

2018



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

*Материалы XXI Международной научно-практической конференции  
В двух частях*



*Часть 1*

Горки  
БГСХА  
2018

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ  
ЖИВОТНОВОДСТВА

Материалы XXI Международной научно-практической  
конференции

г. Горки, 23–25 мая 2018 г.

В двух частях

Часть 1

Редактор *Т. И. Скикевич*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*  
Компьютерный набор и верстка *Н. В. Малашенко*

Подписано в печать 28.11.2018. Фортмат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 13,48. Уч.-изд. л. 12,57.  
Тираж 20 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА  
Материалы XXI Международной научно-практической конференции

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ  
ЖИВОТНОВОДСТВА**

Материалы XXI Международной научно-практической  
конференции

г. Горки, 23–25 мая 2018 г.

В двух частях

Часть 1

Горки  
БГСХА  
2018

УДК 636.4.001.895(062)  
ББК 45/46  
А43

Редакционная коллегия:

А. И. Портной (гл. редактор), М. В. Шалак (зам. гл. редактора),  
Н. В. Малащенко (отв. секретарь), Г. Ф. Медведев, И. С. Серяков,  
Н. А. Садомав, А. В. Соляник, Н. В. Барулин, Н. И. Гавриченко,  
Н. И. Сахацкий, Л. М. Хмельничий, М. Г. Чабаев

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Е. В. Давыдович;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент И. Б. Измайллович

**Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства** : материалы XXI Международной научно-практической конференции: в 2 ч. Ч. 1 / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – 232 с.  
ISBN 978-985-467-865-8.

Приведены научные статьи XXI Международной научно-практической конференции, проходившей 23–25 мая 2018 г. на факультете биотехнологии и аквакультуры Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Результаты исследований посвящены актуальным вопросам в области разведения, селекции и генетики, кормления животных, воспроизводства и биотехнологии, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства в условиях Республики Беларусь, Российской Федерации, Украины и предназначены для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов сельскохозяйственных вузов, руководителей и специалистов агропромышленных предприятий.

Материалы конференции подготовлены в двух частях: часть 1 включает научные статьи секций «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов», «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство животных»; часть 2 – секций «Частная зоотехния и технология производства продукции животноводства, промышленное рыбоводство», «Ветеринарно-санитарные и экологические проблемы животноводства». В материалах конференции помещены прошедшие процедуру рецензирования статьи с редакционными правками, не изменяющими содержания работы. Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов.

УДК 636.4.001.895(062)  
ББК 45/46

ISBN 978-985-467-865-8 (ч. 1)  
ISBN 978-985-467-864-1

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2018

## Раздел 1. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНЫХ

УДК 636.4.082.43

### УРОВЕНЬ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ КОНСОЛИДАЦИИ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ СВИНОМАТОК РАЗНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ЦЕННОСТИ

В. И. ХАЛАК

Государственное учреждение «Институт зерновых культур НААН Украины»,  
г. Днепр, Украина

**Введение.** Теоретической основой для проведения исследований являются работы Г. М. Бажова [1], В. А. Бекенева [2], Р. Л. Сусола [3], А. А. Гети [4], П. А. Ващенко [5], А. Н. Церенюка, Ю. П. Полупана [7] и др.

**Цель работы** – исследовать уровень фенотипической консолидации признаков воспроизводительной способности свиноматок различной эксплуатационной ценности.

**Материал и методика исследований.** Исследование проведено в условиях племенного репродуктора по разведению свиней крупной белой породы ООО «Дружба-Казначеевка» Днепропетровской области.

Оценку свиноматок проводили с учетом следующих показателей: продолжительность жизни, мес; продолжительность племенного использования, мес; получено опоросов за период племенного использования свиноматки; получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.; получено живых поросят, гол.; средний показатель многоплодия свиноматки за период племенного использования, гол.; масса гнезда на время отъема, кг; сохранность поросят до отъема, %.

Коэффициент фенотипической консолидации признаков воспроизводительной способности рассчитывали по методике Ю. П. Полупана [7], эксплуатационную ценность свиноматок – по методике Е. В. Коряжнова [8].

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики по Г. Ф. Лакину [9].

#### **Результаты исследований и их обсуждение.**

Установлено, что свиноматки крупной белой породы исследуемой

популяции характеризуются достаточно высоким уровнем эксплуатационной ценности (табл. 1). Их дифференциация по показателю «получено поросят в расчете на одну опоросившуюся свиноматку» свидетельствует, что 58,7 % животных принадлежат к высокому уровню эксплуатационной ценности. Продолжительность их жизни составляет  $53,8 \pm 1,97$  мес ( $Cv = 22,28$  %), продолжительность племенного использования –  $42,7 \pm 1,92$  мес ( $Cv = 27,40$  %).

Таблица 1. Показатели продолжительности жизни племенного использования и воспроизводственных качеств свиноматок разной эксплуатационной ценности

Показатель	Биометрический показатель	Уровень эксплуатационной ценности		
		низкий	средний	высокий
Продолжительность жизни, мес	<i>n</i>	7	19	37
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	24,0±0,94	31,8±1,17	53,8±1,97
	lim	21,7–27,6	21,8–46,0	35,5–87,0
	Cv,%	10,36	16,07	22,28
Продолжительность племенного использования, мес	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	13,1±0,70	20,3±0,92	42,7±1,92
	lim	9,6–14,7	9,7–25,1	24,4–71,9
	Cv,%	14,24	19,82	27,40
Получено опоросов за период племенного использования свиноматки	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	2,3±0,18	3,7±0,18	7,9±0,34
	lim	2–3	2–5	5–12
	Cv,%	21,39	21,56	26,36
Получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	17,7±2,73	39,0±1,55	88,2±4,30
	lim	8–25	26–49	53–145
	Cv,%	40,80	17,43	29,67
Получено живых поросят, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	16,1±2,57	37,1±1,72	83,9±3,95
	lim	7–25	21–47	51–135
	Cv,%	41,9	20,33	28,66
Средний показатель многоплодия свиноматки за период племенного использования, гол.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	7,0±0,99	10,0±0,21	10,6±0,14
	lim	3,5–10,0	8,4–12,0	8,7–12,2
	Cv, %	37,19	9,41	8,55
Масса гнезда на дату отъема, кг	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	71,4±2,17	76,4±1,89	79,9±1,34
	lim	67,3–83,7	54,1–89,5	57,8–95,1
	Cv, %	7,82	10,76	10,51
Сохранность поросят до отъема, %	$\bar{X}$	99,2	95,6	93,8
	lim	94,4–100	79,2–100	80,3–100

За период племенного использования от свиноматок с высоким уровнем эксплуатационной ценности получено  $7,9 \pm 0,34$  опоросов ( $C_v = 26,36 \%$ ),  $88,2 \pm 4,30$  поросят всего ( $C_v = 29,67 \%$ ), в том числе  $83,9 \pm 3,95$  живых ( $C_v = 28,66 \%$ ), средний показатель многоплодия составил  $10,6 \pm 0,14$  гол. ( $C_v = 8,55 \%$ ), массы гнезда на время отъема –  $79,9 \pm 1,34$  кг ( $C_v = 10,51 \%$ ). Показатель сохранности поросят до отъема колебался в пределах от 93,8 до 95,6 %.

По сравнению с ровесницами противоположной категории (низкий уровень эксплуатационной способности) достоверную разницу установили по показателям «продолжительность жизни, мес» – 29,8 мес ( $td = 13,67$ ,  $P < 0,001$ ), «продолжительность племенного использования, мес» – 29,6 мес ( $td = 14,50$ ,  $P < 0,001$ ), «получено опоросов за период племенного использования свиноматки» – 5,6 ( $td = 14,58$ ,  $P < 0,001$ ), «получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.» – 70,5 ( $td = 13,84$ ,  $P < 0,001$ ), «получено живых поросят, гол.» – 67,8 ( $td = 14,39$ ,  $P < 0,001$ ), «средний показатель многоплодия свиноматки за период племенного использования, гол.» – 3,6 гол. ( $td = 3,63$ ,  $P < 0,001$ ), «масса гнезда на время отъема, кг» – 8,5 кг ( $td = 14,39$ ,  $P < 0,01$ ).

Анализ данных пожизненной продуктивности свиноматок высоко-го уровня эксплуатационной ценности свидетельствует, что количество животных, от которых получено 101 и более живых поросят, составляет 29,72 %, 81–100 голов – 27,02 %, 61–80 голов – 29,72 %, 41–60 голов – 13,54 %. Производительность свиноматок противоположной категории (низкий уровень эксплуатационной способности) колебалась в пределах от 8 до 25 поросят за период племенного использования.

Результаты расчета коэффициентов фенотипической консолидации показателей «продолжительность жизни, мес», «продолжительность племенного использования, мес» и воспроизводственных качеств свиноматок различной эксплуатационной ценности приведены в (табл. 2).

Коэффициенты фенотипической консолидации показателей «продолжительность жизни, мес», «продолжительность племенного использования, мес» и воспроизводительных качеств свиноматок различной эксплуатационной ценности колебались в пределах от  $-0,011$  ( $K_2$ , сохранность поросят до отъема, %, средний уровень эксплуатационной ценности) до 0,999 ( $K_2$ , сохранность поросят до отъема, %, низкий уровень эксплуатационной ценности).

Максимальные значения коэффициента  $K_1$  (0,878) выявлены по

признакам «продолжительность жизни, мес», «продолжительность племенного использования, мес» и «получено опоросов за период племенного использования свиноматки» у животных с низким уровнем эксплуатационной ценности.

Таблица 2. Коэффициенты фенотипической консолидации показателей «продолжительность жизни, мес», «продолжительность племенного использования, мес» и воспроизводительных качеств свиноматок различной эксплуатационной ценности

Показатели	Коэффициенты фенотипической консолидации	Уровень эксплуатационной ценности		
		низкий	средний	высокий
Продолжительность жизни, мес	K <sub>1</sub>	0,839	0,671	0,226
	K <sub>2</sub>	0,707	0,545	0,369
Продолжительность племенного использования, мес	K <sub>1</sub>	0,878	0,737	0,236
	K <sub>2</sub>	0,696	0,577	0,416
Получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.	K <sub>1</sub>	0,829	0,718	0,266
	K <sub>2</sub>	0,548	0,543	0,441
Получено поросят всего в расчете на одну свиноматку, гол.	K <sub>1</sub>	0,791	0,804	0,243
	K <sub>2</sub>	0,227	0,670	0,438
Получено живых поросят, гол.	K <sub>1</sub>	0,791	0,770	0,265
	K <sub>2</sub>	0,202	0,613	0,454
Средний показатель многоплодия свиноматки за период племенного использования, гол.	K <sub>1</sub>	-0,656	0,406	0,434
	K <sub>2</sub>	-0,338	0,408	0,462
Масса гнезда на дату отъема, кг	K <sub>1</sub>	0,281	-0,031	-0,025
	K <sub>2</sub>	0,246	-0,037	-0,013
Сохранность поросят до отъема, %	K <sub>1</sub>	0,647	-0,017	-0,023
	K <sub>2</sub>	0,999	-0,011	-0,036

**Заключение.** По результатам исследований установлено, что по показателям «продолжительность жизни, мес», «продолжительность племенного использования, мес» и признакам воспроизводительных качеств свиноматки категории «высокий уровень эксплуатационной ценности» превышают сверстниц противоположной категории «низкий уровень эксплуатационной ценности» в среднем на 57,23 %. Мак-

симальные значения коэффициента  $K_1$  обнаружены по признакам «продолжительность жизни, мес» (+0,839), «продолжительность племенного использования, мес» (+0,878) и «получено опоросов за период племенного использования свиноматки» (+0,829) у животных с низким уровнем эксплуатационной ценности.

Свиноматки со средним и высоким уровнем эксплуатационной ценности характеризовались минимальными коэффициентами фенотипической консолидации по показателям «масса гнезда на время отъема, кг» ( $K_1 = -0,025 - -0,031$ ,  $K_2 = -0,013 - -0,037$ ) и «сохранность порсят до отъема, %» ( $K_1 = -0,023 - -0,017$ ,  $K_2 = -0,036 - -0,011$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г. М. Прогнозирование продуктивных качеств свиней методом математического моделирования обмена веществ / Г. М. Бажов // Труды Кубанского СХИ. – Краснодар, 1983. – Вып. 227(255). – С. 3–11.
2. Бекенев, В. А. Селекция свиней / В. А. Бекенев. – Новосибирск: РАСХН, Сиб. отделение, 2007. – 184 с.
3. Сусол, Р. Л. Науково-практичні методи використання свиней породи п'єтрєн у системі «генотип × середовище»: / Р. Л. Сусол; Одес. держ. аграр. ун-т. – Одеса: Букаєв Вадим Вікторович, 2015. – 177 с.
4. Гетя, А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві / А. А. Гетя. – Полтава: Полтавський літератор, 2009. – 192 с.
5. Ващенко, П. А. Визначення племінної цінності свиней різними методами / П. А. Ващенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Т. 2. – Вип.1(52). – С.77–79.
6. Церенюк, О. М. Породно-лінійна гібридизація в свинарстві Харківської області / О. М. Церенюк, О. В. Акімов, О. І. Чалий // Матеріали Міжнародної наукової конф. «Розвиток наукової спадщини професора М. Д. Любещкого щодо розведення і селекції сільськогосподарських тварин». – ХДЗВА. – Харків, 2012. – С. 66–71.
7. Полупан, Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных / Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1996. – № 10. – С. 13–15.
8. Справочник по промышленному производству свинины / сост.: Е. В. Коряжнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 271 с.
9. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 323.



## **ФЕРМЕНТЫ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ИХ СВЯЗЬ С КАЧЕСТВЕННЫМ СОСТАВОМ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ**

В. И. ХАЛАК

Государственное учреждение «Институт зерновых культур НААН Украины»,  
г. Днепр, Украина

Теоретической основой для проведения исследований являются научные разработки отечественных и зарубежных ученых [1–7].

**Цель работы** – изучить активность щелочной фосфатазы, альфа-амилазы сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы и определить степень корреляционных связей с физико-химическими свойствами и химическим составом длиннейшей мышцы спины.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная часть исследований проведена в условиях племенного репродуктора по разведению свиней крупной белой породы ООО «АФ «Дзержинец» Днепропетровской области, «Глобинский мясокомбинат» Полтавской области, лаборатории зоотехнического анализа Института свиноводства и АПП НААН Украины, Научно-исследовательского центра биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета.

Активность щелочной фосфатазы и альфа-амилазы в сыворотке крови, некоторые показатели физико-химических свойства и химического состава длиннейшей мышцы спины изучали с учетом требований существующих методик и нормативных документов [8–10].

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проводили по методике Н. А. Плохинского [11].

**Результаты исследований и их анализ.** Анализ результатов исследований показал, что активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови молодняка свиней составляет  $282,01 \pm 20,505$  ед./л ( $C_v = 25,18\%$ ), альфа-амилазы –  $168,64 \pm 7,363$  г/ч/л ( $C_v = 15,12\%$ ).

Установлено, что количество образцов мышечной ткани высокого качества с учетом влагоудерживающей способности составляет  $8,33\%$ , интенсивности окраски –  $25,0\%$ , нежности –  $8,33\%$ . По содержанию жира количество образцов высокого качества не выявлено.

Средний показатель интенсивности окраски образцов длиннейшей мышцы спины составил  $73,83 \pm 3,10$  ед. экст.  $\times 1000$ , влагоудерживающей способности –  $59,10 \pm 1,506$  %, рН –  $5,62 \pm 0,020$  единиц кислотности, нежности –  $9,382 \pm 0,422$  с, содержания жира –  $1,83 \pm 0,151$  %, протеина –  $23,49 \pm 0,500$  % (таблица).

**Физико-химические свойства и химический состав  
мышечной ткани животных подопытной группы, (n = 12)**

Показатели	Биометрические показатели	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%
<b>Физико-химические свойства длиннейшей мышцы спины</b>		
рН, единиц кислотности	$5,62 \pm 0,020$	1,25
Нежность, с	$9,38 \pm 0,422$	15,36
Влагоудерживающая способность, %	$59,10 \pm 1,506$	8,82
Интенсивность окраски, ед. экст. $\times 1000$	$73,83 \pm 3,10$	14,58
Потери при термической обработке, %	$22,05 \pm 1,056$	16,59
<b>Химический состав длиннейшей мышцы спины, %</b>		
Содержание протеина	$23,41 \pm 0,500$	7,40
Содержание жира	$1,83 \pm 0,151$	28,67

Коэффициент вариации физико-химических свойств и некоторых показателей химического состава длиннейшей мышцы спины животных подопытной группы изменялся в пределах от 1,25 (рН) до 28,67 % (содержание жира в образцах мышечной ткани).

