтогенеза, нами проведены биометрические исследования.

Линейные показатели, отражающие длину животных от кончика носа до корня хвоста и от кончика носа до кончика хвоста, а также величину охвата груди за лопатками, устанавливали с помощью метрической ленты.

Вопросы общего линейного роста (от кончика носа до кончика хвоста) самцов и самок нутрий в процессе их онтогенеза мы изучали в связи с появившейся возможностью проведения тщательных биометрических исследований. Полученные сведения представляют интерес не для практического нутриеводства, а с точки зрения изучения процессов линейного роста самцов и самок исследуемого биологического вида – нутрии (*Coypu Mollina 1872*) – представителя древней и остаточной группы животных.

Полученный цифровой массив первоначально подвергался систематизации и анализу по признакам возраста животных и пола, а в последующем был статистически обработан с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2003 с исчислением критерия достоверности сравниваемых показателей.

При дальнейшей математической обработке полученные результаты позволили вычислить абсолютный прирост длины тела нутрий (нос – корень хвоста) и охвата груди за лопатками, прирост длины тела и охвата груди у зверей в относительном выражении, абсолютную скорость роста длины тела нутрий (нос – корень хвоста) и величины охвата груди, коэффициент роста длины зверей, а также линейные индексы степени компактности самцов и самок, характеризующие их телосложение в онтогенезе.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучая в период хозяйственного использования зверей онтогенетические закономерности процессов линейного роста и развития половозрелых нутрий, нами были получены сведения фундаментального характера, отражающие динамику общей длины зверей от кончика носа до кончика хвоста, которая в возрасте 1 года достигла  $(88,9 \pm 3,53)$  см у самок и значительно большей была у самцов –  $(99,9 \pm 5,53)$  см. За период с 1-го по 2-й год постнатального онтогенеза зверей уровень исследуемого показателя у самок составил  $(90,3 \pm 3,62)$  см, а у самцов –  $(103,0 \pm 2,00)$  см. Для нут-

рий в возрасте 3 лет по-прежнему была характерна позитивная тенденция увеличения длины от кончика носа до кончика хвоста, в связи с чем изучаемые показатели были выявлены на уровне  $(90,9 \pm 3,19)$  см у самок и  $(105,4 \pm 4,20)$  см у самцов.

Длина нутрий от кончика носа до корня хвоста за период с 10 мес до 1 года их роста и развития отличалась преимущественным и достоверным ( $P < 0,05$ ) увеличением уровня данного показателя у самок до  $(58,0 \pm 1,37)$  см по сравнению с самками, линейные параметры длины которых в данном возрасте составили всего  $(53,3 \pm 1,30)$  см (табл.1).

Таблица 1. Линейные показатели нутрий от 1 до 6 лет

Возраст	Длина нутрий (нос – корень хвоста), см		Охват груди за лопатками, см	
	♀	♂	♀	♂
1 год	$53,3 \pm 1,30$	$58,0 \pm 1,37$	$38,7 \pm 1,68$	$41,0 \pm 0,79$
2 года	$54,2 \pm 0,84$	$60,8 \pm 3,40$	$45,3 \pm 1,15$	$48,0 \pm 2,24$
3 года	$55,2 \pm 1,44$	$62,3 \pm 1,96$	$48,1 \pm 2,01$	$52,2 \pm 2,51$
4 года	$54,2 \pm 1,44$	$61,5 \pm 1,90$	$42,0 \pm 1,41$	$51,4 \pm 2,53$
5–6 лет	$53,3 \pm 6,66$	$59,3 \pm 1,53$	$36,0 \pm 1,73$	$48,7 \pm 1,16$

При сохранившейся тенденции дальнейшего постепенного увеличения уровня анализируемых показателей длина самок в возрасте 2 и 3 лет соответственно составила  $(54,2 \pm 0,84)$  и  $(55,2 \pm 1,44)$  см, а у самцов такого же возраста –  $(60,8 \pm 3,40)$  и  $(62,3 \pm 1,96)$  см. При этом достоверное влияние полового диморфизма на длину тела животных было выявлено только у нутрий в возрасте 1 года и 3 лет ( $P < 0,05$ ).

Абсолютный прирост длины тела нутрий к возрасту зверей 1 года по сравнению с предыдущим сроком исследования (10 месяцев) был очень незначительным у самок и гораздо выше был самцов. За период 2-го года постнатального онтогенеза животных уровень анализируемого показателя у самок в среднем уже составил 0,9 см, а у самцов был в 3,11 раза выше. За период со 2-го по 3-й год жизни зверей абсолютный прирост их длины у самок вновь был зафиксирован примерно на уровне предыдущего года исследования, а у самцов превышал таковой на 50%.

Относительный прирост длины нутрий за период с 1-го по 2-й год их онтогенеза у самок был выявлен на уровне 1,7%, в то время как у самцов величина изучаемого показателя была в 2,82 раза выше. У самцов в возрасте 3 лет по-прежнему наблюдался более интенсивный процесс относительного прироста их длины, чем у самок.

У самок нутрий в возрасте 1 года резко снизилась по отношению к аналогичным показателям предыдущего срока исследования (10 мес) абсолютная скорость роста длины их тела и была выявлена на уровне 0,003 см в сутки. В то же время у самцов величина данного показателя была в 2 раза больше. За период 2-го и 3-го года жизни самок нутрий вышеуказанный показатель сохранялся на прежнем уровне, а у самцов очень незначительно превышал таковой у самок.

Величина охвата груди за лопатками у самок в возрасте 1 года составила  $(38,7 \pm 1,68)$  см, а у самцов достигла  $(41,0 \pm 0,79)$  см. За период 2-го и 3-го года постнатального онтогенеза самок и самцов нутрий уровень изучаемых показателей достиг соответственно  $(48,1 \pm 2,01)$  и  $(52,2 \pm 2,51)$  см. Достоверным по сравнению с предыдущим сроком исследования (1 год) было увеличение охвата груди у нутрий в возрасте 2 лет.

Выявлено, что коэффициент роста длины нутрий в возрасте 1 года определялся на уровне 1,00 у самок и был на 0,06 единиц выше у самцов. У самок нутрий 2 и 3 лет исследуемый коэффициент роста их длины оставался на уровне 1,02, а у самцов был несколько выше – соответственно по срокам 1,05 и 1,03.

Абсолютное увеличение охвата груди за лопатками у самок нутрий за период от 10 мес и до 1 года составило всего 0,6 см, и в 3,17 раза выше был уровень аналогичного показателя у самцов. У зверей в возрасте 2 лет величина охвата груди по сравнению с предыдущим сроком исследования (1 год) возросла соответственно у самок и самцов на 6,6 и 7,0 см. Однако абсолютное расширение охвата груди у нутрий в возрасте 3 лет по сравнению с 2-годовалыми особями обоего пола было меньшим у самок в 2,36 раза, а у самцов – в 1,67 раза.

За 2-й год онтогенетического развития зверей относительный прирост охвата груди за лопатками у самок составил всего 1,71%, в то время как у самцов, обладающих гораздо более высокой, чем у самок, энергией роста, исследуемый показатель достиг уровня 17,07%. У нутрий в возрасте 3 лет по сравнению с предыдущим годом исследования показатели относительного прироста охвата груди у самок снизились в 2,76 раза, а у самцов – в 1,95 раза.

Только у самок нутрий в возрасте 1 года выявлено значительное снижение абсолютной скорости роста охвата груди за лопатками по отношению к аналогичным показателям предыдущего срока исследования (10 мес). Тенденция развития исследуемого нами показателя у нутрий в возрасте от 1 года до 2 лет была разносторонней: у самок ростовые процессы в области охвата груди незначительно активизировались, а у их сверстников – самцов снизились, в результате чего у зверей обоего пола за сутки охват груди увеличивался на 0,02 см. При завершении данного возрастного периода у всех нутрий к возрасту 3 лет очень резко снизилась скорость роста охвата груди до 0,008 см в сутки у самок и 0,012 см в сутки у самцов.

Показатели линейного индекса степени компактности тела самок и самцов нутрий в возрасте 1 года соответственно составили 72,6 и 70,7. За период 2-го и 3-го года жизненного цикла нутрий обоего пола уровень индекса компактности их тела постепенно увеличивался и по сравнению с каждым последующим годом у самок соответственно возрастал на 15,15 и 4,19%, а у самцов – на 11,74 и 6,08%. Таким образом, во все сроки данного возрастного периода самки превосходили самцов по уровню анализируемого индекса.

Длина нутрий от кончика носа до кончика хвоста в возрасте 4 лет (геронтологический период) в связи с наличием онтогенетически постоянной тенденции увеличения изучаемого показателя в данном возрасте составила  $(92,1 \pm 2,07)$  см у самок и  $(105,5 \pm 3,59)$  см у самцов. Однако при завершении жизненного цикла у зверей обоего пола в возрасте 5 – 6 лет уровень показателей, характеризующих общую длину животноных, снизился.

Длина нутрий в возрасте 4 лет от кончика носа до корня хвоста по сравнению с результатами предыдущего срока исследования (3 года) незначительно уменьшилась и у самок и у самцов соответственно на 1,0 и 0,8 см. Влияние фактора полового диморфизма на уровень изучаемых показателей у зверей в возрасте 4 лет было достоверным ( $P < 0,05$ ). У нутрий 5 – 6 лет по-прежнему сохранилась тенденция постепенного уменьшения длины от кончика носа до корня хвоста до  $(53,3 \pm 6,66)$  см у самок и до  $(59,3 \pm 1,53)$  см у самцов. Влияние полового фактора на исследуемые показатели при завершении жизни зверей было недостоверным ( $P > 0,05$ ).

Результатом геронтологических изменений организма нутрий явилось в том числе и формирование отрицательного уровня показателей абсолютного прироста длины. Так, с 3-го по 4-й год постнатального развития зверей анализируемый показатель был выявлен на уровне 1,0 см у самок и несколько ниже – 0,8 см у самцов. У нутрий, завершающих свой жизненный цикл в возрасте 5 – 6 лет, показатели прироста длины были отрицательными и у самок в основном соответствовали результатам предыдущего срока исследования (4 года), а у самцов были в 2,44 раза выше.

Геронтологические изменения, происходящие в организме нутрий старше 3 лет, сопровождались постепенным уменьшением относительного прироста длины. За период с 3-го по 4-й год жизни зверей исследуемый показатель и у самок уменьшился на 1,8%, а у самцов – на 1,3%. Более глубокие изменения длины зверей позднего геронтологического возрастного периода происходили в организме самцов.

Старческая онтогенетическая трансформация организма нутрий сопровождалась формированием отрицательной тенденции в развитии показателей абсолютной скорости роста длины зверей. Наиболее активно снижались среднесуточные показатели длины самцов в возрасте 5 – 6 лет ( $0,006$  см в сутки).

У всех нутрий обоего пола в возрасте от 4 до 5 – 6 лет сформировалась противоположная тенденция, которая отражала отрицательные показатели коэффициентов роста длины. Постепенно снижаясь к завершению жизненного цикла, исследуемые показатели у данного биологического вида были выявлены на уровне 1,02 см у самок и несколько ниже – 0,96 см у самцов.

У всех нутрий раннего геронтологического периода (4 года) сформировалась отрицательная тенденция развития уровня важного био-

метрического линейного показателя – охвата груди за лопатками, который у самок и самцов соответственно составил  $(42,0 \pm 1,41)$  и  $(51,4 \pm 2,53)$  см. В данном возрасте зверей нами выявлено также достоверное влияние ( $P < 0,05$ ) полового диморфизма на изучаемый показатель, причем снижение величины охвата груди у самок по сравнению с предыдущим сроком исследования (3 года) было достоверным ( $P < 0,05$ ). При завершении жизненного цикла нутрий (5 – 6 лет) и у самок и у самцов по-прежнему выявлялась тенденция снижения уровня величины исследуемого показателя при максимально достоверном ( $P < 0,001$ ) влиянии полового диморфизма.

При постепенном завершении жизненного цикла нутрий уже у всех зверей в возрасте 4 лет нами была выявлена динамика уменьшения абсолютного прироста величины охвата груди за лопатками (гораздо более значительная у самок). Аналогичная ситуация наблюдалась и у самок 5 – 6 лет. Снижение величины исследуемого показателя у них по сравнению с предыдущим сроком исследования по-прежнему было на уровне 6,0 см, тогда как у самцов оно составляло всего 2,7 см.

У нутрий в возрасте 4 лет снижение относительной величины охвата груди за лопатками по сравнению с предыдущим годом исследования составило 12,68% у самок и весьма незначительным оно было у самцов – 1,53%. Аналогичные анализируемые показатели животных позднего геронтологического периода соответственно были выявлены уже на уровне 14,29 и 5,54%.

У всех исследуемых нутрий геронтологического возрастного периода показатели абсолютной скорости роста охвата груди приобрели отрицательные значения, в результате чего у самок величина анализируемого показателя вплоть до завершения их жизненного цикла в среднем ежедневно снижалась на 0,017 см. Возрастная тенденция уменьшения охвата груди у самцов была значительно менее активной, чем у самок.

У нутрий в возрасте 4 лет наметилась противоположная тенденция, отражающая процессы постепенного снижения уровня линейного индекса степени компактности тела, что в основном связано с уменьшением величины охвата груди за лопатками. У зверей 5 – 6 лет изучаемые показатели находились еще на более низком уровне по сравнению с предыдущим сроком исследования (4 года) и соответственно у самок и самцов они составили 67,5 и 82,1 см.

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты отражают особенности биометрических характеристик у нутрий стандартного окраса в хозяйственный и геронтологический периоды онтогенеза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимова, Л.В. Влияние экспериментальной кормовой добавки «Бионорм-ПЗ» на скорость роста молодняка норок / Л.В. Герасимова, Р.М. Мухаметзянов, Г.А. Смагина // Актуальные проблемы и пути развития животноводства: сб. науч. тр. Башкирского ГАУ. Уфа, 2009. С. 79 – 80.

2. Душкевич, В.Т. Линейный рост и развитие помесного черно-пестрого, герфордского и шаролезского скота / В.Т. Душкевич, В.П. Кучмей, В.И. Черней // Технол. и вет. обеспечение животноводства: сб. тр. Кишинев, 1988. С. 28 – 33.

3. Зайцева, Т.С. Влияние сукцината хитозана на рост норок / Т.С. Зайцева // Кролиководство и звероводство. 2004. № 3. С. 12.

4. Комогорцев, Г.Ф. Весовой и линейный рост молодняка овец разного происхождения / Г.Ф. Комогорцев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. № 2. С. 11 – 13.

5. Луппова, И.М. Анатомо-физиологические особенности и экология нутрий в связи с эволюционно сложившимся ареалом и средой их обитания / И.М. Луппова // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2010. Т. 46. Вып. 1. Ч. 1. С. 26–30.

6. Луппова, И.М. Биологические особенности и хозяйственно полезные качества нутрий / И.М. Луппова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. В 3 кн. / III Международный науч.-практ. конф., 12 – 13 марта 2008. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Кн. 2. С. 411 – 415.

7. Луппова, И.М. Перспективы развития нутриеводства в Республике Беларусь / И.М. Луппова // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2006. Т. 42. Вып. 2. Ч 1. С. 138 – 141.

8. Фоминых, С.А. О влиянии возраста на убойный выход мяса и субпродуктов тушек нутрии / С.А. Фоминых, Н.А. Сунцова, В.З. Газизов // Физиологические основы повышения продуктивности млекопитающих, введенных в зоокультуру: сб. науч. тр. Киров, 2005. С. 205 – 207.

УДК 611.451:636.93.023.054.055.028

## **ВОЗРАСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАКРОСКОПИЧЕСКИХ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДПОЧЕЧНЫХ ЖЕЛЕЗ НУТРИЙ ПОЗДНЕГО ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕРИОДА С УЧЕТОМ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА**

И.М. ЛУППОВА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В сложноустроенной эндокринной системе организма млекопитающих животных и человека видное место по своим разнообразным регуляторным отправлениям занимают адреналовые железы. Спектр их гормональных воздействий затрагивает различные механизмы адаптации организма к меняющимся факторам внешней среды.

**Цель работы** – детализировать видовую и возрастную специфичность макроморфологических особенностей и морфометрических характеристик адреналовых желез у самцов и самок нутрий стандартного окраса в возрасте 5 – 6 лет (в процессе завершения их жизненного цикла).

**Материал и методика исследований.** Материалом для данного исследования служили клинически здоровые самцы (n=3) и самки (n=3) нутрий стандартного окраса в возрасте 5 – 6 лет, выращенные в условиях клеточного содержания в виварии УО «ВГАВМ», а также правый и левый надпочечники – периферические органы эндокринной системы.

Возраст зверей определяли по материалам первичного зоотехнического учета. Убой нутрий осуществляли стандартным методом, принятым в промышленном нутриводстве.

Исключая возможность влияния природных биоритмов, убой животных, подвергнутых накануне клиническому осмотру, производили в одно и то же время. Непосредственно после убоя фиксировали биометрические показатели самцов и самок нутрий. Длину животных (от кончика носа до корня хвоста) измеряли метрической лентой с точностью до 0,5 см, а массу их тела – с использованием электронных весов ВЭ – 15Т с точностью до 1,0 г, что позволило в дальнейшем исчислять индексы массы правого и левого надпочечников и их относительную длину. Затем использовали широкий спектр общедоступных анатомических методов: обычное препарирование с помощью общеизвестных анатомических инструментов как один из главных источников наших знаний о строении организма; осмотр морфологических объектов и их описание с учетом цвета, консистенции, характера наружной поверхности, своеобразности форм; абрис органов по их контурам; оценка топографии с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии (визуально).

Для формирования базы морфометрических показателей, характеризующих видовую специфичность адреналовых желез 5 – 6-летних нутрий стандартного окраса с учетом полового диморфизма, измеряли абсолютную массу левого и правого надпочечников, используя электронные весы Scout Pro модели SP402, с точностью до 0,01 г, а также их объемы, равные количеству вытесненной воды в мерных сосудах, с точностью до 0,01 см<sup>3</sup>.

Объективное представление о размерах адреналовых желез нутрий дают измерения их длины, ширины и толщины. Данные промеры отражают особенности формообразовательных процессов в исследуемых органах. В связи с особенностью формы левого надпочечника целесообразно выявлять его ширину в краниальной, средней и каудальной частях, а в правой железе учитывать также показатель длины ее вентральной поверхности, обращенной в брюшную полость. Линейные размеры желез определяли с помощью линейки с ценой деления 0,1 см и штангенциркуля. Все исследования проводили только на свежем материале.

Полученный цифровой массив обработан статистически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2003.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам проведенных исследований установлено, что надпочечники 5 – 6-летних нутрий стандартного окраса представляют собой парные образования. Они сформированы самостоятельными, билатерально асимметричными по форме, достаточно крупными и хорошо выраженными правой и левой железами.

Морфометрические параметры левого надпочечника самок и самцов нутрий представлены в табл. 1.



Таблица 1. **Морфометрия левого надпочечника у нутрий в процессе завершения их жизненного цикла**

♀	♂	♀	♂	♀	♂
Абсолютная масса, г		Индекс массы		Объем, см <sup>3</sup>	
2,28±0,240	2,93±0,115	0,59±0,015	0,34±0,006	2,30±0,244	2,96±0,121
Абсолютная длина, см		Относительная длина, %		Толщина, см	
2,82±0,111	3,18±0,104	5,32±0,484	5,36±0,062	1,01±0,031	1,21±0,015
Ширина, см					
краниальная		средняя		каудальная	
0,86±0,147	0,89±0,006	0,89±0,177	1,25±0,029	1,22±0,110	1,50±0,031

Из табл. 1 видно, что абсолютная масса левого надпочечника у самок равна (2,28±0,240) г, а у самцов она в 1,3 раза больше и составляет (2,93±0,115) г. Однако индекс массы анализируемого органа у самок в 1,7 раза больше по сравнению с самцами, что является следствием разной живой массы самцов и самок нутрий. Объем левого надпочечника, так же как и его абсолютная масса, у самцов выше, чем у самок, и составляет соответственно (2,96±0,121) и (2,30±0,244) см<sup>3</sup>.

Абсолютная и относительная длина левого надпочечника самцов превалирует над аналогичными показателями самок. Толщина левой железы у самок равна (1,01±0,031) см, а у самцов она в 1,2 раза больше. Ширина краниальной части левого надпочечника у самок и самцов незначительно различается и составляет соответственно (0,86±0,147) и (0,89±0,006) см. Ширина в средней части исследуемой железы у самцов в 1,4 раза, а в каудальной – в 1,2 раза больше, чем у самок.

Морфометрические параметры правого надпочечника самок и самцов нутрий представлены в табл. 2.

Таблица 2. **Морфометрия правого надпочечника у нутрий в процессе завершения их жизненного цикла**

♀	♂	♀	♂	♀	♂
Абсолютная масса, г		Индекс массы		Объем, см <sup>3</sup>	
1,40±0,136	1,76±0,070	0,36±0,006	0,21±0,006	1,43±0,141	1,78±0,066
Абсолютная длина, см		Относительная длина, %		Длина вентральной поверхности железы, см	
1,85±0,132	2,47±0,063	3,49±0,376	4,16±0,049	1,31±0,040	1,49±0,067
Ширина, см			Толщина, см		
♀		♂		♀	
0,95±0,042		1,07±0,039		0,79±0,187	
				♂	
				1,21±0,039	

Из табл. 2 следует, что абсолютная масса правого надпочечника у самок равна (1,4±0,136) г, а у самцов она в 1,3 раза больше (аналогично, как и у левого) и составляет (1,76±0,070) г. Индекс массы анализируемого органа у самок и самцов имеет такую же направленность, как и у левого надпочечника. Объем правой железы у самцов больше, чем у самок, и составляет соответственно (1,78±0,066) и (1,43±0,141) см<sup>3</sup>.

Абсолютная длина правого надпочечника у самцов составляет (2,47±0,064) см, а у самок данный показатель меньше на 0,62 см. Отно-

сительная длина исследуемого органа у самок в 1,2 раза уступает по отношению к самцам. Длина вентральной поверхности железы у самок составляет  $(1,49 \pm 0,067)$  см, что превышает аналогичный показатель самок на 12,6 %. Ширина правого надпочечника самок незначительно уступает самцам, а толщина органа у последних в 1,5 раза превалирует по сравнению с самками.

Сравнивая аналогичные параметры адреналовых желез у самок и самцов нутрий, выявили, что абсолютная масса левого надпочечника нутрий преобладает в 1,6 раза у самок и в 1,7 – у самцов над массой правого органа. Индекс массы, объем левой железы и у самок и у самцов нутрий также превалируют в данном возрастном периоде. Все изучаемые нами линейные показатели левого надпочечника самок и самцов нутрий превалируют над параметрами правого органа, при этом длина последнего в среднем в 1,6 раза (как и масса) уступает аналогичному показателю левой надпочечной железы. Анализ полученных результатов свидетельствует о значительном влиянии полового диморфизма на морфометрические показатели левого и правого надпочечников нутрий, а также о значительном постоянном превалировании массы и объема, линейных величин левой железы над правой.

Для удобства описания макроморфологии и топографии левой и правой надпочечных желез у нутрий мы выделили в каждой из них следующие анатомические части: краниальный и каудальный концы, вентральную поверхность, обращенную в сторону брюшной полости, а также боковые – латеральную и медиальную. Последние, дорсально соприкасаясь между собой, сходятся примерно по средней сагиттали каждой из желез и формируют подобие гребня, в области которого и определяется наибольшая толщина органа.

Визуально выявляя топографические особенности правого и левого надпочечников у нутрий с учетом голотопии, синтопии и скелетотопии, было установлено, что обе железы расположены в забрюшинном пространстве поясничной области (на уровне первого-второго поясничного позвонка) соответствующих половин брюшной полости, где латеральными поверхностями вступают во взаимосвязь с частью кранио-медиальной поверхности правой и левой почек. В местах плотного прилегания желез к почкам висцеральный листок брюшины с почек переходит на надпочечники, формируя связки между ними.

Правая железа в своем расположении ориентирована во всех случаях вдоль средней сагитталы, а левая в связи с правосторонней асимметрией каудальной части железы по отношению к левой почке залегает несколько под углом.

Взаимотопография левой и правой надпочечных желез, а также кранио-медиальное расположение обоих надпочечников по отношению к соответствующим почкам в данном возрасте животных в значительной степени не стабильно.

Правый надпочечник представляет собой неправильно-овальный, несколько вытянутый орган. При осмотре с боковой поверхности же-

леза напоминает по форме полумесяц, так как ее краниальная часть изогнута дорсально. В соответствии с формой правой железы ее краниальная часть сжата латеро-медиально, а каудальная – дорсо-вентрально. В связи с вышесказанным краниальный полюс органа зауженный, а каудальный – более широкий, овально-выпуклый.

При осмотре неизолированной правой надпочечной железы со стороны брюшной полости выявляется только вентральная поверхность каудальной части органа. По форме она неправильно-овальная и каудально суженная. Вдоль указанной поверхности железы по средней сагиттали органа выявляется сформированная борозда – начало центральной вены органа.

Правый надпочечник на всю свою длину, как и соответствующая почка, прикрыт хвостатой долей печени. В зоне их достаточно плотного прилегания на хвостатой доле определяется ее почечное вдавление. Висцеральный листок брюшины с поверхности хвостатой доли переходит на наружную капсулу правой железы и формирует печеночно-надпочечниковую связку. Дорсальные поверхности правого надпочечника плотно соприкасаются с правыми вентральными поясничными мышцами.

Между вентральной поверхностью правого надпочечника и печенью определяется каудальная полая вена. Хвостатая доля печени и данная вена отделяют правую надпочечную железу от двенадцатиперстной кишки и лежащей в ее дубликатуре поджелудочной железы.

Левый надпочечник по форме является неправильно-овальным и слегка вытянутым вдоль позвоночного столба. Краниальный и каудальный концы органа овально-выпуклые, однако последний с учетом правосторонней асимметрии более расширенный. Кранио-дорсальная часть железы незначительно сжата медио-латерально, а в каудальном направлении – дорсо-вентрально.

При сохранении общей схемы строения органа форма левого и правого надпочечников у 5 – 6-летних самцов и самок нутрий несколько отличается от аналогичных желез молодых животных за счет формирования выпуклых и слегка бугристых поверхностей данных органов.

Топография левой адреналовой железы с учетом ее синтопических связей более вариабельна по сравнению с надпочечной железой правой. Левый надпочечник, в отличие от правого, граничит с печенью в меньшей степени (с левой латеральной долей). Вентральная поверхность левой надпочечной железы, на всем протяжении обращенная в брюшную полость, может вступать во взаимоотношения с висцеральной поверхностью каудального конца селезенки (так как селезеночный связочный аппарат только в определенной степени обеспечивает достаточно постоянную топографию органа из-за экскурсии диафрагмы и различной степени наполнения желудка). Дорсальные поверхности левого надпочечника тесно соприкасаются с левыми вентральными поясничными мышцами.

К левой адреналовой железе приближается также восходящая часть двенадцатиперстной кишки, в дубликатуре которой располагается поджелудочная железа. Вентральнее последней к левому надпочечнику прилегают петли тонкой кишки, отграниченные от адреналовой железы брыжейкой ободочной кишки.

У самок нутрий в данный возрастной период краниальный полюс правого надпочечника у всех особей располагается на уровне краниального конца почки, а каудальный – на уровне ее ворот. Краниальный полюс левого надпочечника также чаще определяется на уровне переднего конца почки либо в качестве индивидуальной особенности краниально выступает за нее на 0,7 см. Его каудальный полюс не достигает 1,0 см до заднего конца почки либо в качестве индивидуальной особенности не достигает 0,2 см даже до почечных ворот.

У самцов нутрий при завершении их жизненного цикла краниальный полюс левого надпочечника в основном располагается на уровне краниального конца почки, а каудальный либо достигает, либо незначительно (0,1 – 0,2 см) не доходит до уровня ее ворот. Краниальный полюс правого надпочечника располагается на уровне краниального конца почки, а каудальный не достигает 0,6 – 0,8 см до ее средней сегменталии.

С учетом скелетотопии оба надпочечника располагаются на уровне 1 – 2-го поясничного позвонка.

Полиморфизм адреналовых желез нутрий в период завершения их жизненного цикла выявляется при сравнении правых и левых желез.

Индивидуальная вариабельность формы надпочечников у нутрий в данном возрасте не значительна и в основном касается степени бугристости их наружных поверхностей.

Влияние полового диморфизма на форму правых и левых желез не установлено.

С возрастом нутрий наружная капсула надпочечников, постепенно утолщаясь, в некоторой степени влияет на их цветовую гамму. Железы приобретают с поверхности серые оттенки, однако через капсулу правого и левого надпочечников довольно слабо просматриваются оранжевые паренхиматозные тяжи адренокортикоцитов.

Консистенция правого и левого надпочечников у самцов и самок нутрий в процессе завершения их жизненного цикла упругая, несколько плотная.

Влияние полового диморфизма на цвет и консистенцию обеих желез у нутрий позднего геронтологического возрастного периода нами не выявлено.