Расчет коэффициентов парной корреляции между качественными показателями свинины и активностью щелочной фосфатазы и альфа-амилазы свидетельствует о наличии разных по направлению и силе связей. Данный биометрический показатель изменялся в пределах от  $0,036 \pm 0,3160$  (активность щелочной фосфатазы  $\times$  нежность) до  $0,645 \pm 0,2417$  (активность щелочной фосфатазы  $\times$  интенсивность окраски (коэффициент экстинции  $\times 1000$ )).

Достоверный коэффициент парной корреляции установлен между интенсивностью окраски (коэффициент экстинции  $\times 1000$ ) и активностью щелочной фосфатазы –  $0,645 \pm 0,2417$  ( $t_r = 2,67$ ).

**Закключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что мясо молодняка свиней универсального направления продуктивности по основным физико-химическим свойствам и химическому составу соответствует минимальным требованиям нормального качества.

Кількість образців м'язової тканини високого якості з урахуванням вологостійкості становить 8,33 %, інтенсивності окраски – 25,0 %, ніжності – 8,33 %. Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлені між активністю щелочної фосфатази, альфа-амілази і показателями якості свинини. Їх кількість однаково 7,14 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карповський, В. І. Активність амінотрансфераз у сироватці крові корів залежно від типу вищої нервової діяльності / В. І. Карповський, В. М. Костенко, Д. І. Криворучко // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і державного наукового-дослідного контрольного Інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2008. – Вип. 9. – № 1, 2. – С. 33–34.
2. Бажов, Г. М. Біотехнологія інтенсивного свиноводства / Г. М. Бажов, В. Н. Комлацкий. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 269 с.
3. Медведський, В. А. Сучасне уявлення про природну резистентність тварин / В. А. Медведський // Міжнародний аграрний журнал. – 1998. – № 6. – С. 49–51.
4. Церенюк, О. М. Якість м'ясо-сальної продукції тварин із різною стресостійкістю / О. М. Церенюк // Науково-технічний бюлетень № 100 / Інститут тваринництва НААН. – Харків, 2009. – С. 491–496.
5. Гематологічні показники свиней різних генотипів / Е. В. Пронь [і др.] // Сучасні проблеми інтенсифікації виробництва свинини: сб. науч. тр. XIV Міжнарод. науч.-практ. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С. 325–329.
6. Neal, S. M. Selection to increase litter size in swine a review / S. M. Neal // Animal science dep. Ser. – 1989. – № 1. – P. 5–7.
7. McDale, J. E. Lysozyme in the hemolymph of the oyster *Crassostrea virginica* / J. E. McDale, M. R. Tripp // J. invertebr. Pathol. – 1967. – № 9. – P. 531–535.
8. Поливода, А. М. Методика оцінки якості продукції убою у свиней / А. М. Поливода, Р. В. Стробыкина, М. Д. Любецкий // Методики досліджень по свиноводству. – Харків, 1977. – С. 48–57.
9. Поливода, А. М. Оцінка якості свинини за фізико-хімічними показниками / А. М. Поливода // Свиноводство. – Вип. 24. – К.: Урожай, 1976. – С. 57–62.
10. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич [та ін.]; за ред. В. В. Влізла. – Львів: СПОЛІОМ, 2012. – 767 с.
11. Плохинський, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

## **ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГОДА ИХ ПЕРВОГО ОТЕЛА**

Н. П. БАБИК

Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН,  
с. Чубинское, Бориспольский район,  
Киевская область, Украина

Е. И. ФЕДОРОВИЧ

Институт биологии животных НААН,  
г. Львов, Украина

В. В. ФЕДОРОВИЧ

Львовский национальный университет ветеринарной медицины  
и биотехнологий им. С. З. Гжицкого,  
г. Львов, Украина

**Введение.** Повышение продуктивного долголетия коров является одним из основных направлений селекционной работы с крупным рогатым скотом. Длительное хозяйственное использование коров дает возможность лучше организовывать и проводить племенную работу со стадом, сокращать материальные затраты на выращивание и формирование основного стада, увеличивать производство продукции, а также повышать эффективность ведения отрасли молочного скотоводства в целом [3].

**Анализ источников.** Вопросу продуктивного долголетия молочного скота уделяется значительное внимание в связи с тем, что в последнее время наблюдается четкая тенденция к его снижению. На эффективность пожизненного использования коров влияет ряд генетических и паратипических факторов, учет которых при ведении селекционной работы со стадом может способствовать повышению сроков продуктивного использования коров. Одним из важных паратипических факторов, который влияет на показатели продуктивного долголетия коров, является год их первого отела [4].

**Цель исследований** – изучить зависимость продуктивного долголетия коров молочных пород от года их первого отела.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проведены на коровах голштинской, украинской черно- и красно-пестрой молочных пород. Ретроспективный анализ продолжительности и эффектив-

ности пожизненного использования коров осуществляли по методике Ю. П. Полулана [2]. В выборку привлечена информация первичного зоотехнического учета 15 хозяйств разных областей Украины. Продуктивное долголетие животных оценивали по следующим показателям: продолжительность продуктивного использования, количество лактаций при жизни, пожизненный удой и пожизненное количество молочного жира. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программного пакета Microsoft Excel и «Statistica 6.1» по Г. Ф. Лакину [1].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что продуктивные качества коров определенным образом зависят от года их первого отела, что, вероятно, обусловлено неоднородностью условий выращивания и кормления животных в разные годы. Так, установлено, что за период исследований (1996–2008 гг.) удой коров-первотелок голштинской породы колебался от 4446 (в 2000 г.) до 6637 кг (в 2005 г.). Если же анализировать показатели продуктивного долголетия животных в этот период (табл. 1), то оказывается, что продолжительность жизни, продуктивного использования, лактирования, пожизненный удой и пожизненное количество молочного жира были несколько ниже у коров с первым отелом в 2000 и 2001 гг. по сравнению с особями, первый отел которых произошел в предыдущие годы и последующий 2002 год (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивное долголетие коров голштинской породы в зависимости от года первого отела ( $M \pm m$ )

Год первого отела	n	Продолжительность, дней		Количество лактаций	Пожизненная продуктивность, кг	
		жизни	продуктивного использования		удой	молочный жир
1996	20	4160±170,8	3340±173,6	7,10±0,352	55894±3232,3	2067±116,5
1997	36	3348±89,8	2527±97,7	5,83±0,275	51502±2709,7	1890±97,5
1998	50	3011±131,7	2081±126,9	4,60±0,282	33375±2005,9	1240±73,9
1999	102	2890±54,2	1967±58,9	4,47±0,151	35813±1202,1	1340±44,3
2000	316	2348±45,7	1371±42,5	3,08±0,100	19891±738,1	729±27,1
2001	392	2276±38,4	1359±37,3	2,94±0,084	22663±710,4	823±25,4
2002	240	2373±43,5	1436±40,0	3,18±0,110	24751±766,7	892±27,1
2003	152	2112±48,4	1230±44,1	2,86±0,124	20147±777,5	719±27,2
2004	194	1817±34,6	949±33,8	2,24±0,093	15346±616,9	560±22,2
2005	388	1889±21,6	1065±22,1	2,00±0,048	15828±394,3	574±14,3
2006	464	1763±16,6	923±16,3	2,00±0,042	15180±331,9	551±11,9
2007	363	1573±15,8	689±13,4	1,49±0,040	10897±299,5	394±10,6
2008	172	1365±18,6	529±12,3	1,16±0,027	8585±276,4	308±10,0

Такая же картина прослеживается и по животным с 2004 годом первого отела, когда их удой за первую лактацию и показатели продуктивного долголетия были несколько ниже по сравнению с особями с предыдущим и последующим годами первого отела. В целом показатели продолжительности и эффективности продуктивного использования коров с каждым последующим годом снижались.

Среди животных украинской черно-пестрой молочной породы удой коров, первый отел которых произошел в период с 1994 до 2008 гг., колебался от 3734 кг (в 1995 г.) до 6641 кг (в 2008 г.). У животных, которые впервые отелились до 1997 г., удой за первую лактацию не превышал 4000 кг, а начиная с 1998 г. этот показатель постепенно увеличивался. Однако у первотелок, которые впервые отелились в период с 1999 по 2001 гг., наблюдался несколько меньший уровень удоя и показателей их продуктивного долголетия по сравнению с животными, первый отел которых произошел в 1997–1998 и 2002 и последующих годах (табл. 2).

Таблица 2. Продуктивное долголетие коров украинской черно-пестрой молочной породы в зависимости от года первого отела (M±m)

Год первого отела	n	Продолжительность, дней		Количество лактаций	Пожизненная продуктивность, кг	
		жизни	продуктивного использования		удой	молочный жир
1994	68	3673±59,1	2560±94,3	6,29±0,399	27875±3546,4	1032±136,0
1995	46	3840±127,9	2741±122,0	6,13±0,268	27587±1938,1	1008±70,8
1996	52	3559±118,4	2342±111,1	4,92±0,274	23286±2101,8	853±75,4
1997	138	3092±65,2	1871±63,5	3,86±0,155	21967±1123,4	807±40,6
1998	300	2847±53,6	1727±56,0	3,81±0,135	21841±769,1	805±28,0
1999	1006	2399±25,7	1299±24,2	2,86±0,057	15275±328,4	563±12,0
2000	1278	2211±21,6	1148±20,9	2,48±0,050	13993±288,9	516±10,5
2001	1996	1995±11,7	1071±11,6	2,40±0,027	14461±190,7	528±6,9
2002	1684	2174±14,8	1185±14,5	2,69±0,034	16576±226,3	605±8,3
2003	1654	2121±13,9	1196±13,8	2,67±0,032	16883±227,1	615±8,3
2004	1494	2305±18,7	1348±18,7	3,03±0,044	17116±265,1	624±9,6
2005	1958	1919±10,8	980±10,0	2,20±0,025	14548±184,9	530±6,7
2006	1412	1765±11,3	844±9,9	2,04±0,025	14086±193,5	513±7,1
2007	892	1543±11,7	673±9,0	1,64±0,023	11664±182,9	424±6,6
2008	918	1352±7,7	527±5,8	1,35±0,016	10398±126,5	378±4,6

В целом продолжительность лактирования коров украинской черно-пестрой молочной породы, первый отел которых состоялся с 1994 по 2008 гг., снизилась с 6,26 до 1,35 лактации.

Среди животных украинской красно-пестрой молочной породы удой первотелок с годом первого отела от 1994 до 2008 гг. находился в пределах 3324–6348 кг. Снижение удоев наблюдалось у животных, которые впервые отелились в 1998, 2001–2002 гг., и, как следствие, у них наблюдалось ухудшение показателей продуктивного долголетия (табл. 3). За исследуемый период продолжительность лактирования коров этой породы снизилась с 7,86 лактации (год первого отела – 1997) до 1,53 лактации (год первого отела – 2008), а их пожизненный удой уменьшился на 31425 кг.

Таблица 3. **Продуктивное долголетие коров украинской красно-пестрой молочной породы в зависимости от года первого отела ( $M \pm m$ )**

Год первого отела	n	Продолжительность, дней		Количество лактаций	Пожизненная продуктивность, кг	
		жизни	продуктивного использования		удой	молочный жир
1994	8	4620±238,2	3676±204,6	6,25±0,662	22740±2078,1	860±93,0
1995	10	4670±193,4	3796±209,9	7,20±0,644	32536±2567,5	1252±77,9
1996	20	4282±216,5	3255±201,7	6,10±0,694	27527±3404,1	1052±126,9
1997	14	4747±134,8	3627±134,6	7,86±0,285	42024±1896,6	1610±94,3
1998	20	3588±158,2	2376±141,9	5,00±0,316	24370±2330,2	965±87,0
1999	40	4036±89,9	3003±92,6	6,70±0,268	37947±1315,8	1468±51,7
2000	18	3253±197,3	2098±152,3	4,11±0,398	27650±2993,1	1059±115,2
2001	252	1892±39,5	862±37,7	1,96±0,090	11519±591,1	442±22,6
2002	132	2149±75,1	1055±73,3	2,55±0,185	15517±1222,9	591±45,7
2003	140	2267±59,5	1240±62,9	2,97±0,154	18247±1107,6	713±43,5
2004	126	2168±53,1	1286±51,1	2,90±0,123	20331±917,7	788±37,3
2005	194	1743±39,6	883±34,8	2,00±0,084	14358±662,9	547±25,4
2006	352	1715±23,2	802±21,9	1,94±0,052	14390±453,4	552±17,5
2007	502	1652±20,7	750±17,3	2,05±0,045	13460±338,2	513±12,9
2008	348	1346±14,3	560±13,3	1,53±0,034	10589±280,5	401±10,6

**Заключение.** Показатели продуктивного долголетия коров исследуемых пород зависели от года первого отела, что, вероятно, обусловлено неоднородностью условий выращивания и кормления животных в исследуемые годы. Неблагоприятными для ведения скотоводства были 1999–2002 гг. Удой коров-первотелок с каждым последующим годом имел тенденцию к повышению, тогда как продолжительность жизни, продуктивного использования, лактирования и пожизненная продуктивность животных, наоборот, стремительно снижались.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие [для биол. спец. вузов] / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
2. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві: матеріали науково-теоретичної конференції (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К.: Аграрна наука, 2010. – С. 93–95.
3. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С. 118–133.
4. Jankowska, M. Effect of certain factors on the longevity and culling of cows / M. Jankowska, A. Sawa, Y. Kujawska // Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica. – 2014. – Vol. 13(2). – P. 19–30.

УДК 636.22/.28.085.16

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕПАРАТА СМАРТАМИН В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ОЖИРЕНИИ ПЕЧЕНИ**

А. В. ГОРЧАНОК

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепр, Украина

О. А. КУЗЬМЕНКО

Белоцерковский национальный аграрный университет,  
г. Белая Церковь, Украина

**Введение.** Сбалансированное кормление по энергии и питательным веществам способствует наиболее полной реализации генотипа, увеличению продуктивности и сохранению здоровья. Рациональное полноценное кормление – основа повышения экономической эффективности животноводства.

**Анализ источников.** Проблема аминокислотной обеспеченности высокопродуктивных молочных коров на пике лактации – одна из острейших в отечественной зоотехнии при дефиците источников полноценного протеина.

Несмотря на внимание к этому вопросу, дефицит белка в кормовом балансе по-прежнему остается проблемой, сдерживающей реализацию генетического потенциала животных. В отношении же высокопродуктивных коров ученые констатируют особую важность исследований аминокислотного состава протеина и степени его деградации в преджелудках [1, 5, 6].



В связи с этим вопрос совершенствования технологии производства молока с использованием защищенного метионина в рационах высокопродуктивных коров представляется актуальным.

**Цель работы** – изучение продуктивности и переваримость корма высокопродуктивными коровами при использовании в рационах кормления аминокислоты метионин в защищённой форме Смартамин.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в племенном ООО «Агрофирма им. Горького» Днепропетровской области Украины на высокопродуктивных коровах голштинской породы в первый период лактации.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 20 голов в возрасте 2-й лактации. Из этих животных методом пар-аналогов было сформировано 2 группы по 10 голов по живой массе, возрасту в отёлах и уровню продуктивности за предыдущую лактацию согласно общепринятым рекомендациям [2].

Для кормления подопытных животных применяли полнорационные комбикорма-концентраты собственного производства, в том числе с включением Смартамина из расчета 12 г на голову в сутки.

В научном эксперименте была принята схема опыта, представленная в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность (дн.)	Характеристика кормления
1-я (контрольная)	10	120	Основной рацион + комбикорм-концентрат без метионина
2-я (опытная)	10	120	Основной рацион + комбикорм-концентрат 12 г на 1 корову в сутки

Гранулы препарата Смартамин, содержащие по массе 75 % метионина, легко смешиваются практически со всеми видами кормов. После разрушения оболочки в сычуге содержалось более 90 % метионина, который из препарата попадал в тонкий кишечник и полностью там всасывался.

Основной рацион включал корма, которые являются типичными для зоны Степи Украины: сено злаково-бобовое (вико-овсяное), силос кукурузный, сенаж люцерновый, свеклу кормовую, комбикорм-концентрат с премиксом. Сбалансированные рационы по энергии, протеину, сахару, витаминам и минеральным элементам соответствовали детализированным нормам [4].

Молочная продуктивность коров учитывалась по контрольным доениям – один раз в декаду. В средних пробах молока, которые отбирали за два смежных дня каждые 10 дней, определяли общее количество сухих веществ, содержание жира, белка, плотность с помощью прибора ЕКОМЛК MILKANA RAM 98-2А.

Весь полученный цифровой материал по результатам исследований прорабатывали путем вариационной статистики по методикам Е. К. Меркурьевой [3] с использованием стандартного пакета прикладных статистических программ «Microsoft Office Excel».

**Результаты исследований и их обсуждение.** У лактирующих коров основными показателями при отборе для опыта служили: породность, возраст, удой за лактацию, массовая доля жира в молоке, живая масса и физиологическое состояние.

По предыдущей (первой) лактации подопытные коровы имели удой за 305 дней на уровне 6489 кг с массовой долей жира 3,9 %, живая масса животных в среднем составляла 537 кг. Разница по удою практически отсутствует, а по массовой доле жира и массе тела незначительная – 1,1–0,5 %.

Во время сравнительного периода и последующие 100 дней основного периода потребление питательных веществ опытными животными изложено в табл. 2.

Таблица 2. Потребление питательных веществ опытными животными

Показатель	Норма	Группа животных, n=10	
		1-я (контрольная)	2-я опытная
Кормовые единицы	22,5	21,62	21,78
Обменная энергия, МД ж	249	239,66	243,44
Сухое вещество, кг	23,7	23,55	23,72
Сырой протеин, г	3810	3379,35	3404,33
Переваримый протеин, г	2475	2415,31	2433,16
РП, г	2286	1994,45	2009,19
НРП, г	1524	1385,12	1395,36
Лизин, г	182,7	127,94	128,89
Метионин+цистин, г	91,33	79,21	91,21
Метионин, г	36,53	24,54	33,61

Потребление сухого вещества рациона в опытных группах коров было несколько выше, чем в контроле, – на 0,17 кг, что в основном было обусловлено более высокой поедаемостью кормов этих рационов, где применялся метионсодержащий препарат Смартамин, согласно схеме опыта.

Количество комбикорма-концентрата нормировали в соответствии с живой массой и суточным удоем из расчёта 300 г на литр молока. В нашем научном опыте животные подопытных групп потребляли: сено вико-овсяное – 3,5 кг; силос кукурузный молочно-восковой спелости – 28,91 кг; сенаж люцерновый – 11,14 кг; свеклу кормовую – 14,29 кг; мелассу свекольную – 1,41 кг; зерновые: кукурузу – 1,34 кг; ячмень – 1,41 кг; горох – 1,0 кг; шрот подсолнечный – 1,0 кг за сутки.

Анализируя образцы корма опытного рациона, в котором наибольшее количество незаменимой аминокислоты метионин содержалось в концентрированных кормах (шроте подсолнечном – 7,8 г/кг, зерновых от 2,6 до 4,9 г/кг, также в сенаже люцерновом – 2,2 г/кг), мы сделали заключение, что самым бедным на метионин был силос кукурузный молочно-восковой спелости – 0,4 г/кг.

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составила в контрольной группе 10,18 МДж, в опытной – 10,26 МДж.

Коэффициенты переваримости питательных веществ суточного рациона были более высокими у животных 2-й опытной группы, соответственно сухого вещества – на 1,92; органического вещества – на 1,96; «сырого» протеина – на 3,94; «сырого» жира – на 4,85 и «сырой» клетчатки – на 2,46 абсолютных ( $P > 0,95$ ).

В результате исследований установлено, что среднесуточный надой молока натуральной жирности в опытной группе превышал контрольную на 10,06 %, среднесуточный надой коров 4%-ной жирностью молока во 2-й опытной группе превышал на 12,50 % контроль при использовании препарата Смартамин. Также было отмечено увеличение содержания в молоке жира и белка на 1,68 % и 4,11 % соответственно.

Внесение определенной дозы препарата в рацион опытной группы новотельных лактирующих коров голштинской породы способствовало некоторому повышению в них сухого вещества, энергии и других биологически активных веществ, что улучшило поедаемость, переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, в особенности на уровне аминокислотного питания. Также снизилось выбывание высокопродуктивных коров из-за ожирения печени и кетоза. Проведённый нами качественный анализ молока и мочи от высокопродуктивных коров в условиях зимнего кормления показал отсутствие кетоновых тел в их организме.

**Заключение.** Таким образом, скармливание коровам комбикормов-концентратов с «защищенным» метионином интенсифицировало обмен веществ, в особенности азотистый (аминокислотный) и липидный

обмены в их организме, в результате чего у них увеличился выход молочного жира и белка. За опыт от подопытных коров получен высокий среднесуточный удой, который составил от 26,81 до 29,20 кг молока на голову. Для стабилизации обмена питательных веществ, в частности для уменьшения опасности кетоза, «ожирения» печени и других нарушений, следует использовать «защищенный» метионин в капсулах препарата Смартамин в количестве 12 г на 1 голову в сутки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горчанок, А.В. Влияние никотиновой кислоты, холина и метионина на показатели продуктивности коров голштинской породы / А. В. Горчанок, О. А. Кузьменко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 25 ноября 2016 г.). – Ставрополь: СГАУ, 2016. – С. 264–270.
2. Козырь, В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В. С. Козырь, А. И. Свеженцов // Днепрпетровск: Арт-Пресс, 2002. – 352 с.
3. Меркурьева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1983. – 423 с.
4. Нормы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, В. В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – С. 45–47.
5. Сизова, Ю. В. Лимитирующие аминокислоты в кормлении молочных коров / Ю. В. Сизова // Вестник биотехнологии. – 2016. – № 1. – С. 4–12.
6. Хавтурина, А.В. Особенности кормления высокопродуктивных коров голштинской породы в условиях возникновения синдрома жирной печени / А. В. Хавтурина // Сб. науч. работ ВНАУ. – Винница, 2012. – Серия: С.-х. науки. – Вып. 4 (62). – С. 58–62.

УДК 619:618(075.8).177.637.12.05

### **РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ КОРОВ С ПЕРСИСТЕНТНЫМ ЖЕЛТЫМ ТЕЛОМ ЯИЧНИКА**

Ал. А. БОДНАР, Н. Н. ЖЕЛАВСКИЙ, Т. В. ЗАХАРОВА,  
С. П. КЕРНИЧНЫЙ, А. А. БОДНАР, К. В. БОРУСЕВИЧ  
Подольский государственный аграрно-технический университет,  
г. Каменец-Подольский, Украина

**Введение.** По данным ведущих отечественных и зарубежных ученых, гинекологические болезни у коров, среди которых функциональные расстройства яичников занимают первое место, могут поражать половину и более молочного поголовья, быть причиной бесплодия и выбраковки из стада высокоценных животных. Несмотря на всестороннее и основательное изучение причин возникновения, диагностики,

лечения и профилактики дисфункции яичников у коров, данная проблема остается чрезвычайно актуальной в ветеринарной гинекологии [1].

**Цель работы** – разработка эффективного метода лечения коров с персистентным желтым телом яичника.

**Анализ источников исследований.** Из функциональных расстройств гонад у коров чаще всего регистрируют персистенцию желтого тела (ПСЖТ) и гипофункцию яичников. Прогресс в области ветеринарной медицины и биотехнологии, появление новых фармакологических средств требуют активного внедрения в клиническую практику современных терапевтических подходов, основанных на принципах рациональности, интенсивности и экономической целесообразности.

В настоящее время для восстановления воспроизводительной функции самок и ее регуляции предложен ряд методов, в основе которых лежит применение препаратов, проявляющих как специфическое, так и неспецифическое действие [2–5]. Учитывая сложный механизм развития персистенции желтого тела яичника и ее полиэтиологичность, при лечении данной патологии должны включать как специфические (гормональные и гормоноподобные) препараты, так и средства неспецифической стимулирующей терапии, которые способствуют восстановлению нарушенных показателей гомеостаза больных коров. В ветеринарной репродуктологии учеными и практиками апробирован и внедрен ряд методов и средств стимулирующей терапии [6–12].

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований были коровы украинской молочной черно-пестрой, симментальской и украинской красной молочной пород, которые принадлежали 9 хозяйствам Хмельницкой области Украины. Средний возраст животных – 3,5 года, молочная продуктивность – 4,5 тыс. кг. На первом этапе исследований был проведен подбор биостимуляторов и гормональных препаратов, определены их оптимальные дозы, комбинации и рациональные методы введения. С целью повышения эффективности примененных препаратов мы проверили возможность их регионарного (внутриартериального и паравагинального) введения. Препараты инъецировали во внутреннюю подвздошную артерию (по И. П. Липовцеву) с помощью инъекционной иглы длиной 120–150 мм. После инъекции препаратов во внутреннюю подвздошную артерию проводили ректальный массаж матки и яичников. Сначала мы определяли безопасность и действенность внутриартериального введения «броэстро-

фана» и «доцитола» как по отдельности, так и в сочетании. «Броэстрофан» (производитель «Бровафарма», Украина) – в 1 мл препарата содержится 0,25 мг натриевой соли клопростенола (синтетического аналога простагландина F2-альфа), который в период лютеиновой фазы полового цикла у самок вызывает регрессию желтого тела и способствует росту и развитию фолликулов. «Доцитол» – 0,5%-ный раствор 1-изопропиламино-3 (1-нафтилокси) – 2-пропанола гидрохлорида (производитель МП «Диавет», Галичфарм, Украина) – действует на  $\beta$ -адренорецепторы матки, в результате чего повышается тонус миометрия; препарат предотвращает воспалительные процессы в половых органах, повышает фертильность коров и телок. Согласно инструкции, «доцитол» коровам и телкам инъецируют внутримышечно в дозе 10 мл на животное. В качестве биостимулятора использовали гемостимулирующую сыворотку крови (ГСС) собственного производства, изготовленную по методике Н. Беленького [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенные клинико-экспериментальные исследования являются одним из направлений научно-исследовательской работы кафедры ветеринарного акушерства, внутренней патологии и хирургии Подольского государственного аграрно-технического университета по разработке и внедрению эффективных лечебно-профилактических мероприятий по борьбе с бесплодием самок, методов восстановления и повышения воспроизводительной способности коров и телок; иммунодиагностики и иммунокоррекции организма при патологии органов размножения.

Коров с ПСЖЯ разделили на 4 группы (схема опыта представлена в таблице). Животным 1-й опытной группы (Д1) после трансректального обследования и массажа яичников и матки «броэстрофан» в дозе 2 мл инъецировали внутримышечно; 2-й опытной группы (Д2) – 2 мл «броэстрофана» инъецировали одновременно с 10 мл «доцитола»; в 3-й опытной группе (Д3) – «броэстрофан» в дозе 1 мл комбинировано с 5 мл доцитола вводили во внутреннюю подвздошную артерию (по И. П. Липовцевым). Коров 4-й опытной группы (Д4) трижды с интервалом 72 ч обрабатывали (ГСС) в нарастающих дозах – 20 мл, 25 мл, 30 мл, которую вводили в паравагинальную рыхлую соединительную ткань на глубину 4–6 см [5–8].

### Схема обработки и результаты лечения коров с ПСЖЯ

Группы коров	Схема лечения	n	Восстановили половую цикличность		Стали стельными из числа опытных		Оплодотворяемость, %
			n	%	n	%	
Д1	«Броэстрофан» – 2,0 мл, в/м,	16	11,0	68,7	7	43,7	63,6
Д2	«Броэстрофан» – 2,0 мл, «доцитол» – 10,0 мл, в/м	20	15,0	75,0	11	55,0	73,3
Д3	«Броэстрофан» – 1,0 мл, «доцитол» – 5,0 мл, в/а	20	15,0	75,0	12	60,0	80,0
Д4	Серотерапия, «броэстрофан» – 2,0 мл, в/м	12	9,0	75,0	7	58,3	77,8

Как свидетельствуют результаты клинических исследований, однократное внутримышечное введение 2 мл «броэстрофана» коровам с ПСЖЯ индуцировало проявление охоты у 68,7 %, оплодотворяемость составила 63,6 %, а 43,7 % самок из числа опытных стали стельными. При одновременном внутримышечном введении «броэстрофана» и «доцитола» (группа Д2) восстановление половой цикличности у коров возросло на 6,3 %, оплодотворяемость – на 10,3 %, а стельность – на 11,3 %. Внутриаертериальное введение данной комбинации препаратов (группа Д3) повысило оплодотворяемость коров до 80, 60,0 % из числа которых стали стельными.

Установлено, что трехкратная обработка коров ГСС (Д4) почти не влияет на восстановление половой цикличности коров (на лютеолитический эффект «броэстрофана»), однако существенно повышает оплодотворяемость самок, что можно объяснить стимулирующим действием биостимулятора на фолликулогенез. Так, оплодотворяемость и доля стельных коров в группе Д4 была соответственно на 14,2 и 14,6 % выше, чем в группе Д1. Полученные данные дают основания предположить, что разработанная серотерапия, обладая общестимулирующим действием на организм, активизирует обменные процессы, способствует восстановлению функции гипоталамо-гипофизарно-овариально-маточной системы коров и нормализует нейрогуморальную регуляцию полового цикла.

**Заключення.** Для відновлення половий цикличності у корів с персистентним жовтим телом яєчника целесообразно використовувати комплексне введення брозестрофану та доцитола. Одночасне введення до внутрішньої підвздошної артерії «брозестрофану» та «доцитола» є повністю безпечним та раціональним методом, дозволяє вдвоє зменшити дози препаратів та досягти кращих клініко-економічних показувачів. Застосування гемостимулюючої сироватки в зростаючих дозах з інтервалом 72 години коровам з персистентним жовтим телом підвищує лютеолітичний ефект брозестрофану та збільшує плідність тварин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Яблонський, В. А. Проблема відтворення тварин: стан і перспективи / В. А. Яблонський // Вісник НАУ. – 2008. – Вип. 57. – С. 169–173.
2. Медведев, Г. Ф. Влияние заболеваний метритного комплекса и функциональных расстройств яичников на воспроизводительную способность коров при различных способах содержания / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 2. – С. 33–38.
3. Преображенский, С. Н. Лечение коров и телок с болезнями яичников / С. Н. Преображенский, О. Н. Преображенский // Вет. с.-х. животных. – 2008. – № 1. – С. 53–55.
4. Терешенков, А. С. Профилактика и лечение акушерско-гинекологических заболеваний у коров / А. С. Терешенков. – Минск: Урожай, 1990. – 216 с.
5. Нежданов, А. Г. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников / А. Г. Нежданов, К. А. Лободин, Н. Е. Богданова // Ветеринария. – 2007. – № 7. – С. 39–45.
6. Калашник, И. А. Стимулирующая терапия в ветеринарии / И. А. Калашник. – К.: Урожай, 1990. – 160 с.
7. Пат. 84363 Україна, МПК (2006) А 61 Д 19/00 (2008. 01). Спосіб індукції статевий охоти у корів та телиць / Боднар О.О., Захарова Т.В., Тимчук А.С., Боднар А.О.; заяв. і патентовл. ПДАТУ Україна. № 03641; заявл. 02.04.2007; опубл. 10.07.2008, Бюл. № 19. – 3 с.
8. Захарова, Т. В. Оптимізація лікування корів з персистентним жовтим тілом яєчника / Т. В. Захарова // Вісник Сумського Національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». – Суми, 2013. – Вип. 2 (32). – С. 155–158.
9. Боднар, О. О. Застосування біогенних стимуляторів при гіпофункції яєчників у корів / О. О. Боднар, Т. В. Захарова, А. С. Тимчук // Збірник наукових праць Луганського національного аграр. ун-ту. – Луганськ, 2007. – № 78/101. – С. 49–52.
10. Желавський, М. М. Сучасні підходи щодо застосування імунomodуляторів у клінічній ветеринарній практиці / М. М. Желавський, О. О. Боднар, Т. В. Захарова [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. Серія «Вет. науки». – 2015. – Вип. 30, Ч. 2. – С. 69–73.
11. Желавский, Н. Н. Функциональное состояние клеточных факторов локального иммунитета молочной железы коров в различные периоды лактации / Н. Н. Желавский // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Вып. № 18, Ч. 2. – Горки: БГСХА, 2015. – С. 187–197.
12. Яблонський, В. А. Інтенсивність антитілоутворення в організмі корів при субклінічному маститі / В. А. Яблонський, М. М. Желавський // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 3 (205). – С. 15–16.



## ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК САМЦОВ И ИХ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

А. М. ХОХЛОВ, А. С. ФЕДЯЕВА, В. С. ВАСИЛЬЕВ  
Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
г. Харьков, Украина

**Введение.** Базовой структурой полового размножения является геном, а сущностью процесса полового размножения у животных являются в конечном счете молекулярные манипуляции над молекулами ДНК и их обмен между половыми партнерами в ряде поколений. Возникновение полового размножения явилось значительным этапом в эволюции жизни на земле, одной из причин появления многообразия живых организмов. При половом размножении происходит смешивание геномов двух разных особей данного вида. Их потомки генетически отличаются друг от друга и от родителей, что приводит к генетическому и фенотипическому разнообразию данного вида [6].

Половой процесс и половое размножение благодаря высокой комбинативной изменчивости обеспечивают проявление и распространение полезных генов и признаков [3].