**Заключение.** Результаты исследований позволили сформировать общую макроморфологическую картину, выявить топографические особенности правой и левой адреналовых желез, засвидетельствовать влияние полового диморфизма на морфометрические показатели левого и правого надпочечников у самок и самцов нутрий стандартного окраса при завершении их жизненного цикла, что существенно дополняет знания в области видовой, породной, возрастной и сравнительной морфологии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Атагимов, М.З. Гистогенез надпочечника в предплодном периоде крупного рогатого скота / М.З. Атагимов, В.И. Соколов // Матер. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. сотрудников и аспирантов Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины. СПб., 2002. С. 11 – 13.
2. Афанасьева, А.И. Характеристика весовых параметров надпочечников коз новой горноалтайской пуховой породы / А.И. Афанасьева // Актуальные проблемы ветеринарии: матер. Междунар. конф. Барнаул, 1995. С. 147.
3. Барвенко, А.Д. Морфологические, карิโอметрические и гистохимические особенности коры надпочечника лисицы / А.Д. Барвенко, П.М. Торгун // Диагностика, лечение и профилактика болезней животных: сб. науч. тр. факультета ветеринарной медицины ВГАУ. Воронеж, 2004. С. 186 – 197.
4. Боброва, Г.Е. Надпочечные железы кошки и их кровоснабжение / Г.Е. Боброва // Общие закономерности морфогенеза и регенерации. Киев, 1970. Вып. 2. С. 173 – 180.
5. Волкова, М.В. Морфологические изменения надпочечников в онтогенезе романовских овец: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / М.В. Волкова. Иваново, 1998. 18 с.
6. Луппова, И.М. Анатомо-физиологические особенности и экология нутрий в связи с эволюционно сложившимся ареалом и средой их обитания / И.М. Луппова // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2010. Т. 46. Вып. 1. Ч. 1. С. 26–30.
7. Луппова, И.М. Биологические особенности и хозяйственно полезные качества нутрий / И.М. Луппова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст. В 3 кн. / III Междунар. науч.-практ. конф., 12 – 13 марта 2008. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. Кн. 2. С. 411 – 415.
8. Karakurum, E. Morphology and Arterial Vasculature of Donkey (*Equus asinus* L.) Adrenal Gland / E. Karakurum // Turkish journal of Veterinary & Animal sciences. 2008. Vol. 32. Iss. 6. P. 469 – 473.

УДК 636.034/631.16

## СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА ПО ПРОГРАММАМ ПЕРЕСПЕЦИАЛИЗАЦИИ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Ф. КАРПЕНКО, А.Л. МОСТОВЕНКО  
РНИУП «Институт радиологии»  
г. Гомель, Республика Беларусь, 246000  
Е.В. ДУБЕЖИНСКИЙ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь, 213407

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Высокие материальные и трудовые затраты и сложная радиозокологическая обстановка в загрязненных районах Гомельской области создали предпосылки для перевода части молочного стада на технологию мясного скотоводства, основными преимуществами которой являются малая энерго-, фондо- и трудоемкость [1, 2, 3, 4]. Хозяйственная целесообразность развития мясного скотоводства в районах, пострадавших от последствий аварии на ЧАЭС, обусловлена следующими факторами:

– животные мясных пород не требовательны к уходу, на обслуживание их затрачивается мало времени, что делает мясное скотоводство одной из самых малотрудоемких отраслей животноводства. Трудоемкость в мясном скотоводстве ниже в 10–15, а энергоемкость – в 5 раз, чем в молочном;

– разведение скота мясных пород не требует дорогостоящих помещений. Мясной скот хорошо переносит низкие температуры, поэтому его можно содержать в помещениях облегченного типа;

– развитию мясного скотоводства способствует объективно сложившаяся в хозяйствах структура кормопроизводства, в которой более 75% занимают грубые, сочные пастбищные корма, составляющие основу рациона мясного скота. В хозяйствах с развитым мясным скотоводством на долю концентратов приходится около 10% от годового расхода кормов на стадо мясного скота [5, 6].

В настоящее время в восьми хозяйствах Гомельской области по программам переспециализации проводится работа по созданию товарных стад мясного скота в хозяйствах, расположенных в районах радиоактивного загрязнения, является проведение поглотительного скрещивания при использовании в качестве материнских пород коров черно-пестрой, лимузинской и шаролезской пород, а в качестве отцовской – быков шаролезской и лимузинской пород.

**Цель работы** – научное сопровождение внедрения программ развития мясного скотоводства в районах радиоактивного загрязнения Гомельской области.

**Материал и методика исследований.** Объектами исследований являлись сельскохозяйственные предприятия на территории радиоактивного загрязнения. Материалом изучения служили земельные угодья хозяйств, плотности загрязнения почв радионуклидами, коэффициенты перехода радионуклидов в растения и продукцию животноводства, объемы производимой загрязненной продукции, наличие основных фондов, количество энергетических мощностей и техники, численность работников, структура посевных площадей и основного стада, показатели воспроизводства животных, экономические показатели работы и др. [7, 8].

**Результаты исследований и их обсуждение.** На реализацию программ внедрения мясного скотоводства в хозяйствах загрязненных районов Гомельщины в 2007–2010 гг. из республиканского бюджета на приобретение племенного скота, сельскохозяйственной техники и оборудования, перезалужение кормовых угодий, строительство ферм затрачено более 86 млрд. рублей.

В 2007 г. Комитетом по сельскому хозяйству и продовольствию Гомельского облисполкома в переспециализируемые хозяйства было завезено 795 голов племенного скота, в 2007–2010 гг. поставлялась сельскохозяйственная техника.

В программах предусмотрено строительство восьми ферм мясного скота, введение которых в эксплуатацию началось в 2009 г. Из 32 жи-

вотноводческих помещений, запланированных к сдаче, в 2009 г. в эксплуатацию было введено 3, в 2010 г. – 10 помещений. Полное завершение строительных работ предусматривается в 2011 г.

Одним из важнейших показателей успешной работы животноводческих отраслей хозяйств является обеспечение животноводства на зимне-стойловый период в достаточном количестве кормами. Заготовка травянистых кормов на период зимовки 2010–2011 гг. по хозяйствам представлена в табл. 1.

Таблица 1. Заготовка кормов на зимне-стойловый период 2010–2011 гг. в переспециализируемых хозяйствах Гомельской области

Хозяйства	Сено, т		Сенаж, т		Силос, т		На 1 условную гол., ц к.ед.		
	по программе	факт	по программе	факт	по программе	факт	по программе	факт	%
ОАО «Ветковский агросервис»	2673	870	5843	5003	10432	3536	31,0	31,3	100,9
КСУП «Совхоз «Дружба»	2437	690	5562	4627	13534	8780	21,0	23,8	113,3
СПК «Хорошевский»	1468	1894	3820	2977	7519	4936	30,8	18,4	59,7
КСУП «Дубовый Лог»	1890	1300	5618	4115	7105	9200	31,6	33,0	104,4
КСУП «Скороднянский»	2901	3880	7792	–	13564	19460	27,0	20,2	74,8
СПК «Ново-Зеньковский»	1920	1759	4624	–	10811	11540	26,0	25,0	96,1
КСУП «Малиновка-Агро»	3108	1410	8287	7530	10000	12217	27,6	22,3	80,7
КСУП «Вознесенск»	2157	720	5978	6148	12063	3627	18,2	27,3	150,0

Из данных табл. 1 следует, что на одну условную голову больше, чем предусмотрено программой переспециализации, заготовлено кормов в КСУП «Вознесенск» Чечерского района (план – 18,2 ц к. ед., факт – 27,3 ц к. ед.), ОАО «Ветковский агросервис» Ветковского района (план – 31,0 ц к. ед., факт – 31,3 ц к. ед.), КСУП «Дубовый Лог» Добрушского района (план – 31,6 ц к. ед., факт – 33,0 ц к. ед.), КСУП «Совхоз» «Дружба» Ветковского района (план – 21 ц к. ед., факт – 23,8 ц к. ед.). Из-за засушливых погодных условий ниже программных показателей заготовлено кормов в СПК «Хорошевский» Добрушского района (план – 30,8 ц к. ед., факт – 18,4 ц к. ед.), КСУП «Скороднянский» Ельского района (план – 27,0 ц к. ед., факт – 20,2 ц к. ед.), СПК «Ново-Зеньковский» Кормянского района (план – 26,0 ц к. ед., факт – 25,0 ц к. ед.), КСУП «Малиновка-Агро» Лоевского района (план – 27,6 ц к. ед., факт – 22,3 ц к. ед.).

Анализ кормов по отдельным видам свидетельствует, что сена, сенажа и силоса заготовлено меньше, чем запланировано в программах переспециализации. В 2010 г. ни одной тонны сенажа не было заготовлено в КСУП «Скороднянский» Ельского и в СПК «Ново-Зеньковский»

Кормянского районов. Из анализа запасов кормов следует, что в четырех хозяйствах в конце зимовки будет наблюдаться дефицит кормов, который может отрицательным образом сказаться на производственных показателях животноводства.

Основные производственные показатели животноводства мясного направления продуктивности хозяйств за январь – октябрь 2010 г. (табл. 2) свидетельствуют, что по состоянию на 1 ноября в сравнении с 1 ноября 2009 г. общее поголовье мясного скота увеличилось на 1117 гол. (на 36%) и в среднем на одно хозяйство его приходится по 527 гол. Количество коров также увеличилось к уровню прошлого года на 643 гол. (на 42%) и в расчете на одно хозяйство их приходится в среднем по 268 гол. Самая высокая численность коров имеется в КСУП «Дубовый Лог», где их насчитывается 417 гол. Наблюдается увеличение валового привеса мясного скота. По всем хозяйствам его получено на 114 т больше (252%), чем в 2009 г. Только в одном из восьми хозяйств (КСУП «Вознесенск») снизился среднесуточный привес скота на 79 г.

После полного завершения строительства ферм для содержания мясного поголовья общее количество скота на фермах намечается увеличить до проектных показателей.

По итогам работы за 2009 г. производство валовой продукции во всех переспециализируемых хозяйствах выше уровня предыдущего года. Высокий темп роста производства валовой продукции наблюдался в ОАО «Ветковский агросервис» (130%), но производство продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий в ОАО «Ветковский агросервис» ниже среди анализируемых хозяйств и составило 93 млн. рублей. Ниже других производство продукции на 100 га сельскохозяйственных угодий в КСУП «Дубовый Лог» Добрушского района – 64 млн. рублей. На одного работника, занятого в сельскохозяйственном производстве, в среднем по восьми переспециализируемым хозяйствам произведено 39 млн. рублей валовой продукции. Более 50 млн. рублей произведено валовой продукции на одного работника в двух хозяйствах (КСУП «Совхоз «Дружба» Ветковского района и КСУП «Вознесенск» Чечерского района). В структуре валовой продукции Чечерского района переспециализируемые хозяйства занимают 26,8%, Лоевского района – 17,7% и Ветковского района – 16,7%, что значительно влияет на выполнение производственных показателей в целом по району.

По переспециализируемым хозяйствам производство валовой продукции в сопоставимых ценах имеет тенденцию роста из года в год, поэтому повышается эффективность производства продукции в расчете на 1 балло-га.

Анализируя деятельность хозяйств, следует отметить, что одним из важнейших показателей эффективности производства является себестоимость продукции. В хозяйствах имеются значительные резервы для более эффективного производства привеса крупного рогатого скота при устранении негативных явлений в производстве (табл. 2).

В частности, в КСУП «Дубовый Лог» Добрушского района:



– производство мяса на 1 балло-га сельскохозяйственных угодий составило 1,2 кг, что в 3,2 раза ниже среднеобластного уровня при высокой продуктивности (583 г), но низкой плотности поголовья крупного рогатого скота – 35,1 гол. на 100 га с.-х. угодий, в среднем по району – 48,8 гол.;

– расход кормов на производство 1 т привеса крупного рогатого скота увеличился до 32,8 т к. ед., что более чем в 3 раза превышает нормативный показатель (самый высокий среди переспециализируемых хозяйств за последних четыре анализируемых года);

Таблица 2. Основные производственные показатели КРС мясного направления хозяйств за январь – октябрь 2010 г.

Наименование хозяйств	Поголовье КРС на 01.11.10, гол.			В том числе коров, гол.			Валовой привес, т			Среднесуточный прирост, г		
	2009 г.	2010 г.	%	2009 г.	2010 г.	%	2009 г.	2010 г.	%	2009 г.	2010 г.	%
ОАО «Ветковский агросервис»	224	308	137	114	160	140	19	33	174	646	685	106
КСУП «Совхоз «Дружба»	409	531	130	189	260	137	19	27	142	568	678	119
КСУП «Дубовый Лог»	740	1077	145	382	417	109	51	85	166	595	647	109
СПК «Хорошевский»	233	297	127	159	202	127	17	21	123	694	810	117
КСУП «Скороднянский»	317	506	160	161	330	205	22	41	184	503	837	334
СПК «Ново-Зеньковский»	455	523	116	144	343	238	18	33	183	524	614	117
КСУП «Малиновка-Агро»	493	696	141	213	280	131	49	58	118	624	698	112
КСУП «Вознесенск»	229	274	120	140	153	109	22	33	150	928	849	91
Итого ...	3100	4217	136	1502	2145	142	217	331	252			

– затраты труда на производство 1 т привеса крупного рогатого скота к уровню 2008 г. увеличились на 7% и составили 389 чел.-ч, что на 72% выше среднеобластного уровня;

– рост себестоимости 1 т привеса крупного рогатого скота к уровню 2008 г. достиг 56% (самый высокий показатель среди анализируемых хозяйств – 12478 тыс. рублей, в среднем по области – 6439 тыс. рублей) при среднеобластном уровне роста себестоимости – на 8%.

В СПК «Хорошевский» Добрушского района:

– производство мяса на 1 балло-га сельскохозяйственных угодий составило 1,5 кг, что в 2,5 раза ниже среднеобластного уровня при положительной динамике роста продуктивности, но низкой плотности поголовья крупного рогатого скота – 38,8 гол. на 100 га с.-х. угодий, в среднем по области – 48,1 гол.;

– расход кормов на производство 1 т привеса крупного рогатого скота превышает нормативный показатель на 70%;

– себестоимость 1 т к. ед. на производство привеса крупного рогатого скота выросла до 336 тыс. рублей, что на 22% выше среднерайонного уровня;

– затраты труда на 1 т привеса крупного рогатого скота на 44% выше среднеобластного уровня и составили 326 чел.-ч, в среднем по области – 226 чел.-ч;

– на 13% выросла себестоимость 1 т привеса крупного рогатого скота к уровню 2008 г. при среднерайонном уровне – на 3% и среднеобластном уровне роста себестоимости – на 8%.

**Заключение.** В результате внедрения программ развития мясного скотоводства в загрязненных районах Гомельской области отмечается увеличение как общего количества мясного скота, так и маточного поголовья. В хозяйствах, переспециализируемых на разведение мясного поголовья, увеличиваются объемы валового производства сельскохозяйственной продукции. Для повышения эффективности производства продукции необходимо дальнейшее наращивание производства при одновременном уменьшении удельных затрат. Снижение себестоимости – одна из актуальных задач сельскохозяйственных организаций [9].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Минск, 2008. 74 с.

2. Анненков, Б.Н. Ведение сельского хозяйства в районах радиоактивного загрязнения (радионуклиды в продуктах питания) / Б.Н. Анненков, В.С. Аверин. Минск: ЗАО «Пропилеи», 2003. 110 с.

3. Карпенко, А.Ф. Развитие скотоводства в загрязненных районах Гомельской области / А.Ф. Карпенко, Е.В. Дубежинский // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIII междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию образования зооинженерного факультета УО «БГСХА». Горки, 2010. С. 338–342.

4. Аверин, В.С. Основные принципы, цели и задачи концепции реабилитации населения и территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС / В.С. Аверин // 17 лет после Чернобыля: проблемы и решения: сб. науч. тр. Минск, 2003. С. 89–91.

5. Агеец, В.Ю. Переспециализация сельскохозяйственного производства – одна из эффективных составляющих реабилитации загрязненных радионуклидами территорий / В.Ю. Агеец // 17 лет после Чернобыля: проблемы и решения: сб. науч. тр. Минск, 2003. С. 92–94.

6. Адаптивные системы земледелия в Беларуси / под общ. ред. А.А. Попкова. БелНИИАЭ. Минск, 2001.

7. Краткий зоотехнический справочник / сост. Г.Н. Доброхотов. М.: Колос, 1975.

8. Сельскохозяйственная радиология / под ред. Р.М. Алексахина, Н.А. Корнеева. М.: Экология, 1991. С. 224–227.

9. Карпенко, А.Ф. Экономическая и радиологическая оценка эффективности производства сельскохозяйственных предприятий Брагинского района / А.Ф. Карпенко, А.Л. Мостовенко, М.В. Макарова // Аграрная экономика. 2010. №5. С. 30–34.

## СВЯЗЬ МОРФОФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯИЦ С ИХ ВЫВОДИМОСТЬЮ, ВЫВОДОМ И ЖИВОЙ МАССОЙ ЦЫПЛЯТ

М.В. АРХАНГЕЛЬСКАЯ  
Херсонский Государственный аграрный университет  
г. Херсон, Украина, 73006

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Птицеводство – высокоэффективная отрасль, которая занимается разведением птиц разного направления производительности. На эффективном использовании биологических особенностей птиц сосредоточены основные направления научной и практической деятельности, которые базируются на достижениях генетики и селекции и усовершенствовании ресурсосберегающих технологий производства продукции птицеводства [1].

Одним из важных условий ресурсосбережения является повышение инкубационных качеств яиц. В современном птицеводстве это достигается за счет селекционных и технологических факторов. В процессе технологии инкубации яиц сельскохозяйственной птицы есть много особенностей, которые можно использовать для управления процессом развития птиц [2,3].

**Цель работы** – установить связь морфофизических показателей яиц с их выводимостью, выводом и живой массой кур и усовершенствовать биологический контроль в инкубации

**Материал и методика исследований.** Материалом для проведения исследований служили инкубационные яйца кур кросса «Прогресс». Изучали особенности потери массы яиц на 1, 3, 7, 11, 15 и 19-й день инкубации, а также морфофизические показатели в зависимости от класса распределения яиц по массе и особенности потери массы яиц в критические периоды инкубации. Были сформированы три опытные группы в зависимости от массы яиц (M–, M<sub>0</sub>, M+).

Контроль за потерей массы яиц осуществляли взвешиванием при закладке на инкубацию, при миражировании на 8-е и 19-е сутки инкубации при переносе яиц в выводковые шкафы.

С целью снижения влияния зоны инкубатора на выводимость цыплят все инкубационные лотки помещали в срединную зону. Все яйца каждой группы при переносе в выводные инкубаторы переносились в специальные селекционные лотки с ячейками размером 7×7×10 см для индивидуального вывода цыплят. После вывода кондиционные цыплята были индивидуально помечены для контроля за их последующим ростом и развитием.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для улучшения инкубационных качеств важное значение имеет отбор яиц по морфологическим признакам. По данным ряда авторов [4–6] установлено суще-

ственное влияние массы инкубационных яиц на формирование эмбрионов, их рост и инкубационные показатели. По данным А.М. Евстратовой [4], оптимальные условия для эмбриогенеза возникают при средней массе яйца и средних потерях его массы. В яйцах с крайними вариантами этих показателей наблюдалась диспропорция между эмбрионом и условиями его жизнедеятельности. В этой связи считается целесообразным изучение зависимости массы цыплят от инкубационных качеств яиц, их массы и потерь воды за период инкубации.

Потеря массы оплодотворенными яйцами во время инкубации – сложный процесс, который происходит за счет испарения воды и выделения углекислого газа [7]. Г.А. Шмидт [8] определил, что интенсивность испарения воды из целого яйца увеличивается с ростом его массы в степени, меньше единицы. Это значит, что скорость потери воды на 1 г массы яйца уменьшается по мере увеличения его размеров, т.е. большие яйца теряют относительно меньше воды, чем малые. Общая потеря воды за весь период инкубации равняется произведению ежедневных потерь (непосредственно связанных с проницаемостью скорлупы для водяного пара) на время инкубации. Газообмен происходит через поры, но толщина скорлупы не ограничивает диффузию газов, потому что увеличение длины пор компенсируется изменениями в ее диаметре.

Как известно, общая площадь пор растет с увеличением размеров яйца и зависит от толщины скорлупы [8]. Зная скорость диффузии водяного пара через скорлупу яйца [9], мы вычислили функциональную площадь пор по формуле

$$A_{\text{пор}} = 9,2 \cdot 10^{-3} M_{\text{яйца}}^{1,236},$$

где  $A_{\text{пор}}$  – функциональная площадь пор, мм<sup>2</sup>;

$M_{\text{яйца}}$  – масса яйца, г.

Скорость, с которой газы, в том числе водяной пар, проходят через поры, прямо пропорциональна площади пор и обратно пропорциональна их длине, поэтому проницаемость скорлупы для водяного пара должна быть пропорциональна размерам яйца с учетом диффузии водяного пара и описывается формулой

$$G = 0,432 M_{\text{яйца}}^{0,780},$$

где  $G$  – проницаемость скорлупы для газа;

$M_{\text{яйца}}$  – масса яйца, г.

Толщина и прочность скорлупы определяется механическими свойствами яйца и его стойкостью к влияниям внешней среды. Относительную прочность скорлупы яйца мы рассчитывали по формуле

$$F = 50,86 M_{\text{яйца}}^{0,915},$$

где  $F$  – относительная прочность яиц, г.

Чем больше яйцо, тем меньше его относительная поверхность. Согласно исследованиям П.П. Царенко [10], на 1 г массы среднего куриного яйца приходится в среднем 1,18 см<sup>2</sup> поверхности скорлупы. Объем яйца рассчитывали по формуле  $V = 0,913 M_{\text{яйца}}$ , где  $V$  – объем яйца, см<sup>3</sup>, а площадь поверхности яйца – по формуле  $S = 0,833 M_{\text{яйца}}^{+22,3}$ , где  $S$  – площадь поверхности скорлупы яйца, см<sup>2</sup>.

По расчетам физических показателей: функциональной площади пор, проницаемости скорлупы для водяного пара, массы скорлупы, относительной прочности, объема яйца, площади поверхности скорлупы и относительной массы скорлупы в зависимости от класса распределения яиц были получены данные, представленные в табл. 1.

Таблица 1. Морфологические показатели яиц в зависимости от класса распределения по массе, n=360

Показатели	Класс распределения		
	M-	M <sub>0</sub>	M+
Масса яйца, г	58,3±0,53	61,5±0,60	64,8±0,78
Функциональная площадь пор, мм <sup>2</sup>	1,3±0,01	1,5±0,01	1,6±0,01
Отношение функциональной площади пор к массе свежего яйца, %	2,2	2,4	2,5
Проницаемость скорлупы, мг/сутки	10,3±0,08	10,7±0,06	11,2±0,05
Отношение проницаемости скорлупы к массе свежего яйца, %	17,7	17,5	17,3
Масса скорлупы, г	4,8±0,02	5,1±0,05**	5,4±0,04***
Отношение массы скорлупы к массе свежего яйца, %	8,20	8,31	8,36
Относительная прочность скорлупы, г	2097,1±15,48	2204,3±13,26***	2310,3±16,12***
Отношение относительной прочности скорлупы к массе свежего яйца, %	35,98	35,84	35,68
Объем яйца, см <sup>3</sup>	53,2±0,46	56,2±0,53***	59,1±0,48***
Отношение объема яйца к массе свежего яйца, %	0,91	0,87	0,91
Площадь поверхности скорлупы, см <sup>2</sup>	70,9±0,35	73,5±0,28***	76,2±0,31***
Отношение площади поверхности скорлупы к массе свежего яйца, %	1,22	1,19	1,18

\*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

Согласно полученным данным можно отметить, что функциональная площадь пор больше у яиц классов M+ и M<sub>0</sub> по сравнению с яйцами класса M- как в физическом, так и в относительном значениях (на 0,31 и 0,20 мм и 0,3 и 0,2% соответственно). Что касается проницаемости скорлупы для водяного пара как показателя, который зависит от размера яйца, то в физическом значении он действительно больше у яиц классов M+ по сравнению с классами M- и M<sub>0</sub> (на 0,9 и 0,5 мм/сут соответственно). В относительном же значении этот показатель больше у яиц классов M- и M<sub>0</sub> (на 0,4 и 0,2% соответственно). Масса скорлупы зависит от размера яйца и у яиц классов M+ и M<sub>0</sub> она достоверно (P<0,01; P<0,001) выше, чем у яиц класса M- на 0,6 и 0,3 г соответственно. Проведенные расчеты показывают, что в связи с небольшой разницей крайних показателей массы яиц масса скорлупы составляет приблизительно 8% от массы свежего яйца. Незначительное увеличение в процентном отношении у яиц класса M+ (0,16%) можно объяснить утолщением скорлупы, что, конечно, приводит к увеличению ее массы [8]. Следует заметить, что яйца классов M+ и M<sub>0</sub> достоверно (P<0,001) превышают яйца класса M- по относительной прочности

скорлупы на 213,2 и 107,2 г, причем по отношению к массе яйца среднее и наиболее оптимальное значение прочности принадлежит яйцам класса  $M_0$ . По объему яиц в физическом определении яйца классов  $M+$  и  $M_0$  достоверно ( $P < 0,001$ ) превышают яйца класса  $M-$  на 5,9 и 3,0  $см^3$  соответственно. По отношению объема к массе яйца крайних классов имеют одинаковое значение, а модального класса – меньшее; по площади скорлупы яйца классов  $M+$  и  $M_0$  превышают яйца класса  $M-$  на 5,3 и 2,6  $см^2$ , а в относительном значении наблюдается незначительное уменьшение в отношении площади поверхности скорлупы к массе свежего яйца.

Вода играет большую роль в развитии зародыша. Во время инкубации в яйце происходит интенсивный обмен веществ, что существенно влияет на испарение воды. Снижение массы яйца и динамика испарения воды из него по периодам инкубации отображают интенсивность обмена веществ и характеризуют развитие зародыша. При разных нарушениях инкубации зародыш пытается приспособиться к неблагоприятным условиям, но есть периоды, когда сопротивление зародыша очень снижается. Такие периоды инкубации принято называть критическими. Нами был проведен анализ потерь массы яйца в каждом критическом периоде. Согласно методике М.В. Орлова [7], выделяется четыре критических периода эмбрионального развития: 1-й период – 1–2-е сутки инкубации; 2-й период – 4–5-е; 3-й период – 14–15-е; 4-й период – 19–20-е сутки инкубации.

Оплодотворенное яйцо к концу инкубации увеличивает испарение воды. Поэтому если в начале инкубации испарение воды из яйца – явление физическое, то в дальнейшем по мере роста зародыша и функционирования плодных оболочек оно в большей мере становится явлением физиологическим. Наибольшее значение для регуляции роста зародыша имеет то, в какой период эмбриогенеза происходит испарение воды из яйца, потому что в разные периоды вода испаряется из разных источников [7].

Потери массы яиц согласно критическим периодам представлены в табл. 2.

Таблица 2. Потери массы яиц в критические периоды инкубации,  $n = 360$

Класс распределения яиц	Масса яиц, г	Критический период	Потеря массы яиц			
			по периодам		нарастающая	
			г	%	г	%
$M-$	58,28±0,53	1	–	–	–	–
$M_0$	61,51±0,60		–	–	–	–
$M+$	64,75±0,78		–	–	–	–
$M-$	57,01±0,50	2	1,27	2,18	1,27	2,18
$M_0$	60,32±0,55		1,19	1,93	1,19	1,93
$M+$	63,63±0,75		1,12	1,73	1,12	1,73
$M-$	54,95±0,52	3	2,06	3,60	3,33	5,71
$M_0$	58,78±0,58		1,54	2,55	2,73	4,44
$M+$	62,62±0,67		1,01	1,59	2,13	3,29
$M-$	51,86±0,46	4	3,09	5,62	6,42	11,02
$M_0$	56,36±0,49		2,42	4,12	5,15	8,37
$M+$	60,86±0,67		1,76	2,81	3,89	6,01

Наибольшие потери массы яиц наблюдаются в 4-м критическом периоде в классе М– (на 1,5 и 2,81% больше по сравнению с яйцами классов М<sub>0</sub> и М+ соответственно), а наименьшие – в 3-м периоде в классе М+ (на 1,05 и 2,01% меньше по сравнению с яйцами классов М<sub>0</sub> и М– соответственно). Во всех критических периодах яйца класса М– теряют больше массы, чем яйца классов М<sub>0</sub> и М+ (на 0,25; 0,45; 1,27; 2,45; 2,65 и 5,01% во 2, 3 и 4-м периодах соответственно). Яйца класса М+ теряют гораздо меньше массы по сравнению с яйцами классов М– и М<sub>0</sub>.

Между потерей абсолютной массы яиц в критические периоды, массой этих яиц и живой массой цыплят в первые три недели постэмбрионального периода наблюдается определенная зависимость (табл. 3).