Главным звеном сельскохозяйственного производства в животноводстве является процесс репродукции, который требует решения задач рационального использования для воспроизводства методов искусственного осеменения, искусственного оплодотворения с учетом максимального использования высокопродуктивных генотипов, оцененных по качеству потомства [1, 2].

Эволюция создала огромное разнообразие видов животных с уникальным видоспецифическим спектром адаптивных и продуктивных особенностей. Наиболее перспективным путем массового повышения продуктивности скота является крупномасштабная селекция на основе оценки и рационального использования генетического материала от проверенных по качеству самцов-улучшателей и выдающихся самок (спермы, яйцеклеток, эмбрионов) [3, 4, 5].

**Цель работы** – методом интерференционной микроскопии изучить морфологические и генетические показатели спермы у самцов разных видов и пород с целью репродуктивного их использования.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения биологических и генетических особенностей исследовали нативную сперму хряков современных мясных пород в сравнении с особенностями половых клеток спермы хряков дикого европейского кабана, который является генетическим корнем при создании отечественных и зарубежных пород свиней. Мазки спермы хряков для интерференционной микроскопии изучали при использовании микроскопа МР1-5, состоящего из поляризатора, анализатора и двоякопреломляющих призм Волластона, позволяющих получать раздвоенные изображения спермиев с противоположенными сдвигами фаз световых волн [1].

При этом изучали как морфологические, так и генетические показатели спермы. Частоту дефектов строения подсчитывали в процентах к общему числу спермиев в поле зрения в интерференционном контрасте, подсчитывалось не менее 1000 половых клеток на различных участках мазка. В интерференционном микроскопе различимы дефекты спермиев, классифицируемые по Э. Блему [2]: мажорные дефекты – дегенеративные, двойные формы, пуговичная акросома, подвижный отдельный хвост, диадема головки, грушеобразные головки, маленькие аномальные головки, отдельные патологические головки, штопорообразный митохондриальный чехлик, проксимальная капелька, псевдокапелька и др. К мажорным относят 15 дефектов спермы. К минорным относят узкие головки, маленькие нормальные головки, гигантские и широкие короткие головки, дистальную капельку, простой излом хвоста, кольцеобразный хвост и др., всего 9 дефектов. Появление минорных аномалий спермиев в основном обусловлено действием внешних факторов (содержание, кормление животных и т. д.), а появление мажорных дефектов очень часто обусловлено как генотипом производителя, так и влиянием некоторых паратипических факторов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При исследовании спермы хряков домашних и диких животных наиболее информативными показателями ее качества являются не только подвижность спермиев, концентрация, но и целостность структуры клеток, количество ДНК и белков в головках спермиев. Исследовали нативную сперму хряков крупной белой породы, ландрас, уэльс, дюрок и пьетрен, а также сперму дикого европейского кабана. Морфофункциональные показатели спермиев дикого кабана и хряков современных пород представлены в табл. 1.

Таблица 1. Морфологические показатели спермы диких и домашних хряков

Хряки	Число эякулятов	Длина головки спермия, мкм	Ширина головки спермия, мкм	Длина средней части спермия, мкм	Площадь головки спермия, мкм <sup>2</sup>
Дикий кабан	15	8,2 ±0,2	4,6±0,1	14,2±0,2	29,6±0,4
Крупная белая	28	9,1±0,2	4,15±0,1	11,2±0,3	29,5±0,3
Ландрас	14	9,02±0,1	4,0±0,2	11,0±0,3	28,3±0,3
Уэльс	15	9,15±0,2	4,05±0,2	11,1±0,3	29,1±0,4
Дюрок	11	9,1±0,2	4,1±0,2	11,1±0,3	29,3±0,3
Пьетрен	15	9,05±0,2	4,1±0,2	11,2±0,3	29,2±0,4

Анализ данных табл. 1 показал, что у дикого европейского кабана длина головки спермия достоверно уступала по размерам половых клеток современным отечественным и зарубежным породам свиней. Однако по ширине головки спермия и длине средней части спермия наблюдается достоверное превосходство у *Sus scrofa ferus*. Средняя часть сперматозоида или тело спермия имеет мощный митохондриальный аппарат, который способствует как активности, так и адаптивности спермы у дикого европейского кабана. По общей площади головки спермия различия недостоверные.

Содержание сухого вещества в головке спермия и соотношение белка и ДНК представлены в табл. 2.

Таблица 2. Содержание сухого вещества в головках спермиев хряков

Хряки	Число эякулятов	Сухая масса головки спермия, пг	Содержание в головке спермия, пг		Соотношение, %		Частота дефектов строения, %
			Белка	ДНК	Белка	ДНК	
Дикий кабан	15	8,60	5,80	2,80	67,40	32,60	7,20
Крупная белая	28	8,61	5,81	2,80	67,40	32,60	7,10
Ландрас	14	8,58	5,98	2,60	69,60	30,40	7,30
Уэльс	15	8,49	5,79	2,70	68,20	31,80	6,50
Дюрок	11	8,50	5,40	3,10	63,50	36,50	12,30
Пьетрен	15	8,56	5,66	2,90	66,10	33,90	5,10

Исследования показали, что если по сухой массе головки спермиев у дикого кабана и одомашненных свиней имеют различия незначительные, то в соотношении дезоксирибонуклеиновой кислоты и белка в головке спермия и частоте дефектов в строении половых клеток наблюдаются более существенные различия. Так, крупная белая поро-

да свиней, созданная в 1851 году в Великобритании по происхождению от дикого европейского кабана, имеет с ним общие филогенетические корни и одинаковое соотношение в головке спермия белка и ДНК (67,4–32,6). Датская порода ландрас и английская порода уэльс филогенетически созданы при широком участии крупной белой породы свиней. Исследования показали, что у хряков породы ландрас соотношение в головке спермия белка и ДНК 69,6 и 30,4 %, а уэльс – 68,2 и 31,8 %.

Сперматогенез происходит у хряков во все сезоны года и в течение всего периода половой жизни. У дикого европейского кабана этот процесс изучен недостаточно. У вида *Sus scrofa* мужская половая клетка резко отличается от женской по величине, форме и подвижности. Длина спермиев колеблется от 35 до 78 мкм., а длина головки – от 7 до 10 мкм. Основой головки сперматозоида является ядро, где от 30,4 до 36,5 % сухого вещества содержится ДНК.

*Изучение генетических и морфологических показателей спермы быков-производителей и её оплодотворяющей способности.*

Изучение морфологических и генетических показателей половых клеток крупного рогатого скота методами интерференционной микроскопии имеет важное значение. Анализ взаимосвязи воспроизводительной способности животных с количественными показателями спермы, сухой массой головок спермиев, количеством ДНК и белков в них был проведён для 98 племенных быков голштинской породы. Из полученных данных следует, что наибольшей плодовитостью обладали быки, в спермиях которых содержалось от 2,7 до 2,9 пг ДНК. С уменьшением уровня ДНК в спермиях от 2,70 до 1,85 пг оплодотворяемость коров, такой спермой, существенно уменьшалась – с 47 % до 27 % в среднем. А спермой быка Консул-5354, имеющего количество ДНК в спермиях 1,85 пг, оплодотворено коров с первого осеменения только в 14,7 % случаев. Снижение среднего уровня оплодотворяемости вполне достоверно, поскольку  $t = 2,36$  и  $P \leq 0,05$ .

Корреляционный анализ также показал, что при низких уровнях ДНК в спермиях (1,85–2,70 пг) оплодотворяющая способность быков растёт с ростом количества ДНК ( $r = 0,563 \pm 0,157$ ). С дальнейшим ростом количества ДНК в головках спермиев, выше среднего уровня (2,94 пг), наблюдалось медленное снижение оплодотворяющей способности. Оплодотворяемость коров достоверно снижает с 47 % до 37 % в среднем с ростом содержания ДНК в спермиях от 3,30 до 4,24 пг.

Характер зависимости оплодотворяемости от количества ДНК в головках спермиев быков подобен нормальному распределению, с явно выраженной асимметрией в сторону больших значений ДНК. Если при снижении уровня ДНК в спермиях относительно среднего на 32 % оплодотворяемость коров снижалась в 1,74 раза, то при содержании ДНК выше среднего на 41 % оплодотворяемость коров уменьшалась всего лишь в 1,27 раза.

Анализируя полученные результаты с точки зрения гипотезы о «лишней» при junk-ДНК, можем оценить верхний предел «ненужной» ДНК в спермиях быков. Очевидно, что этот предел будет равен разности между наибольшим и наименьшим количеством ДНК в спермиях племенных быков. В нашем случае наименьшее количество ДНК в спермиях, обеспечивающее нормальную воспроизводительность быка, было равно 1,85 пг, а наибольшее – 4,24 пг. Таким образом, junk-ДНК в спермиях быков может быть около 2,39 пг, или составляет 56,4 % от общего содержания ДНК.

Могут ли некоторые наследственные признаки, например, плодовитость животных, определяться нуклеотидными последователями в «лишней» ДНК? Сравнительно близкие родственники имеют широкие вариации как количества ДНК в головках спермиев, так и оплодотворяющей способности спермы.

Таким образом, половое размножение, сопровождающееся рекомбинацией нуклеотидных последовательностей ДНК в хромосомах, приводит к разбросу индивидуальных показателей наследственного материала в широком диапазоне.

Быки, имеющие большую массу тела, имели, как правило, и большее количество ДНК в спермиях, поэтому живая масса животных, возможно, определяется некоторыми нуклеотидными последовательностями в «теновой» ДНК.

Сухая масса головок спермиев пропорциональна количеству ДНК, и, по нашим данным, коэффициент корреляции для этих показателей равен 0,690. Для определения плодовитости животных в некоторых случаях достаточно, по-видимому, измерения количества сухого вещества в головках спермиев. Сухая масса головок спермиев, измеренная методом интерференционного однородного поля с большим раздвоением [1], для 129 исследованных быков в среднем равнялась 8,67 пг с рассеянием (дисперсией) от 7,61 до 9,93 пг; для 26 хряков – 8,78 пг (7,1–9,3 пг); для 12 баранов – 8,39 пг (7,4–8,9 пг); для 15 кобелей – 6,24 пг (5,3–7,2 пг). Средние показатели количества ДНК и сухой массы головок спермиев для каждого вида исследованных животных, по нашему мнению, являются наиболее оптимальными величинами,

характеризующими высокую плодовитость самцов и оплодотворяющую способность спермы.

Вариабельность сухой массы головок спермиев также может характеризовать качество спермы. Результаты экспериментов показали, что для исследованных эякулятов быков коэффициенты вариации сухой массы головок спермиев были в пределах от 2,6 % до 18,3 % и зависят от качества эякулята и частоты дефектов спермиев. Аналогичные закономерности наблюдались и для спермы других видов животных.

При обработке проб спермы электромагнитными волнами подвижность спермиев повышалась в тех случаях, когда начальная активность спермы была пониженной по сравнению с нормой. Облучение спермы до замораживания не улучшало ни подвижности спермиев, ни их оплодотворяющей способности [2]. Реабилитирующее действие лазерного и микроволнового излучений проявлялось при воздействии на размороженную сперму – эффект был более выражен для проб с низким качеством спермы. Морфология спермиев после облучения не изменялась.

**Заключение.** 1. Впервые удалось получить нативную сперму у дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*) и провести сравнительный анализ морфофункциональных показателей спермы дикого кабана и хряков современных пород.

2. Вариабельность сухой массы головок нативных спермиев у всех исследуемых пород хряков была сравнительно небольшой и находилась в пределах 5–7 %, что указывает на высокое качество спермы.

3. Оплодотворяющая способность спермы зависит от сухой массы головок спермиев, количества ДНК; в них и целостности структур клеток.

4. Высокой плодовитостью спермии обладали быки, в спермиях которых содержалось от 2,6 до 3,2 пг ДНК в спермиях быков-производителей может содержаться до 56 % и выше «мусорной» или junk-ДНК.

5. Метод интерференционной микроскопии позволяет достоверно производить морфологическую оценку размеров половых клеток, определять количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев и дифференцировать различные дефекты в строении спермиев.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, В. С. Роль генетических факторов в оплодотворяемости коров / В. С. Васильев, А. М. Хохлов // Бюллетень научных работ. – Вып. 36. – Белгород, 2013. – С. 42–45.

2. Васильев, В.С. Филогенетические особенности половых клеток и процесс оплодотворения у свиней / В. С. Васильев, А. М. Хохлов // Факторы экспериментальной эволюции организмов. – К., 2014. – Т. 15. – С. 165–169.
3. Гладырь, Е. А. Изучение генома свиней (*Sus scrofa*) с использованием ДНК-маркеров / Е. А. Гладырь, Л. К. Эрнст // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 16–27.
4. Глазко, В.И. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологии млекопитающих / В. И. Глазко, Е. В. Шульга, Т. Н. Дымань. – Белая Церковь, 2001. – 488 с.
5. Герасименко, В. Г. Биотехнология: учебник / В. Г. Герасименко. – К.: ИНКОС, 2006. – 647 с.
6. Жегунов, Г. Ф. Природа жизни и бессмертия / Г. Ф. Жегунов. – Эспада, 2011. – 368 с.
7. Осташко, Ф.И. Биотехнология воспроизводства крупного рогатого скота / Ф. И. Осташко. – К.: Аграрная наука, 1995. – 185 с.
8. Состояние мировых генетических ресурсов животных: доклад по состоянию мировых генетических ресурсов животных. – Рим, Секретариат ФАО, 2002. – 63 с.
9. Bath, A. D. Abnormal morphology of bovine spermatozoa / A. D. Bath, R. J. Oko // Iowa State University Press. – 1989. – 281 p.
10. Blom, E. Sperm morphology with reference to bull infertility / E. Blom // First All – Indian Symp. Anim. Rehd. Ludhiana. – 1977. – P. 61–81.

УДК 636.4.082

## ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОРОД И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ

А. М. ХОХЛОВ, Д. И. БАРАНОВСКИЙ, А. С. ФЕДЕЯВА  
Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
г. Харьков, Украина

**Введение.** В Украине традиционно размножают 12 пород свиней, среди которых базовыми являются крупная белая, украинская степная белая, украинская мясная, ландрас, пьетрен и дюрок. Значительная часть из них не имеет только им свойственного комплекса признаков, а находится в пределах изменений этих признаков у свиней других пород. Это касается в основном белых пород свиней, которые по количественным признакам не превосходят свиней крупной белой породы. Это свойственно также рябым породам свиней, таким как миргородская и украинская степная рябая. Производство свинины не требует большого количества пород. Необходимы высокопродуктивные животные с постоянными признаками, которые без изменений наследуются в поколениях. Любой количественный признак определяется всеми хромосомами. Однако часть влияния каждой хромосомы на признак разная. Применительно к свиным можно определить три ценно-

сти особей: продуктивная, селекционная и племенная. Главным при этом есть фенотип или величина выраженности признака. Животные могут быть гетерозиготными или гомозиготными. Главное, чтобы они имели высокую продуктивность (интенсивность роста, высокую молочность, многоплодие и др.). Этот тип ценности важный для производства конечной продукции, поэтому продуктивную ценность называют производственной. Главными же показателями должна быть селекционная и племенная ценность животных. Однако, с точки зрения генетики, это разные явления. Их суть заключается в генотипе. Селекционная ценность животных заключается в гетерозиготности их генотипа, с этой целью используют межпородное и межлинейное скрещивание. Племенная ценность животных заключается в их генотипе, который в идеале должен быть таутозиготным, то есть иметь гомологические хромосомы одного происхождения. Особи с таутозиготным генотипом дают себе подобных, благодаря чему полученный селекционным путем признак не исчезает, а стабильно передается из поколения в поколение. Таким образом, в селекции пород объективно следует различать продуктивную, селекционную и племенную ценность животных. Племенная ценность животных определяет и ценность породы, поскольку в ней важнейшим есть не только продуктивная ценность, а степень стабильной передачи признаков в поколениях [1, 2, 4].

Среди классических работ по проблемам – «Происхождение и преобразование домашних животных» С. Н. Боголюбского. Следует также указать новые фундаментальные научные публикации по проблемам породообразования и породопользования: «Мировой генофонд свиней» В. И. Герасимов, Н. Д. Березовский, В. М. Нагаевич, В. П. Рыбалко, Д. И. Барановский, А. М. Хохлов, Г. С. Походня, Виллекс Хенинг и др.; «Молекулярно генетические маркеры животных» В. И. Глазко; «Генетический мониторинг domestikации свиней» А. М. Хохлов и др. [1–9].

**Цель работы** – на современном этапе развития свиноводства в Украине основные усилия в селекции с породами животных направлены на увеличение производства высококачественной постной свинины путем использования отечественного и зарубежного генофонда свиней.

**Материал и методика исследований.** Отечественная крупная белая порода свиней долгое время совершенствовалась в направлении универсального мясо-сального типа, улучшения воспроизводительных качеств, крепости конституции, экстерьера и хорошей приспособляемости к местным природно-климатическим условиям. Анализ опубли-



кованной научной литературы по использованию свиней, завезенных из-за рубежа, свидетельствует о том, что свиньи английской селекции способствуют увеличению мяса в тушах на 3,95 %, при этом они характеризуются низкой затратой корма на 1 кг прироста живой массы – 2,73 кг, возраст достижения живой массы 100 кг у них составляет 194 дня, среднесуточный прирост – 768 г, толщина шпика – 19,39 мм, площадь «мышечного глазка» – 40,03 см<sup>2</sup>. Установлено также, что молодняк, полученный от спаривания свиноматок отечественной и английской селекции с хряками английской, а также датской селекции, характеризовался высокими показателями откормочных качеств: возраст достижения живой массы 100 кг – 174–178 дней, затраты корма на 1 кг прироста – 3,21–3,30 к. ед. Одним из основных резервов повышения мясной продуктивности свиней и улучшения качества свинины следует также считать интенсивное выращивание молодняка от дня рождения до убоя с применением 2- и 3-породного скрещивания в рекомендуемых сочетаниях *крупная белая порода свиней* × *ландрас* с получением помесных свиноматок и с использованием финальных хряков породы дюрок, пьетрен или терминальных хряков [5, 8, 9].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Свиньи породы датский ландрас были завезены в Украину около 60 лет назад для создания племенных стад и промышленного скрещивания с плановыми породами мясо-сального направления. Изучение генетических и биологических особенностей животных этой породы показало, что они имеют более высокий уровень белкового обмена и более интенсивное нарастание мышечной ткани в постэмбриональный период. Одной из важнейших биологических особенностей свиней этой породы является их высокое многоплодие, крупноплодность, молочность и хорошие материнские качества. В связи с этим они более требовательны к общему уровню полноценного кормления по периодам роста и развития, особенно чувствительны к качеству протеинового питания. В условиях полноценного кормления средняя живая масса поросят составляет 1500–1800 г, что сравнительно больше, чем у свиноматок крупной белой породы. Это указывает на то, что эмбрионы свиней породы ландрас характеризуются более интенсивным ростом и развитием в сравнении с плодами крупной белой породы. Сравнительное изучение в условиях научно-практического центра Харьковской государственной зооветеринарной академии показало, что свиноматки породы ландрас имели более высокую массу эмбрионов и плодов по сравнению с матками крупной белой породы начиная с 90 дня плодного периода и до новорожденности (табл. 1)

Таблица 1. Динамика роста эмбрионов и плодов

Группа	Порода	Живая масса плодов свиней (г)						При рождении	
		45 дн		60 дн		90 дн			
I	Крупная белая	20	19,80±0,30	20	111,50±2,80	20	556,0±17	50	1220±23
		K <sub>1</sub>	100,0	K <sub>1</sub>	463,0	K <sub>1</sub>	398,0	K <sub>1</sub>	119,0
		K <sub>2</sub>	1	K <sub>2</sub>	5,63	K <sub>2</sub>	28,0	K <sub>2</sub>	61,6
II	Ландрас	20	23,50±0,50	20	126,20±4,20	20	669,80±23,0	40	1790±45
		K <sub>1</sub>	100,0	K <sub>1</sub>	437,0	K <sub>1</sub>	431,0	K <sub>1</sub>	167,0
		K <sub>2</sub>	1	K <sub>2</sub>	5,37	K <sub>2</sub>	28,5	K <sub>2</sub>	76,2

Примечание. K<sub>1</sub> – интенсивность роста (%); K<sub>2</sub> – кратность увеличения живой массы (раз).

Ранние этапы эмбрионального развития плодов связаны с формообразовательными процессами, активностью структурных и регуляторных генов и могут иметь как межвидовые, так и межпородные различия. Сравнительное изучение роста и развития эмбрионов и плодов крупной белой породы и ландрас показало, что свиноматки породы ландрас имели более высокую массу плодов и новорожденных поросят в сравнении с крупной белой породой свиней. Та, в 45-дневном возрасте плоды свиней породы ландрас имели превосходство по живой массе на 3,7 г, или 11,8 % (td = 6,38 при P>0,001); в 60-дневном возрасте – на 14,7 г, или на 11,30 % (td = 2,94 при P>0,01); в 90-дневном возрасте – на 113,8 г, или 12,0 % (td = 3,98 при P>0,001) и при новорожденности превосходство поросят породы ландрас составило в среднем 570 г, или 14,70 % (td = 11,29 при P>0,001). Несомненно, супоросные свиноматки породы ландрас имели более высокую потребность в биологически полноценном кормлении, чем супоросные свиноматки крупной белой породы. Расчеты коэффициентов интенсивности роста и кратности увеличения живой массы плодов показали, что начиная с 45-дневного и до 90-дневного возраста разница напряженности роста плодов крупной белой и породы ландрас была сравнительно незначительной, но с 90-дневного возраста и до периода новорожденности различия достоверно высокие. Так, у плодов крупной белой породы коэффициент интенсивности роста K<sub>1</sub> = 119 %, а у плодов свиней ландрас – 167 %, или на 48 % выше. При этом кратность увеличения живой массы у плодов за опытный период у породы ландрас в 76,2 раза или в 14,6 раза выше по сравнению с плодами крупной белой породы (K<sub>1</sub> = 61,6).

Учитывая эти закономерности, взрослым супоросным свиноматкам живой массой 200–220 кг в сутки в первую половину супоросности в

рационе обеспечивали 3,3–3,4 к. ед., 370–380 г переваримого протеина, 17–18 г кальция, 12–13 г фосфора, 35–40 мг каротина и 50 г поваренной соли. Во второй период супоросности живая масса эмбрионов интенсивно нарастает и соответственно повышается потребность свиноматок в питательных веществах. В соответствии с этим взрослым свиноматкам породы ландрас и крупной белой породы обеспечивали в сутки в рационе 3,7–4,0 к. ед., 430–450 г переваримого протеина, 23–25 г кальция, 17–18 г фосфора, 40 мг каротина и 40 г поваренной соли. Эта норма кормления позволила выявить породные особенности свиней породы ландрас на всех этапах эмбрионального развития эмбрионов и плодов в сравнении со свиноматками крупной белой породы. Мировой опыт породообразовательного процесса показывает, что в Канаде с участием свиней породы ландрас выведена новая порода лакоб, а помеси *крупная белая* × *лакоб* достигает живой массы 90 кг на 2–3 недели раньше крупных белых свиней [7]. В США из 16 базовых пород свиней 6 пород выведены методом «прилития крови» ландрас [5]. В Болгарии, Венгрии, Румынии, Словении изучали результаты использования датских, голландских и шведских ландрасов при скрещивании с местными породами свиней и особое внимание при этом уделяли качеству полученного бекона. Из обзора литературных данных видно, что свиньи беконной породы ландрас во многих странах мира, где их разводят в чистоте или скрещивают с местными породами для повышения многоплодия, крупноплодности, молочности и улучшения мясных качеств, дают высокие результаты селекции. В нашей работе была поставлена задача изучить биологические и продуктивные особенности свиней, происходящие при использовании свиноматок крупной белой породы и хряков крупной белой породы, ландрас и помесных хряков *крупная белая* × *ландрас* при возвратном скрещивании. Схема опыта (табл. 2).

Таблица 2. Схема опыта

Группа	Порода и породность		Порода и породность потомства
	свиноматок	хряков	
I	Крупная белая	Крупная белая	Крупная белая
II	Крупная белая	ландрас	½ Крупная белая × ландрас
III	Крупная белая	3/4 Крупная белая × 1/4 ландрас	7/8 Крупная белая × 1/4 ландрас
IV	Крупная белая	1/4 Крупная белая × 3/4 ландрас	5/8 Крупная белая × 3/8 ландрас

В каждой группе использовали по 100 свиноматок и по 3 хряка-производителя, а для откорма – по 20 голов чистопородного и помесного молодняка. Данные о продуктивности свиноматок представлены в табл. 3.

Таблица 3. Продуктивность свиноматок

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Количество свиноматок (гол.)	10	10	10	10
Получено поросят (гол.)	104	115	109	114
Многоплодие (гол.)	10,4±0,30	11,5±0,24	10,97±0,27	11,14±0,25
Крупноплодность (г)	1,240±0,30	1,525±0,20	1,470±0,025	1,490±0,23
Средняя масса поросенка в 30 дней (кг)	7,11±0,12	8,2±0,13	7,32±0,11	7,60±0,14
Молочность (кг)	44,5	49,8	45,6	46,7
Сохранность %	96,1	98,2	96,2	97,0

Анализ данных табл. 3 показывает, что от чистопородных свиноматок породы ландрас получено при опоросе 115 поросят, или на 11 голов больше, чем от свиноматок крупной белой породы. В нашем опыте установлено, что у свиноматок II опытной группы (порода ландрас) достоверно наблюдается повышение многоплодия  $11,50 \pm 0,24$  гол. ( $td = 2,89$  при  $P < 0,01$ ) и крупноплодности  $1,525 \pm 0,20$  г ( $td = 7,89$  при  $P < 0,001$ ). Подобная закономерность сохраняется при использовании помесных хряков *крупная белая* × *ландрас* в сочетании с чистопородными свиноматками крупной белой породы. Различия по сохранности поросят менее значительные. В росте животных большое значение имеют белки крови, которые используются организмом как пластический материал для формирования иммунитета и продуктивности животных. Количество белка в крови, а также соотношение белковых фракций относительно постоянны. Но в зависимости от породы, возраста, типа кормления, физиологического состояния количество белка и соотношение белковых фракций у свиней подвержены значительным колебаниям. Изучение белкового состава крови представляет возможность разобраться в сложных биологических процессах, протекающих в организме чистопородных и помесных животных, в зависимости от возрастных и породных особенностей. Нами было проведено исследование по определению в сыворотке крови подопытных животных содержания общего и остаточного азота, а по их разнице определили количество белкового азота в крови (табл. 4).

Таблица 4. **Возрастные изменения азота в сыворотке крови свиней**

Группы	Общий азот крови (мг%)				Остаточный азот крови (мг%)				Белковый азот крови (мг%)			
	При рождении	2 мес	4 мес	6 мес	При рождении	2 мес	4 мес	6 мес	При рождении	2 мес	4 мес	6 мес
I	684	778	780	808	61,6	71,6	76,1	76,4	622,4	706	708,9	731,6
II	715	842	857	864	65,8	78,3	76,3	79,2	649,2	763,7	780,7	784,8
III	696	782	803	835	64,0	74,4	77,0	79,1	632	707,6	726	755,9
IV	708	765	823	847	63,5	75,5	78,6	77,4	644,5	689,5	747,5	769,6

Из анализа данных табл. 4 видно, что с возрастом от рождения и до 6-месячного возраста у всех подопытных животных наблюдается увеличение количества общего, остаточного и белкового азота крови. Увеличение количества белкового азота в сыворотке крови свиней породы ландрас и у помесей *крупная белая* × *ландрас* разной кровности можно объяснить лучшим усвоением и трансформацией белков корма в организм подопытных животных. Это подтверждается данными взаимосвязи некоторых биохимических показателей крови (общий белок и каталазное число) и хозяйственно полезных качеств (среднесуточный привес и оплата корма) подопытных свиней. В 6-месячном возрасте среднесуточный прирост у свиней I контрольной группы (крупная белая порода) –  $627,0 \pm 16$  г, а подопытных подсвинок II опытной группы (порода ландрас) –  $827,0 \pm 14$  г ( $td = 9,43$  при  $P < 0,001$ ); III опытной группы (*крупная белая* × *ландрас*) –  $702,0,0 \pm 18$  г ( $td = 3,13$  при  $P < 0,001$ ); IV опытной группы (*крупная белая* × *ландрас*) –  $765,0,0 \pm 18$  г ( $td = 5,75$  при  $P < 0,001$ ).

**Заключение.** 1. Потребность супоросных свиноматок по периодам супоросности по общей питательности и содержанию перевариваемого протеина в кормах рационов имеет породную специфичность, которую необходимо учитывать при организации воспроизводства свиней в племенных и товарных хозяйствах.

2. Многоплодие, крупноплодность, скороспелость у свиней обусловлены наследственными особенностями, которые реализуются в фенотипе в зависимости от организации биологически полноценного кормления и условий содержания.

3. Наиболее скороспелыми были чистопородные подсвинки породы ландрас, достигшие живой массы 100 кг на 16 дней раньше животных крупной белой породы. Подсвинки от поместных хряков 1/8 кровности по ландрасу достигли 100 кг живой массы на 7 дней раньше, а 3/8 кровности – на 13 дней раньше, чем животные крупной белой породы.

Свиньи, происходящие от помесных хряков, по типу телосложения уклонялись в сторону той породы, кровность которой у них выше.

4. Эффективность использования азота корма для образования белка в теле более высокая у свиней породы ландрас и у помесных животных крупная белая × ландрас, чем у чистопородных свиней крупной белой породы, при этом степень эффективности пропорциональна кровности по породе ландрас.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барановский, Д. И. Биометрия в селекции в MS EXCEL / Д. И. Барановская, А. М. Хохлов, О. М. Гетманец; учеб. пособие. – Х.: ФОП Бровин А. В., 2017. – 228 с.
2. Близниченко, А. Г. Генетические основы разведения свиней / А. Г. Близниченко. – К.: Урожай, 1989. – 152 с.
3. Боголюбский, С. Н. Происхождение и преобразование домашних животных / С. Н. Боголюбский: учебное пособие. – М.: Наука, 1959. – 594 с.
4. Глазко, В. И. Молекулярно-генетические маркеры животных / В. И. Глазко // Тезисы докладов международной конференции. – К.: Нора-Принт, 1999. – 130 с.
5. Мировой генофонд свиней / В. И. Герасимов [и др.]. – Х.: Эспада, 2006. – 520 с.
6. Михайлов, Н. В. Технология интенсивного свиноводства: учеб. пособие / Н. В. Михайлов, Н. Т. Мамонтов, И. Ю. Свиначев. – Курган: Зауралье, 2008. – 276 с.
7. Походня, Г. С. Свиноводство и технология производства свинины / Г. С. Походня. – Белгород: Везелица, 2009. – 776 с.
8. Смирнов, В. С. Биотехнология свиноводства / В. С. Смирнов, В. В. Горин, И. П. Шейко. – М.: Урожай, 1993. – 229 с.
9. Хохлов, А. М. Генетический мониторинг доместикации свиней: учеб. пособие / А. М. Хохлов. – Х.: Эспада, 2004. – 128 с.

УДК 636.09:618.1:636.222

## **ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КОРОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

А. Н. УГНИВЕНКО

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

С. Е. ДЕМЧУК

Институт генетики и разведения животных им. М. В. Зубца НААН Украины,  
п.г.т. Чубинское, Украина

**Введение.** Одним из основных факторов, влияющих на экономику мясного скотоводства, является эффективность воспроизводства, или чистый (деловой) выход телят к отъему. Основными причинами его

снижения являются бесплодие коров и производителей, сохранность потомков [5, с. 27].

Ведущим этиологическим фактором в снижении плодовитости коров мясных пород является гипофункция яичников, которая летом проявляется у 45 % особей, а в зимне-весенний период – 70 % [1]. Она сохраняется в течение 1,5–2,0 месяцев пастбищного периода. Причиной гипофункции яичников у мясных коров может быть подсосный метод выращивания телят. Он ускоряет инволюцию миометрия, но в 60 % коров нарушается функция яичников [7].

Негативное его воздействие объясняют [10] тем, что раздражение вымени во время сосания стимулирует у коров выделение пролактина, который ингибирует секрецию лютеинизирующего гормона. В результате сдерживается овуляция. Поэтому длительный период подсоса и постоянное пребывание телят с кормилицами тормозит у них половую функцию [8].

В результате подсоса телятами кормилиц в их яичниках дольше после родов сохраняется желтое тело беременности [6]. В результате этого наступает возбуждение полового цикла, что происходит вследствие нарушения целостности слизистой оболочки матки [2]. Среди функциональных расстройств яичников персистентные желтые тела составляют 6,2 % бесплодных коров [9] вследствие плохого кормления. Уменьшенное желтое тело беременности сохраняется 2–3 месяца после отела, однако его не считают [4] причиной анэструса. В большинстве случаев в результате персистенции желтого тела беременности у коров есть половые циклы и оплодотворение не происходит [3].