Таблица 3. Динамика живой массы цыплят кросса «Прогресс» П1234 в разные возрастные периоды, n = 360

Класс распределения яиц	Показатели						
	1-е сут	7-е сут	СП	14-е сут	СП	21-е сут	СП
М–	37,6±0,1	42,6±0,1	0,7	57,8±0,1	2,2	90,8±0,1	4,7
М <sub>0</sub>	42,9±0,1	47,1±0,1	0,6	81,2±0,1	4,9	110,6±0,1	4,2
М+	48,3±0,1	60,6±0,1	1,8	104,5±0,2	6,3	160,7±0,4	8,0

Максимальный прирост живой массы наблюдается у цыплят класса М+ по сравнению с цыплятами классов М<sub>0</sub> и М– (на 1,2; 1,1; 1,4; 4,1; 3,8 и 3,3 г в недельном, двух- и трехнедельном возрасте соответственно). Минимальный прирост живой массы в недельном и трехнедельном возрасте наблюдался у цыплят класса М<sub>0</sub>, а в двухнедельном возрасте – у цыплят класса М–. Поэтому можно отметить, что максимальный прирост цыплят, которые вывелись из яиц класса М+, связан с минимальными потерями массы этих яиц.

В.М. Орлов [7], И.П. Кривопишин [11] считают важными показателями, характеризующими интенсивность развития зародыша, не только общее снижение массы яиц за период инкубации, но и динамику этих потерь. В связи с этим мы использовали показатель потери массы яиц для характеристики не только эмбрионального, но и постэмбрионального развития. Для этого, кроме учета весовых характеристик потерь массы яиц, мы модифицировали ряд показателей из следующих формул:

$$Dt = \frac{W_2 - W_1}{0,5(W_2 + W_1)} - \frac{W_3 - W_2}{0,5(W_3 + W_2)},$$

где W<sub>1</sub>, W<sub>2</sub>, W<sub>3</sub> – живая масса птицы в разные возрастные периоды;

$$HP = (\Delta t + 1) \times СП,$$

где HP – показатель напряжения роста;

СП – среднесуточный прирост;

$$IP = \frac{1}{1 + \Delta t} \cdot СП,$$

где IP – индекс равномерности;

$\Delta t$  – интенсивность формирования.

Рассчитывая эти индексы, мы нашли соотношение между интенсивностью потерь массы яиц в первые 14 дней инкубации в зависимости от пола эмбрионов и размера яиц и развитием цыплят на 1, 7, и 14-е сутки постэмбрионального развития в зависимости от класса яиц, из которых выведены цыплята. Эти расчеты представлены в табл. 4.

Таблица 4. Параметры интенсивности потерь массы яиц и развития цыплят,  $n = 360$

Пол	Градация по массе	Яйца на 1–14-е сут инкубации			Цыплята в возрасте 1–14 сут		
		$\Delta t$	$I_{рм}$	$I_{нм}$	$\Delta t$	$I_{рр}$	$I_{нр}$
Петушки	M–	0,0070	–0,79	–35,34	0,21	3,58	25,01
	$M_0$	0,0150	–0,30	–79,71	0,37	4,40	19,46
	M+	0,0230	–0,05	–124,08	0,54	5,23	13,92
Курочки	M–	0,0071	–0,32	–46,19	0,28	2,42	12,75
	$M_0$	0,0060	–0,36	–53,68	0,26	2,64	53,76
	M+	0,0052	–0,44	–71,65	0,22	3,18	152,18

Анализируя отношение рассчитанных индексов потерь массы яиц к живой массе цыплят в разные возрастные периоды, можно отметить, что яйца класса M+ с зародышами петушков по сравнению с зародышами курочек характеризуются большей интенсивностью потерь массы за 14 суток инкубации – в 4,4 раза, класса  $M_0$  – в 2,5 раза.

Анализируя индекс равномерности потерь массы яиц можно отметить, что в классе M+ яйца с зародышами курочек менее равномерно теряют массу, чем яйца с зародышами петушков (в 8,8 раз); яйца класса  $M_0$  – почти одинаково, а яйца класса M– с зародышами петушков теряют вес менее равномерно, чем с зародышами курочек (в 2,5 раза). По индексу напряженности потери массы яиц класса M+ с зародышами петушков превышали этот показатель у курочек в 1,7 раза; класса  $M_0$  – в 1,5 раза, а в классе M–, наоборот, яйца с зародышами курочек превышали яйца с зародышами петушков в 1,3 раза.

Анализируя индексы развития цыплят в соответствии с индексами потери массы яиц, можно отметить, что у петушков и курочек значение индекса интенсивности роста соответствует значению этого же индекса потери массы яиц. Чем меньше значение индекса интенсивности роста, тем меньше значение индекса интенсивности потерь массы яиц. Параметры напряжения и равномерности роста и потерь массы у петушков имеют обратную связь – чем меньше значение индекса равномерности потери массы яиц, тем больше значение индекса равномерности роста; чем меньше значение индекса напряжения потери массы яиц, тем больше значение индекса напряжения роста. А у курочек параметры напряжения и равномерности имеют прямую связь – чем меньше значение индекса напряжения потери массы яиц, тем меньше значение индекса напряжения роста, и чем меньше значение индекса равномерности потери массы яиц, тем меньше значение индекса равномерности роста.



**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что яйца класса М<sup>-</sup> являются наиболее хрупкими и могут повреждаться во время инкубации, класса М<sup>+</sup> имеют наибольшую прочность, которая может помешать цыпленку при выводе. Яйца класса М<sub>0</sub> наиболее подходят для инкубации по всем параметрам.

Сравнивая развитие петушков и курочек, можно отметить, что значение индекса интенсивности потери массы и интенсивности роста имеет противоположную тенденцию к увеличению у курочек и петушков: у курочек этот показатель имеет наименьшее значение в классе М<sup>+</sup>, а у петушков – М<sup>-</sup>, а наибольшее значение соответственно в классах М<sup>-</sup> и М<sup>+</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Птахівництво України в умовах аграрної реформи / С.І. Мельник [и др.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Харків, 2002. Вип. 10(34). С. 31.
2. Свечин, Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте / Ю.К. Свечин // Вестник с.-х. науки. 2003. №10. С.16–19.
3. Бреславец, В.О. Наукове обґрунтування вимог до продукції птахівництва та методів контролю її якості: дис. ... д-ра. с.-х. наук: 06.02.04. В.О. Бреславец. Київ, 1997.
4. Евстратова, А. М. Пути повышения жизнеспособности птицы в промышленных условиях содержания / А.М. Евстратова. М., 1979. С. 3–4.
5. Мігаль, Л. В. Використання стабілізуючого добору в птахівництві / Л.В. Мігаль // Таврійський науковий вісник. Херсон, 2000. Вип. 14. С. 70–72.
6. Прокопенко, Н. П. Морфологічні показники яєць і жива маса курчат / Н.П. Прокопенко // Тваринництво України. 1997. №5. С.23.
7. Орлов, В.М. Биологический контроль в инкубации / В.М. Орлов. М.: Россельхозиздат, 1987. 257 с.
8. Шмидт, Г. А. Эмбриология животных / Г.А. Шмидт. М.: Советская наука, 1953. С.4–10.
9. Anon Formaldehyde alternative Intern hatchery Pract. 1990. V. 4. №6.
10. Христева, О. С. Влияние прединкубационного облучения яиц кур кросса «Бройлер-6» на выводимость / О.С. Христева, Т.П. Солонина, О.В. Бляндур // Функциональные и биохимические аспекты морфологии домашних животных. 1990. С. 22–25.
11. Методические рекомендации по инкубации яиц птицы / И.П. Кривошипин [и др.]; ВНИТИП. Загорск, 1986. С.19–20.

УДК 636.52/58.034

### РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ, ДЕБИКИРОВАННЫХ В СУТОЧНОМ ВОЗРАСТЕ

О.И. ГОРЧАКОВА, А.М. ТАРАС

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

А.И. КИСЕЛЕВ

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»  
г. Заславль, Минский р-н, Республика Беларусь, 223036

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Птица современных высокопродуктивных кроссов «Беларусь аутосексный», «Беларусь коричневый», «Хайсекс белый»,

«Хайсекс коричневый», «Ломанн-ЛСЛ-Классик» и др. отличается большой подвижностью и повышенной реактивностью на все раздражители, что приводит к ее повышенной выбраковке и смертности из-за расклева и каннибализма. В той или иной степени расклев и каннибализм встречаются на всех птицефабриках, а на некоторых принимают поистине катастрофические размеры [1].

Каннибализм наносит огромный экономический ущерб промышленному и племенному птицеводству. В интенсивных условиях птица содержится большими группами, что не самым лучшим образом сказывается на ее поведении. В стаде нередко возникают драки. Капля крови, ссадина на каком-либо участке тела у одних особей вызывают огромное любопытство и желание клевать это место. Причинами расклева могут быть также неудовлетворительное кормление (недостаток белка, серы, микроэлементов, витаминов А и D) и условия содержания (большая плотность посадки, плохая вентиляция, избыточные освещенность и содержание аммиака, другие факторы), а также другие механические раздражители [2]. В среднем в результате расклева при выращивании молодняка и содержании несушек (даже небольшими сообществами в клетках) погибает и выбраковывается до 6–7% поголовья, в отдельных случаях – до 40%. Еще более высокой является доля падежа и выбраковки по этим причинам ремонтных петушков – до 10–12%. В последующем из-за выращивания в невыравненных по живой массе сообществах племенные петухи отличаются низкими воспроизводительными качествами [3].

Специалисты давно ищут решение проблемы каннибализма, подбирая различные методики кормления птицы и условия ее содержания в птичниках. Однако на сегодняшний день единственным надежным методом профилактики расклева и каннибализма остается дебикирование [4].

Дебикирование осуществляется с помощью специальных устройств – дебикеров. Дебикеры для обрезки клюва – это электрические приборы с набором термоножей и различных приспособлений. Технология дебикирования птицы имеет свои особенности. Практика показывает, что обрезку (укорачивание) клюва у птицы лучше проводить в самое холодное время суток. За 6 часов до операции прекращают раздачу корма. В течение 2 дней до и 3 дней после обрезки рекомендуется добавлять в питьевую воду витамины К3 (4 г/л) и С (20 мг/л). Работу надо спланировать так, чтобы провести ее в одном птичнике не более чем за 5 дней [5].

При обрезке клюва важно строго соблюдать технику дебикирования птицы:

- фиксация цыпленка: большой палец оператора должен находиться на задней части головы, а указательный немного сдавливать глотку, чтобы язык втянулся назад и не попал под лезвие;

- температура лезвия: 600–650°C при обрезании клюва в возрасте 1–10 дней; 650–700°C – после 5 недель. Слишком горячее лезвие может привести к «вспузыриванию» клюва, а недостаточно раскаленное

лезвие приведет к кровотечению и некачественному дебикированию. При правильном прижигании место обрезки имеет коричневый цвет;

– время прижигания: от 2 до 2,2 с;

– клюв необходимо подрезать под прямым углом. Если клюв обрезан под острым углом, то оставшийся острый выступ будет способствовать расклеву птицы;

– нельзя дебикировать птицу больную или в состоянии стресса во время вакцинации, в случае скармливания ей препаратов, снижающих свертываемость крови (например, сульфатов), при температуре выше 27°C, поскольку при высоких температурах «послеоперационное» кровотечение становится более обильным [6, 7].

Практика птицеводства показывает, что при интенсивных способах содержания и использовании высокопродуктивных кроссов птицы отказаться от выполнения операции обрезки клюва не представляется возможным. С экономической точки зрения это такая же операция, как кастрирование хрячков в свиноводстве или обезроживание бычков в скотоводстве. Попытки птицеводов искоренить каннибализм введением в рацион метионина, аргинина, рыбной муки, лимонной кислоты, поваренной соли, уменьшением интенсивности освещенности и другими способами, как правило, успеха не имеют. Отчасти это связано с тем, что все причины возникновения расклева и каннибализма в стадах птицы не установлены до сих пор. Поэтому, несмотря на все попытки членов обществ охраны животных ограничить или запретить обрезку клюва у птицы (директива Европейского Союза 1999/74), среди исследователей и птицеводов-практиков в настоящее время существует лишь дискуссия в отношении возраста и способа обрезки клюва, но не запрета дебикирования как такового вообще. Например, специалисты фирм «Lohmann tierzucht» (Германия) и «Hendrix genetics» (Нидерланды) рекомендуют дебикировать ремонтный молодняк кур в суточном возрасте или в 8–10 дней, птицеводы США – в 42–49 дней, зоотехническая служба ГППЗ «Лабинский» (Россия) – в 120–130 дней. Столь же разнообразны и применяемые способы дебикирования – прижигание, надрезка, V-метод, метод выжигания клюва прямым лезвием, отсечение клюва с использованием специального шаблона или опоры для клюва [8].

Дебикируют птицу в разном возрасте в зависимости от производственной программы в хозяйстве, однако наиболее предпочтительный возраст дебикирования до сих пор не определен.

В связи с вышеизложенным существует необходимость проведения исследований, направленных на изучение роста, развития и продуктивности кур и петухов яичных кроссов при применении операции обрезки клюва в различные сроки выращивания, а также разработки рациональных технологий дебикирования с оценкой их экономической эффективности.

**Цель работы** – изучить рост и развитие цыплят в зависимости от способа обрезки клюва, проводимого в суточном возрасте.

**Материал и методика исследований.** При изучении влияния дебикирования на рост птицы при отсечении клюва в суточном возрасте

в птичнике № 3 цеха выращивания РУП «Племптице завод «Белорусский» были сформированы 5 групп птицы кросса «Беларусь коричневый». Исследования проводили согласно схеме опыта, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Возраст птицы при формировании группы, дн.	Вариант отсечения клюва
1	1	1/3 верхнего клюва
2	1	1/2 верхнего клюва
3	1	1/2 верхнего клюва + 1/3 нижнего клюва
4	1	1/2 верхнего клюва + 1/2 нижнего клюва
5(к)	1	Без обрезки клюва

Операцию дебикирования проводили дебикером типа 950–89 фирмы «Луон» (США) с использованием калибровочной пластины с тремя отверстиями. Диаметр рабочего отверстия составлял 4,37 мм, как наиболее подходящий для цыплят кросса «Беларусь коричневый».

Контролем служили интактные цыплята, которые не подвергались операции дебикирования. В каждой группе под наблюдением находилось по 50 гол. молодняка. Все группы формировали методом случайной выборки. Содержали ремонтных курочек в клеточных батареях Р-15 по 50 гол. в клетке, кормили в соответствии с нормативами для данного кросса [9].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Через каждые 14 дней, а также в конце периода выращивания (в возрасте 126 дней) цыплят всех групп взвешивали с точностью до 5 г на электронных весах марки ПВ-6 производства ЗАО «Масса К» (г. Санкт-Петербург). Результаты изменения живой массы молодняка яичных кур приведены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели живой массы у дебикированного и интактного ремонтного молодняка кур

Группы	Живая масса (г) в возрасте, дн.								
	14	28	42	56	70	84	98	112	126
1	115	273	460	645	810	991	1185	1340	1490
2	111	257	445	630	795	978	1172	1327	1479
3	106	246	428	618	780	956	1160	1319	1470
4	103	238	420	612	775	949	1150	1305	1465
5(к)	122	285	478	660	827	1013	1191	1350	1492

Как видно из данных, приведенных в табл. 2, до 28-дневного возраста во всех опытных группах по сравнению с контролем было установлено существенное снижение живой массы молодняка – на 4,2 – 16,5%. Следует отметить, что наибольшее снижение отмечалось в 3-й и 4-й группах, где у цыплят оперировали обе части клюва. Установленная тенденция между группами сохранялась до конца выращивания, но различия постепенно нивелировались. Так, к концу выращивания живая масса курочек в контрольной группе превосходила опытных в среднем на 1,8 – 0,1%.

При выращивании молодняка яичных кур условно различают четыре критических периода роста и развития – 10–14, 35–45, 60–70 и 120–140 дней. В эти периоды роста и развития у цыплят наблюдается высокая скорость роста, развивается функциональная деятельность желез внутренней секреции и желудочно-кишечного тракта, проявляется половой диморфизм, происходит формирование пера и органов яйцеобразования. Изменения среднесуточного прироста молодняка яичных кур в критические периоды выращивания приведены в табл. 3.

Таблица 3. Показатели среднесуточного прироста у дебикированного и интактного ремонтного молодняка яичных кур

Группы	Среднесуточный прирост (г) в возрасте, дн.								
	14	28	42	56	70	84	98	112	126
1	5,35	11,28	13,35	13,21	11,78	12,91	13,85	11,07	10,71
2	5,07	10,42	13,42	13,21	11,79	13,07	13,80	11,06	10,85
3	4,71	10,00	13,01	13,57	11,57	12,57	14,57	11,35	10,78
4	4,50	9,64	13,00	13,71	11,64	12,42	14,35	11,07	11,43
5 (к)	5,85	11,64	13,78	13,00	11,90	13,28	12,71	11,34	10,14

Практически на уровне контроля на протяжении периода выращивания среднесуточные приросты живой массы молодняка яичных кур наблюдались в первой и второй опытных группах. В начале выращивания (до 42-дневного возраста) цыплята опытных групп значительно на 2,6 – 5,6 % уступали контролю, однако с возрастом наблюдалась тенденция к выравниванию среднесуточных приростов опытных и контрольной групп. К концу выращивания цыплята опытных групп превосходили контроль в среднем на 5,6 – 12,7 %.

Наблюдения показали, что у птицы после проведения операции дебикирования заживление обрезанных клювов шло примерно 15–20 дней. Полного отрастания клюва не наблюдали ни в одной из групп, за исключением 1-й. Однако у цыплят 2-й и 4-й групп нижняя часть клюва по своей длине значительно (на 3–4 мм) превосходила верхнюю (соответственно на 3–4 и 2–3 мм). Это свидетельствует о том, что нижняя часть клюва у птицы данного кросса, особенно в первый период выращивания, растет быстрее и в период продуктивности может привести к снижению потребления корма. Кроме того, при дебикировании цыплят в суточном возрасте существует вероятность повторного отрастания клюва и сама операция требует особо точных инструментов и высокой квалификации операторов.

**Заключение.** Таким образом, было установлено, что дебикирование цыплят в суточном возрасте независимо от способа отсечения клюва в первые 3–4 недели неизбежно приводит к снижению живой массы птицы – в среднем на 4,2–16,5%. К концу периода выращивания разница по живой массе между дебикированными и интактными цыплятами сокращается и составляет 1,8 – 0,1% в зависимости от способа обрезки клюва. Наиболее предпочтительным является обрезка клюва у цыплят кросса «Беларусь коричневый» в суточном возрасте с удалением 3,3 мм верхней и 2,2 мм нижней части клюва.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петраш, М. Предупреждение расклева / М. Петраш // Птицеводство. 1987. № 7. С. 32–33.
2. ЗАО «ДанЛен». Дебикирование птицы // Птицеводство. 2000. №1. С. 28–30.
3. Аншаков, Д. Гематокритное число и уровень глюкозы в крови молодняка яичных кур после дебикирования в различном возрасте / Д. Аншаков // Научно-производственный опыт в птицеводстве. Экспресс-информация. 2006. № 1. С. 17–20.
4. Behavioural evidence for persistent pain following partial beak amputation in chickens / M.J. Gentle, D. Waddington, L.N. Hunter, R.B. Jones // Applied Animal Behaviour Science. 1990. Vol. 27. S. 149–157.
5. Имангулов, Ш. Как уменьшить расклев у птицы / Ш. Имангулов, А. Кавтарашвили // Животноводство России. Сентябрь 2002. С. 16–17.
6. Production and stress parameters in laying hens, beak-trimmed or not, housed in standard or furnished cages / D. Guemene, V. Guesdon, R.O. Moe, V. Michel, J.M. Faure // XXII Worlds Poultry Congress, 8–13 June 2004. Istanbul-Turkey, 2004. P. 13–15.
7. Лысенко, В.П. Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в птицеводстве / В.П. Лысенко. М.: ФГНУ «РОС-ИНФОРМАГРОТЕХ», 2003. 540 с.
8. Таланов, Г.А. Пути получения экологически безопасных продуктов животноводства и кормов / Г.А. Таланов, Г.М. Коноваленко, Н.П. Рубченков // Проблемы ветеринарии, гигиены и экологии. М., 1999. С. 24–26.
9. Рекомендации по выращиванию и использованию кросса «Беларусь коричневый».

УДК 636.52/.5.087.7:636.053

## ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПЕКОЗИМ ФИТАЗА 5000G» В БРОЙЛЕРНОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Е.А. КАПИТОНОВА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Если сформулировать экономический и биологический смысл животноводства в целом и птицеводства в частности, то он состоит в конверсии растительных полимеров в полимеры животного происхождения, обладающие высокой пищевой ценностью для человека. Соответственно птицеводство базируется на двух основаниях:

1-е – это комбикорм, в котором растительные полимеры плотно упакованы и дополнены необходимыми балансирующими компонентами животного, микробного, синтетического и минерального происхождения;

2-е – это птица, выполняющая роль биологического конвертора. Благодаря успехам генетики и селекции скорость анаболических процессов у современных кроссов становится все выше и лимитирующим фактором развития отрасли оказывается способность пищеварительной системы птицы с соответствующей скоростью вовлекать питательные вещества, сосредоточенные в комбикорме, в биосинтетические процессы внутри организма. Отсюда возникает потребность в функциональной поддержке пищеварительной системы с помощью

комплекса кормовых добавок, повышающих эффективность усвоения корма [1–9].

Существует два подхода к применению кормовых ферментов. Первый подход – сверх рациона – состоит в том, что фермент добавляется к применяемому в хозяйстве рациону, который не вполне удовлетворяет уровню продуктивности. Добавление фермента приводит к извлечению бройлером дополнительных питательных веществ и энергии и к оздоровлению стада. В хозяйственном отношении это выражается в получении дополнительной продукции и снижении затрат корма на привес. Второй подход – завышение питательной ценности – целесообразно применять в том случае, если требуемый уровень продуктивности и жизнеспособности бройлеров уже достигнут и основная задача состоит в удешевлении корма. В этом случае рацион рассчитывается заново, причем зерновому сырью приписывается повышенное по сравнению с табличным содержание обменной энергии, белка и аминокислот [10].

Фитаза – это относительно новый тип добавки для домашних животных и птицы. Она разлагает фитат фосфора (гексафосфат инозитола, IP 6) на инозит и неорганический фосфат-анион, чтобы увеличить коэффициент использования фосфора и снизить количество использования неорганического фосфора в корме. Основной целью ввода фитазы в корма моногастричных животных является повышение коэффициента использования животными фосфора и других питательных веществ корма, а также улучшение их всасывания в организм животных и птицы.

**Цель работы** – испытать действие кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» для повышения продуктивности и сохранности птиц, снижения затрат корма на единицу продукции, определения качества мясной продуктивности и повышения естественной резистентности организма с последующей апробацией в условиях промышленных технологий с разработкой рекомендаций по введению добавки «Пекозим фитаза 5000G» в рационы птиц.

**Материал и методика исследований.** Ферментная кормовая добавка «Пекозим фитаза 5000G» для исследований была предоставлена ЗАО «Консул» (г. Брест) и производится компанией «Beijing Challenge Agricultural Science & Technology Co.Ltd.» (Китай).

В условиях Научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «ВГАВМ» нами был проведен комплекс исследований по определению общей токсичности представленного образца добавки.

При определении токсичности руководствовались «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии в 2007 г. №10-1-5/198; ГОСТ 13496.7–97. Зерно фуражное, продукты его переработки, комбикорма. Методы определения токсичности. Для проведения независимой экспертизы все образцы были зашифрованы.

При наблюдении за цыплятами контрольной и опытной групп учитывали их клиническое состояние, причины выбытия, прирост живой массы (еженедельно посредством взвешивания), выход мяса. В конце опыта был проведен анализ качества получаемой продукции.

В качестве основного рациона для подопытной птицы мы использовали полнорационные комбикорма, которые по питательности соответствовали техническим условиям Республики Беларусь (СТБ 1842–2008). В комбикорм 2-й опытной группы вводили ферментный препарат «Пекозим фитаза 5000G» ежедневно в рекомендуемой дозе (табл. 1).

Таблица 1. Схема дачи добавок цыплятам-бройлерам

Номер группы	Наименование выполняемых работ
1 (контроль)	Основной рацион (ОР)
2	ОР + Пекозим фитаза 5000G (0,08–0,1 г/кг)

Примечание. Доза 0,08 г/кг вводилась с 1-го по 18-й дни жизни; доза 0,1 г/кг вводилась с 19-го дня и до убоя.

С целью изучения влияния ферментов на доброкачественность мяса молодняка птиц на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы УО «ВГАВМ» был поставлен комплекс органолептических и лабораторных исследований 20 тушек (10 опытных и 10 контрольных) цыплят-бройлеров, вынужденно убитых в возрасте 40 дней.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Доставленные образцы премикса и фермента «Пекозим фитаза 5000G» существенных отличий между собой не имели. На основании ГОСТ 13496.7–97 при проведении лабораторных исследований по определению общей токсичности в чистом виде, в разведениях 1:5 и 1:10 не были выявлены токсические свойства. Таким образом, можно сделать выводы о том, что кормовая добавка «Пекозим фитаза 5000G» безвредна и нетоксична, а следовательно, может быть включена в комбикорм для введения в рационы сельскохозяйственных животных и птиц.

В период с 10.02.2010 г. по 15.03.2010 г. в клинике кафедры эпизоотологии проводился научно-лабораторный опыт, целью которого являлось установить эффективность введения кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» в рационах цыплят-бройлеров.

Результаты зоотехнического учета выращивания цыплят-бройлеров приведены в табл. 2.

Таблица 2. Основные зоотехнические показатели при введении в рацион цыплят-бройлеров ферментной кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G»

Показатели	Группы	
	1	2
I	2	3
Количество птиц в начале опыта, гол.	10	10
Средняя живая масса по группе, г	2132,4	2193,4
В % к контролю	100	102,9



1	2	3
Среднесуточный прирост, г	52,3	53,8
В % к контролю	100	102,9
Падеж, гол.	–	–
Затраты корма на 1 кг прироста за весь период выращивания, кг	1,91	1,82
В % к контролю	100	95,3

За период выращивания у молодняка птиц 2-й опытной группы, получавшей «Пекозим фитаза 5000G» ежедневно в дозе 0,08–0,1 г/кг, была получена относительно высокая живая масса цыплят-бройлеров, которая на 2,9% была выше, чем в 1-й контрольной группе. Соответственно среднесуточный прирост живой массы был максимально высоким во 2-й опытной группе – 53,8 г, что на 2,9% превышало показатели контрольной группы.

За период выращивания цыплят-бройлеров в лабораторных условиях при создании оптимального микроклимата для выращивания птиц удалось сохранить подопытное поголовье на уровне 100%.

Конверсия корма достигла максимального положительного эффекта во 2-й опытной группе, где задавался специализированный ферментный препарат для птиц «Пекозим фитаза 5000G» (с учетом особенностей обмена веществ у птиц). Таким образом, затраты корма на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания составили 1,82 кг, что было эффективнее на 4,7%, чем в контрольной группе.

В условиях птицефабрики ОАО «Витконпродукт» Шумилинского района Витебской области проведено опытно-промышленное испытание влияния кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» при введении в рационы цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» (табл. 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность применения ферментной кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» в условиях ОАО «Витконпродукт»

Показатели	Ед. изм.	Базовая группа	Опытная группа
1	2	3	4
Поступило на выращивание	гол.	1000	1000
Поступило на убой	гол.	966	993
Сохранность	%	96,6	99,3 (+2,7)
Средняя живая масса 1 гол.:			
в начале опыта	г	40	40
в конце опыта	г	2063,5	2179,5 (+116,0)
Живая масса по группам:			
в начале опыта	тыс. кг	40,0	40,0
в конце опыта	тыс. кг	1993,3	2164,2
Общий прирост живой массы	кг	1945,5	2112,3
Дополнительный прирост живой массы	кг	–	166,8
Среднесуточный прирост	г	50,6	53,5 (+2,9)
Расход кормов на 1кг прироста	кг	2,14	1,82

1	2	3	4
По отношению к контролю	%	100	85,0 (-15,0)
<b>Расчет экономического эффекта</b>			
Расходовано комбикормов	кг/гол.	1,99	1,91
Введено кормовой добавки	кг	–	0,2
Стоимость скормленных кормов (1106 руб/кг)	тыс. руб.	2200,9	2112,5
Стоимость введенных добавок (22700 руб/кг)	руб.	–	4540
Стоимость кормов и добавок	тыс. руб.	2200,9	2117,0 (–83,9)
Себестоимость прироста живой массы	тыс. руб.	3144,1	3024,3 (–119,8)
Реализационная цена 1 кг	руб.	6596	6596
Стоимость реализованного мяса	тыс. руб.	12840,3	13941,2
Прибыль	тыс. руб.	9696,2	10916,9 (+1220,7)
Окупаемость разработки на 1 руб. дополнительных затрат	руб.	–	2,4

Введение в рацион цыплят-бройлеров кормовой добавки «Пекозим фитаза 5000G» способствовало повышению среднесуточных приростов на 5,7%, сохранности поголовья на 2,7% и снижению затрат корма на единицу продукции на 15,0%.

Экономический эффект от использования предлагаемой разработки составил 2,4 руб. на 1 руб. дополнительных затрат на приобретение добавки (в ценах 2010 г.).

Максимальную экономическую прибыль (на 12,6% больше, чем в 1-й группе) от дачи кормовой добавки мы получили во 2-й группе, в которой вводилась кормовая добавка «Пекозим фитаза 5000G», предназначенная для введения в рацион сельскохозяйственных птиц.