**Цель работы** – изучить основные причины бесплодия самок украинской мясной породы.

**Материал и методика исследований.** Гипофункцию яичников, персистентные желтые тела, кистозные перерождения и воспаления, атрофию внутренних половых органов изучали, проректалив 3068 коров племзавода «Воля» Черкасской области.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Среди гинекологических заболеваний коров значительную часть занимает гипофункция яичников. Летом ею поражено 33,4, зимой – 73,6 % бесплодных коров (табл. 1). Гипофункция яичников зимой возникает из-за скученности животных, недостаточной освещенности помещений, отсутствия рациона, неудовлетворительного кормления.

Таблица 1. Результаты ректальных исследований мясных коров

Заболевание	Сезон года	
	Лето	Зима
Количество исследованных коров	1408	287
из них бесплодных, голов	356	167
бесплодных, %	25,3	58,2
Из числа бесплодных:		
без патологических изменений в половых органах, гол.	179	14
без патологических изменений в половых органах, %	50,2	8,4
гипофункция яичников, гол.	119	123
гипофункция яичников, %	33,4	73,6
персистентные желтые тела яичников, гол.	50	14
персистентные желтые тела яичников, %	5,6	8,4
кисты яичников, гол.	2	3
кисты яичников, %	0,6	1,8
воспаление внутренних половых органов, гол.	8	3
воспаление внутренних половых органов, %	2,4	1,8
атрофия внутренних половых органов, гол.	6	9
атрофия внутренних половых органов, %	1,7	5,4

Кисты и кистозная дегенерация яичников проявляются у 0,6 % коров летом и в три раза больше зимой. Кистой поражается один яичник или сразу оба. Чаще всего кисты развиваются при неполноценном кормлении, чрезмерном насыщении организма растительными эстрогенами, нарушении обмена веществ вследствие избытка в рационе протеина и дефицита витаминов, минеральных веществ, воспалении матки. При развитии крупных кист яичников у 44,2 % коров проявляется нимфомания, то есть повышается половое возбуждение с явлениями вирилизма (маскулинизация).

Персистентные желтые тела яичников проявляются в 8,4 % коров в зимний период и 5,6 % – летний. Когда через 28 дней после последнего проявления возбуждения, родов или прерванной беременности (аборт, выкидыш) желтое тело не рассосалось, его называют персистентным, или перестоянным желтым телом. Персистенция желтого тела сопровождается депрессию половых органов. Половых циклов длительное время нет. Бывает, что признаки охоты проявляются хорошо, но яичники не имеют созревших фолликулов.

На воспаление внутренних половых органов приходится 2,4 и 1,8 % случаев. Особое место в этих нарушениях занимают воспалительные процессы в виде эндометрита, миометрита, периметрита. Воспаляется в основном один яйцепровод на той стороне, где функционирует яичник. Иногда наблюдается двухсторонняя патология. К возник-



новению сальпингитов приводит попадание в яйцепровод микрофлоры.

Больше всего патологических изменений в половых органах наблюдается у самок от 2,1 до 6 лет (табл. 2).

Таблица 2. Гинекологические заболевания коров в зависимости от их возраста

Возраст коров, лет	Голов	Патологические изменения половых органов		В том числе							
				дисфункция яичников		персистентные жёлтые тела яичников		атрофия внутренних половых органов		прочие	
				n	%	n	%	n	%	n	%
До 2	138	17	1,24***	4	0,29	1	0,07	8	0,59	4	0,29
2,1–3	194	53	3,86	14	1,02	8	0,58	6	0,44	25	1,82
3,1–4	249	80	5,83**	28	2,04*	7	0,51	10	0,73**	35	2,55
4,1–5	216	55	4,00	22	1,60	8	0,58	5	0,36	20	1,46
5,1–6	147	56	4,08	18	1,31	10	0,73	4	0,29	24	1,75
6,1–7	114	35	2,55	9	0,65	6	0,44	6	0,44	14	1,02
7,1–8	155	52	3,78	9	0,65	4	0,29	1	0,07**	38	2,77
8,1–9	61	24	1,75	2	0,14*	6	0,44	–	–	16	1,17
9,1–10	31	8	0,58*	–	–	4	0,29	–	–	4	0,29
10,1–11	17	6	0,44	2	0,14	1	0,07	–	–	3	0,23
Старше 11	51	21	1,53	9	0,65	7	0,51	–	–	5	0,36
По выборке	1373	407	29,64	117	8,49	62	4,51	40	2,92	188	13,72

\*P>0,95; \*\*P>0,99; \*\*\*P>0,999 по сравнению с средними показателями по выборке.

С увеличением возраста количество коров с гинекологическими заболеваниями уменьшается. Пик патологических изменений в половых органах животных приходится на возраст от 3,1 до 4 лет. Заболевания половых органов у молодых коров свидетельствуют об их неудовлетворительном состоянии, что является следствием совместного содержания со взрослыми животными и недостаточного кормления, которое приводит к нарушению функции репродуктивных органов. Гинекологические заболевания у молодых коров приводят к нарушению в них овуляции и, как следствие, к увеличению периода между отёлами. До-

ля заболеваний у коров старше 11 лет увеличивается на 1 % по сравнению с молодыми животными, на 3,2 и 3,7 % по сравнению с животными в возрасте от 9,1 до 10 и от 10,1 до 11 лет. Возраст коров достоверно ( $P > 0,999$ ) влияет (2,59 %) на количество патологических изменений в половых органах, в том числе и отдельных заболеваний – от 4,74 ( $P > 0,95$ ) до 9,84 % ( $P > 0,999$ ).

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что основными причинами бесплодия мясных коров являются гипофункция и персистентные желтые тела яичников. В зимний период ими заболевают соответственно 73,6 и 5,6 % коров, летний – 33,4 и 8,4 %. Наибольшее количество гинекологических заболеваний приходится на возраст коров от 2,1 до 6 лет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доронин, В. Н. Повышение плодовитости коров мясных пород / В. Н. Доронин, В. С. Фадеев, В. Г. Нейфельд // Ветеринария. – 1980. – № 8. – С. 46–47.
2. Зверева, Г. В. Влияние функционального состояния слизистой оболочки матки на регрессию желтого тела в яичниках коров / Г. В. Зверева, О. М. Силантьев // Болезни парнокопытных в условиях Украины. – Киев, 1986. – С. 46–48.
3. Пяткин, Е. М. О жёлтом теле в яичниках коров / Е. М. Пяткин, Е. И. Чудновский // Животноводство. – 1971. – № 5. – С. 87–89.
4. Сатыбаев, Ж. Т. Нарушения репродуктивной функции мясных коров и возможности ее регуляции / Ж. Т. Сатыбаев, В. Н. Доронин // Труды ВНИИМС. – Оренбург, 1979. – Т. 4. – С. 80–82.
5. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід / А. М. Угнівенко, Л. А. Коропець, С. Ю. Демчук, Д. К. Носевич. – К.: ЦП Компрінт, 2017. – 400 с.
6. Черкаев, А. В. Технология специализированного мясного скотоводства / А. В. Черкаев, И. А. Черкаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 272 с.
7. Чирков, В. А. Влияние подсоса на восстановление репродуктивной функции матки / В. А. Чирков, Н. Г. Ященко // Ветеринария. – 1983. – № 7. – С. 51–53.
8. Шарапа, Г. С. Методичні рекомендації з відтворення високопродуктивних корів / Г. С. Шарапа. – Дніпропетровськ, 2001. – 18 с.
9. Шипилов, В. С. Персистентное желтое тело яичника у коров / В. С. Шипилов, А. И. Филоненко // Труды Тимирязевской СХА. – 1979. – № 4. – С. 148–160.
10. Шорт, Р. В. Грудное вскармливание / Р. В. Шорт // В мире науки (Scientific American). Издание на русском языке. – М.: Мир, 1984. – № 8. – С. 36–43.

## ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА И ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ ПЕРВОМ ОТЕЛЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК

В. И. КАРАБА, А. В. МАРТЫНОВ

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

**Введение.** Одной из проблем, с которой уже столкнулись или еще предстоит столкнуться всем предприятиям республики с крупнотоварным животноводством – комплектация новых ферм с беспривязной технологией производства молока, ремонтными телками. Это связано с тем, что выбраковка коров из стада по различным причинам (преднамеренная и непреднамеренная) при беспривязном содержании возрастает на 5–10 % и составляет 30–35 %. При необеспечении стада ремонтными первотелками собственного производства в таком количестве возникает необходимость закупки их в других аграрных предприятиях или даже импортного дорогостоящего поголовья [4]. Данная ситуация может возникнуть при интервале между отелами в стаде  $\geq 13$  месяцев, сохранности телят  $\leq 90$  % и возрасте первого отела  $\geq 26$  месяцев. Известно, что оптимальный возраст для первого отела наступает в 24–26 месяцев, соответственно плодотворное осеменение в 15–17 месяцев. Однако до настоящего времени возникают различные мнения по поводу возраста телок для осеменения, но при этом исходят из того, что живая масса является более важным показателем.

В одном и том же стаде разница удоев в зависимости от живой массы может достигать 1000 кг. В среднем увеличение живой массы коров первотелок на каждые 10 кг (до оптимального) приводит к повышению удоя за лактацию на 100–120 кг [1].

Проведенные в Беларуси научные исследования показывают, что наиболее интенсивно используются коровы, первый отел которых проходит в возрасте до 26 месяцев. При одинаковой живой массе плодотворного осеменения, разница в удоях при отеле в 31 месяц составила 16 % и более [2].

На первотелках айрширской породы установлено, что при их живой массе до 400 кг удои за лактацию составил 3994 кг, при 401–450 кг удои возрос до 4235 кг и при 451 кг и выше – до 4585 кг [3].

В целом по популяции молочного и молочно-мясного скота фенотипическая корреляция между живой массой и надоем, по данным Л. С. Жебровского, является положительной и находится на уровне 0,02–0,65 [5].

При выращивании телок необходимо учитывать также и генотип животных, так как породная принадлежность животных имеет одну из важнейших онтогенетических особенностей.

**Цель работы** – определить взаимосвязь между возрастом и живой массой при первом отеле с показателями молочной продуктивности первотелок.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований использовались племенные карточки коров белорусской черно-пестрой породы в количестве 62 головы и голштино-фризской – 52 головы. Из данных карточек племенной коровы была взята необходимая информация: живая масса при первом осеменении, живая масса при первом отеле, возраст плодотворного осеменения, продуктивность по первой лактации.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основное поголовье ремонтных телок белорусской черно-пестрой породы достигает необходимой живой массы и плодотворно осеменяется в возрасте 16–19 месяцев (68 %), остальное поголовье – в 13–15 месяцев (23 %) и в 20–22 месяца (9 %). По голштино-фризской породе большинство телок осеменяются в возрасте 16–17 месяцев. Установлено, что ремонтные телки голштино-фризской породы имеют более высокую интенсивность роста во все возрастные стадии до осеменения (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса ремонтных телок при осеменении и первом отеле в различные возрастные стадии

Номер группы	Возраст первого отеля, мес	Средняя живая масса телок при первом осеменении, кг				Средняя живая масса телок при первом отеле, кг			
		БЧП	ГФ	Разница (БЧП – ГФ)		БЧП	ГФ	Разница (БЧП – ГФ)	
				абсолютная, + –	относительная, %			абсолютная, + –	относительная, %
1	22–24	368±14,9	375±3,2	–7	–1,9	497±5,4	480±4,8	17	3,4
2	25–26	385±9,59	405±11,8	–20	–5,2	503±8,85	493±8,83	10	1,98
3	27–28	392±8,7	434±27	–42	–10,7	495±7,95	499±8,98	–4	–0,8
4	29–30	438±20,4	462±50	–24	–5,5	515±18,7	487±7,8	28	5,4
$\bar{x}$	–	396±34,1	419±24,6	–23	–5,8	503±10,7	490±7,04	13	2,6

В дальнейшем нами проведены исследования по оценке взаимосвязи между возрастом отела и молочной продуктивностью коров-первотелок разных генотипов (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от возраста первого отела

Номер группы	БЧП			ГФ			Разница (БЧП – ГФ)					
	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Удой, кг		Жир, %		Жир, кг	
							+, –	%	+, –	%	+, –	%
1	5907± 311	3,93± 0,04	232± 17,6	5033± 158	3,81± 0,02	192± 12,8	874	14,7	0,12	3,0	42	17,9
2	6099± 287	3,96± 0,4	241,5± 13,7	6031± 237	3,9± 0,04	236± 11,5	68	1,1	0,06	1,5	4	1,7
3	5959± 227	3,9± 0,03	232,4± 11,1	5690± 102	3,87± 0,02	214± 29,9	269	4,5	0,03	0,8	15	6,5
4	5929± 474	3,89± 0,1	230,6± 22,8	5866± 123	3,85± 0,03	224± 18,4	63	1,1	0,04	1,0	4	1,7
$\bar{X}$	5974± 15	3,92± 0,004	234,2± 1,2	5655± 126	3,85± 0,1	216± 5,4	319	5,3	0,07	1,8	17	7,0

Из данных табл. 2 можно сделать вывод, что у коров-первотелок белорусской черно-пестрой породы не выявлено существенных различий в молочной продуктивности, отел которых приходится на разные возрастные стадии от 22–24 до 29–30 месяцев. Возраст первого отела у коров голштино-фризской породы оказал влияние на удой и жирность молока. Выявлен нежелательный возраст в 22–24 месяца, что, видимо, обусловлено общим недоразвитием телок этого возраста и более высокой генетической требовательностью к организации полноценных рационов по составу и питательности кормов.

Для характеристики молочной продуктивности коров-первотелок за лактацию и ее взаимосвязи с живой массой при отеле нами было сформировано шесть групп животных с разностью между каждой в 15 кг. В первую группу вошли животные массой 465–480 кг, во вторую – 481–495 кг, в третью – 496–510 кг, в четвертую – 511–525 кг, в пятую – 526–540 кг и в шестую – 541–555 кг (табл. 3).

Таблица 3. Молочная продуктивность коров в зависимости от живой массы при первом отеле

Группы	Показатель	БЧП	ГФ	Разница (БЧП – ГФ)	
				абсолютная, +, –	относительная, %
I 465–480	<i>n</i>	19	15	–	–
	Средняя живая масса, кг	476±1,8	476±2,44	–	–
	Удой, кг	5970±135,9	5754±255,6	217	3,63
	Жир, %	3,9±0,6	3,85±0,01	0,05	1,28
	Жир, кг	235±6,3	221,8±51,7	14,1	5,97
II 481–495	<i>n</i>	14	11	–	–
	Средняя живая масса, кг	489±1,25	490±0,8	–3	–0,61
	Удой, кг	5891±415,4	6098±120	–207	–3,51
	Жир, %	3,89±0,06	3,84±0,05	0,05	1,28
	Жир, кг	229,2±6,2	234,2±20,3	–4,96	1,28
III 496–510	<i>n</i>	16	15	–	–
	Средняя живая масса, кг	501±0,83	502±1,2	–1,2	–0,23
	Удой, кг	5937±294,6	6042±141	–105	–1,76
	Жир, %	3,98±0,022	3,94±0,02	0,04	1,01
	Жир, кг	224,2±22,4	233,7±5,29	–9,5	–4,23
IV 511–525	<i>n</i>	11	11	–	–
	Средняя живая масса, кг	520±0,54	520±0,34	–	–
	Удой, кг	6530±78	6466±112	64	0,98
	Жир, %	3,97±0,01	4±0,02	–0,03	–0,75
	Жир, кг	259,2±6,12	258,5±8,15	0,7	0,27
V 526–540	<i>n</i>	–	–	–	–
	Средняя живая масса, кг	–	–	–	–
VI 541–555	<i>n</i>	2	–	–	–
	Средняя живая масса, кг	552±2,5	–	–	–
	Удой, кг	6339±243,8	–	–	–
	Жир, %	4,05±0,12	–	–	–
	Жир, кг	257,9±14,62	–	–	–

Из данных табл. 3 видно, что наибольшее количество животных при первом отеле у телок белорусской черно-пестрой породы попадает в первую группу 465–480 кг. Наивысшая продуктивность за лактацию была получена от коров, у которых средняя живая масса была 510–525 кг (четвертая группа): удой за лактацию составил 6530 кг, молочный жир – 3,97 % и 259,2 кг, что выше, чем у коров первой группы, на 560 кг (9,4 %) и шестой группы – на 191 кг (3 %). У голштино-фризской породы наибольшее количество телок попало в первую и третью группы. Наивысшей продуктивностью за лактацию обладают животные, попавшие в четвертую группу (510–525 кг). Удой за лактацию составил 6466 кг, молочный жир – 4 % и 258 кг, что по удою на 64 кг, по молочному жиру на 0,7 % меньше, чем у белорусской черно-пестрой, но по молочному жиру на 0,03 кг, или 0,75 %, больше, чем у белорусской черно-пестрой. Животные голштино-фризской породы отличаются стабильным ростом и продуктивностью при увеличении их живой массы при первом отеле. Повышение удоев на каждые 10 кг увеличения живой массы при первом отеле составляет 161,8 кг.

**Заключение.** К возрасту плодотворного осеменения 15–17 месяцев, наиболее оптимального для высокого уровня ремонта стада 30–35 %, телки достигают необходимую живую массу как белорусской черно-пестрой (370–385 кг), так и голштино-фризской породы (375–405 кг).

Возраст первого отела животных белорусской черно-пестрой породы не оказывает влияния на показатели молочной продуктивности коров. Животные голштино-фризской породы были более продуктивны при отеле в 25–26 месяцев.

Установлена значительная взаимосвязь между живой массой при первом отеле и молочной продуктивностью коров за первую лактацию. При повышении живой массы (до оптимальной) на каждые 10 кг удой возрастает на 127,3 кг по белорусской черно-пестрой породе и 161,8 кг по голштино-фризской породе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Основы интенсификации производства продуктов животноводства / В. Л. Владимиров [и др.]. – М.: Агропримиздат, 1987. – 255 с.
2. Выращивание телок / А. П. Голубицкий [и др.]. – Минск: Ураджай, 1986. – 184 с.
3. Власов, В. Живая масса первотелок и уровень их продуктивности / В. Власов, Е. Пичугина // Молочное и мясное скотоводство. – 1987. – № 3. – С. 49–50.
4. Савченко, Ю. Ф. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве / Ю. Ф. Савченко // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 5. – С. 44–50.
5. Никифорова, Л. Н. Живая масса голштинизированных телок / Л. Н. Никифорова, Е. Я. Лебедев // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 9–10 окт. 2008 г., г. Жодино, Беларусь. – Жодино, 2008. – С. 86–87.

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ РАЦИОНА НА ПОКАЗАТЕЛИ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

М. М. КАРПЕНЯ

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

**Введение.** Совершенствование племенных и продуктивных качеств породы невозможно без участия быков-производителей, так как они являются основной категорией животных, обеспечивающих наибольший генетический прогресс популяций [3].

Отечественный и мировой опыт ведения молочного скотоводства убедительно свидетельствует о том, что полноценное кормление животных – это основа для проявления их генетически обусловленного потенциала продуктивности и эффективной трансформации питательных веществ кормов в продукцию [7, с. 5].

Повышение молочной продуктивности коров тесно связано с интенсивным использованием высокоценных производителей, которые в силу широкого применения искусственного осеменения в скотоводстве оказывают значительное влияние на повышение потенциала продуктивности маточного поголовья [6].

Сроки использования ценных производителей, количество и качество полученной от них спермы зависят не только от индивидуальных особенностей и условий выращивания, но и от полноценности кормления во взрослом состоянии [3, с. 5].

Общий уровень кормления должен обеспечить заводские кондиции быков, хорошую упитанность, но без ожирения, высокую половую активность при садках и хорошее качество семени. Полное удовлетворение организма животного во всех питательных и биологически активных веществах определяет не только уровень продуктивности, но и величину затрат корма на производство продукции [1, 4].

Половые факторы и процесс сперматогенеза коренным образом зависят от кормления быков-производителей. Основной задачей является обеспечить баланс между половой активностью и заводской упитанностью животного. За месяц перед случкой необходимо подготовить быка к большим нагрузкам, для этого составляется рацион для каждого производителя в отдельности, исходя из индивидуальных особенностей и ожидаемой нагрузки [2].



Потребность быков-производителей в энергии зависит от половой нагрузки, возраста и живой массы. Разработаны нормы кормления быков в неслучной период, а также при средней и при повышенной нагрузке. Племенным быкам на 100 кг живой массы необходимо давать в неслучной период 0,08–1,1 ЭКЕ, при средней нагрузке – 0,9–1,3 и при повышенной нагрузке – 1,1–1,6 ЭКЕ. Для производителей характерна повышенная потребность в протеине. Оптимальный уровень переваримого протеина в рационах быков-производителей в неслучной период должен быть 90 г, при средней нагрузке – 110 г и при повышенной нагрузке – 125 г на 1 ЭКЕ. Потребность быков в клетчатке составляет около 20 % от сухого вещества рациона. Сахаро-протеиновое отношение должно быть 1:1, отношение крахмала к сахару – 1,1:1 [5, 8].

По данным некоторых авторов [5, 8], для быков-производителей применима следующая структура рациона: сено – 30–40 %, сенаж – 15–25 и концентраты – 40–50 %. Но такая структура рационов для производителей на госплемпредприятиях нашей республики зачастую сводится к упрощенной: сено – 50–55 % и концентраты – 45–50 %. Обычно быкам скармливают сено злаково-бобовое в количестве 6–11 кг и комбикорм К-66Б – 3–5 кг.

**Цель работы** – установить влияние различной структуры рациона на показатели спермы быков-производителей.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнялась в условиях РУП «Витебское племенное предприятие» на быках-производителях черно-пестрой породы. Для решения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 184 дня. Подготовительный период перед опытом (приучение к поеданию сенажа разнотравного) длился 30 дней. Согласно схеме опыта, по принципу пар-аналогов было сформировано 4 группы быков по 8 голов в каждой с учетом возраста, живой массы и генотипа (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Показатели	Группа			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Продолжительность опыта, дн.	184			
Количество быков в группе, гол.	8	8	8	8
Корма	Структура рациона быков-производителей, %			
Комбикорм КД-К-66С	45	45	45	45
Сено злаково-бобовое	55	40	30	20
Сенаж разнотравный	–	15	25	35

В научно-хозяйственном опыте определяли количество и качество спермы в лаборатории по оценке спермопродукции быков-производителей Витебского племпредприятия (еженедельно с начала опыта и до окончания) по ГОСТу 23745-79 «Сперма быков свежеполученная» и ГОСТу 26030-83 «Сперма быков замороженная» с учетом следующих показателей: цвета; запаха; консистенции; объема эякулята, мл; активности (подвижности), баллов; концентрации спермиев, млрд/мл; общего количества спермиев в эякуляте, млрд. Учитывалась оплодотворяющая способность спермы быков.

Полученный цифровой материал обработан биометрически. Из статистических показателей рассчитывали среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент вариации (Cv) с определением степени достоверности разницы между группами (td). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: \*P<0,05; \*\*P<0,01, \*\*\*P<0,001.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Показатели органолептической оценки спермы проводили непосредственно после ее получения с учетом внешнего вида, консистенции, цвета и запаха. Сперма была однородная, молочно-белая с желтоватым оттенком, вязкая, сливкообразная, имела специфический запах, без примеси крови, гноя и мочи. Органолептические показатели спермы у быков всех подопытных групп на протяжении научно-хозяйственного опыта соответствовали требованиям.

В предварительный период (30 дней перед опытом) были изучены количественные и качественные показатели спермопродукции быков-производителей. Существенных отличий между быками подопытных групп не было. Объем эякулята находился в пределах 5,09–5,12 мл, активность спермы – 8,0–8,1 балла, концентрация спермиев в эякуляте – 1,19–1,20 млрд/мл.

Применение различной структуры рационов для подопытных быков неодинаково отразилось на показателях их спермопродукции (табл. 2).

Таблица 2. Показатели спермы быков-производителей

Группа		Показатели спермопродукции			
		объем эякулята, мл	активность спермы, балл	концентрация спермиев в эякуляте, млрд/мл	количество спермиев в эякуляте, млрд.
1-я контрольная	M±m	5,14±0,12	8,0±0,11	1,18±0,03	6,07±0,15
	Cv	11,2	3,4	12,1	15,6
2-я опытная	M±m	5,36±0,12	8,1±0,08	1,22±0,02	6,54±0,16
	Cv	9,8	2,7	13,4	17,2
3-я опытная	M±m	5,43±0,08*	8,2±0,05	1,26±0,02**	6,84±0,12***
	Cv	9,0	2,1	11,6	14,2
4-я опытная	M±m	5,41±0,10	8,2±0,07	1,25±0,04	6,76±0,15**
	Cv	9,4	2,0	14,1	15,4

В результате опыта установлено, что наибольший объем эякулята выявлен у быков 3-й группы. По этому показателю быки-производители 3-й группы превосходили аналогов 1-й группы на 0,29 мл, или на 5,6 % ( $P<0,05$ ), производители 2-й группы – на 0,22 мл, или на 4,3 %, и 4-й группы – на 0,27 мл, или на 5,3 %.

По активности спермы быки 3-й и 4-й групп превосходили животных контрольной группы на 2,5 %, производители 2-й группы – на 1,3 %. Концентрация спермиев в эякуляте у быков 3-й группы по сравнению со сверстниками 1-й группы увеличилась на 0,08 млрд/мл, или на 6,8 % ( $P<0,01$ ), у производителей 2-й группы – на 0,04 млрд/мл, или на 3,4 %, у быков 4-й группы – на 0,07 млрд./мл, или на 5,9 %.

Количество спермиев в эякуляте у производителей 2-й группы было выше, чем у аналогов 1-й группы, на 0,47 млрд., или на 7,7 %, у быков 3-й группы – на 0,77 млрд., или на 12,7 % ( $P<0,001$ ), и быков 4-й группы – на 0,69 млрд., или на 11,4 % ( $P<0,01$ ).

Для оценки закрепления полученного результата проследили динамику показателей спермопродукции в течение двух месяцев после окончания эксперимента. В постопытный период просматривалась та же закономерность, что и в опытный период, а именно: наиболее высокие показатели спермопродукции были у быков-производителей 3-й и 4-й групп.

Наиболее важным показателем репродуктивной функции быков-производителей является оплодотворяющая способность спермы. В нашем опыте у быков-производителей 3-й группы оплодотворяющая способность спермы составила 80,1 %, что на 5,3 п. п., у производите-

лей 2-й и 4-й групп соответственно на 2,4 и 3,1 п. п. выше по сравнению с аналогами 1-й группы.

**Заключение.** Установлено, что кормление быков-производителей с учетом разработанной структуры рациона (комбикорм КД-К-66С – 45 %, сено злаково-бобовое – 30 % и сенаж разнотравный – 25 %) способствует повышению их репродуктивной функции, о чем свидетельствует увеличением объема эякулята на 0,29 мл, или на 5,6 % ( $P<0,05$ ), концентрации спермиев – на 0,08 млрд/мл, или на 6,8 % ( $P<0,01$ ), количества спермиев в эякуляте – на 0,77 млрд., или на 12,7 % ( $P<0,001$ ), оплодотворяющей способности спермы – на 5,3 процентных пункта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
2. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 2001. – 869 с.
3. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей: монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск, 2012. – 103 с.
4. Кормовые нормы и состав кормов: справ. пособие / А. П. Шпаков [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск, 2005. – 351 с.
5. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]; под ред. В. К. Пестиса. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – С. 315–323.
6. Костомахин, Н. М. Выращивание, кормление, содержание и эксплуатация быков-производителей / Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. – 2009. – № 7. – С. 11–18.
7. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота: монография / И. И. Горячев [и др.]. – Витебск, 2014. – 170 с.
8. Технология использования и содержания быков-производителей: методические рекомендации / А. Н. Коршун [и др.]. – Минск: Позитив-центр, 2013. – 80 с.

УДК 636.22/28:611.71

## **ОСОБЕННОСТИ КОНВЕРСИИ ПРОТЕИНА И ВЫХОД ПИЩЕВОГО БЕЛКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОМЕСТНЫХ БЫЧКОВ**

А. Б. КИСЕЛЕВ

Сумской национальной аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** Обеспечение населения мясом, важнейшим источником полноценного белка, является одной из самых актуальных задач со-

временного сельскохозяйственного производителя. Особое место в мясном балансе питания человека должно занимать мясо говядины, которое отличается высокой питательностью и уникальным набором незаменимых аминокислот. На сегодняшний день подавляющее количество мяса говядины получают от животных молочных и комбинированных пород и только незначительную часть – за счет специализированных мясных пород. Однако, согласно нормам питания, человеку на год нужно потреблять около 45 кг говядины. Для обеспечения этого норматива необходимо более качественно использовать мировой генфонд мясных пород, а также новые породы и типы мясного скота.

В Украине для обеспечения этого норматива необходимо, чтобы численность поголовья коров, которое отделено из молочных стад для разведения мясного скота, достигло 1,3 млн., в том числе мясных пород и типов – до 654 тыс. голов [10].

Несмотря на то что в Украине говядина в общем объеме производства всех видов мяса занимает 45,4 % и преимущественно ее получают от скота молочных пород, но даже такой показатель, к сожалению, не решает проблему обеспечения населения качественным белком. Поэтому дополнительным резервом, по нашему мнению, является создание полноценной отрасли мясного скотоводства [3].

Одним из основных путей создания отрасли специализированного мясного скотоводства в Украине является получение помесных животных при промышленном скрещивании коров молочных и комбинированных пород с быками-производителями мясных пород [9].

С этой целью в разных регионах Украины отечественными учеными было проведено большое количество экспериментов с целью получения оптимального породного сочетания пород. Анализ опытных данных засвидетельствовал, что помеси первого поколения превосходили материнские породы по живой массе в возрасте 15–18 мес на 8–12 % и больше, по убойному выходу – на 1–1,5 %. Количество костей в тушах было на 1–1,5 % меньше, а расходы корма на 1 кг прироста ниже на 0,4–0,6 к. ед. Наилучшие результаты были получены при скрещивании поголовья коров местного скота с крупными мясными породами – шароле и киан. Поместные животные от этих сочетаний выделялись быстрым периодом роста и развития, кроме того, туши отличались оптимальным соотношением белка и жира [1, 2].

В настоящее время в Украине разводят животных новых отечественных пород, таких как украинская мясная, волынская и полесский

тип, знаменская, симментальская мясная породы, и импортных – абердин-ангусскую, герефордскую, шаролежскую породы. Опыты по скрещиванию быков-производителей этих и других пород с маточным поголовьем молочного и комбинированного направления продуктивности ведутся и сейчас во многих научных учреждениях Украины, в разных хозяйствах и природно-климатических зонах [5].

**Материал и методика исследований.** Для проведения опыта были сформированы группы подопытного молодняка, которые были укрупнены с учетом происхождения по принципу аналогов в количестве по 20 бычков в каждой группе [8]. Подопытные группы животных были разделены на три группы: I (контрольная) – бычки украинской бурой молочной породы, II (опытная) – бычки помеси украинской бурой молочной породы X абердин-ангусской породы и III (опытная) – бычки помеси украинской бурой молочной породы X украинской мясной породы. Наблюдения проводились с момента рождения бычков до возраста 17 месяцев с их последующим контрольным убоем. Живая масса в этом возрасте составляла соответственно  $229 \pm 4,3$ ,  $234 \pm 4,2$ ,  $242 \pm 4,0$  кг.

Для расчета выхода пищевого белка и коэффициента конверсии протеина в белок животного происхождения мы использовали методические рекомендации «Оценка животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции» [7].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результатом комплексной оценки основных количественных и качественных показателей продуктивности и использования кормов подопытными животными может служить коэффициент конверсии протеина корма в пищевой белок. Он характеризуется большой вариабельностью – от 5 до 20 %, – и на его величину оказывает влияние порода, пол животного, его возраст и др. факторы [4].

Таким образом, с внедрением промышленного скрещивания в животноводство одним из методов оценки основных количественных и качественных показателей продуктивности и использования кормов можно считать определение коэффициента конверсии протеина, которое основывается на использовании обменной энергии корма и энергии, отложенной в организме в виде белка и жира.

**Выход пищевого белка и коэффициент конверсии протеина  
корма в белок тела подопытных бычков в 17-месячном возрасте, (n=3)**

Показатели	Группы животных		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	455,7±1,91	484,7±0,88	498,7±2,34
Масса туши, кг	239,3±2,31	258,7±1,57	279,3±2,08
Мякоть в туше, кг	186,2±0,34	206,6±0,52	225,5±0,33
Белок, %	18,99	19,01	19,74
Протеина в туше, кг	35,4	39,3	44,5
Общее количество п/п в корме, кг	326,5	322,1	324,1
Выход протеина на 100 кг предубойной массы, кг	7,77	8,11	8,92
Конверсия переваримого протеина кормов в белок съедобной части туши, %	10,84	12,20	13,73

Анализируя данные таблицы, можем отметить, что помесные бычки III группы на 9,1 кг накопили больше белка в туше, чем молодняк украинской бурой молочной породы, и на 5,2 кг – в сравнении с молодняком II группы.

В связи с этим и коэффициент конверсии переваримого протеина кормов в белок съедобной части туши был выше у помесей с украинской мясной породой. Превышение составило в сравнении с животными I группы 2,9 %, II группы – 1,5 %. Полученные данные наших исследований совпадают с результатами других ученых, которые считают, что поместные животные с мясными породами в молодом возрасте более интенсивно трансформируют протеин корма в пищевой белок [6, 9].