**Заключение.** Применение ферментной добавки «Пекозим фитаза 5000G» (в рекомендуемой дозе 0,08–0,1 г/кг) в рационах цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на продуктивные качества птиц. За период скормливания кормовой ферментной добавки цыплятам-бройлерам средняя живая масса и среднесуточные приросты увеличились на 2,9%, затраты корма на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания сократились на 4,7%, что является экономически выгодным.

На основании проведенных исследований установлено, что мясо цыплят-бройлеров доставленных образцов, в рацион которых вводили кормовую добавку «Пекозим фитаза 5000G» по органолептическим, физико-химическим, бактериологическим показателям, химическому составу, а также биологической ценности и безвредности не уступает мясу контрольной группы и является доброкачественным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Окоелова, Т.М. Качественное сырье и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве / Т.М. Окоелова, А.В. Кулаков, П.А. Кулаков, В.Н. Бевзюк; ВНИТИП. Сергиев Посад, 2007. 239 с.

2. Лапотко, А.М. Конверсия кормов в производстве молока. Как повысить эффективность / А.М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. 2008. № 5. С. 68–70.
3. Чернышев, Н.И. Кормовые факторы и обмен веществ / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин, Н.И. Шумский; ООО «РИА «ПРОспект». Воронеж, 2007. С. 7.
4. Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И.А. Егоров // Птицеводство. 2002. № 1. С. 18–21.
5. Базылев, М.В. Влияние минеральной добавки пикумин на некоторые показатели продуктивности кур-несушек кросса «Беларусь-9» / М.В. Базылев // Проблемы гигиены сельскохозяйственных животных в условиях интенсивного ведения животноводства: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию кафедры зоогигиены, Витебск, 23–24 октября 2003 г. Витебск, 2003. С. 6–7.
6. Орлинский, Б.С. Добавки и премиксы в рационах / Б.С. Орлинский. М.: Россельхозиздат, 1984. 173 с.
7. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / пер. со словац. К.С. Богданова, Г.А. Терентьевой; под ред. и предисл. А.А. Алиева. М.: Агропромиздат, 1986. 384 с.
8. Физиология сельскохозяйственных животных / В.К. Гусаков [и др.] // Витебск: ВГАВМ, 2008. 274 с.
9. Суомеи, Реху. Применение кормовых ферментов / Справочник по бройлерному птицеводству [Электронный ресурс]. 2000. Режим доступа: [http://betafin.narod.ru/articles/sr\\_b.htm](http://betafin.narod.ru/articles/sr_b.htm).
10. Килюк, С. Оптимальный набор кормовых добавок в условиях повышения цен на сырье / С. Килюк [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1224059476>.

УДК 636.082.453.5/:636.52/58

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА ПЕТУХОВ ПО ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ С УЧЕТОМ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ**

А.И. КИСЕЛЕВ, Л.Д. РАК

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»  
г. Заславль, Минский р-н, Республика Беларусь, 223036  
В.Ю. ГОРЧАКОВ, А.М. ТАРАС  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Практика показывает, что до перевода во взрослое стадо необходимо проводить предварительную оценку петухов по спермопродукции и оставлять только лучших с учетом их хозяйственно-племенной ценности. Выполнение такой работы позволяет в 1,5–2 раза сократить количество самцов в стаде со значительным повышением вывода здоровых цыплят. Вместе с тем, литературные сведения в отношении взаимосвязи отдельных показателей качества спермы и ее оплодотворяющей способности достаточно противоречивы. Так, существуют разногласия по вопросам взаимосвязи объема спермы, ее концентрации и оплодотворяющей способности спермиев. Одни авторы указывают на положительную взаимосвязь между концентрацией спермы и оплодотворенностью яиц [1–3], а другие авторы отрицают эту взаимосвязь [4, 5]. G.A.R. Kamar [1], M.A. Woone [6] отмечают по-

ложительную взаимосвязь между объемом спермы и оплодотворенностью яиц. Большинство же других авторов отрицают такую связь [4, 5]. Таким образом, корреляция концентрации и объема спермы в отдельности с оплодотворенностью яиц вызывает сомнения. Однако, несмотря на спорность связи между концентрацией и объемом спермы с оплодотворенностью яиц, отбор производителей по совокупности этих признаков может содействовать значительному повышению оплодотворенности яиц [7, 8]. D.M. Kammerer с соавторами [9] определили, что число спермиев с прямолинейно-поступательным движением в эякуляте является самым постоянным и наиболее достоверным признаком качества спермы, коррелирующим с ее оплодотворяющей способностью. По мнению исследователей, этот показатель является единственным, который позволяет с успехом отбирать петухов, обладающих высокой оплодотворяющей способностью. Аналогичные результаты были получены А.И. Киселевым при оценке качества спермопродукции индюков-производителей [10]. Коэффициент корреляции концентрации активных сперматозоидов с оплодотворяющей способностью спермы оказался равен 0,88, что характеризует высокую степень взаимосвязи данных показателей.

**Цель работы** – оценить воспроизводительную способность производителей с установлением взаимосвязи отдельных показателей качества спермы с ее оплодотворяющей способностью и разработать индексный метод отбора петухов с учетом их хозяйственно-племенной ценности.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в лабораторных и производственных условиях на птице кросса «Беларусь аутосексный» с использованием экспериментальной базы РУП «Племптицевод «Белорусский». Петухов-производителей размещали в индивидуальных клеточных батареях: породы серая калифорнийская (линия Б4) – в пт. № 3, породы белый леггорн (линии Б5, Б6) – в пт. № 18, 19. Кормили и содержали птицу в соответствии с рекомендациями по разведению кросса «Беларусь аутосексный». Содержание сырого протеина в рационе – 16%, обменной энергии в 100 г комбикорма – 1,172 МДж. Продолжительность светового дня составляла 14 ч, а интенсивность освещенности находилась в пределах 25–50 лк. Опытное поголовье петухов серой калифорнийской породы составляло 75 самцов, породы белый леггорн – 180 производителей.

Определение показателей качества спермопродукции проводили в двух повторностях с 14-дневным интервалом перед отводом молодняка на селекционные цели в 12-месячном возрасте петухов. Сперму оценивали по объему эякулята – путем измерения градуированной пипеткой на 1 мл, мл; концентрации сперматозоидов – применением метода Н. Харитонова, основанного на центрифугировании спермы в микрокапиллярах в центрифуге МЦГ-8, млрд/мл; активности спермиев – путем просмотра при увеличении в 100 раз разбавленной в соотношении 1:5 спермы по числу спермиев с прямолинейным поступательным движением по 10-балльной шкале, баллов; концентрации активных сперматозоидов – произведением концентрации сперматозоидов и ее актив-

ности, млрд/мл; интенсивности дыхания сперматозоидов – по времени, затраченному на обесцвечивание 0,01%-ного раствора метиленовой сини, наступающее после израсходования кислорода, находящегося в сперме, с; переживаемости спермиев вне организма – путем учета с 10-минутным интервалом времени от начала наблюдения до момента полной гибели спермы, хранившейся в термостате при температуре 48,5°C, мин [11].

Сперму от всех петухов-производителей получали по одному и тому же режиму постоянной эксплуатации, принятому в хозяйстве – один раз в день пять дней в неделю и в одни и те же часы – в 9–10 ч утра. При получении спермы использовали метод ручного массажа, разработанный W.H. Buttows, J.P. Quinn и усовершенствованный P.E. Lake [12]. Перед проведением оценки качества спермопродукции петухов в течение двухнедельного подготовительного периода приучали к реакции отдачи спермы на массаж путем массирования через день три раза в неделю области лонных костей. В каждой породе учитывали количество особей, устойчиво реагирующих эякуляцией на массаж, из которых формировали опытные группы. На основании полученных данных рассчитывали коэффициенты корреляции между отдельными показателями качества спермопродукции.

Для получения инкубационных яиц кур осеменяли один раз в неделю. Доза осеменения составляла 0,05 мл разбавленной в соотношении 1:1 средой ВИРГЖ-2 спермы. Срок хранения яиц до инкубации не превышал 7 суток. Инкубацию яиц осуществляли в инкубаторах типа ИУП-Ф-45 и ИУВ-Ф-15 под индивидуальными колпаками. Количество яиц, заложенных на инкубацию по каждому гнезду в каждой закладке, находилось в пределах 40–80 шт. в зависимости от яйценоскости кур. По результатам индивидуальной инкубации определяли взаимосвязь оплодотворяющей способности спермы с отдельными показателями качества спермопродукции.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При приучении петухов-производителей к отдаче спермы на ручной массаж было установлено, что в породе серая калифорнийская из 91 производителя реагировали выделением спермы 75 петухов (82,4%), в породе белый леггорн из 196 самцов отдавали сперму 180 петухов (91,8%). Это указывает на то, что не все отобранные петухи-производители в конечном итоге могут быть использованы для целей искусственного осеменения. Результаты оценки индивидуальных эякулятов петухов пород серая калифорнийская (150) и леггорн (360) по результатам двукратного изучения представлены в табл. 1.

Петухи-производители породы серая калифорнийская высокодостойственно ( $P < 0,001$ ) превосходили производителей породы белый леггорн по объему эякулята на 0,23–0,35 мл, но уступали им по концентрации сперматозоидов на 0,46–1,46 млрд/мл. Определенные различия были отмечены и по показателю переживаемости сперматозоидов – у петухов породы серая калифорнийская она была выше на 4,6–13,2 мин ( $P < 0,05$ ; 0,001).

Таблица 1. Показатели качества спермопродукции индивидуальных эякулятов петухов 12-месячного возраста

Показатели спермопродукции	Биометрические показатели	Порода			
		серая калифорнийская		белый леггорн	
		1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение
Объем эякулята, мл	M ± m <sub>x</sub>	0,57±0,03	0,44±0,02	0,22±0,01	0,21±0,01
	σ	0,23	0,21	0,11	0,12
	C <sub>v</sub>	40,0	48,2	48,6	55,8
Концентрация сперматозоидов, млрд/мл	M ± m <sub>x</sub>	4,17±0,18	3,60±0,20	4,63±0,26	5,06±0,24
	σ	1,56	1,71	2,62	2,45
	C <sub>v</sub>	37,5	47,7	56,8	48,6
Активность сперматозоидов, баллов	M ± m <sub>x</sub>	8,04±0,13	7,85±0,12	8,0±0,11	7,94±0,13
	σ	1,09	1,00	1,06	1,27
	C <sub>v</sub>	13,6	12,8	13,3	16,1
Интенсивность дыхания сперматозоидов, с	M ± m <sub>x</sub>	220,5±5,9	223,4±5,9	222,1±4,8	244,1±20
	σ	51,1	50,3	47,7	196,5
	C <sub>v</sub>	23,2	22,5	21,5	80,5
Переживаемость сперматозоидов, мин	M ± m <sub>x</sub>	95,9±2,8	89,17±2,4	82,80±2,1	84,60±2,0
	σ	23,8	20,7	21,4	19,8
	C <sub>v</sub>	24,8	23,3	25,8	23,3

В отношении активности и интенсивности дыхания сперматозоидов существенных различий между породами не наблюдалось: соответственно первый показатель находился на уровне 7,8–8,0 баллов, второй был в пределах 220,5–244,1 с. Следует отметить, что наибольший коэффициент вариации независимо от породной принадлежности птицы отмечался для объема эякулята и концентрации сперматозоидов – соответственно 40,0–55,8% и 37,5–56,8%. Это свидетельствует о неустойчивости данных показателей, а также об их взаимосвязи: при увеличении объема выделяемой спермы происходит уменьшение концентрации сперматозоидов. Наиболее стабильным из всех показателей была активность сперматозоидов – коэффициент вариации в пределах 12,8–16,0%. На основании полученных данных рассчитывали коэффициенты корреляции между отдельными показателями качества спермопродукции (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициенты корреляции между показателями качества спермопродукции у петухов 12-месячного возраста

Показатели спермопродукции	Порода и коэффициент корреляции r			
	серая калифорнийская		белый леггорн	
	1-е определение	2-е определение	1-е определение	2-е определение
Объем – концентрация	-1,52	-1,66	-0,72	-0,93
Объем – активность	-1,12	-1,20	-0,44	-0,37
Объем – интенсивность дыхания	-2,11	-2,44	-1,83	-1,90
Объем – переживаемость	-1,77	-1,82	-1,34	-1,40
Концентрация – активность	0,33	0,42	0,38	0,32
Концентрация – интенсивность дыхания	0,19	0,14	0,21	0,16
Концентрация – переживаемость	0,08	0,13	0,06	0,10
Активность – интенсивность дыхания	-0,12	-0,08	-0,22	-0,24
Активность – переживаемость	0,24	0,30	0,17	0,21

В соответствии с данными табл. 2 была установлена отрицательная взаимосвязь объема эякулята со всеми изученными показателями спермопродукции –  $r = -0,37-2,44$ . Отрицательная, но менее выраженная корреляция отмечалась также между активностью и интенсивностью дыхания сперматозоидов –  $r = -0,08-0,24$ . В остальных случаях между показателями спермопродукции была установлена положительная взаимосвязь на уровне  $r = 0,08-0,42$ , наиболее высокая между концентрацией и активностью сперматозоидов –  $r = 0,32-0,42$ . Учитывая это, было выдвинуто предположение, что наиболее высокая взаимосвязь с оплодотворяющей способностью спермы должна быть не у концентрации или активности сперматозоидов в отдельности, а у концентрации активных сперматозоидов в эякуляте. Принимая в расчет полученные данные, по результатам индивидуальной инкубации была проведена оценка оплодотворяющей способности спермы петухов во взаимосвязи с показателями качества спермопродукции, в том числе с концентрацией активных сперматозоидов в эякуляте.

Возраст птицы при получении инкубационных яиц методом искусственного осеменения составлял 12–13 месяцев. Моноспермное осеменение кур проводили два раза в неделю спермодозой 0,05 мл, содержащей 100–150 млн. сперматозоидов. После переноса яиц в выводные шкафы для дальнейшей инкубации использовали семейные колпаки, под каждым из которых размещали до 8 яиц, полученных от кур одного гнезда. Это позволяло определить происхождение молодняка и произвести его крыломечение. За каждым гнездом закрепляли одного петуха-производителя и 14–16 кур-несушек. Общее количество яиц, заложенных на инкубацию, по результатам двух закладок в породе серая калифорнийская составило 10540 шт., по результатам четырех закладок в породе белый леггорн – 30245 шт. На выращивание было передано 8461 гол. цыплят породы серая калифорнийская и 24129 гол. цыплят породы белый леггорн. Инкубационные качества яиц, полученных по результатам моноспермного осеменения кур и индивидуальной инкубации, приведены в табл. 3.

Таблица 3. Инкубационные качества яиц кур кросса «Беларусь аутосексный»

Показатели	Порода							
	серая калифорнийская			белый леггорн				
	1-я закладка	2-я закладка	итого	1-я закладка	2-я закладка	3-я закладка	4-я закладка	итого
Проинкубировано яиц, шт.	5380	5160	10540	8420	6750	8270	6805	30245
Выведено цыплят, гол.	4491	3970	8461	7682	5327	6616	4504	24129
Оплодотворенность яиц, %	92,5 ±0,42	90,6 ±0,42	91,6 ±0,31	90,9 ±0,52	91,0 ±0,61	92,8 ±0,50	91,8 ±0,45	91,6 ±0,47
Выводимость яиц, %	89,2 ±0,73	85,0 ±1,78	87,9 ±1,08	83,0 ±1,53	86,6 ±1,23	85,7 ±1,34	84,2 ±0,99	84,9 ±1,23
Вывод цыплят, %	82,5 ±0,82	77,1 ±1,65	80,8 ±1,14	78,1 ±1,46	79,4 ±1,29	80,0 ±1,35	81,4 ±0,97	79,8 ±1,29

В соответствии с полученными данными в породе серая калифорнийская оплодотворенность яиц находилась на уровне 90,6–92,5%, их выводимость – в пределах 85,0–89,2%, вывод кондиционных цыплят составлял 77,1–82,5%. В породе белый леггорн эти показатели соответственно равнялись 90,9–92,8%, 83,0–86,6%, 78,1–81,4%. По всем показателям незначительное преимущество отмечалось у птицы породы серая калифорнийская, но различия оказались недостоверными. Следует отметить, что в целом инкубационные качества яиц в исследуемых породах были на достаточно высоком уровне и соответствовали нормативным показателям при моноспермном осеменении кур и индивидуальной инкубации. Не было установлено ни одного гнезда, в котором все яйца оказались неоплодотворенными или все эмбрионы погибли во время инкубации. В то же время необходимо указать на достаточно высокую вариабельность изученных показателей внутри пород, особенно в отношении выводимости яиц (коэффициент вариации 7,1–18,3%) и вывода цыплят (коэффициент вариации 8,6–19,6%). Это открывает большие возможности для селекционеров при улучшении данных показателей путем целенаправленного отбора петухов и кур. Вариабельность показателя оплодотворенности яиц находилась на уровне 3,9–6,7%, а доля петухов с оплодотворяющей способностью спермы в пределах 70–80% (нижний диапазон) не превышала в каждой породе 5% при высоком уровне повторяемости по закладкам – 0,64–0,79. Таких петухов с устойчиво низкой оплодотворяющей способностью спермы из селекционного процесса необходимо исключать.

**Заключение.** Таким образом, анализируя полученные результаты исследований, представляется возможным сделать следующие выводы:

- установлены существенные различия между показателями качества спермопродукции у петухов пород серая калифорнийская и леггорн. Для петухов породы серая калифорнийская характерен более высокий объем эякулята – на 0,23–0,35 мл, но меньшая при этом концентрация сперматозоидов – на 0,46–1,46 млрд/мл. Данные показатели являются самыми нестабильными из всех изученных – коэффициент вариации соответственно 39,98–55,79% и 37,47–56,78%. Наибольшая устойчивость свойственна для показателя активности сперматозоидов – коэффициент вариации в пределах 12,77–16,05%;

- изучение корреляционных связей между отдельными показателями качества спермопродукции показывает, что наиболее высокая связь наблюдается между концентрацией сперматозоидов и их активностью –  $r = 0,32–0,42$ , наименьшая между объемом эякулята и всеми остальными показателями спермопродукции –  $r = -0,37–2,44$ ;

- по результатам инкубации определены корреляционные связи показателей спермопродукции с оплодотворяющей способностью спермы петухов и инкубационными качествами яиц кур. Наиболее высокая достоверная ( $P < 0,001$ ) положительная связь установлена для показателя концентрации активных сперматозоидов в эякуляте: в отношении оплодотворенности яиц  $r = 0,67–0,86$ , выводимости яиц –



$r = 0,52-0,70$ , вывода цыплят –  $r = 0,36-0,51$ . Учитывая высокую положительную связь концентрации активных сперматозоидов в эякуляте петухов с инкубационными качествами яиц, данный показатель целесообразно использовать в селекционных программах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kamar, G.A.R. The influence of semen characteristics on hatching results of chicken eggs / G.A.R. Kamar // Poultry Sci. 1960. V. 39. P. 188–191.
2. Wilson, H.R. Prediction the fertility potential of broiler breeder males / H.R. Wilson, N.P. Piesco, E.R. Miller, W.A. J. Nesbeth // World Poultry Sci. 1979. V. 35. P. 95–118.
3. McCartney, M.G. Relationship between semen quality and fertilizing ability of White Holland turkeys / M.G. McCartney // Poultry Sci. 1956. V. 35. P. 137.
4. Cooper, D.M. Relations between fertility, embryonic survival and some semen characteristic in the chicken / D.M. Cooper, J.G. Rowell // Poultry Sci. 1958. V. 37. P. 699–707.
5. Monsi, A. Low sperm concentration as a method of evaluation of fertility among toms / A. Monsi, H.L. Enos, R.E. Moreng, B.M. Pikett // Poultry Sci. 1975. V. 54. P. 1787.
6. Boone, M.A. Family differences in semen quality in one strain of white Plymouth rocks / M.A. Boone // Poultry Sci. 1968. V. 47. P. 1049.
7. Koplikne Kovacs, E. Vizsgalatok a ludak mesteseges termekeny-itesere / E. Koplikne Kovacs // Allattenyszites, 1966. P. 375–383.
8. McDaniel, G.R. Predicting male fertilizing capacity in high and low fertility strains of chickens / G.R. McDaniel, J.V. Craig // Poultry Sci. 1962. V. 41. P. 866.
9. Kammerer, D.M. Turkey semen evaluation for fertility production / D.M. Kammerer, R.E. Moreng, H.D. Muller, H.W. Hobbs // Poultry Sci. 1972. V. 5. P. 77.
10. Киселев, А.И. Новый критерий отбора индюков-производителей по воспроизводительной способности: наука – производству / А.И. Киселев // Матер. IV междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 2–4 мая 2001 г. Гродно, 2001. Ч. 2. С. 116–118.
11. Искусственное осеменение птицы / А.Д. Курбатов [и др.]. М.: Агропромиздат, 1987. 127 с.
12. Lake, P.E. Artificial insemination in poultry: The semen of animals and artificial insemination / P.E. Lake // Comm. Agricultural Burou. 1962. Chapter 3. England.

УДК 636.52-58:636087.7

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «МИКОЛАД» ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ**

В.П. КОЛЕСЕНЬ, В.П. КРАВЦЕВИЧ  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Известно, что размножение плесеней приводит к снижению питательности кормов, ухудшению их вкусовых качеств, изменению физических свойств и накоплению микотоксинов [1, 2].

Микотоксины отрицательно воздействуют на состояние здоровья и продуктивность животных, а через животноводческую продукцию – и на здоровье людей. Они вызывают снижение потребления кормов, ослабление иммунитета, ухудшение воспроизводительных качеств, повреждение печени и почек, повышают смертность животных. Нигде в мире не существует зерновых и сырьевых компонентов кормов, безо-

пасных в отношении микотоксинов [3, 4]. По оценкам аналитиков, загрязнению микотоксинами подвержено более 40% мирового зерна [5]. Экономический ущерб присутствия микотоксинов в кормах довольно значителен в мировом масштабе [6].

Действенным путем снижения токсической нагрузки на животных является использование инертных компонентов, способных связывать микотоксины. Таким способом ограничивают их всасывание в желудочно-кишечном тракте и профилактируют вредоносное действие на организм животных [7, 8].

Известна группа природных минеральных адсорбентов, связывающих микотоксины, таких, как бентониты, цеолиты, алюмосиликаты, экое, зоосорб и др. Преимущество их применения заключается в том, что эти вещества отличаются большой активной поверхностью, термостабильны. Они легко смешиваются с кормом. При их применении снижается потребность животных в некоторых минеральных веществах, нормализуются некоторые обменные процессы. Однако минеральные адсорбенты способны связываться с рядом необходимых животным биологически активных веществ, а также с молекулами некоторых питательных веществ, снижая их доступность для организма животного. Кроме того, минеральные адсорбенты малоэффективны против некоторых микотоксинов, таких, как vomitоксин, зеараленон, Т-2 и охратоксин [9].

В отличие от минералов, сорбенты органического происхождения способны связывать не только токсины, но и могут подавлять развитие плесеней и грибов, активно не взаимодействуют с витаминами, микроэлементами и другими питательными и биологически активными веществами, укрепляют иммунитет, улучшают пищеварение, а после выведения из организма быстро инактивируются во внешней среде. Их адсорбирующее действие проявляется быстрее, чем минеральных адсорбентов. К этой группе относятся микосорб, микофикс плюс, нутокс, экосил, фунгистат, элитокс, а также эсид-пак, молд-зап, токси-нил, молд-нил, адимикс, нутрозим, мистраль токе, мистраль фид, савит, токса-ут, токсинил, еврогарл драй, токсисорб, клинофид, молд карб и др. В состав некоторых этих адсорбентов входят минералы, лекарственные травы, ферменты, растительные экстракты, витамины [10].

К настоящему времени разработан и рекомендован к применению ряд адсорбентов микотоксинов. Тем не менее, до сих пор не имеется универсальных, достаточно эффективных компонентов специфического действия, способных связывать широкий спектр микотоксинов. Поэтому продолжают поиск и разработка более эффективных, нейтрализующих микотоксины средств.

Судя по имеющейся информации, одним из таких веществ, в наибольшей степени отвечающих вышеуказанным требованиям, является адсорбент «Миколад» производства Ладыжинского завода био- и ферментных препаратов «Энзим» (Украина). Этот порошок имеет светло-коричневую окраску, без запаха, не токсичен, не вызывает раздражения, не обладает коррозийными свойствами.

Адсорбент «Миколад» представляет собой гидролизованную фосфориллированную клеточную стенку дрожжей-сахаромицетов, содержащую в своем составе до 220 мг/г маннанолигосахаридов, способствующих ускорению роста животных, а также специфический  $\beta$ -глюкан, обладающий способностью адсорбировать микотоксины. Кроме того, препарат «Миколад» связывает патогенные бактерии, предотвращая колонизацию их в кишечнике, выполняя таким образом функцию антибиотиков. Поскольку препарат не разлагается в желудочно-кишечном тракте, он проходит транзитом по кишечнику и выводит из желудочно-кишечного тракта адсорбированные на своей поверхности токсины, соли тяжелых металлов, вредные химические соединения и патогенные микроорганизмы. Как указывают разработчики препарата, «Миколад» практически не сорбирует витамины, аминокислоты и другие биологически активные вещества содержимого желудочно-кишечного тракта животных, является эффективным средством, снижающим содержание в корме афлатоксина, Т-2 токсина, зеараленона и некоторых других микотоксинов.

Поглощающая способность препарата «Миколад» зависит от дозы. В зависимости от степени контаминации корма микотоксинами доза препарата колеблется от 0,3 до 1,0 кг/т комбикорма.

Представляется, что указанный препарат может стать альтернативой известным адсорбентам микотоксинов, применяемым в Беларуси.

**Цель работы** – изучить эффективность применения адсорбента микотоксинов «Миколад» для снижения токсической нагрузки организма цыплят-бройлеров.

**Материал и методика исследований.** Исследования по изучению эффективности применения препарата «Миколад» для профилактики микотоксикозов проведены на цыплятах-бройлерах. Схема исследований приведена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Вид животных	Группы животных	Колич. голов	Особенности кормления цыплят
Цыплята-бройлеры	Контрольная	12	Полнорационные комбикорма без адсорбента микотоксинов
	Опытная	12	Полнорационные комбикорма с препаратом «Миколад»

Опыт провели в условиях физиологического двора УО «Гродненский государственный аграрный университет». С этой целью отобрали 24 гол. цыплят в возрасте 7 суток и разделили методом парных аналогов на две группы – контрольную и опытную по 12 гол. в каждой. Цыплята контрольной группы во время выращивания получали полнорационный комбикорм, не содержащий адсорбента микотоксинов, а опытной – аналогичный по составу и питательности комбикорм, к которому методом ступенчатого смешивания добавили адсорбент «Миколад» из расчета 1 кг на 1 т комбикорма. Кормление осуществляли по

принципу «вволю». Длительность опыта – 33 дня. Во время проведения опыта вели наблюдение за состоянием птицы. Контролировали скорость роста цыплят по результатам взвешивания в начале и конце опыта. Изучали морфологический состав и проводили биохимические исследования крови подопытной птицы. Исследовали комбикорм, скармливаемый подопытным цыплятам, на предмет контаминации микотоксинами.

По окончании опыта провели убой цыплят-бройлеров с изучением убойных показателей, массы и состояния внутренних органов. Провели органолептический анализ полученной мясопродукции.

Об эффективности применения адсорбента «Миколад» судили по продуктивности подопытных животных (приросту живой массы). Контролировали состояние здоровья животных путем ежедневного осмотра поголовья. Рассчитывали сохранность молодняка. В цельной крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, а в ее сыворотке – содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, активность ферментов переаминования (аспартат- и аланинами-нотрансферазы), лизоцимную и  $\beta$ -лизинную активность сыворотки крови. Экономическую эффективность применения адсорбента «Миколад» рассчитывали в соответствии с методикой определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рацпредложений.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследование комбикормов на предмет содержания микотоксинов проводилось в Центральной научно-исследовательской лаборатории хлебопродуктов. Результаты исследований приведены в табл. 2

Таблица 2. Результаты исследований комбикормов

Показатели	Содержание микотоксинов в полнорационном комбикорме для цыплят-ройлеров, мг/кг	Нормированное значение, не более
Афлатоксин В <sub>1</sub>	< 0,0026	0,05
Дезоксиниваленол	< 0,2	1,0
Зеараленон	< 0,05	1,0
Охратоксин А	0,029	0,05
Т-2 токсин	< 0,05	0,25
Фумонизин В <sub>1</sub> , мг/кг	< 0,2	5,0

Приведенные данные свидетельствуют о том, что комбикорм, применяемый для кормления птицы, не был свободен от микотоксинов. Но это не гарантирует безопасности указанных кормов вследствие того, что ряд микотоксинов обладает синергичным и кумулятивным эффектом. Поэтому общая токсичность корма всегда выше, чем сумма индивидуальных токсичностей.

Как показали наши исследования, скармливание адсорбента «Миколад» цыплятам-бройлерам сказалось на их продуктивности (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность цыплят-бройлеров

Показатели	Группы цыплят	
	контрольная	опытная
Живая масса в начале опыта, кг	0,30±0,004	0,31±0,002
Живая масса в конце опыта, кг	2,91±0,06	3,13±0,19
Прирост живой массы, кг	2,61±0,06	2,82±0,19
Среднесуточный прирост живой массы, г	79,1±1,91	85,7±2,03*
Масса непотрошенной тушки, кг	2,54±0,09	2,72±0,11
Масса потрошенной тушки, кг	2,10±0,05	2,28±0,07*
Масса печени, г	55,06	63,19
Масса сердца, г	14,97	16,61
Масса селезенки, г	3,19	3,60
Масса желудочно-кишечного тракта, г	240,69	246,40

\*P< 0,05.

Под влиянием этого препарата повысилась скорость роста цыплят. В результате по величине среднесуточного прироста живой массы цыплята, получавшие комбикорм с адсорбентом «Миколад», превосходили контрольных сверстников на 6,4 г, или 8,09 % (P<0,05).

В конце опыта средняя живая масса цыплят опытной группы была выше, чем контрольного молодняка, на 0,22 кг, или 7,56%. Это превосходство достигнуто преимущественно за счет более высокой мясной продуктивности птицы, поскольку средняя масса непотрошенной и потрошенной тушки оказалась более высокой у цыплят, получавших адсорбент «Миколад». Разница с контрольной группой составила соответственно 0,18 и 0,18 кг, или 7,09 и 8,57% (P<0,05). Бройлеры опытной группы превосходили контрольных сверстников и по средней массе внутренних органов. Масса печени у них оказалась выше на 8,13 г, или на 14,76%, сердца – на 1,64 г, или 10,95%, и селезенки – на 0,41 г, или 12,85%. Заметных различий между цыплятами контрольной и опытной групп по массе желудочно-кишечного тракта не выявлено.

При наружном осмотре установлено, что печень цыплят контрольной группы, в рационе которых не содержалось адсорбента микотоксинов, была более дряблой.

Исследования морфологического состава крови подопытного молодняка показали, что в крови цыплят обеих групп содержалось практически равное количество эритроцитов и лейкоцитов (табл. 4).

Таблица 4. Морфологический состав крови подопытных цыплят

Показатели	Группы цыплят-бройлеров	
	контрольная	опытная
Содержание эритроцитов, млн/мм <sup>3</sup>	2,88±0,07	2,85±0,09
Содержание лейкоцитов, тыс/мм <sup>3</sup>	28,5±0,99	28,0±1,0
Содержание тромбоцитов, тыс/мм <sup>3</sup>	9,67±2,06	10,0±1,3
Гематокрит, %	34,35±0,76	35,65±0,85
Концентрация гемоглобина, г/л	37,28±0,31	38,15±0,45

В то же время содержание тромбоцитов и гемоглобина оказалось более высоким у птицы, получавшей адсорбент «Миколад». Межгруп-

повая разница по этим показателям составила 3,41 и 2,33% соответственно.

Скармливание адсорбента микотоксинов «Миколад» сказалось и на биохимических показателях крови цыплят. В сыворотке крови бройлеров опытной группы содержалось больше белка. Разница с контрольной группой (не получавшей адсорбента) составила 2,17 г/л, или 5,8% (табл. 5).

Более существенное влияние препарат «Миколад» оказал на содержание глобулиновой фракции белка. Если по содержанию альбуминов птица, получавшая адсорбент, превосходила контрольных сверстников на 0,15 г/л, или на 0,85%, то межгрупповая разница по количеству глобулинов составила 2,02 г/л, или 10,2% ( $P < 0,05$ ).

Таблица 5. Биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров

Показатели	Группы цыплят-бройлеров	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	37,4±1,31	39,57±0,61
Альбумины, г/л	17,58±0,71	17,73±0,63
Глобулины, г/л	19,82±0,60	21,83±0,73*
Активность АСТ, ед.	207,16±5,56	215,67±3,71
Активность АЛТ, ед.	14,17±1,45	18,0±1,18*
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	9,32±0,27	10,57±0,53*
В-лизиновая активность сыворотки крови, %	16,37±1,22	15,16±1,34

\* $P < 0,05$ .

Следовательно, адсорбент «Миколад» стимулировал защитные силы организма цыплят. Доказательством этого явились и результаты изучения состояния естественной резистентности подопытного молодняка. В частности, сыворотка крови цыплят, получавших комбикорм с адсорбентом микотоксинов «Миколад», характеризовалась более высокой лизоцимной активностью. Разница с контролем составила 1,25 абсолютных процентов ( $P < 0,05$ ).

В организме бройлеров, получавших комбикорм с изучаемым препаратом, более интенсивно происходили процессы белкового синтеза. Подтверждением этого является повышенная на 4,11 и 27,12% ( $P < 0,05$ ) активность ферментов переаминирования (аспартат- и аланинаминотрансферазы).

Расчет экономической эффективности применения препарата «Миколад» в кормлении цыплят-бройлеров показан в табл. 6.

Таблица 6. Экономическая эффективность применения адсорбента микотоксинов «Миколад» в кормлении цыплят-бройлеров

Показатели	Группы цыплят		± по сравнению с контролем
	контрольная	опытная	
1	2	3	4
Средняя масса потрошеной тушки, кг	2,21	2,28	+0,07
Масса полученного мяса цыплят, кг	26,52	27,36	0,84
Стоимость полученного мяса, тыс. руб.	198,9	205,2	6,3

1	2	3	4
Скормлено комбикорма за опыт, кг	60	64	+4
Затрачено адсорбента «Миколад», кг	–	0,064	–
Стоимость адсорбента, тыс. руб.	–	0,96	–
Окупаемость затрат на адсорбент дополнительной продукцией, раз	–	6,6	–

Приведенные данные свидетельствуют о том, что вследствие более высокого прироста живой массы цыплят опытной группы от них получено больше мяса на 3,17%. Стоимость дополнительно полученной продукции по закупочным ценам составила 6,3 тыс. рублей. Затраты на адсорбент «Миколад», использованный в кормлении цыплят-бройлеров опытной группы, составили 0,96 тыс. рублей. Таким образом, затраты на ввод адсорбента «Миколад» в комбикорм, скормливаемый цыплятам-бройлерам, окупаются дополнительно полученной мясopодукцией в 6,56 раз.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что применение адсорбента «Миколад» в кормлении цыплят-бройлеров стимулирует обменные процессы в организме, укрепляет резистентность и в конечном итоге способствует повышению их продуктивности. С учетом стоимости дополнительно полученной продукции, а также затрат на адсорбент «Миколад» его использование в кормлении птицы экономически оправдано, поскольку позволяет получить дополнительный доход. Затраты на включение адсорбента «Миколад» в комбикорма, скормливаемые цыплятам-бройлерам, окупаются дополнительно полученной продукцией в 6,56 раз.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, А. Если корма заражены микотоксинами / А. Кузнецов, И. Кузнецова // Животноводство России. 2001. №3. С. 5–6.
2. Кушаков, В. Препарат для защиты зерна и кормов от плесени и микотоксинов / В. Кушаков, Т. Айдиня // Комбикорма. 2000. № 6. С. 38–40.
3. Садо́мов, Н.А. Адсорбент микотоксинов «Токсаут» в комбикормах для цыплят-бройлеров / Н.А. Садо́мов // Птицеводство Беларуси. 2008. № 1–2. С. 8–11.
4. Маббетт, Т. Микотоксиновая угроза / Т. Маббетт // Feeding Times. 1999. Vol. 4. №3. С. 4–6.
5. Кормовая добавка для профилактики микотоксикозов / С. Гулюшин [и др.] // Комбикорма. 2008. № 4. С.79–81.
6. Иванов, А. Комплексный подход в борьбе с микотоксинами / А. Иванов // Комбикорма. 2008. № 4. С.75–79.
7. Папазен, Т. В борьбе с микотоксинами побеждает микосорб / Т. Папазен // Животноводство России. 2002. № 4. С. 17–18.
8. Шейн, Саймон Н. Микотоксины представляют собой преграду на пути эффективного птицеводства / Саймон Н. Шейн // Feeding Times. 1999. Vol. 4. №3. С. 6–9.
9. Как превратить кризис в новые возможности // Комбикорма. 2009. №2. С.82–83.
10. Чернышев, Н. Биостимуляторы в комбикормах свиней и птицы / Н. Чернышев // Свиноферма. 2008. №6. С.26–30.

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ И ЧИСТОПОРОДНЫХ ГЕРЕФОРДСКИХ БЫЧКОВ

Л.М. ЛИННИК, Ф.А. ГАСАНОВ, Н.В. ПАРЧИНСКАЯ  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В Республике Беларусь в структуре общего производства мяса на долю говядины приходится 46–48%. Основное ее количество производится за счет сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочного и комбинированного направления продуктивности. Однако в нашей стране имеются большие возможности для развития мясного скотоводства в зонах с большим наличием естественных пастбищ и в зонах молочного скотоводства. В Республике Беларусь с 2006 г. проводится целенаправленная работа по развитию отрасли мясного скотоводства [1].

Мясное скотоводство по сравнению с молочным не требует значительных текущих инвестиций и энергетических затрат, привлечения трудовых ресурсов, а основывается на малозатратной ресурсосберегающей технологии. Среднесуточный прирост у молодняка специализированных мясных пород и помесей на выращивании в 2009 г. по республике составил 740 г. Однако генетический потенциал у животных специализированных мясных пород по среднесуточному приросту гораздо выше и составляет 1200–1300 г на откорме [4].

Говядина, полученная от мясного скота, имеет высокие вкусовые, питательные и кулинарные качества и по массе мякоти превосходит скот молочных пород на 8–10% [2, 5–7, 9]. В среднем на 1 кг костной ткани у помесей мясных пород получают 4,5–5,5 кг мякоти вместо 4–4,5 кг у черно-пестрой породы, которая является поставщиком говядины [1, 3].

В Республике Беларусь в мясном скотоводстве задействовано 85,3 тыс. голов скота. Это поголовье содержится в 455 организациях, которые ведут осеменение семенем быков специализированных мясных пород. Создано 188 отдельных ферм мясного скота. На их основе – 10 племенных сельскохозяйственных предприятий, из них 6 в Брестской области, 2 – в Гомельской и по одному в Витебской и Минской областях. Планируется увеличить число племенных сельскохозяйственных предприятий до 22. Племпредприятиями областей накоплены большие запасы (более 1,3 млн. доз) спермы мясных пород скота, что дает возможность получения до 500 тыс. телят [4, 8].

В Витебской области, где зимы имеют низкий температурный фон, для разведения выбрана классическая порода мясного направления – герефордская. Животные данной породы хорошо акклиматизируются,



приспособляются к холодным зимам за счет образования густого подшерстка, стойко передают помесному молодняку отличительные особенности масти (белоголовость, курчавость волосяного покрова), неприхотливы к кормам и хорошо нагуливаются на естественных пастбищах и, самое главное, обладают хорошими мясными качествами. Отелы у животных данной породы проходят легко. Мясо герефордов тонковолокнистое, равномерно прослоено внутримышечным жиром, отличается высокими пищевыми достоинствами. Живая масса быков-производителей составляет 850–1000 кг, коров – 600–650 кг, выход туши – 56–62%, выход мякоти на 1 кг костной ткани – 5,2 кг [1, 5, 7, 8].

В Витебской области племенным хозяйством по разведению чистопородного скота герефордской породы является ОАО «Липовцы» Витебского района и создается дочернее хозяйство СПК «Голубичи» Глубокского района [4, 8].

Создание чистопородного племенного стада проводится путем скрещивания низкопродуктивных черно-пестрых коров с быками герефордской породы и получением помесей 4-го поколения и чистопородных герефордов с хорошо выраженным мясным типом телосложения и типичной окраской волосяного покрова для герефордской породы [1, 4, 8].

Научные исследования по оценке мясной продуктивности (прижизненно) проводились у чистопородных герефордов и их помесей в 2008–2009 гг. на базе ОАО «Липовцы» Витебского района.

**Цель работы** – оценить уровень мясной продуктивности у помесных герефорд × черно-пестрых бычков 1-го (1/2 герефордская + 1/2 черно-пестрая), 2-го (3/4 герефордская + 1/4 черно-пестрая), 3-го (7/8 герефордская + 1/8 черно-пестрая) поколений и у чистопородных герефордских бычков.

**Материал и методика исследований.** Для изучения уровня мясной продуктивности был проведен научно-хозяйственный опыт в ОАО «Липовцы» Витебского района на помесных герефорд × черно-пестрых бычках 1, 2, 3-го поколений и чистопородных герефордских бычках (табл.1).

Таблица 1. Схема проведения опыта

Номер группы	Порода и породность	Количество животных в группе, гол.
1	Помеси 1-го поколения (1/2 герефордская + 1/2 черно-пестрая)	20
2	Помеси 2-го поколения (3/4 герефордская + 1/4 черно-пестрая)	20
3	Помеси 3-го поколения (7/8 герефордская + 1/8 черно-пестрая)	8
4	Чистопородные бычки герефордской породы	10

Животные выращивались до 6-месячного возраста на подсосе под коровами-кормилицами на пастбище, а затем доращивание и откорм до 14-месячного возраста проходило в групповых станках на комплек-

се по откорму крупного рогатого скота мощностью 10 тыс. голов годового откорма. Из помесных бычков 1-го и 2-го поколений были сформированы группы по 20 гол., а чистопородные герефорды численностью 10 гол. и помеси 3-го поколения (8 гол.) находились в одном станке. Условия содержания и кормления бычков всех групп были одинаковыми. В процессе выращивания у бычков учитывали живую массу (кг) и среднесуточный прирост (г) по результатам ежемесячных взвешиваний; промеры тела (см) и индексы телосложения (%) по результатам измерений животных при рождении, в 6 мес, в 12 и 14 мес; расход кормов (к. ед.) на выращивание одной головы и содержание коровы-кормилицы проводили путем ежедекадных взвешиваний кормов за 2 смежных дня и учета несъеденных остатков (ц), а также по результатам урожайности естественных пастбищ (ц); определяли расход кормов на 1 ц прироста живой массы расчетным путем. Абсолютный эффект гетерозиса вычисляли по формуле

$$A = \left( \frac{\Pi_{\Gamma}}{\Pi_0} \times 100 \right) - 100\% ,$$

где A – абсолютная величина эффекта гетерозиса;

$\Pi_{\Gamma}$  – признак у помесного потомства;

$\Pi_0$  – величина признака у отцовской формы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты, полученные при изучении динамики живой массы у бычков, показали (табл. 2), что с возрастом у бычков сравниваемых групп живая масса увеличивалась, но увеличение было неодинаковым. При рождении наибольшая живая масса была у чистопородных герефордских бычков – 32,1 кг, а помесные бычки 1, 2, 3-го поколений имели примерно одинаковую массу – 30,0–30,2 кг, или на 6 % меньше, чем чистопородные герефорды ( $P > 0,05$ ) (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса помесных герефорд × черно-пестрых бычков и чистопородных герефордов, кг

Порода и породность	Живая масса при рождении	Живая масса в 6 мес	Живая масса в 12 мес	Живая масса в 14 мес
1-е поколение	30,2±0,5	230,0±2,9	397,0±5,9	447,6±4,7
2-е поколение	30,4±0,3	219,4±4,3	390,1±6,1	440,0±4,2
3-е поколение	30,0±0,8	219,0±3,2	391,0±5,7	442,0±5,3
В среднем	30,2±0,6	222,8±3,5	392,7±3,9	443,2±3,7
Чистопородные герефорды	32,1±0,5	204,0±1,6	351,0±3,4	423,2±4,8

В возрасте 6 мес при отъеме от матерей живая масса у помесей 1-го поколения была максимальной – 230 кг, а помеси 2-го и 3-го поколений уступали им по живой массе незначительно – на 4,8%. Эта разница обусловлена проявлением эффекта гетерозиса, максимально возникающим при скрещивании у помесей 1-го поколения. Чистопородные животные герефордской породы по живой массе в 6-месячном возрасте уступали своим помесным сверстникам: бычкам 1-го поколения – на 11,3 %, 2-го и 3-го поколений – 6,8 %. Подобные различия между сравни-

ваемыми группами наблюдались в возрасте 12 и 14 мес. Помесные животные 1-го поколения в 14 мес достигли живой массы 447,6 кг и превосходили бычков 2-го поколения на 1,25 %. Чистопородные герефордские бычки отстали по живой массе от средних показателей помесных сверстников на 11,8 % ( $P < 0,001$ ). За период выращивания абсолютная величина эффекта гетерозиса у помесных бычков 1-го поколения в сравнении с чистопородными герефордами составила 5,8%. Более высокую интенсивность роста имели герефорд × черно-пестрые бычки 1-го и 2-го поколений с 6 до 12 мес и с 12 до 14 мес на уровне 993,8 и 990,0 г, что выше, чем у сверстников герефордской породы, на 6,3 и 5,9 % ( $P < 0,001$ ). В период с 6 до 12 мес у бычков всех групп наблюдалось незначительное снижение интенсивности роста, что обусловлено воздействием стресс-фактора, который присутствовал при отъеме телят от матери, когда среднесуточный прирост был равен у чистопородных герефордов 816,6 г и у помесных в среднем 943,8 г. В целом, за период от рождения до 14 мес среднесуточный прирост у помесных бычков 1-го поколения составил 993,8 г, 2-го поколения – 975,2 г, 3-го поколения – 980,9 г, а у чистопородных герефордов – 931,2 г ( $P < 0,001$ ).

Относительная скорость роста бычков разных генотипов представлена в табл. 3.

Таблица 3. **Относительный прирост живой массы у подопытных бычков в различные возрастные периоды, %**

Порода и породность	Возраст, мес		
	0–6	6–12	12–14
1-е поколение	153,6	53,3	12,0
2-е поколение	151,3	56,0	12,0
3-е поколение	151,8	56,4	12,2
Чистопородные герефорды	145,6	53,0	18,7

Анализ табл. 3 показывает, что до 6-месячного возраста относительная скорость роста у бычков значительно выше, чем в последующие возрастные периоды, исходя из закономерности развития животных. Молодые животные имеют значительно большую интенсивность роста и развития, чем более взрослые животные. Наиболее высокая относительная скорость роста до 6-месячного возраста характерна для помесей всех поколений и составляет 151,8 – 153,6%. В период с 6 до 12 мес интенсивность роста была выше у помесей 3-го поколения – 56,4%, а на заключительном этапе выращивания с 12 до 14 мес преимущество было у чистопородных герефордов – 18,7%.

Бычки герефордской породы по типу телосложения имели классическую прямоугольную форму, типичную для мясного специализированного скота: широкая холка, грудь, спина, зад. Наиболее близкими к мясному типу телосложения оказались помеси 3-го поколения, которые имели значения промеров наиболее близкие к значениям промеров чистопородных герефордов: высоту в холке – 116,1 см и крестце – 114,2 см; ширину груди – 40,9 см и глубину – 53,6 см; ширину в мак-

локах – 42,7 см и обхват груди – 168,0 см. В возрасте 14 мес у помесных бычков в сравнении с чистопородными герефордами был выше индекс растянутости на 1,9–4,0%, тазо-грудной – на 0,2–2,5%, а остальные индексы (длинноногости, грудной, костистости, перерослости) были практически одинаковыми.

В целом, от рождения до конца выращивания на одного мясного бычка было израсходовано: комбикорма – 2,35 ц, силоса – 18,7 ц, сена – 2,45 ц, зеленой массы – 18 ц, зернофуража – 2,1 ц. Расход кормов на содержание коровы-кормилицы за год составил – 38 ц к. ед. В расчете на одного мясного бычка в течение года было затрачено 14,4 ц к. ед., а вместе с коровой-кормилицей – 52,4 ц к. ед. В результате на 1 ц прироста при выращивании мясного бычка 1-го поколения было затрачено 11,7 ц к. ед., 2-го поколения – 11,9 ц к. ед., 3-го поколения – 11,8 ц к. ед. и у чистопородных – 12,4 ц к. ед.

**Заключение.** В ОАО «Липовцы» Витебского района скороспелая герефордская порода мясного скота и ее помеси с черно-пестрой породой разных поколений имели высокую живую массу в 14 мес – 423,2 – 447,6 кг при затратах корма на 1 ц прироста вместе с коровой-кормилицей 11,7–12,4 ц к. ед. Однако наиболее интенсивно росли и развивались помеси 1-го поколения, у которых преимущество над чистопородными герефордами по живой массе составило 24,4 кг и величине среднесуточных приростов – 44,2 г благодаря абсолютному эффекту гетерозиса 5,8% ( $P < 0,001$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жданова, А. А. Рекомендации по организации и ведению технологии мясного скотоводства в хозяйствах Республики Беларусь / А.А. Жданова, Л.М. Линник, А.А. Лазовский. Минск, 2010.
2. Лазаренко, В. Н. Продуктивность животных герефордской породы разных внутривидовых типов / В.Н. Лазаренко, Т.В. Трубачева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2009. №5. С.15–22.
3. Лапотко, А. М. Формирование мясного скотоводства в хозяйствах молочной специализации / А.М. Лапотко // Белорусское сельское хозяйство. 2008. №1.
4. Линник, Л. М. Герефордская порода мясного скота / Л.М. Линник, М.Е. Егорова, О.В. Заяц // Белорусское сельское хозяйство. 2009. №8. С. 39–42.
5. Помесь бычков герефорд × черно-пестрая. Оценка энергии роста, уровня мясной продуктивности и резистентности / Л.М. Линник [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. 2008. №1. С. 53–54.
6. Прохоров, И. П. Рост, развитие и мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и ее помесей с герефордской и лимузинской при интенсивном их выращивании и откорме / И.П. Прохоров // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. №2. С. 154–162.
7. Самodelкин, А. Г. Убойные качества помесных бычков разной кровности по герефордам / А.Г. Самodelкин, Е.П. Шibaева // Зоотехния. 2009. №6. С. 13–14.
8. Рекомендации по развитию мясного скотоводства в Витебской области / В.Б. Славецкий [и др.]. Витебск: ВГАВМ, 2007. 42 с.
9. Шibaева, Е. П. Мясная продуктивность бычков с различной кровностью по герефордской породе / Е.П. Шibaева, С.Г. Тимаков // Зоотехния. 2006. №9. С. 22–23.

## КАЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ХРЯКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

Е.Н. ЛЯХОВА, А.С. КОВГАР

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В отрасли свиноводства Беларуси поставлена задача: создать отечественные высокопродуктивные мясные генотипы свиней, способные при использовании ресурсосберегающих технологий давать высокорентабельную качественную свинину [7]. Среди таких проблем свиноводства, как повышение продуктивности маток, сохранность и интенсивность роста молодняка, выведение новых перспективных пород, стоит проблема правильного выбора хряков-производителей и получения от них большего количества спермы наивысшего качества.

Наряду с этим в условиях современного рынка растет спрос на свиные туши с высоким содержанием качественного мяса. Для этого необходимо улучшать мясные и откормочные качества разводимых пород свиней. Поскольку именно хряки-производители являются решающим фактором генетического воздействия на результаты промышленного скрещивания в свиноводстве, на свиноводческих комплексах Беларуси используют хряков специализированных мясных пород как отечественной, так и зарубежной селекции. Хряки должны обеспечивать не только эффект гетерозиса, но и высокие воспроизводительные способности [3, 6]. Использование непроверенных хряков приводит к значительному удорожанию и даже ухудшению свиноводческой продукции [5].

При интенсивном разведении большое значение приобретает также качество спермопродукции хряков-производителей. Оценка спермопродукции хряков вызвана необходимостью ведения целенаправленной селекционной работы по совершенствованию воспроизводительных качеств [3].

Сравнительная оценка хряков-производителей в условиях конкретного свиногомплекса является зоотехническим мероприятием для определения их племенных качеств по комплексу хозяйственно полезных признаков.

**Цель работы** – определить эффективность использования хряков разных пород в системе промышленного скрещивания в условиях свиногомплекса ОАО КХП «Домановичи» Калинковичского района Гомельской области.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили на свиноводческом комплексе проектной мощностью 12000 гол. годового

выращивания и откорма. Использовались хряки-производители разных пород – крупная белая, йоркшир, ландрас, пьетрен. Хряки Акант 26561–0005/08 породы ландрас, Зенто 26430–0102/07 породы пьетрен, Логол 26561–0039/08 породы ландрас и Рекс 26570–0124/08 крупной белой породы были закуплены в Польше. На комплексе практикуют перемное скрещивание. Свиноматки помесные, собственной репродукции.

Объектом исследований являлись хряки-производители и их спермопродукция. Материалом исследований являлись документы зоотехнического учета. Кормление и содержание хряков осуществлялось в соответствии с технологическими нормативами. По каждому эякуляту анализировались следующие данные: объем (мл), концентрация (млн/мл), активность (баллов), количество доз, полученных с одного эякулята. Полученные данные обрабатывались биометрически с использованием программы «Excel» пакета Microsoft Office. Данные, приведенные в племенных свидетельствах хряков, анализировались в соответствии с «Методикой оценки ремонтного молодняка по собственной продуктивности». Использовали данные содержания мяса в теле (%), определенные с помощью ультразвукового прибора «Piglog-105».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для наиболее полной реализации генетического потенциала хряков имеет значение установление влияния интенсивности роста молодняка в период выращивания на их дальнейшую продуктивность [4].

Данные племенных свидетельств позволяют сравнить хрячков по показателям собственной продуктивности (табл. 1).

Таблица 1. Показатели собственной продуктивности хрячков

Кличка и номер хряка	Порода*	Возраст достижения 100 кг, дн.	Среднесуточный прирост, г	Толщина шпика, мм	Длина туловища, см	Содержание мяса в теле, %
Залет 172842	Л	155	634	12	127	60
Залет 172846	Л	144	683	12	119	58
Залив 156903	Л	148	664	10	129	60
Залив 156904	Л	159	618	9	121	62
Зонт 172841	Л	145	678	12	121	60
Кактус 156901	Й	157	626	11	116	60
Кактус 156906	Й	161	611	9	116	61
Ковбой 156905	И	144	683	12	115	59
Кречет 156902	И	156	630	11	120	60
Скарб 172843	И	132	745	14	118	57
Скарб 172844	И	154	638	11	125	61
Акант 26561–0005/08	Л	157	628	не измерялась	109	61
Зенто 26430–0102/07	П	172	571		116	65
Логол 26561–0039/08	Л	157	626		108	61
Рекс 26570–0124/08	КБ	138	713		123	62

\*Буквами обозначены следующие породы: Л – ландрас; Й – йоркшир; П – пьетрен; КБ – крупная белая.

Анализ табл. 1 показывает, что все хрячки очень скороспелы – достигают 100 кг за короткий срок. Наилучшие показатели возраста и среднесуточного прироста от рождения до 100 кг имели хрячки Скарб 172843 породы йоркшир и Рекс 26570–0124/08 крупной белой породы. Самый продолжительный возраст достижения 100 кг (172) дня и соответственно меньший среднесуточный прирост (571 г) отмечен у хрячка породы пьетрен Зенто. В среднем по породе ландрас возраст достижения 100 кг составил 152 дня, по породе йоркшир почти такой же – 151 день.

Толщина шпика, приведенная в табл. 1, измерялась у животных над 6–7-м грудными позвонками. Толщина шпика у всех хрячков небольшая, что является хорошим показателем мясных качеств. В среднем по породе ландрас толщина шпика составила 11 мм, по породе йоркшир – 11,3 мм. Хрячок Залив 156904 породы ландрас и Кактус 156906 породы йоркшир имели наименьшую в стаде толщину шпика – 9 мм. Ландрасы по сравнению с йоркширами имели почти одинаковую длину туловища – 119 и 118 см, однако среди ландрасов лучшие хрячки по этому показателю – Залив 156903 и Залет 172842. Все хрячки при оценке по собственной продуктивности имели суммарный класс «элит».

Поскольку рынок сейчас требует животных с высоким содержанием качественного мяса, очень важной является оценка прижизненных мясных качеств используемых на комплексе хряков-производителей.

У импортных хрячков, закупленных в Польше, мясность (62,3 % в среднем) выше, чем у отечественных (в среднем 59,8 %). Самую высокую мясность показал хряк породы пьетрен Зенто – 65 %. Это очень высокий показатель, он характерен для этой специализированной мясной породы. Ландрасы в среднем имели 60,3 %, йоркширы – 59,7 % мяса.

Первым, а нередко и единственным признаком продуктивности хряков-производителей, который системно оценивается в промышленном свиноводстве, является оценка их спермопродукции. Данные по количеству и качеству спермопродукции оцениваемых хряков-производителей за последний год использования приведены в табл. 2.

Таблица 2. Оценка качества спермопродукции хряков,  $M \pm m$

Кличка и номер хряка	Порода*	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млн/мл	Активность, баллов	Количество доз, шт.	Оплодотворяемость, %
1	2	3	4	5	6	7
Акант 26561–0005/08	Л	200±5,92	407,2±11,23	8,5±0,06	14,6±0,42	79
Залет 172842	Л	284±6,17	262,4±8,20	8,2±0,06	13,0±0,36	78
Залет 172846	Л	293±6,60	249,5±6,00	8,2±0,05	13,0±0,36	87
Залив 156903	Л	225±8,34	271,4±14,80	8,2±0,08	11,5±0,61	80
Залив 156904	Л	254±8,50	319,7±10,40	8,3±0,06	13,7±0,46	78
Логол 26561–0039/08	Л	321±4,53	318,6±50,01	8,2±0,12	15,1±0,43	76
Зонт 172841	Л	316±23,56	134,6±8,34	8,1±0,04	7,0±0,43	87

1	2	3	4	5	6	7
Кактус 156901	И	250±5,35	403,4±7,79	8,5±0,06	16,7±0,37	82
Кактус 156906	И	193±5,21	349,6±9,10	8,5±0,07	12,7±0,29	78
Ковбой 156905	И	234±5,06	355,8±8,58	8,3±0,06	14,7±0,32	69
Кречет 156902	И	225±4,60	376,8±11,74	8,5±0,07	15,0±0,50	74
Скарб 172843	И	293±6,14	330,1±18,62	8,2±0,07	16,0±0,68	82
Скарб 172844	И	277±5,73	278,5±10,84	8,3±0,07	13,8±0,52	84
Рекс 26570–0124/08	КБ	221±5,66	213,3±7,72	8,1±0,05	8,5±0,32	77
Зенто 26430–0102/07	П	244±5,78	249,2±18,62	7,9±0,07	11,1±0,84	88
В среднем по стаду		252±2,24	313,4±5,14	8,3±0,02	13,4±0,14	79,9

\*Буквами обозначены следующие породы: Л – ландрас; Й – йоркшир; П – пьетрен; КБ – крупная белая.

Наибольшим объемом эякулята обладали хряки породы ландрас – в среднем 271 мл, что выше среднего по стаду на 7,4 %. Среди хряков породы ландрас наивысшие показатели объема эякулята были у хряка Логола – 321 мл. У него же соответственно было и наибольшее количество сперматозоидов. Количество сперматозоидов, полученных из одного эякулята, зависело от объема и концентрации спермы. У йоркширов объем эякулята (240 мл) был ниже среднего по стаду на 4,9 %. Наименьший объем эякулята отмечен у хряка породы йоркшир Кактус 156906 – 193 мл. Однако у этого хряка был один из наивысших показателей концентрации спермы – 402,59 млн/мл, что выше среднего на 28 %.

Хряки с такими же высокими показателями концентрации спермы были и в породе ландрас (Акант), и в породе йоркшир (Кактус 156901). У хряка Кактус 156901 тоже отмечалось наибольшее количество сперматозоидов.

На промышленных комплексах воспроизводительную или оплодотворяющую способность хряков определяют путем деления числа опорошившихся маток на количество всех, покрытых в течение года. Оплодотворяемость свиноматок на комплексе невысокая. Показатель оплодотворяемости колебался от 69 до 88 %. Такая большая разница по оплодотворяемости указывает на большую изменчивость этого признака. Самую низкую оплодотворяемость имел хряк Ковбой 156905 породы йоркшир. У остальных хряков этот показатель был выше технологического норматива (75%) [2]. В среднем у ландрасов и йоркширов этот показатель ненамного отличался от среднего по стаду – на 0,8 % выше у ландрасов и на 1,7 % ниже у йоркширов. Хряк породы пьетрен имел самую лучшую воспроизводительную способность среди всех остальных хряков. Результаты наших исследований по оплодотворяемости близки к результатам, полученным в других опытах [1, 8].

Основой оценки хряка является определение его племенного достоинства, т.е. способности к стойкой передаче потомству способности к интенсивному росту. Эта оценка является наиболее объективной (табл. 3).



Таблица 3. Оценка хряков по потомству

Кличка и номер хряка	Порода*	Получено поросят в среднем на 1 опорос, гол.	Средняя масса гнезда при рождении, кг	Средняя масса гнезда при отъеме в 42 дня, кг
Акант 26561–0005/08	Л	10,1	18,2	97,5
Залет 172842	Л	10,0	17,0	90,1
Залет 172846	Л	9,7	16,9	89,4
Залив 156903	Л	10,0	17,5	94,1
Залив 156904	Л	10,1	17,5	102,5
Логол 26561–0039/08	Л	10,0	18,0	94,5
Зонт 172841	Л	10,0	17,4	90,7
Кактус 156901	Й	10,0	17,0	88,2
Кактус 156906	И	10,1	17,1	90,1
Ковбой 156905	Й	10,3	17,4	90,6
Кречет 156902	И	9,9	16,8	92,3
Скарб 172843	И	10,0	17,4	89,4
Скарб 172844	И	10,1	17,0	90,1
Рекс 26570–0124/08	КБ	9,6	17,8	101,7
Зенто 26430–0102/07	П	9,8	18,2	108,4
В среднем по стаду		10,0	17,4	94,0

\* Буквами обозначены следующие породы: Л – ландрас; Й – йоркшир; П – пьетрен; КБ – крупная белая.

При сравнении количества поросят, полученных на один опорос, видно, что больших расхождений по этому показателю нет. Следует отметить, что количество потомков хряка Рекса, полученных в расчете на один опорос свиноматки, было наименьшим по сравнению со средним показателем в стаде на 0,4 поросенка, или 4 %.

По массе гнезда в начале и в конце подсосного периода тенденция у хряков примерно одинаковая. Самый лучший показатель имеют хряки Акант породы ландрас и Зенто породы пьетрен. По массе гнезда при отъеме они превосходили средний показатель по стаду на 3,7 и 15,3 % соответственно.

Для наиболее полной реализации генетического потенциала хряков имеет значение установление влияния интенсивности роста молодняка в период выращивания на их дальнейшую продуктивность [4]. Для этого по стаду хряков в целом были рассчитаны коэффициенты корреляции между показателями собственной продуктивности и показателями качества спермопродукции (табл. 4).

Таблица 4. Коэффициенты корреляции между показателями роста и качеством спермопродукции хряков

Признаки	Возраст достижения 100 кг	Среднесуточный прирост	Толщина шпика	Длина туловища	Содержание мяса в теле
Объем эякулята	-0,53	-0,16	0,67	0,20	-0,29
Концентрация	0,30	-0,14	-0,20	-0,49	-0,12
Активность	0,64	-0,37	-0,48	-0,47	-0,31

При анализе коррелятивных связей было установлено, что большинство признаков собственной продуктивности и качества спермопродукции имеют между собой слабые и средние отрицательные (обратные) связи. Так, от более скороспелых хряков получали большие по объему эякуляты. Лучшую активность спермиев имели хряки с меньшей толщиной шпика и с меньшим среднесуточным приростом. А более высокую концентрацию и лучшую активность показали менее растянутые хряки.

Следует отметить, что у менее скороспелых хряков была лучшая активность спермиев, о чем говорит коэффициент сильной положительной связи между этими двумя признаками. А с увеличением толщины шпика у хряков возрастает объем эякулята. Возможно, жесткий отбор и селекция на мясность привели к некоторому ухудшению воспроизводительных способностей хряков, выразившихся в снижении объема, концентрации эякулята и активности спермиев.

Полученные результаты частично согласуются с данными М.А. Шацкого [4], который предположил, что умеренные формообразовательные процессы у молодняка в период выращивания способствовали улучшению качественных показателей спермопродукции хряков.

**Заключение.** При оценке по собственной продуктивности хряки породы ландрас по сравнению с хряками породы йоркшир имели примерно одинаковые показатели. У импортных животных, закупленных в Польше, мясность (62,3 %) была выше, чем у отечественных (59,8 %). Самую высокую мясность показал хряк породы пьетрен Зенто 26430–0102/07 – 65 %. Хряки породы ландрас в среднем имели 60,3 %, породы йоркшир – 59,7 % мяса.

Наибольшим объемом эякулята обладали хряки породы ландрас – в среднем 271 мл, что выше среднего по стаду на 7,4 %. У йоркширов объем эякулята (240 мл) был ниже среднего по стаду на 4,9 %. Наивысший показатель концентрации спермы – 407,2 млн/мл, что выше среднего на 28 %, был отмечен у хряка породы ландрас Аканта 26561–0005/08.

У большинства хряков показатель оплодотворяемости был выше технологического норматива (75%). Хряк породы пьетрен имел самую лучшую воспроизводительную способность среди всех остальных хряков – 88 %.

По массе гнезда самые лучшие показатели имели хряки Акант 26561–0005/08 породы ландрас и Зенто 26430–0102/07 породы пьетрен. По массе гнезда при отъеме они превосходили средний показатель по стаду на 3,7 и 15,3 % соответственно.

Большинство признаков собственной продуктивности и качества спермопродукции у хряков имеют между собой слабые и средние отрицательные связи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дюба, М. И. Влияние породы хряков на продуктивные качества свиноматок / М.И. Дюба // Современные технологии сельскохозяйственного производства: матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Гродно, 2010. Т.2. С. 43.

2. Походня, Г. С. Повышение эффективности воспроизводства свиней / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.С. Шляфке, О.А. Попова. Белгород, 2005. 49 с.
3. Руденко, Е. В. Основные параметры спермопродукции хряков-производителей и их формирование в западном регионе Республики Беларусь / Е. В. Руденко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно, 2009. Т. 2. С. 203–212.
4. Шацкий, М.А. Влияние интенсивности роста хряков на селекционно-генетические параметры показателей воспроизводства / М. А. Шацкий // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. Гродно, 2008. Т. 2. С. 277–283.
5. Шейко, И. П. Рекомендации по сравнительной оценке хряков-производителей по жизнеспособности и продуктивным качествам потомства в условиях промышленной технологии производства / И. П. Шейко, Д. Н. Ходосовский, А. А. Хоченков. Жодино, 2009. 14 с.
6. Шейко, И.П. Адаптация свиней высокоценных мясных генотипов в условиях промышленной технологии / И.П. Шейко, Л.А. Федоренкова, Р.И. Шейко // Белорусское сельское хозяйство. 2009. № 9. С. 10–12.
7. Шейко, И.П. Пути и методы совершенствования отрасли свиноводства в Беларуси / И.П. Шейко // Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ: сб. тр. XVI Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 26–27 августа 2009 г. / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет», РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»; ред. кол. И.П. Шейко [и др.]. Гродно, 2009. С. 9–17.
8. Ятусевич, В.П. Эффективность использования хряков разных пород / В.П. Ятусевич, Т.М. Машаро // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2006. Т. 42. Вып. 1. Ч. 2. С. 128–130.

УДК 636.4.082.4

## **ВЛИЯНИЕ ХРЯКОВ ПОРОДЫ ПЬЕТРЕН НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ**

В.П. ЯТУСЕВИЧ, Ж.В. БЕЛАЯ  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В современных условиях уровень развития свиноводства во многом определяется требованиями потребительского рынка, на котором востребована высококачественная мясная свинина. Удельный вес свинины в общем производстве мяса в мире составляет около 40%.

В Республике Беларусь продукция отрасли свиноводства в общей структуре животноводства занимает второе место, на ее долю приходится примерно 34–35%, и в перспективе производство ее будет увеличиваться.

В настоящее время в республике действует 107 промышленных комплексов по выращиванию и откорму свиней мощностью от 12 до 108 тыс. голов, на которых производится более 80 % всей свинины. Кроме того, имеется 27 свиноводческих ферм с промышленной технологией производства и откорма свиней мощностью от 3 до 6 тыс. голов в год.

За счет интенсивного развития свиноводства и повышения продуктивности племенных свиней в 2009 г. во всех категориях хозяйств

было произведено 390,6 тыс. тонн свинины, в том числе в промышленных комплексах – 329,3 тыс. тонн. В среднем по всем комплексам республики среднесуточный прирост свиней на дорастивании и откорме достиг 535 г, что на 3 г больше в сравнении с 2008 г. Расход кормов на 1 ц прироста живой массы свиней составил 4,3 ц корм.ед. и сократился на 0,1 ц корм. ед. [4].

С внедрением рыночной экономики изменились требования не только к самим животным, но и к качеству получаемой продукции. На рынке востребована мясная нежирная свинина высокого качества. Перед специалистами хозяйств возникла проблема реализации продукции на внутреннем и внешнем рынках, так как туши свиней, где на заключительном этапе используют универсальные породы – крупную белую и белорусскую черно-пеструю, характеризуются более высоким содержанием жира и оцениваются ниже, чем другие.

Достичь хорошего результата можно используя на заключительном этапе скрещиваний узкоспециализированные мясные породы: белорусскую мясную, дюрок, пьетрен, ландрас, гемпшир и другие с нашими отечественными, получая помесей с высоким содержанием мяса в тушах.

В этом случае можно в 2,5–3 раза сократить сроки получения мясной конкурентоспособной свинины и сэкономить значительные денежные средства [1].

Но мясные породы в большинстве своем имеют более низкие воспроизводительные качества [7].

С 2000 г. в Республике Беларусь в скрещивании с нашими отечественными породами используются хряки породы пьетрен. Как показали исследования, на начальном этапе акклиматизации скрещивание свиноматок белорусской черно-пестрой породы с хряками породы пьетрен не способствовало повышению их продуктивности. Оплодотворяемость маток и свинок при чистопородном разведении была выше и составляла 83,3 и 76,9 %, что на 6,4 и 5,5 % больше, чем при скрещивании при практически одинаковых репродуктивных качествах. Гетерозис проявился у помесей только по живой массе поросят при рождении и отъеме от маток [10].

По данным С.С. Васильченко и др. [2], помеси от скрещивания свиноматок крупной белой породы и белорусской черно-пестрой с хряками породы пьетрен имеют более высокий (на 5 – 8%) выход мяса в тушах в сравнении с чистопородными животными.

Прилитие 25% крови породы пьетрен к животным белорусской черно-пестрой породы позволило снизить возраст достижения живой массы 100 кг до 183 дней, повысить среднесуточный прирост живой массы молодняка на откорме до 745 г, снизить толщину шпика до 25 мм, увеличить выход мяса в туше до 60,5%. Увеличение кровности по породе пьетрен до 50% способствовало увеличению выхода мяса в тушах на 6,1–8,17% ( $P \leq 0,01$ ), снижению выхода сала на 5,01–8,18% ( $P \leq 0,05$ ), увеличению многоплодия по сравнению с чистопородным разведением на 1,55 поросенка ( $P \leq 0,001$ ) и массы гнезда при отъеме на 5,95 кг ( $P \leq 0,05$ )[3].

В СГЦ «Заднепровский» Витебской области помесные свиноматки (БМ × КБ) при скрещивании с хряками породы пьетрен имели многоплодие 11,9 гол., молочность 55,6 кг, количество поросят к отъему 9,6 гол., массу гнезда 88,6 кг, что соответственно больше на 17,8–19,0, 7,3–12,1, 4,3 и 5,1–7,3%, чем в контрольных группах сочетаний (КБ × БМ) × Д и (БМ × КБ) × Д [8].

Использование хряков породы пьетрен на свиноматках (1/2 крупной белой + 1/2 ландрас) способствовало повышению энергии роста трехпородного молодняка на 4,1%, обеспечило снижение толщины шпика на 7,8 мм, увеличение количества туш 1-й категории на 26% и производства свинины на 4,84 % в сравнении с вариантом, где использовались хряки породы дюрок [9].

**Цель работы** – выяснить степень влияния хряков породы пьетрен на воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы.

**Материал и методика исследований.** Для изучения воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы при скрещивании с хряками породы пьетрен нами в комплексе по производству свинины «Домановичи» ОАО КХП Калининковского района Гомельской области в 2009 – 2010 гг. был проведен эксперимент по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество голов	Порода свиноматок	Порода хряков
Контрольная	30	Крупная белая	Крупная белая
Опытная	30	Крупная белая	Пьетрен

В подопытные группы подбирали животных по принципу аналогов с учетом происхождения, роста и развития. Покрывали свиноматок в течение двух ритмов производства. В периоды супоросности и подсоса свиноматки обеих групп содержались в одинаковых условиях, а их кормление осуществлялось полнорационными комбикормами СК-1 и СК-10 согласно нормам [6] и соответствовало требованиям технологии для комплексов мощностью 12 тыс. голов годового выращивания и откорма. Опоросы у маток проходили в декабре 2009 г. на участке подсосных маток, где содержали маток с поросятами до 42 дней. После отъема от свиноматок поросята оставались до 60-дневного возраста в маточных станках теми же группами.

В ходе эксперимента у свиноматок изучали воспроизводительные качества по общепринятым в зоотехнии методам, учитывая при этом оплодотворяемость, а после опоросов маток: многоплодие, массу гнезда при рождении, крупноплодность поросят, молочность, сохранность поросят к отъему и в два месяца, интенсивность роста поросят от рождения до 21 дня и от 22 дней до отъема в 42 дня, от 43 до 60 дней, а также вычисляли комплексный показатель воспроизводительных качеств свиноматок (КПВК), предложенный В.А. Коваленко и И.Н. Журавлевым (1981) по формуле

$$\text{КПВК} = 1,1 \times X_1 + 0,3 \times X_2 + 3,3 \times X_3 + 0,35 \times X_4,$$

где  $X_1$  – многоплодие, гол.;

$X_2$  – молочность, кг;

$X_3$  – число поросят к отъему, гол.;  
 $X_4$  – масса гнезда в двухмесячном возрасте, кг;  
 1,1; 0,3; 3,3; 0,35 – константные величины, полученные методом множественного регрессионного анализа [5].

Полученные в ходе исследований данные подвергли статобработке по программе «Биолстат» на персональном компьютере.

Показатели продуктивности маток подопытных групп показаны в табл. 2.

Таблица 2. **Воспроизводительные качества свиноматок**

Группы, количество свиноматок, гол.	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Масса одного поросенка, кг	Молочность, кг	Масса одной головы в 21 день, кг
	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$
Контрольная, 24	10,3± 0,07	16,9± 0,12	1,64±0,01	61,8± 0,59	6,02± 0,037
Опытная, 26	10,9± 0,11	19,1±0,2	1,75±0,01	68,4±0,66	6,35±0,05

Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при скрещивании с хряками породы пьетрен были несколько выше, чем при чистопородном разведении.

У свиноматок опытной группы многоплодие составляло 10,9 гол., что на 0,6 гол., или на 5,8 %, больше ( $P < 0,001$ ), чем у свиноматок, покрытых хряками породы крупная белая. В обеих группах маток не было «аварийных» опоросов, что во многом и определило такое высокое многоплодие.

Масса гнезда при рождении в опытной группе маток на 2,2 кг, или на 13%, а средняя живая масса одного поросенка на 0,11 кг была больше, чем в контрольной. Уже при рождении у поросят опытной группы проявился гетерозис по массе и составил 6,7 %. В нашем опыте лучшей молочностью отличались матки опытной группы. Они имели молочность на 6,6 кг ( $P < 0,001$ ) больше по сравнению с контрольной. Масса одного поросенка в 21 день была в опыте на 0,32 кг больше по сравнению с контролем ( $P < 0,001$ ).

Показатели продуктивности маток при отъеме от них поросят показаны в табл. 3.

Таблица 3. **Количество и масса поросят при отъеме от маток в 42 дня**

Группы	Количество поросят, гол.	Масса, кг		Сохранность поросят от рождения до отъема, %
		гнезда поросят	одного поросенка	
		$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	
Контрольная	9,9± 0,05	98,4 ± 0,51	9,95 ± 0,34	96,1
Опытная	10,7± 0,10	107,8 ± 1,99	10,05± 0,06	98,1

Если в 21-дневном возрасте поросята опытной группы превосходили своих сверстников по живой массе на 0,32 кг, то при отъеме эта разница уменьшилась втрое. Помесные поросята опытной группы к отъему от маток в 42 дня опережали своих сверстников только на

0,1 кг, или на 1 %. Только благодаря более высокой сохранности (на 2% выше, чем в контроле) масса гнезда к отъему оказалась выше в опытной группе на 9,4 кг, или на 9,5 % ( $P < 0,001$ ).

Так как поросята подопытных групп оставались до двухмесячного возраста в маточных станках, мы произвели их взвешивание.

К 60 дням численность молодняка в гнездах осталась такой же, как и была при отъеме поросят от свиноматок в 42 дня, а масса была разная.

Помесный молодняк опытной группы в среднем имел живую массу одной головы в 2-месячном возрасте 17,4 кг и достоверно превосходил чистопородных сверстников на 1,2 кг, или на 7,4%. Также в опытной группе масса гнезда составила 186,1 кг, что на 25,8 кг, или на 16%, больше, чем в контрольной.

Комплексный показатель воспроизводительных качеств у свиноматок опытной группы составлял 128,9 балла, что на 10,3 балла, или на 8,7%, выше, чем у маток контрольной группы.

Интенсивность роста поросят подопытных групп показана в табл. 4.

Таблица 4. Среднесуточный прирост молодняка свиней в различные возрастные периоды (г)

Группы	Среднесуточный прирост в возрасте, сут			
	1 – 21	22 – 42	43 – 60	1 – 60
Контрольная	208±2,9	187±3,7	347±3,9	243±3,56
Опытная	219±2,6	176±3,2	408±2,7	261±2,93

Как видно из табл. 4, интенсивность роста помесных поросят в три недели была на 11 г, или на 5 %, выше, чем чистопородных. И это объясняется хорошей молочностью маток опытной группы в сравнении с контрольной. В период от 22 дней до отъема от маток в 42 дня интенсивность роста в обеих группах снизилась на 21 г в контрольной и на 43 г в опытной группах. Такое снижение мы склонны объяснить тем, что до 3-недельного возраста поросята питались в основном молоком матери и молочность имеет тенденцию к повышению до трех недель, а затем снижается, а переваривать питательные вещества комбикормов поросята обеих групп не могли в полной мере, так как только после трех недель в желудочном соке начинает появляться соляная кислота, без которой ферменты желудочного сока пепсин и химозин, переваривающие белки, и липаза, расщепляющая жиры, не могут нормально функционировать. Больше всего пострадали поросята опытной группы. Они имели среднесуточный прирост на 11 г меньше, чем поросята контрольной группы. В последующий период с 43-го по 60-й день интенсивность роста поросят подопытных групп увеличилась в 1,8 раза в контрольной и в 2,3 раза в опытной группах. В среднем от рождения до 60-дневного возраста помесные поросята с кровностью 50% КБ + 50% П имели среднесуточный прирост на 18 г, или на 7,4 %, выше, чем чистопородные крупной белой породы.

**Заключение.** Таким образом, по полученным в результате проведенного опыта данным можно заключить, что в условиях комплекса по производству свинины «Домановичи» ОАО КХП Калинковичского района Гомельской области лучшие показатели продуктивности (многоплодие – 10,9 гол., молочность – 68,4 кг, масса гнезда в 2 месяца – 186,1 кг) получены у маток крупной белой породы при скрещивании с хряками породы пьетрен в сравнении с чистопородным разведением (многоплодие – 10,3 гол., молочность – 61,8 кг, масса гнезда в 2 месяца – 160,3 кг), а получаемый помесный молодняк обладает более высокой (261 г) интенсивностью роста (на 18 г, или на 7,4%, больше, чем в контрольной).

В опытной группе в расчете на одну свиноматку получен дополнительный прирост живой массы поросят в количестве 0,23 ц, стоимость которого составила свыше 150 тыс. рублей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптация свиней высокоценных мясных генотипов в условиях промышленной технологии / И.П. Шейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. 2009. №9. С.10–12.
2. Васильченко, С.С. Практикум по свиноводству / С.С. Васильченко, А.В. Соляник, В.В. Соляник. Минск: Бестпринт, 2003. 224 с.
3. Денисевич, В.Л. Влияние прилития крови свиней породы пьетрен на качество свинины белорусской черно-пестрой породы / Л.В. Денисевич, Е.А. Левкин // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Минск, 2002. Т. 37. С. 92 – 97.
4. Итоги работы комплексов за 2009 год // Белорусское сельское хозяйство. 2010. №2. С. 15–16.
5. Коваленко, Б.П. Методы оценки воспроизводительных качеств свиноматок / Б.П. Коваленко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы IX междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию основания кафедры физиологии, биотехнологии и ветеринарии и кафедры кормления сельскохозяйственных животных УО «БГСХА». Горки, 2006. С.65–67.
6. Кормовые нормы и состав кормов: справ. пособие / А.П. Шпаков [и др.]. 2-е изд., перераб. и доп. Витебск, 2005. 376 с.
7. Степанов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Степанов, Н.В. Михайлов. М.: Агропромиздат, 1991. 336 с.
8. Храменко, И.М. Влияние хряков породы пьетрен на репродуктивные признаки чистопородных и помесных маток / И.М. Храменко // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2003. С.158–159.
9. Эффективность новых вариантов промышленного скрещивания с использованием хряков породы пьетрен / П.П. Мордечко [и др.] // Аграрный вестник Причерноморья: Зб. наук. прац. Одесса, 2005. Вып. 31. С. 77–78.
10. Ятусевич, В.П. Эффективность двухпородного промышленного скрещивания свиней белорусской черно-пестрой породы и пьетрен / В.П. Ятусевич, Н.П. Роговцева // Ученые записки ВГАВМ. Витебск, 2003. С. 167–168.



## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ В ПРОФИЛАКТОРНЫЙ ПЕРИОД НА ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, СОХРАННОСТЬ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ**

Н.В. МАЗОЛО

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Молочное и мясное скотоводство республики является ведущей подотраслью животноводства, и повышение его эффективности было и в настоящее время остается важнейшей задачей зоотехнической науки [3].

Получение здорового молодняка, повышение его жизнеспособности и сохранности является одной из важнейших задач, стоящих перед животноводством в Республике Беларусь. Решение этой проблемы позволит не только существенно увеличить производство молока и мяса, но и улучшить селекционную работу, пополнить стадо высокопродуктивными животными. Низкая рождаемость и большой отход телят наряду с недополучением молочной и мясной продукции уменьшают селекционные возможности и, в конечном счете, существенно снижают эффективность всей отрасли [1, 4, 5].

Создание условий, отвечающих основным зоогигиеническим требованиям и биологическим особенностям организма, наряду с обеспечением животных полноценными кормами является одним из важнейших факторов повышения их продуктивности [1].

Продуктивные качества скота обусловлены, прежде всего, генотипом. Однако проявление возможного потенциала находится в прямой зависимости от условий выращивания, кормления и содержания молодняка, т.е. условий, которые обеспечивали бы его нормальный рост и развитие, высокую продуктивность [4,5].

Ответственным периодом, на долю которого приходится основные производственные потери, связанные с падежом и заболеваемостью телят, считаются первые недели их жизни, т.е. профилакторный период [1].

Новорожденные телята из материнского организма, где они были хорошо защищены от всех отрицательных воздействий, попадают в среду, к которой еще недостаточно приспособлены, но вынуждены адаптироваться. При несоответствии условий кормления, ухода и содержания требованиям организма животные, во-первых, вынуждены приспосабливаться к этим условиям за счет повышенных затрат энергии, во-вторых, нарушается обмен веществ, в-третьих, ухудшается состояние их здоровья, снижается устойчивость, что в конечном итоге приводит к заболеваниям, спаду продуктивности и перерасходу кормов на производство продукции [2,6].

Технология содержания новорожденных телят имеет свои отличительные особенности. Условия содержания, ухода, кормления, ветеринарно-профилактические и гигиенические требования должны взаимосвязываться единой технологией выращивания телят раннего возраста [4, 5, 8].

В настоящее время нет единого мнения о способах содержания телят профилакторного возраста. Ученые и практики не пришли к единому мнению о преимуществе какой-либо технологии содержания молодняка в первые месяцы его выращивания [4, 5].

Поскольку в настоящее время еще не сложилось окончательного мнения о преимуществе той или иной технологии содержания телят в профилакторный период, изучение данного вопроса имеет важное научное и практическое значение.

С учетом этого нами был проведен опыт по влиянию различных условий содержания телят в профилакторный период на их продуктивность, резистентность, сохранность и заболеваемость.

**Цель работы** – установить влияние различных условий содержания телят в профилакторный период на их продуктивность, резистентность, сохранность и заболеваемость.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в условиях РУСХП э/б «Тулово» Витебского района в 2010 году в весенний период. Для опыта были отобраны 2 группы клинически здоровых телят черно-пестрой породы, по 10 гол. в каждой с учетом возраста, живой массы и генотипа. Условия содержания телят были разными в обеих группах: молодняк 1-й группы содержался в индивидуальных домиках на открытой площадке, животные 2-й группы – в профилактории. Кормление животных 1-й и 2-й групп осуществлялось согласно схеме кормления, принятой в хозяйстве. Интенсивность роста контролировали путем индивидуальных взвешиваний животных с последующим вычислением абсолютного и среднесуточного прироста живой массы.

Пробы крови для исследований брали у 5 животных от каждой группы в начале опыта и в конце периода исследований из яремной вены рано утром до кормления и при необходимости стабилизировали гепарином.

Состояние естественной резистентности организма животных определяли по показателям гуморальной и клеточной защиты:

– фагоцитарной активности нейтрофилов – постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике В.С. Гостева (В.А. Медведский с соавт., 1993). В качестве тест-культуры использовался белый стрептококк (*St.albus*) штамма 209-Б;

– бактерицидной активности сыворотки крови – методом О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (В.А. Медведский с соавт., 1993) по отношению к суточной культуре кишечной палочки (*E.coli*) штамма N 187;

– лизотимной активности сыворотки крови – методом В.Г. Дорофейчука (С.С. Абрамов с соавт., 1989) с использованием в качестве тест-культуры суточной агарной культуры *Mikrococcus lisodeicticus*;

– фагоцитарной активности нейтрофилов – постановкой опсонофагоцитарной реакции по методике В.С. Гостева (В.А. Медведский с соавт., 1993). В качестве тест-культуры использовался белый стрептококк (*St.albus*) штамма 209-Б;

– общего белка – методом рефрактометрии (рефрактометром ИРФ-22);

– фракции белка – по методу Карпюка.

Во время проведения исследований фиксировали все случаи заболевания подопытных телят и продолжительность болезни. Заболеваемость определяли путем сопоставления остаточного числа всех животных в каждой группе с числом заболевших. А тяжесть течения болезни – по коэффициенту Мелленберга (КМ), который рассчитывали по формуле

$$КМ = \frac{\text{Колич. переболевших (гол.)} \times \text{Средняя продолжит. болезни (дн.)}}{\text{Колич. наблюдаемых животных} \times \text{Период наблюдения}} \times 100.$$

Клинико-физиологические показатели (частота пульса и дыхания) определяли по общепринятым методам исследований.

Исследования пульса проводили методом пальпации хвостовой (нижняя поверхность корня хвоста) артерии. Для определения частоты пульса 2–3 пальца клали на кожу под косым углом по отношению к сосуду, слегка надавливали ими и подсчитывали число ударов в 1 минуту.

Частоту дыхания подсчитывали, стоя спереди или сзади животного, после его отдыха по движениям грудной клетки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучение показателей, характеризующих интенсивность роста подопытных животных, использовали в качестве одного из основных критериев оценки биологической адаптивности и комфортности различных способов содержания телят.

К основным показателям интенсивности роста животных относятся живая масса и среднесуточный прирост (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы и среднесуточных приростов телят за период опыта

Показатели	Группы	
	1	2
Живая масса, кг:		
при постановке на опыт	24,8±0,37	24,4±0,24
в конце опыта	40,2±0,37	39,6±0,24
Абсолютный прирост, кг	15,4±0,55	15,2±0,58
Среднесут. прирост жив. массы, г	513,0±16,96	506,6±6,60
% к контролю	101,3	100,0

Установлено, что при постановке на опыт животные обеих групп имели практически одинаковую живую массу – 24,4–24,8 кг. К концу профилакторного периода живая масса телят, содержащихся в инди-

видуальных домиках, превышала массу телят из профилактория на 1,5%.

По среднесуточному приросту живой массы достоверных различий не наблюдалось, однако превосходство животных 1-й группы над сверстниками из 2-й группы составило 1,3%.

Естественную устойчивость животных к воздействию различного рода неблагоприятных факторов внешней среды обеспечивает целый ряд защитных механизмов. Среди них большую и важную роль играют гуморальные факторы защиты, так как кровь обладает способностью задерживать рост (бактериостатическая способность) или вызывать гибель (бактерицидная способность) микроорганизмов многих видов. Эти свойства крови обусловлены содержанием в сыворотке таких веществ, как лизоцим, комплемент, а также присутствием так называемых бактериолизин, способных растворять бактериальные клетки.

Для определения состояния естественной резистентности подопытных животных были проведены исследования иммунобиологических показателей крови (бактерицидная активность сыворотки крови, лизоцимная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность нейтрофилов) (табл. 2).

Таблица 2. Показатели клеточно-гуморальной защиты организма телят (M±m)

Показатели	Группы	
	1	2
<b>В начале опыта</b>		
БАСК,%	28,0±0,59	26,8±0,82
ЛАСК,%	4,3±0,12	4,0±0,15
ФА нейтрофилов, %	33,9±0,27	34,1±0,57
<b>В конце опыта</b>		
БАСК,%	33,7±1,47	30,2±1,48
ЛАСК,%	4,5±0,15	4,2±0,12
ФА нейтрофилов, %	35,8±0,17	35,0±0,48

Установлено, что при постановке на опыт бактерицидная активность сыворотки крови у телят 1-й и 2-й групп была на уровне (28,0±0,59) – (26,8±0,82)%, лизоцимная – на уровне (4,3±0,12) – (4,0±0,15), а фагоцитарная активность нейтрофилов – (33,9±0,27) – (34,1±0,57)%. В конце профилакторного периода бактерицидная активность сыворотки крови телят, содержащихся в индивидуальныхдомиках на открытой площадке, была выше по сравнению с молодняком, находящимся в профилактории, на 3,5%.

Характерным показателем неспецифической резистентности организма является также лизоцимная активность сыворотки крови, относящаяся к гуморальным факторам защиты. Лизоцим представляет группу белков, обладающих свойствами муколитического фермента, способного лизировать ряд микроорганизмов [7].

Установлено, что активность лизоцима у телят, содержащихся в индивидуальныхдомиках на открытой площадке, была выше по сравнению с молодняком, находящимся в профилактории, на 0,3%.

По фагоцитарной активности нейтрофилов достоверной разницы между группами отмечено не было.

Изучен белковый состав сыворотки крови. Следует отметить, что содержание общего белка в сыворотке крови у подопытных животных вначале опыта находилось примерно на одном уровне и было в пределах 49,06–47,84 г/л.

В конце периода исследований более высокий уровень белка отмечен в сыворотке крови животных, содержащихся на открытых площадках. Так, его уровень был выше у данной группы телят по отношению к сверстникам, содержащимся в профилактории, на 1,1 г/л (2,1%). При изучении содержания альбуминовой фракции было установлено, что наименьшее количество альбуминов было обнаружено в сыворотке крови телят из профилактория, а наивысшее – у животных 1-й опытной группы, выращенных на открытых площадках (табл. 3).

Таблица 3. Протеинограмма сыворотки крови телят (M±m)

Показатели	Группы	
	1	2
Общий белок	49,06±0,95	47,84±0,99
	53,36±1,13	52,26±0,73
Альбумины	23,48±0,87	22,12±0,78
	24,42±1,41	23,70±0,91
В т.ч. α-глобулины	8,34±0,62	8,88±1,13
	8,46±0,52	9,42±1,04
β-глобулины	8,66±0,33	8,92±0,75
	9,78±0,28	9,44±0,62
γ-глобулины	8,58±0,76	7,92±1,37
	10,16±1,17	9,70±0,50

Примечание. Числитель – начало опыта, знаменатель – конец опыта.

Их уровень при этом был выше по сравнению с аналогами из профилактория на 0,72 г/л (3,03%). По содержанию α-глобулинов превосходили животные, содержащиеся в профилактории. Так, данный показатель у молодняка этой группы был выше аналогичного показателя у животных 1-й группы на 0,96 г/л. Разница между группами по содержанию β-глобулинов была незначительная. Наиболее высокое содержание γ-глобулиновой фракции в сыворотке крови отмечено у молодняка, содержащегося в индивидуальных домиках на открытых площадках. По данному показателю данная группа животных превосходила сверстников из профилактория на 4,7%.

За время проведения исследований у подопытных животных фиксировали все случаи заболевания, учитывали сохранность и их физиологическое состояние (табл. 4).

За период исследований у животных обеих групп были зарегистрированы заболевания желудочно-кишечного тракта. Следует отметить, что телята, содержащиеся на открытых площадках, болели реже и в

более легкой форме, о чем свидетельствует коэффициент Мелленберга. Так, у животных 1-й группы, содержащихся на открытых площадках, желудочно-кишечные заболевания зарегистрированы у 3 животных, а у молодняка из профилактория – у 5 гол. животных. Средняя продолжительность одного заболевания у телят, содержащихся в индивидуальных домиках, была на 2 дня ниже по сравнению с аналогами из профилактория. Хотя болезнь отмечалась у телят всех групп, наиболее восприимчивыми к заболеванию были животные, содержащиеся в профилактории. Заболеваемость у данной группы животных была выше на 20 % по сравнению с молодняком, находившимся на открытых площадках.

Таблица 4. Сохранность, заболеваемость и физиологическое состояние подопытных телят

Наименование показателей	Ед. изм.	Группы		В % к контролю
		1	2	
Количество телят в группе:				
в начале опыта	гол.	10	10	100
в конце опыта	гол.	10	10	100
Сохранность телят	%	100	100	–
Заболеваемость	%	30	50	–
Заболеваемость по коэффициенту Мелленберга	ед.	3	8,33	36,0
Число заболевших	гол.	3	5	60
Среднее количество дней болезни	дн.	3	5	60
Физиологические показатели:				
частота пульса:				
в начале опыта	Граз в мин	135,8±2,53	129,4±1,50	–
в конце опыта		130,0±2,21	120,6±1,99	–
частота дыхания:				
в начале опыта		37,80±1,39	31,20±1,49	–
в конце опыта		33,2±1,46	28,8±1,46	–

Необходимо заметить, что в ходе эксперимента в обеих группах падежа не наблюдалось. Частота пульса и дыхания оставалась в пределах нормы.

**Заключение.** Установлено, что содержание телят профилакторного возраста в индивидуальных домиках на открытых площадках благоприятно сказывается на организме растущего молодняка. Телята, выращенные на открытых площадках, характеризовались более высокими показателями продуктивности и уровнем естественной резистентности, о чем свидетельствует увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в весенний сезон года на 3,44 и 0,3% соответственно; среднесуточный прирост живой массы у молодняка, содержащегося в индивидуальных домиках на открытых площадках, был выше аналогичного показателя у телят, выращенных в профилактории, на 1,3%, уровень заболеваемости у данной группы животных был ниже на 20 % по сравнению с молодняком, который содержался в профилактории.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Москалев, А.А. Естественная резистентность, рост и развитие телят в зависимости от условий получения и выращивания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.А. Москалев; УО «ВГАВМ», РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси». Витебск, 2004. 20 с.
2. Музыка, А.А. Способы содержания телят в профилакторный период / А.А. Музыка // Главный зоотехник. 2006. № 9. С. 15–19.
3. Сидорович, М.А. Технологические приемы выращивания телят профилактического возраста / М.А. Сидорович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси». Гродно, 2004. Т.39. С.413–417.
4. Сидорович, М.А. Рост и развитие телят в профилакторный период в зависимости от условий содержания / М.А. Сидорович // Ветеринарная медицина Беларуси. 2003. № 3. С. 32–33.
5. Сидорович, М.А. Влияние технологии на адаптацию телят в профилакторный период / М.А. Сидорович // Ветеринарная медицина Беларуси. 2003. № 3. С. 12–13.
6. Выращивание новорожденных телят: метод. рекоменд. / А. Трофимов [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. № 11. С. 50–54.
7. Шахов, А.Г. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных/ А.Г. Шахов; ГНУ Всероссийский НИИ вет., инт-патологии, фармакологии и терапии. Воронеж, 2005. С 62.
8. Шляхтунов, В.И. Выращивание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Шляхтунов. Витебск, 2005. 184 с.

УДК 636.4.033:591.5:612.1

### ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ГРУППЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ АДАПТАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПОСЛЕ ПЕРЕГРУППИРОВКИ

М.В. РУБИНА

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** В настоящее время в Беларуси более 80 % свинины производится на промышленных комплексах, эффективность работы которых в сравнении с обычными фермами выше в 2–2,5 раза. Среднесуточные приросты на выращивании и откорме свиней составляют более 600 г на голову, но разводимые в республике породы имеют потенциал приростов 700–800 г и более.

Наука и практика показывают, что успех отрасли во многом зависит от результатов выращивания молодняка и, прежде всего, от получения жизнеспособных и крепких поросят для дальнейшего их использования в различных производственных целях.

Для предупреждения заболеваний животных, обеспечения проявления в полной мере их генетической продуктивности в условиях промышленных комплексов первостепенное значение имеет поддержание

оптимальных параметров внешней среды, одним из основных элементов которой является микроклимат. Многочисленными исследованиями установлено разностороннее влияние температуры, влажности, газового состава, пыли, шума на жизнеспособность и продуктивность свиней [3, 6–8].

Моцион также является обязательным и необходимым условием не только сохранения здоровья животных, но и повышения их продуктивности и укрепления костяка [1,4,5].

Как показывает практика, групповое содержание свиней способствует значительному сокращению затрат труда на их обслуживание, облегчает применение механизации и позволяет лучше использовать производственные помещения. В то же время данные исследований свидетельствуют о том, что в свиноводстве при групповом содержании часто происходит снижение продуктивности животных, возрастающее по мере увеличения размеров групп свиней. Чаще всего это наблюдается в случаях, когда допускаются крайности: соединение свиней в излишне большие группы, устройство слишком глубоких станков в свинарниках с недостаточным фронтом кормления, уменьшение площади станка в среднем на голову и т.д.

Экспериментально установлено, что чем больше группа животных в станке, тем труднее создать для нее оптимальные условия содержания (необходимый фронт кормления, хороший микроклимат, наблюдение со стороны обслуживающего персонала и т.д.), поэтому при содержании свиней большими группами наблюдается снижение продуктивности животных.

Успешный откорм молодняка свиней зависит от многих факторов, среди которых важным является профилактика и устранение воздействия стрессовых ситуаций на животных, которые возникают в результате перегруппировок, большого количества животных в группах и т.д. Поэтому наши исследования были направлены на изучение поведения молодняка свиней после их перегруппировки, длительности приспособляемости, нахождения в разной величины группах и продуктивных качеств животных.

**Цель работы** – изучить влияние величины группы на поведение свиней на откорме и их продуктивные качества.

**Материал и методика исследований.** Научные исследования проводились в июле – октябре 2009 года в цехе откорма свиноводческого комплекса СПФ «Приозерный» Брестской области.

На комплексе применяется двухфазный способ выращивания свиней. После отъема свиноматку переводят в группу холостых, а поросят-отъемыши остаются в тех же станках и дорастиваются до 90-дневного возраста. Затем их переводят в цех откорма.

Для опыта было отобрано три группы молодняка свиней в конце срока дорастивания. Животные для исследований отбирались клинически здоровые с различием в массе не более 1000 г и одного возраста. Подопытные животные содержались в одном секторе в трех станках. Площади пола на одно животное и фронт кормления были следующие:



ми: в 1-м станке – 1,2 м<sup>2</sup> и 0,39 м; во 2-м станке – 0,95 м<sup>2</sup> и 0,4 м; в 3-м станке – 0,75 м<sup>2</sup> и 0,35 м.

В нашем опыте контрольная группа животных была сформирована из двух гнезд в количестве 16 гол. В 1-й опытной группе было сформировано три гнезда (30 поросят). Молодняк 2-й опытной группы разместили в станке в количестве 50 гол., в группу были подобраны животные из шести разных гнезд.

Контроль над изменением живой массы животных осуществляли 2 раза за опытный период: в начале и конце опыта. Определяли: живую массу свиней индивидуально; абсолютный прирост живой массы за период опыта; среднесуточный прирост живой массы за опытный период; коэффициент роста; относительную скорость роста, %.

Наблюдение за поведением животных проводили в течение 10 дней с начала опыта.

Морфологический состав и биохимические показатели крови определялись по следующим показателям: количество эритроцитов в крови, общий белок, эритроциты, гемоглобин.

Из параметров микроклимата определяли температуру, влажность воздуха, концентрацию аммиака, скорость движения воздуха.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования параметров микроклимата в помещении для откормочных свиней показали, что некоторые из изученных параметров не отвечали нормативам: в зоне содержания животных относительная влажность воздуха была выше, чем нормативные показатели, на 6,5 %. Колебания составили от 75 до 78 %. Концентрация аммиака на высоте 0,5 м от пола колебалась от 19 до 25 мг/м<sup>3</sup> и составила в среднем 22 мг/м<sup>3</sup>, что выше допустимых значений на 10 %. Скорость движения воздуха в помещении была понижена. Возможно, высокие показатели влажности и содержания аммиака связаны с недостатком движения воздуха (на 30 %). Несмотря на то что микроклимат не соответствовал нормативному, подопытные животные содержались в одном помещении, поэтому он оказал одинаковое влияние на рост и развитие поросят.

После перевода свиней из цеха дорастивания в цех откорма мы изучили поведенческие реакции молодняка. За изменением поведения животных наблюдали в течение 10 дней.

В 1-й и 2-й дни наблюдений животные были наиболее подвижны, чем в последующие, – это связано со стрессами, которые влияли на животных (перевод животных из одного помещения в другое, объединение пометов).

В контрольной группе, которая была сформирована из животных двух пометов, 11 гол., или 69 %, большую часть времени отдыхали, а остальные 31 % животных вели себя активно: пытались прогнать более слабых особей с места отдыха, боролись и играли между собой.

В это же время в 1-й опытной группе, в которую входили 30 животных от трех свиноматок, поведение животных несколько отличалось от поведения молодняка в контрольной группе. В течение дня

активно двигалось 56 % животных. В группе наблюдалась борьба за место у кормушки и место отдыха.

Животные 2-й опытной группы вели себя более активно по сравнению с контрольной. Это обусловлено тем, что в группу входили животные из шести станков, которые не соседствовали между собой. В этой группе борьба за положение в иерархии была более выражена, и животные вели себя более беспокойно. В движении участвовало 80 % всех животных, которые мешали остальным, постоянно их поднимали, толкали и кусали.

На 3-й день наблюдений животные контрольной группы вели себя более спокойно, но  $\frac{1}{4}$  часть практически постоянно находилась в движении. Молодняк 1-й опытной группы вел себя беспокойно, периодически наблюдались драки. Животные 2-й опытной группы по-прежнему вели себя беспокойно. Однако отмечалось снижение активности животных. Это связано с тем, что в группе основную часть составляют наиболее сильные животные. В этот день 38 % животных 2-й опытной группы отдыхали, а 62 % животных вели себя активно.

На 4-й день наблюдений животные вели себя так же, как и в 3-й день, однако борьба за лидерство продолжалась и в 1-й, и во 2-й опытных группах.

На 5-й день наблюдений животные контрольной группы вели себя спокойно (типичное поведение для молодняка свиней). Борьбы, суеты и беспокойства в группах не наблюдалось, а движение животных проявлялось в основном в играх, кормлении, мочеиспускании и дефекации. Животные 1-й подопытной группы вели себя более бурно, чем в контрольной, но спокойнее, чем в первые четыре дня, 50 % молодняка свиней 2-й опытной группы по-прежнему вели себя беспокойно.

В 6-й день 85–90 % животных контрольной группы вели себя пассивно и лишь 10–15 % были активной частью группы. Все животные занимали определенное место у кормушек и на отдыхе, каждое животное знало свое место в иерархии группы и остальных не беспокоило. Сильные поросята в 1-й и 2-й опытных группах продолжали бороться за лидерство.

На 7-й день наблюдений у животных 1-й опытной группы активность снизилась, животные двигались по необходимости. В активном ядре находилось 27 % животных (8 гол.), а в пассивной части соответственно 73 % от общего числа голов в группе. Во 2-й подопытной группе количество беспокойных животных снизилось на 6 %: с 44 до 38 %.

В 8-й день наблюдений в контрольной и 1-й опытной группах все протекало без изменений, только наблюдалась легкая суета, которая в меньшей мере касалась группы слабых и спокойных животных.

Во 2-й опытной группе большое количество животных продолжало суетиться, наблюдалось беспокойство, в отдельных случаях драки.

На 9-й день в активном ядре 2-й опытной группы было 14–18 %

животных (7–9 гол.), а большинство животных спокойно отдыхало, т.е. иерархия в группе практически установилась.

На 10-й день наблюдений изменений не наблюдалось.

В течение еще нескольких дней наблюдений в контрольной группе животные были спокойными, в 1-й и 2-й опытных группах всегда в животных находилось от 3 до 7 поросят.

Таким образом, исследования свидетельствуют, что поведение поросят в контрольной группе, где отъем происходил от двух разных свиноматок, было практически одинаковым на протяжении 10 дней: было меньше драк, чем в 1-й и 2-й опытных группах, каждое животное на 5-й день заняло свой социальный ранг в группе.

Животные 1-й опытной группы, где объединили три помета, адаптировались на 8-й день исследований.

Во 2-й опытной группе, где объединили шесть пометов от разных свиноматок, адаптация произошла после 10 дней.

По мнению В.Д. Баранникова и др. [2], при содержании животных большими группами выяснение рангового положения между ними никогда не заканчивается, что создает нервную обстановку и, прежде всего, снижает прирост массы тела.

Наши данные свидетельствуют о том, что крупногрупповое содержание поросят приводит к удлинению адаптационного периода за счет более продолжительного воздействия стрессов, связанных с перегруппировкой животных, а также установления социальной иерархии в группе, борьбы за место у кормушки, за место отдыха и т.д.

Одним из важнейших показателей эффективности производства является продуктивность животных. На начало опыта все поросята имели живую массу 29,2–29,8 кг. В течение опыта молодняк рос неодинаково. Динамика живой массы свиней представлена в табл. 1.

Таблица 1. Динамика живой массы свиней, кг

Период опыта	Группы животных					
	Контрольная	%	1-я опытная	%	2-я опытная	%
Начало	29,8±0,3	100	29,6±0,4	99,9	29,2±0,29	99,9
Конец	111,2±1,23	100	109,3±2,03	98,3	107,4±2,14	96,6

При изучении абсолютного прироста живой массы свиней было установлено, что в 1-й и 2-й опытных группах по сравнению с контрольной, где находились поросята из двух пометов, прирост был ниже на 2,1 и 4,0 % и составил по группам соответственно 81,4; 79,7 и 78,2 кг.

Среднесуточный прирост животных в опытных группах также отличался от контрольной группы. Если у подопытных свиней в контроле он достиг 678 г, то в опытных составил соответственно 664 и 652 г.

Для дальнейшего изучения продуктивности подопытных животных мы рассчитали коэффициент роста путем деления живой массы свиней в конце опыта на живую массу в начале опыта. Полученные данные

показали, что наибольшие различия наблюдались между молодым контролем и второй опытной группой. Так, коэффициент роста у поросят контрольной группы составил 3,73; первой опытной – 3,69; второй опытной – 3,68.

Относительная скорость роста соответственно также была ниже в опытных группах, чем в контрольной, на 0,7 и 0,97 %, что сказалось на приростах живой массы.

Для оценки состояния биохимических показателей в крови исследовали содержание общего белка, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина (табл. 2).

Таблица 2. Биохимические и морфологические показатели крови

Показатели	Группы		
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная
<b>На начало опыта</b>			
Общий белок, г/л	69,3±0,34	68,5±0,35	69,3±0,44
Гемоглобин, г/л	98,3±1,12	101,2±1,87	95,6±1,44
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,95±0,36	9,14±0,43	9,68±0,38
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,92±0,42	7,14±0,45	7,11±0,43
<b>На конец опыта</b>			
Общий белок, г/л	66,3±0,54	64,8±0,48	68,4±0,43
Гемоглобин, г/л	99,2±1,02	100,3±1,98	96,5±1,35
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,35±0,81	10,2±0,22	8,75±0,34
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,98±0,45	7,68±0,12	7,36±0,73

Белки крови выполняют в организме различные функции: транспортную, защитную, антиоксидантную; поддерживают коллоидно-осмотическое давление крови.

В нашем опыте количество общего белка в крови всех подопытных животных с возрастом колебалось, но находилось в пределах нормы (норма 65–85 г/л). В контрольной группе уровень белка снизился на 4,3 %, в 1-й опытной – на 5,4 и 2-й опытной – на 1,3 % (что было достоверно выше, чем в контрольной, на 3,2 %) ( $P < 0,05$ ).

Снижение общего белка в сыворотке крови может происходить по разным причинам (имеется в виду патологическое изменение): при длительном недокорме животных; не сбалансированном по аминокислотному составу рационе; при плохом усвоении протеина корма вследствие хронического нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта или недостатка углеводов и т.д. В нашем случае, несмотря на колебания, этот показатель находился в пределах нормы.

При определении содержания гемоглобина в эритроцитах установлено, что статистически достоверной разницы между группами на конец опыта не установлено. У животных контрольной и первой опытной группы концентрация гемоглобина увеличилась на 0,91 и 0,94 % ( $P > 0,05$ ), в первой – снизилась на 0,88 % ( $P > 0,05$ ).

Исследование морфологического состава крови имеет большое значение, особенно при диагностике различных заболеваний. На морфологический состав крови влияют возраст, мышечная нагрузка, сезон года, порода, условия кормления и содержания.

В крови подопытных животных количество лейкоцитов и эритроцитов с возрастом повысилось во всех группах, но находилось в пределах нормы. Концентрация эритроцитов была выше в опытных группах на 10,0 и 5,4 % ( $P>0,05$ ).

Количество лейкоцитов увеличилось во всех группах, кроме второй опытной. Понижение этого показателя составило 109,6 %. Достоверных изменений на конец опыта между группами не было ( $P>0,05$ ).

Расчет экономической эффективности полученных результатов показал, что выращивание откормочного поголовья свиней по 30 и 50 гол. в станке менее эффективно, чем по 16 гол., так как в них было не получено прироста 1,7 кг в 1-й группе и 3,2 кг во 2-й группе. При этом расход кормов по группам на 1 ц прироста увеличился на 0,07 и 0,15 ц к. ед. За счет этого рентабельность производства свинины снизилась соответственно по группам на 1,9 и 3,8 %.

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что крупногрупповое содержание свиней продляет адаптационный период после их перегруппировки и отрицательно сказывается на продуктивности и экономических показателях производства свинины.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бекошвили, Б.Г. Влияние моциона на прочность костяка свиней / Б.Г. Бекошвили // Бюллетень института генетики и разведения с.-х. животных. 1992. № 132. С. 32–36.
2. Действие некоторых стресс-факторов на организм телят / В.Д. Баранников [и др.] // Ветеринария. 1997. №10. С. 48–51.
3. Иванчук, В.Я. Зоогигиенические мероприятия в обеспечении здоровья и продуктивности с.-х. животных и птиц / В.Я. Иванчук, Н.И. Ботян. М., 1989. С. 69–70.
4. Науменко, А. Значение моциона для животных / А. Науменко // Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 20–22.
5. Пономаренко, В.С. Повышение интенсивности выращивания ремонтных свинок в промышленном свиноводстве / В.С. Пономаренко // Матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения профессора Бельговского И.В. Харьков, 1995. С. 22.
6. Симарев, Ю. Влияние окружающей среды на физиологическое состояние свиней / Ю. Симарев // Свиноводство. 1999. № 4. С. 23–26.
7. Шейко, И. П. Свиноводство / И. П. Шейко, В.С. Смирнов. Минск: ООО «Новое знание», 2005. 384 с.
8. Renaudeau, D., Noblet, J. // Anim. Sci. 2000. № 6. P. 1540–1548.

УДК 619:614.9:636.2–053.2.083

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМИКАХ-ПРОФИЛАКТОРИЯХ

А.Н. КАРТАШОВА, С.В. САВЧЕНКО, В.Л. КОЗЕЛЬСКИЙ,  
Е.У. ЛАПИНА, А.А. КАРТАШОВА  
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия  
ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Одна из наиболее острых проблем в скотоводстве – сохранение молодняка и получение здоровых, конституционально крепких животных, устойчивых к заболеваниям. Животные находятся под

постоянным воздействием факторов внешней среды и нуждаются в правильном их сочетании, от чего зависит повышение резистентности организма и получение высокой продуктивности [2, 4].

Практический опыт молочных ферм и комплексов показывает, что наиболее сложно сохранить телят в первые 15–20 суток жизни. На этот период приходится около 50% падежа. Интенсивность роста переболевшего новорожденного теленка снижается на 18–20% [1, 9].

В течение первых суток после рождения молодое животное переживает критический период, связанный с переходом от внутриутробного развития к внеутробной жизни в иной среде. Для успешного выращивания чрезвычайно важно, чтобы первый адаптационный период прошел успешно. Следовательно, необходимо иметь более полные сведения о требованиях, предъявляемых организмом новорожденных телят к внешней среде. Это позволит создать им благоприятные условия кормления, ухода и содержания, которые во многом определяют рост, развитие, физиологическое состояние и здоровье животных, что отражается на экономических показателях работы ферм и хозяйств, занимающихся выращиванием молодняка крупного рогатого скота [3, 5, 11].

В настоящее время нет единого мнения о способах содержания телят профилакторного периода. Ряд исследователей считают, что телят профилакторного возраста необходимо выращивать в условиях группового содержания. Но большинство ученых и практиков утверждают, что лучшие результаты достигаются при содержании телят в индивидуальных клетках [2, 4, 12]. А в ряде районов нашей республики успешно используется способ выращивания телят на открытом воздухе в индивидуальных домиках-профилакториях [6, 7, 10, 13].

Изыскание оптимальных вариантов технологии выращивания телят стало актуальной задачей мясного и молочного скотоводства. Признано, что совершенствование условий содержания телят профилакторного периода повысит показатели их сохранности и отдаленной продуктивности.

**Цель работы** – определить эффективность выращивания телят на открытом воздухе в индивидуальных домиках-профилакториях различных габаритных размеров.

**Материал и методика исследований.** Данная работа выполнена в условиях филиала «Советская Белоруссия» ОАО «Речицкий КХП» Гомельской области и на кафедре гигиены животных УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Материалом для исследований служили: индивидуальные домики-профилактории для содержания телят на открытой площадке, их воздушная среда, телята черно-пестрой породы.

Для проведения опыта было сформировано две группы (контрольная и опытная) суточных телят по 10 гол. в каждой. Отбор животных проводили по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы и общего клинико-физиологического состояния. Условия

кормления и ухода для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии. Контрольные животные содержались на открытой площадке в индивидуальных домиках (каждый площадью 1,44 м<sup>2</sup>), опытные – на открытой площадке в индивидуальных домиках (каждый площадью 1,95 м<sup>2</sup>).

Определение основных параметров микроклимата индивидуальных домиков-профилакториев и атмосферного воздуха проводили в соответствии с рекомендациями «Контроль микроклимата в животноводческих помещениях» [8] ежедекадно по следующим показателям: температура и относительная влажность воздуха с помощью динамического психрометра Ассмана; скорость движения воздуха – комбинированным прибором «ТКА-ПКМ» (термоанемометр); концентрация аммиака и содержание углекислого газа – газоанализатором MiniWarn.

Клинико-физиологическое состояние организма подопытных животных оценивали по клиническим тестам (температура тела, частота пульса и дыхания) и гематологическим показателям. Динамику гематологических показателей крови изучали в начале опыта (1-й и 2-й дни жизни) и в конце опыта (в возрасте 60 дней). Кровь для анализа брали от 5 животных каждой группы в утренние часы до кормления из яремной вены. Для морфологических исследований кровь стабилизировали гепарином, а для биохимических исследований использовали сыворотку. В крови определяли количество эритроцитов и гемоглобина – цианметгемоглобиновым методом на фотозлектроколориметре КФК-3; содержание лейкоцитов – методом подсчета в камере Горяева, общий белок – рефрактометрическим методом с помощью рефрактометра ИРФ-22.

Визуальные наблюдения за поведением телят каждой группы проводили с регистрацией длительности периодов отдыха, движения и приема корма.

Оценку интенсивности роста и развития телят проводили по продуктивности животных. Индивидуальные взвешивания животных осуществляли в начале и середине опыта, а также по окончании периода наблюдения. Рассчитывали следующие зоотехнические показатели: среднесуточный и абсолютный прирост живой массы, относительную скорость роста животных.

На протяжении исследований проводили наблюдения за общим состоянием подопытных животных и учитывали все случаи заболеваний телят, записанные в амбулаторном журнале работниками ветеринарной службы хозяйства.

Расчет экономической эффективности выполняли по методике, утвержденной Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (2000 г.) в ценах на 1 января 2010 г.

Цифровой материал статистически обрабатывали методами вариационной статистики с вычислением степени достоверности результатов (P) и с использованием корреляционного и дисперсионного анализов на ПЭВМ с помощью Microsoft Office Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В филиале «Советская Белоруссия» ОАО «Речицкий КХП» Гомельской области применяется «холодный» метод выращивания молодняка крупного рогатого скота. Суть его заключается в том, что телята от рождения до 60–90-дневного возраста содержатся в индивидуальных домиках-профилакториях.

В весенний период нами была проведена гигиеническая оценка индивидуальных домиков-профилакториев различных конструкций, применяемых в хозяйстве. Индивидуальный домик-профилакторий для выращивания телят на открытом воздухе состоит из домика-клетки и решетчатой клетки-вольера. Домик-клетка представляет собой деревянный короб с крышей (рубероид или шифер), боковыми и задней стенками, но без дна и передней стенки. Конструкция домика предохраняет телят от сквозняков и увлажнения их волосяного покрова. Индивидуальные домики-клетки имеют следующие размеры:

– 1-й тип: длина – 1,2 м, ширина – 1,2 м (площадь – 1,44 м<sup>2</sup>), высота передней стенки – 1,5 м, высота задней стенки – 1,35 м (контрольная группа);

– 2-й тип: длина – 1,5 м, ширина – 1,3 м (площадь – 1,95 м<sup>2</sup>), высота передней стенки – 1,6 м, высота задней стенки – 1,4 м (опытная группа).

К домику пристроен вольер, где находятся кормушки: одна – для сена (ясли), другая – многосекционная, разделенная на секции для концентратов, минеральных подкормок. В холодное время и при неблагоприятных погодных условиях передняя сторона домика закрывается пологом из мешковины.

Размещение индивидуальных домиков-профилакториев на территории выполнено с учетом господствующего направления ветра. Домики установлены на открытой бетонированной площадке с уклоном до 5° на юго-восток для стока воды рядом с родильным отделением, защищены от ветра и снега сплошным ограждением высотой не менее 2,5 м.

Перед постановкой домика на площадку насыпают слой негашеной извести – пушенки, затем слой опилок толщиной 15–20 см и покрывают его сухой соломой. В дальнейшем подстилку добавляют в домок по мере загрязнения.

Переводят телят в домики в течение первых суток после рождения и полного их естественного обсыхания. Содержат в индивидуальном домике клинически здорового теленка живой массой 30–35 кг. После перевода теленка в старшую группу индивидуальный домик переворачивают, очищают и дезинфицируют, площадку, на которой он расположен, подвергают механической чистке от постилки, остатков кормов, загрязнений. После дезинфекции домики и площадку просушивают, предоставляют «отдых» на 2–3 дня, затем домики устанавливают на новое место, и весь цикл повторяется снова.

В течение первых 15 дней жизни теленка четыре раза в день получали по два литра молока, которое выпаивалось подогретым до темпера-



туры 38–39 °С из сосковых поилок. Также осуществлялось поение телят теплой водой через 1–1,5 ч после дачи молока. Сосковые поилки, предназначенные для каждого теленка, были пронумерованы в соответствии с номерами стойл коров-матерей (чтобы молозиво и молоко к теленку попадало строго от матери). После кормления резиновые соски ополаскивали теплой водой и кипятили в 1%-ном растворе питьевой соды. С 16-дневного возраста телят переводили на сборное молоко или «Виталакт», которые выпаивали из ведер. Со второй недели жизни телят приучали к поеданию сена и концентратов, постепенно увеличивая их суточную дачу. В качестве минеральной добавки применялась поваренная соль.

На формирование микроклимата в индивидуальных домиках-профилакториях существенно влияют расположение зданий вблизи открытой площадки, размеры площадки, высота и плотность ее ограждений, размер домика и наличие в нем специальной шторки, а также толщина слоев глубокой подстилки. Поэтому первоначально были изучены состояние и динамика отдельных показателей воздушной среды в индивидуальных домиках-профилакториях различных размеров.

Исследования свидетельствуют о том, что микроклимат индивидуальных домиков-профилакториев находился в зависимости от температурно-влажностного режима атмосферного воздуха. В домиках в период нахождения там животных температура поднималась на 0,5–1°С. Конструкции домиков обеспечивали незначительную подвижность воздуха (0,08–0,15 м/с) в зоне нахождения животных при скорости движения атмосферного воздуха 0,5–1,4 м/с. Содержание углекислого газа и концентрация аммиака были незначительными. В сравнительном аспекте больших различий в показателях воздушной среды не установлено.

Под влиянием природно-климатических условий определенным образом изменялись показатели, характеризующие клинико-физиологическое состояние подопытных животных.

Температура тела, частота пульса и дыхания подопытных телят изменялись в зависимости от температуры атмосферного воздуха, но их колебания находились в пределах физиологической нормы. Относительное постоянство температуры тела животных при различных температурах атмосферного воздуха обеспечивалось за счет физической терморегуляции, в том числе за счет изменения частоты пульса и дыхания. Так, с увеличением температуры атмосферного воздуха у животных пульс и дыхание учащались, а с понижением температуры атмосферного воздуха, наоборот, были более редкими. Это свидетельствует об улучшении сердечной деятельности, работы органов дыхания у подопытных животных и отсутствии отрицательного воздействия условий содержания телят в индивидуальных домиках-профилакториях на открытом воздухе при низких температурах.

Для оценки среды обитания животных мы учитывали их этологические (поведенческие) реакции. В течение светового дня (при среднесу-

точной температуре атмосферного воздуха (0°C) телята большую часть времени находились в домиках, в вольерах – в основном в периоды выпойки молока и воды. Отдых в положении лежа в разных группах составил в среднем 68% суточного времени. В положении стоя телята находились соответственно 32% от суточного лимита времени. Снижение среднесуточной температуры атмосферного воздуха до минус 5°C влечет за собой одновременно и увеличение времени лежания (до 74%), что можно объяснить наличием теплого логова, создаваемого за счет биотермических процессов в глубокой подстилке. Телята своим поведением как бы доказывали, что содержание в индивидуальных домиках-профилакториях – благоприятный вариант условий содержания.

Одним из важных показателей физиологического состояния животных является кровь, которая обеспечивает адаптационные механизмы организма животных к колебаниям условий жизни, а также отражает уровень протекающего в организме обмена веществ и связанных с ним роста, развития и продуктивности животных.

Поэтому одним из этапов нашей работы было проведение гематологических исследований. Все изучаемые показатели крови подопытных телят двух групп поддерживались в пределах физиологической нормы, хотя и наблюдались колебания каждого из них на протяжении всего периода исследования. Установлено, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови подопытных животных с возрастом увеличилось. Так, в контрольной группе количество эритроцитов возросло на  $1,2 \times 10^{12}/л$  (17,6%), а содержание гемоглобина – на 4 г/л (4,1%), а в опытной группе – на  $1,6 \times 10^{12}/л$  (24,2%) и 9 г/л (9,4%) при  $P < 0,05$  соответственно. При анализе данных показателей в сравнительном аспекте на конец исследований между группами достоверных различий не установлено.

Количество лейкоцитов в крови животных в возрастном и сравнительном аспектах находилось в пределах физиологической нормы. Различия между группами были незначительны и недостоверны.

Полученные данные по содержанию общего белка в сыворотке крови подопытных животных свидетельствовали о возрастной динамике в сторону увеличения. Так, в контрольной группе содержание общего белка в сыворотке крови достоверно возросло на 7,6 г/л (14,5%), опытной – на 8,9 г/л (16,5%). В конце периода исследования между группами различия по количеству общего белка в сыворотке крови составляли 2,7 г/л (4,5%).

Важнейшими зоотехническими показателями являются живая масса и среднесуточный прирост. Данные по динамике продуктивности подопытных животных за период исследования свидетельствовали о том, что при рождении телята двух групп не имели существенных различий по живой массе. Однако в месячном возрасте различия составляли 1,09 кг в пользу телят из опытной группы. В двухмесячном возрасте телята опытной группы превосходили телят по живой массе кон-

трольной группы на 2,92 кг. За период исследования в контрольной группе абсолютный прирост составил 27,54 кг, в опытной группе этот показатель был выше на 2,52 кг (9,1%).

Более точно судить об интенсивности развития телят позволяет анализ среднесуточного прироста живой массы. Анализ динамики среднесуточного прироста позволил установить, что в период от рождения до месячного возраста имело место превосходство телят опытной группы над животными контрольной группы. Так, за указанный период среднесуточные приросты у телят опытной группы были выше на 23 г по сравнению с телятами контрольной группы. За период от 1- до 2-месячного возраста среднесуточный прирост живой массы у телят из опытной группы составил 594 г и был выше аналогичных показателей телят из контрольной группы на 61 г. За весь период опыта от рождения до 2-месячного возраста среднесуточный прирост в группе опытных телят составил 501 г, тогда как в контрольной группе животных только 459 г, разница между группами была 42 г (9,2%) при  $P < 0,05$ .

Опытная группа животных обладала на 3,2% более высокой относительной скоростью роста, чем контрольная.

Таким образом, исходя из исследований выявлено, что содержание телят в индивидуальных домиках-профилакториях большей площади позволило повысить интенсивность роста, способствовало укреплению состояния здоровья молодняка и экономический эффект составил 4,69 руб. на 1 руб. затрат.

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что выращивание телят в индивидуальных домиках-профилакториях на открытом воздухе оказывает влияние на формирование у животных механизмов адаптации к биоклиматическим факторам, в частности постоянно изменяющемуся температурному режиму и их продуктивность. При содержании телят до 2-месячного возраста на открытом воздухе следует применять индивидуальные домики-профилактории следующих габаритных размеров: длина – 1,5 м, ширина – 1,2 м для повышения интенсивности роста и развития животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев, А.И. Показатели физиологически зрелых и незрелых телочек красной степной породы при разных способах выращивания / А.И. Афанасьев, К.Н. Лонц // Зоотехния. 2009. №5. С.19–21.
2. Выращивание молодняка крупного рогатого скота / В.И. Шляхтунов [и др.]. Витебск, 2005. 184 с.
3. Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота / Организационно-технические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр аграр. экономики; разраб. В.Г. Гусаков [и др.]. Минск: Белорусская наука, 2007. С. 40–65.
4. Гигиена животных: учебник для студентов с.-х. вузов / В.А. Медведский [и др.]; под ред. В.А. Медведского. Минск: Техноперспектива, 2009. 617 с.

5. Гукасян, А.Х. Технология выращивания и сохранность молодняка до 6-месячного возраста в хозяйствах Жлобинского района Гомельской области / А.Х. Гукасян // Ветеринарная медицина Беларуси. 2002. №4. С. 6–7.
6. Иванов, В. «Холодный – жаркий» способ содержания телят: что хорошо, а что плохо / В. Иванов, С. Мельников // Молочное и мясное скотоводство. 2009. №3. С. 7–9.
7. Кобцев, М. «Холодный» метод выращивания телят / М. Кобцев, Е. Рябухина // Животноводство России. 2008. №12. С.47–48.
8. Контроль микроклимата в животноводческих помещениях: учеб.-метод. пособие / В.А. Медведский [и др.]. Витебск: ВГАВМ, 2009. 44 с.
9. Костомахин, Н.М. Современные технологии содержания молодняка в молочном скотоводстве / Н.М. Костомахин, А.В. Шмаргун // Главный зоотехник. 2006. № 6. С. 21–27.
10. Медведский, В.А. Индивидуальные домики-профилактории для выращивания телят на открытых площадках: рекомендации / В.А. Медведский, А.Н. Карташова. Минск, 2006. 16 с.
11. Савченко, С.В. Гигиеническая оценка способов выращивания телят / С.В. Савченко, А.Н. Карташова, Е.У. Лапина // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 19–20 мая 2005 г. Витебск, 2005. С.154–155.
12. Сидорович, М.А. Рост и развитие телят в профилакторный период в зависимости от условий содержания / М.А. Сидорович // Ветеринарная медицина Беларуси. 2003. №3. С. 32–33.
13. Холодный метод выращивания телят – способ повышения их резистентности и сохранности / Г. Зайнутдинов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2008. №6. С. 20–22.

УДК 636.3.033

## **МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ И ЧИСТОПОРОДНЫХ БАРАНЧИКОВ ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ВЫРАЩИВАНИИ**

Б.С. УБУШАЕВ, Н.Н. МОРОЗ, А.К. НАТЫРОВ  
ГОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет»  
г. Элиста, Республика Калмыкия, Российская Федерация, 358000

*(Поступила в редакцию 20.01.2011)*

**Введение.** Решение проблемы повышения мясной продуктивности является важнейшей задачей и для современного овцеводства России. Недооценка овцеводства как источника производства продуктов питания, естественно, приводит к уменьшению роли отрасли и, соответственно, внимания к проблемам ее развития.

Производство продукции овцеводства может быть успешным при повышении продуктивности овец путем совершенствования имеющихся пород, выявлении новых высокопродуктивных генотипов и широком использовании наиболее совершенной технологии содержания и кормления овец. Технология содержания овец, базирующаяся на прочной кормовой базе и знании их физиологии, возрастных особенностей обмена веществ, в наибольшей степени способствует реализации наследственного потенциала их продуктивности [1].

В последние годы одним из важных резервов производства молодой баранины является скрещивание маток тонкорунных пород и баранов как мясных, так и мясо-сальных пород. В связи с этим изучение продуктивных качеств помесных баранчиков (грозненская × эдильба-

евская) различной доли кровности является актуальным и представляет как научный, так и практический интерес.

**Цель работы** – провести сравнительную оценку мясной продуктивности и качества молодой баранины, получаемой от молодняка овец грозненской породы и помесей (грозненская × эдильбаевская) различной кровности, при реализации ягнят в год рождения.

**Материал и методика исследований.** Для изучения влияния интенсивного выращивания на зеленых кормах помесных и чистопородных баранчиков на динамику живой массы, мясную продуктивность и биоконверсию кормов были сформированы по принципу аналогов с учетом возраста, упитанности, живой массы, происхождения и состояния здоровья три группы баранчиков различной кровности в возрасте 4 месяцев со средней живой массой 26,3 кг по 20 гол. в каждой.

В 1-й группе находились чистопородные баранчики грозненской породы; во 2-й – полукровные помеси грозненской и эдильбаевской пород; в 3-й – помесные баранчики  $\frac{3}{4}$  кровные по грозненской породе и  $\frac{1}{4}$  по эдильбаевской, полученные в результате скрещивания грозненско-эдильбаевских помесей с баранами-производителями грозненской породы.

Режим и уровень кормления, технология содержания во время выращивания были аналогичными для всех групп. В состав основных рационов для подопытных баранчиков в различные возрастные периоды входили зеленая масса травы степной пастбищной и отавы степной травы. В течение всего опыта ягнятам также скармливали зеленую массу травы люцерновой, дерть ячменную и смесь солей макро- и микроэлементов.

Увеличение энергонасыщенности рационов с возрастом было небольшим и составляло в период с 4-го по 6-й месяц 1,19 ЭКЕ, с 6-го по 8-й месяц – 1,38 ЭКЕ. В нашем рационе в расчете на 1 ЭКЕ баранчики получали переваримого протеина: в 4–6 месяцев – 116,2 г, в 6–8 месяцев – 113,3 г.

Живая масса определялась путем ежемесячного взвешивания ягнят индивидуально согласно ГОСТ 25055–83. Убойные и мясные качества изучались по методике ВИЖ (1978). С этой целью в возрасте 8 месяцев был проведен контрольный убой 9 баранчиков, по 3 типичных по живой массе животных, отобранных из каждой группы.

Для определения морфологического состава 3 туши из каждой группы подвергались сортовой разрубке и обвалке в соответствии с ГОСТ 7596–81. Во время обвалки были отобраны средние пробы мяса для проведения химического анализа и определения содержания влаги, жира, белка и золы. Для оценки качества мяса изучалась биологическая полноценность белков, содержащихся в длиннейшей мышце спины, кулинарные и технологические свойства мяса [2,5].

Конверсию протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию определяли по методике ВАСХНИЛ (1983).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При полной характеристике мясных качеств овец наряду с живой массой животного боль-

шое значение имеет количество и качество полученной при убое мясной продукции [5, 7]. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что темпы роста и мясные качества тесно связаны между собой [8]. Чем выше темпы роста животного, тем интенсивнее повышение убойного выхода.

Изучение динамики живой массы чистопородных и помесных ягнят показало, что помесные ягнята во все возрастные периоды имели значительное преимущество в росте. Так, к 8-месячному возрасту помесные ягнята 2-й группы весили на 13,9, а 3-й группы – на 10,9% больше чистопородных сверстников из 1-й группы. Полукровные помеси из 2-й группы имели большую живую массу в конце выращивания как по сравнению с чистопородными сверстниками, так и с помесами четвертькровными по грозненской породе.

Поскольку условия кормления и содержания подопытных животных в полной мере удовлетворяли их потребностям и были одинаковыми, то наблюдаемые изменения показателей живой массы мы объясняем влиянием комплекса генетической информации, полученной потомством от родителей, и интенсивностью обменных процессов. Увеличение живой массы чистопородных и помесных баранчиков происходило за счет лучшего усвоения, переваривания корма.

Мясные качества чистопородных и помесных ягнят нами были изучены при их убое. По величине предубойной живой массы помесные ягнята 2-й группы имели преимущество по сравнению с чистопородными животными 1-й (12,74%,  $P < 0,01$  и животными 3-й группы) (табл. 1).

Таблица 1. Мясная продуктивность подопытных животных

Показатели	Группы		
	1	2	3
Живая масса, кг	35,70±0,72	40,77±1,30	39,67±0,86
Живая масса перед убоем, кг	34,67±0,66	39,73±1,20	38,60±0,86
Масса парной туши, кг	14,08±0,41	18,51±0,62	17,06±0,56
Масса внутреннего жира, кг	0,39±0,02	0,66±0,05	0,59±0,02
Убойная масса, кг	14,47±0,43	19,17±0,67	17,65±0,59
Убойный выход, %	41,73±0,78	48,24±0,31	45,70±0,53

Контрольный убой показал, что средняя масса парных туш баранчиков 1-й группы была меньше, чем сверстников 2-й группы, на 4,43 кг, или 23,93% ( $P < 0,001$ ), и на 17,47% ( $P < 0,01$ ), чем животных 3-й группы. Следует отметить превосходство среди помесей животных 2-й группы. Масса парной туши данной группы была больше на 7,83% ( $P < 0,05$ ), чем ягнят 3-й группы.

Внутренний жир определяет скороспелость животных. В тушах чистопородного молодняка содержалось на 40,91% меньше внутреннего жира по сравнению с помесными баранчиками 2-й группы.

Наибольший убойный выход был у помесей (эдилбаевкая × грозненская) 2-й группы: по сравнению с чистопородными больше на 13,50% ( $P < 0,01$ ), с баранчиками 3-й группы – на 5,27%.

Полученные данные свидетельствуют о превосходстве по убойным показателям помесей первого поколения как над чистопородными баранчиками, так и над помесями второго поколения.

Установлено, что у овец шерстного, мясного и молочного направлений отношение костей, кожи и других органов и тканей к живой массе неодинаково [4]. Изучение морфологического состава туши показало, что помесные животные 2-й группы имели преимущество по содержанию мякоти над чистопородными животными на 28,23% ( $P<0,01$ ), а над помесями 3-й группы – на 10,39% ( $P<0,05$ ) (табл. 2).

Таблица 2. **Морфологический состав туши**

Показатели	Группы		
	1	2	3
Масса охлажденной туши, кг	13,93±0,40	18,34±0,62	16,90±0,56
Масса мякоти, кг	10,22±0,26	14,24±0,56	12,76±0,42
Масса мякоти, %	73,38±0,30	77,61±0,49	75,49±0,68
Масса костей, кг	3,71±0,14	4,10±0,09	4,14±0,19
Масса костей, %	26,62±0,30	22,39±0,49	24,51±0,68
Коэффициент мясности	2,75±0,05	3,47±0,09	3,08±0,11

Лучшее соотношение мякоти и костей, выраженное индексом мясности, было у помесей 2-й группы. Разница с чистопородными баранчиками составила 20,75% ( $P<0,01$ ) и с помесями 3-й группы – 11,24%.

Характеристику мясной продуктивности в значительной степени дополняет определение питательной ценности и химического состава мяса.

Изучая химический состав мяса овец разных пород, установили, что он зависит не только от породности и уровня питания животных, а также от состава рациона [3,7].

Химический состав мяса и его энергетическая ценность во всех группах были высокими, но отличались в зависимости от генотипа изучаемых животных (табл. 3).

Содержание влаги в мясе чистопородных баранчиков было на 4,55% больше, чем в мясе животных 2-й группы, и на 1,77%, чем в 3-й группе. Что касается помесей, то разница между 2-й и 3-й группами составила 4,06%.

Таблица 3. **Химический состав мяса, %**

Показатели	Группы		
	1	2	3
Влага	73,01±0,87	68,46±0,60	71,24±0,84
Белок	15,16±0,44	18,29±0,26	16,62±0,48
Жир	10,58±0,81	11,82±0,43	10,80±0,96
Зола	1,25±0,11	1,43±0,06	1,34±0,07
Энергетическая ценность, кДж	652	751	685
Соотношение белок : жир	1:0,70	1:0,64	1:0,65

В мясе помесей 2-й и 3-й групп содержалось больше жира по сравнению с мясом чистопородных сверстников на 10,49 ( $P<0,01$ ) и 2,04% соответственно. Сравнивая содержание жира между помесями, следует выделить баранчиков 2-й группы. Их превосходство по данному пока-

затело по сравнению с животными 3-й группы составило 8,63% ( $P < 0,05$ ).

Исследования показали, что содержание белка в мясе баранчиков 2-й группы было выше, чем у животных 1-й группы, на 17,11% ( $P < 0,01$ ) и на 9,13% в сравнении с помесными сверстниками 3-й группы. Разница по содержанию золы в мясе между группами была незначительной и колебалась от 1,25 до 1,43%.

По показателям химического состава мяса определяли соотношение питательных веществ, которое в конечном итоге и обуславливает качество мясной продукции. Так, по результатам химических исследований установлено, что в мясе чистопородных и помесных баранчиков всех групп соотношение белка и жира соответствовало оптимальным показателям.

Энергетическая ценность мяса баранчиков, выращиваемых на зеленых кормах, была относительно высокой, при этом у помесных животных первого поколения она была выше по сравнению с чистопородными животными на 13,18%.

Нами установлено, что мясо опытных баранчиков имеет высокий белково-качественный показатель, характеризующий полноценность белка (табл. 4).

Таблица 4. Белково-качественный показатель мяса

Группы	Триптофан, мг %	Оксипролин, мг %	Белково-качественный показатель
1	200,32±0,89	50,45±0,65	3,97
2	216,65±1,04	48,56±0,34	4,46
3	208,11 ±0,81	49,50±0,23	4,20

Содержание оксипролина в средней пробе мяса помесных животных 2-й группы было наибольшим. Следовательно, белково-качественный показатель был выше во 2-й группе и составил 4,46, что на 11,0% ( $P < 0,01$ ) больше, чем в 1-й группе, и на 5,8% выше, чем в 3-й группе.

На основании результатов контрольного убоя, изучения морфологического и химического составов средней пробы мякоти туш и жира сырца был установлен валовой выход основных питательных веществ и определена трансформация протеина и энергии корма в мясную продукцию (табл. 5).

Таблица 5. Трансформация основных питательных веществ и энергии корма

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
1	2	3	4	
Потреблено на 1 кг прироста живой массы:				
сырой протеин, г	2510,8	1678,7	1812,9	
энергия, МДж	168,7	112,8	121,8	
Содержание питательных веществ и энергии в туше:				
протеин, г	1608,5	2725,2	2218,8	
жир, г	1125,5	1761,2	1441,8	
энергия, МДж	69,2	111,9	91,4	
Выход на 1 кг предубойной живой массы:				
протеин, г	46,4	68,6	57,5	
жир, г	32,5	44,3	37,4	



	1	2	3	4
энергия, МДж		2,0	2,8	2,4
Коэффициент конверсии, %:				
протеин		1,85	4,07	3,17
энергия		1,18	2,48	1,97

Проведенный расчет выхода белка на 1 кг предубойной живой массы баранчиков показал, что баранчики 1-й группы уступали аналогам 2-й и 3-й групп на 22,2 ( $P<0,001$ ) и 11,1% ( $P<0,01$ ) соответственно.

По выходу жира на 1 кг предубойной живой массы животные 2-й группы превосходили как чистопородных баранчиков, так и помесных сверстников из 3-й группы соответственно на 26,64 ( $P<0,001$ ) и 15,57% ( $P<0,01$ ). По концентрации энергии в 1 кг предубойной живой массы животных 1-й группы уступали помесным баранчикам 2-й и 3-й групп на 28,57 ( $P<0,001$ ) и 16,67% ( $P<0,01$ ).

Молодняк 2-й группы лучше трансформировал протеин корма соответственно в 2,2 и 1,3 раза, а обменную энергию – в 2,1 и 1,3 раза по сравнению с аналогами из 1-й и 3-й групп, тем самым обеспечив снижение затрат кормов на производство продукции.

**Заключение.** Положительная высокая динамика приростов живой массы у помесного молодняка и, высокое качество питательных веществ зеленых кормов привели к улучшению качества и увеличению мясной продуктивности.

Контрольный убой показал, что наибольший убойный выход был характерен для тушек помесей (эдильбаевская × грозненская) по сравнению с чистопородными и с четвертькровными баранчиками.

Качественные показатели мяса молодняка овец различных породных групп находились на достаточно высоком уровне. Анализ морфологических и химических показателей, характеризующих мясную продуктивность и качество мяса, выявил достоверное превосходство мяса помесных животных.

Энергетическая ценность мяса изучаемых баранчиков была высокой, при этом у помесных животных первого поколения была выше, чем у чистопородных животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Биологическая разнокачественность пород овец и ее роль при откорме / В.В. Або-неев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. 2006. №4. С. 25–28.
2. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. М.: Колос, 2003. 376 с.
3. Араев, Х.М. Аминокислотный состав мяса овец удмуртского типа советской мясошерстной породы и ее помесей с баранами тексель / Х.М. Араев, И.М. Мануров // Овцы, козы, шерстяное дело. 2007. №1. С. 72–75.
4. Билтуев, С.И. Эффективность разведения тонкорунных и полугрубошерстных овец Бурятии / С.И. Билтуев, А.В. Матханова, М.В. Халматов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. №3. С. 13–15.
5. Горлов, И.Ф. Влияние условий содержания животных на качество мяса / И.Ф. Горлов // Мясная индустрия. 1998. №4. С. 33–34.
6. Ульянов, А.Н. Особенности развития костей скелета и мышечной ткани у баранчиков советской мясошерстной породы и у ее помесей с породой тексель / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2003. № 3. С.43–44.
7. Ульянов, А.Н. Породы овец мясного направления продуктивности и перспективы их разведения / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова. Краснодар, 2006. С. 6–7,14–15.
8. Хэммонд, Д. Рост и развитие мясности у овец / Д. Хэммонд. М.: Сельхозгиз, 1937. С. 100–161.