**Закключение.** Наши исследования показали, что помесные бычки накапливали больше протеина в пищевых частях тела на 3,9–9,1 кг (11,0–25,7 %) в сравнении с животными украинской бурой молочной породы. Вследствие этого помеси превосходили по коэффициенту конверсии протеина чистопородных сверстников на 1,36–2,89 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буйная, П. Н. Мясные качества коров красной степной породы и помесей / П. Н. Буйная // Молочно-мясное скотоводство: Респ. межвед. тем. науч. сб. – Киев: Урожай, 1984. – Вып. 64. – С. 24–28.
2. Буйная, П. Н. Создание южно-украинского типа мясного скота в Аскании-Нова / П. Н. Буйная, Ю. С. Мусиенко, Р. Ф. Чуй // Науч.-техн. бюлетьень. – Вып. II. – Херсон, 1990. – С. 7–9.

3. Вдовиченко, М. Х. Ринок яловичини України: стан і перспективи / М. Х. Вдовиченко, О. О. Тимошенко // Розведення і генетика тварин. – Вип. 37. – Київ: Аграрна наука, 2003. – С. 47–51.
4. Даниленко, Й. А. Якість м'яса бичків чорно-рябої породи, вирощених при різному віці протеїнового живлення / Й. А. Даниленко, Н. Б. Жгун, А. О. Бугайова // Молочно-м'ясне скотарство. – 1970. – Вип. 22. – С. 77–81.
5. Шкурін, Г. Т. Забійні якості великої рогатої худоби / Г. Т. Шкурін, О. Г. Тимченко, Ю. В. Вдовиченко. – Київ: Аграрна наука, 2002. – 50 с.
6. Мельник, Ю. Ф. Хімічний склад та кулінарно-технологічні якості м'яса бугайців молочних, комбінованих і м'ясних порід у різному віці / Ю. Ф. Мельник // Новітні технології скотарства: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (4–6 вересня, 2008 року). – Миколаїв, 2008. – С. 4–20.
7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убойного скота. – Оренбург: ВНИИМС, 1984. – 58 с.
8. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
9. Прудніков, В. Характеристика м'ясної продуктивності й шкіряної сировини бичків різних типів симентальської породи при вирощуванні за технологією м'ясного скотарства / В. Прудніков // Тваринництво України. – 2003. – № 1. – С. 18–20.
10. Програма селекції у м'ясному скотарстві України на період до 2010 року / В. М. Зубець, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник [та ін.]. – Київ, 1998. – 17 с.

УДК 636.4.082:068

## РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ СИСТЕМЫ КРОВИ И КРОВООБРАЩЕНИЯ СВИНЕЙ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОТРАСЛИ

Б. П. КОВАЛЕНКО, О. Б. ШЕВЧЕНКО  
Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
п.г.т. Малая Даниловка, Украина

**Введение.** Изучение закономерностей роста и развития свиней является одной из важных проблем, так как индивидуальное развитие является целью сложных морфологических, биохимических и функциональных преобразований от рождения до смерти организма, а знание закона неравномерности роста отдельных органов и тканей позволит сознательно выбирать нужное направление в формировании продуктивности. Более высокий потенциал обмена веществ и, как следствие, повышенный уровень откормочных и мясных качеств характерен свиньям с лучшим развитием внутренних органов [1].

**Анализ источников.** Кровь, находясь в постоянном движении, обуславливает дыхательную, питательную, выделительную, регуляторную, гомеостатическую, защитную и другие функции, выполнение



которых обеспечивается системой крови (костный мозг, селезенка, печень, лимфатические узлы и т. д.) и системой органов кровообращения (сердце, сосуды, капилляры) [2–5].

Основная функция печени – окончательная переработка химических продуктов, поступающих с кровью в этот орган. Дать совокупную оценку ее состоянию не всегда возможно, поскольку различным видам деятельности этого органа свойственна функциональная широта. Печень обладает исключительной способностью к регенерации – при экспериментальном удалении 80 % органа у животных она обычно восстанавливается через 6–8 недель [6].

Селезенка выполняет многочисленные и разнообразные функции в организме животного: формообразовательную, каркаса, трофическую, иннервационную и защитную, участвует в воспалительных, аллергических и иммунологических реакциях организма. Содержащаяся в ней ткань участвует в иммунных реакциях гуморального типа, так как в ней содержатся Т- и В-лимфоциты и плазматические клетки, синтезирующие антитела (иммуноглобулины), обеспечивающие иммунный контроль крови и оказывающихся в ней генетически чужеродных частиц-бактерий и токсинов [7].

Продуктивность животных тесно связана с морфофункциональным состоянием сердечно-сосудистой системы, развитием других органов и тканей, применяемыми методами разведения.

**Цель работы** – выяснить влияние методов разведения, массы органов системы крови и кровообращения свиней на экономическую составляющую отрасли свиноводства.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальные исследования проводились на многочисленном поголовье свиней разных генотипов. Были сформированы такие группы: I – КБ (крупная белая порода, ОАО «ГПЗ «Комсомолец»), II – КБ (ОАО «ГПЗ им. Кирова»), III – КБ, VII –  $\frac{1}{2}$ КБ +  $\frac{1}{2}$ Д (дюрк), IX –  $\frac{1}{4}$ КБ +  $\frac{3}{4}$ Д, XII –  $\frac{1}{2}$ КБ +  $\frac{1}{2}$ СМ-1 (КСП «Двуречанский»), IV – КБ, XIII –  $\frac{1}{2}$ КБ +  $\frac{1}{2}$ ПМ-1, IV –  $\frac{1}{2}$ КБ +  $\frac{1}{2}$ СМ-1 (КСП «Топольское»), V – КБ, VI – Л (порода ландрасс), VIII –  $\frac{1}{2}$ КБ +  $\frac{1}{2}$ Л, X –  $\frac{1}{4}$ КБ +  $\frac{3}{4}$ Л, XI –  $\frac{3}{4}$ КБ +  $\frac{1}{4}$ Л (КСП «Мечниково»). Определение биометрических показателей хозяйственно-полезных признаков и стоимости реализованной продукции проводили по общепринятым методам [8].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Методы разведения свиней, культура и уровень технологического обеспечения отрасли определенным образом влияют на массу органов системы крови и кровообращения свиней разных генотипов (табл. 1).

Таблица 1. Масса органов системы крови и кровообращения свиней, г

Группы	Сердце		Печень		Селезенка	
	М±m	Сv,%	М±m	Сv,%	М±m	Сv,%
I–II	301,5±1,29	4,9	1717,7±6,93	3,5	136,3±1,41	9,1
III–V	304,9±1,61	5,1	1716,4±8,31	1,8	134,8±1,55	4,3
VI	310,0±3,54	2,3	1732,5±21,36	2,5	136,0±2,55	3,6
VII–XI	315,5±1,98	3,0	1734,1±10,52	2,8	138,4±1,53	5,2
XII–XIV	322,3±3,80	4,6	1779,9±14,62	3,2	139,3±1,51	4,2

По массе сердца между чистопородными свиньями крупной белой породы, выращенными в хозяйствах с высокой культурой ведения отрасли (I–II группы, племенные заводы) и высоким уровнем технологического обеспечения (III–V группы), разница составляет 3,4 г (1,1 %,  $P < 0,95$ ). В то же время помесные свиньи VII–XI групп превышают своих чистопородных ровесников III–V групп, выращенных в одинаковых условиях, на 10,6 г при  $P > 0,999$ , а гибридные – на 17,4 г (на 5,7 % при  $P > 0,999$ ). Свиньи породы ландрасс занимают промежуточное положение по отношению к сверстникам крупной белой породы и помесным животным VII–XIV групп.

По массе других органов системы крови установлена тенденция их увеличения у помесных и гибридных животных по сравнению с чистопородными животными крупной белой породы: масса печени больше, соответственно, на 17,7 г (1,0 %) и 63,5 г (3,7 % при  $P > 0,999$ ); масса селезенки – на 3,6 г (2,7 %) и 4,5 г (3,3 % при  $P > 0,95$ ).

Масса сердца существенно влияет на развитие других органов системы крови и кровообращения (табл. 2).

Таблица 2. Зависимость массы печени и селезенки от массы сердца, г

Градации массы	Сердце		Печень		Селезенка	
	М±m	Сv,%	М±m	Сv,%	М±m	Сv,%
До 291	286,6±0,87	1,6	1706,3±8,76	2,7	133,0±2,47	9,8
292–303	297,4±0,51	1,0	1708,8±9,90	3,4	134,2±1,75	7,6
304–315	310,6±0,54	1,2	1754,6±5,75	2,3	139,2±1,28	6,5
316–327	319,6±1,07	1,1	1779,5±9,84	2,1	139,4±1,60	3,6
328 и более	338,1±1,64	1,6	1813,9±9,41	2,6	143,2±2,38	5,5

Установлена четкая закономерность: при увеличении массы сердца увеличивается масса печени и селезенки.

При слабой степени изменчивости массы печени в разрезе градаций массы сердца ( $Cv = 2,1...3,4$  %) разница между градацией с наимень-

шим значением признака и смежной с ней градацией составила только 2,5 г (0,1 %), между 2-й и 3-й градациями разница составила уже 45,8 г (2,7% при  $P>0,999$ ), между 3-й и 4-й градациями – 24,9 г (1,4 % при  $P>0,95$ ), между 4-й и 5-й градациями – 34,4 г (1,9 % при  $P>0,95$ ), а между 1-й и 5-й градациями (крайние варианты) – 107,6 г (6,3 % при  $P>0,999$ ).

При более высокой степени изменчивости массы селезенки в разрезе градаций массы сердца ( $C_v = 36...9,8\%$ ) имеется тенденция к увеличению значения признака, но разница между значениями смежных градаций (0,2...5,0 г) является недостоверной ( $P<0,95$ ).

Увеличение массы сердца способствовало увеличению совокупного дохода при реализации свинины: при увеличении его массы увеличивается и стоимость реализованной продукции (рис. 1).

При увеличении массы сердца увеличивается и стоимость полутуши – между крайними градациями массы сердца стоимость полутуши увеличилась на 62,76 грн. (4,8 %) при высокой степени достоверности ( $P>0,999$ ).

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что увеличение массы сердца (в разрезе установленных в исследовании градаций) приводит к увеличению массы печени и селезенки, способствует увеличению стоимости полутуши – между крайними значениями градации этого фактора разница составила 62,76 грн. (4,8 %).

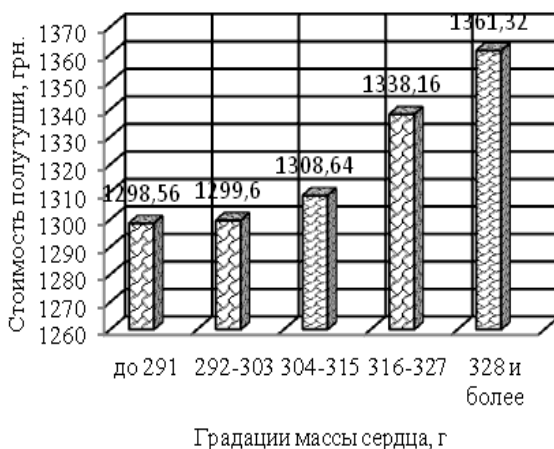


Рис. 1. Стоимость единицы реализованной свинины в зависимости от массы сердца, грн.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко, Б. П. Вплив органів систем крові та кровообігу на формування тканин в туші / Б. П. Коваленко // Науковий вісник Львівського НУВМБ ім. С. З. Гжицького. – Т. 12, № 2 (44). – Ч. 3. – Львів, 2010. – С. 93–97.
2. Анатомія свійських тварин / С. К. Рудик, Ю. О. Павловський, Б. В. Криштофорова [та ін.]. – Київ: Аграрна освіта, 2001. – 575 с.
3. Горбунов, В. В. Свињи. Разведение. Содержание. Уход. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.kniga.com/books/preview\\_txt.asp?sku=ebooks351337](http://www.kniga.com/books/preview_txt.asp?sku=ebooks351337). – Дата доступа: 05.03.2018.
4. Криштофорова, Б. В. Сравнительная морфология гуморальной регуляции в филогенезе животных (обзор) / Б. В. Криштофорова, Д. А. Олейников // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». Сер. Ветеринарні науки. – 2013. – Вип. 155. – С. 104–113.
5. Криштофорова, Б. В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Стегней. – Сімферополь: Редакція газети «Терра Таврика», 2007. – 368 с.
6. Основные функции печени животных и их нарушение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://handcent.ru/sredstva-i-metody-diagnosticsi-bolezney/2884-osnovnyue-funkcii-pecheni-zhivotnyh-i-ih-narushenie.html>. – Дата доступа: 27.02.2018.
7. Башина, С. И. К возрастной морфологии селезенки свињи в постнатальный онтогенез / С. И. Башина, Е. В. Зайцева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-vozrastnoy-morfologiya-selezhenki-svini-v-postnatalnyu-ontogenez>. – Дата доступа: 27.02.2018.
8. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 246 с.

УДК 636.087.7:636.52/:58:636.034

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПОЛЬСКОЙ И ВЕНГЕРСКОЙ СЕЛЕКЦИЙ В ЗАО «АГРОКОМБИНАТ «ЗАРЯ» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА**

Н. И. КУДРЯВЕЦ, А. А. ФИРСЕНКОВА, О. А. СЕЛИБЕРОВА  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В последние годы в Республике Беларусь широко используются такие мясные кроссы, как «Росс-308» (Великобритания), «Кобб-500», «Хаббард», «Авиан Фармз» (США). Цыплята-бройлеры данных кроссов поставляются к нам из разных стран как суточным молодняком, так и в виде инкубационного яйца.

В связи с этим перед специалистами хозяйства возникает проблема выбора наиболее удовлетворяющего их кросса по зоотехническим, технологическим и качественным показателям.

**Анализ источников.** Развитие птицеводства в последнее время планируется на научной основе с учетом демографического прогноза. По экспертным оценкам, население Земли должно вырасти с 7 млрд. человек в 2010 г. до 9 млрд. к 2050 г., т. е. прирост составил 28 %. Основной прирост населения предвидится в Азии и Африке. Только в Китае ожидается ежегодный прирост численности населения около 10 млн. человек. В связи с этим ежегодное производство мяса в мире должно возрасти с 229 млн. т до 465 млн. т в 2050 г., причем динамика роста различных видов животных будет значительно отличаться [4].

Потребление основных видов мяса в мире за 2010–2020 гг. возрастет: птицы – на 23 %, свинины – на 17 %, говядины – на 14,5 %. Таким образом, мировое производство птичьего мяса выйдет на первое место, опередив производство свинины и говядины.

Во многих странах мира ведущее место в обеспечении населения мясом птицы занимают бройлеры. В последнее время удельный вес мяса бройлеров в валовом производстве мяса птицы в Испании, Японии составляет более 92–93 %, в США, Канаде – 80–82 %, в Бразилии, Венесуэле, Саудовской Аравии – 98–100 % [1].

В мясном птицеводстве важно получить не просто мясо, а мясо высокой питательной ценности, нежирное, с большим удельным выходом при минимальном расходе дорогостоящих компонентов корма. При селекции необходимо знать, что, чем выше продуктивность, тем ниже расход энергии и питательных веществ на поддержание жизни; чем меньше жировой ткани в тушке, тем эффективнее усвоение энергии.

Одним из основных качеств кроссов цыплят в настоящее время являются их ресурсосберегающие особенности. Они заключаются в экономии времени выращивания бройлеров, расходования кормовых средств и энергетических ресурсов, повышении эффективности использования основных средств производства и рабочей силы [3].

Цыплята-бройлеры кросса «Росс-308» являются это сильная, быстрорастущая птица, имеющая эффективную кормоконверсию и высокие мясные показатели. Этот кросс выведен для удовлетворения спроса потребителей, которым требуется постоянство продуктивных результатов, а также универсальность продукции, способная удовлетворить рынок с широким ассортиментом мясной продукции.

Отличительная черта кросса «Росс-308» – мощные лапы желтого цвета, расположенные широко друг от друга. Эта особенность досталась великобританским бройлерам от бойцовых предков.

Особенность кросса состоит в том, что он обладает белоснежным оперением, и любые вкрапления или нарушение оттенка считаются веской причиной для выбраковки. Кроме этого, усилиями селекционеров удалось добиться равномерного светлого оттенка кожи. Кожа у бройлеров тонкая и эластичная, за счет чего тушки имеют аппетитный, товарный вид. Мясо бледное, но грудка намного шире и более мясистая [2].

**Цель работы** – изучить продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» польской и венгерской селекций в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» Могилевского района.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» Могилевского района. Для проведения опыта были выбраны птичники с напольным содержанием № 17 (контрольный) и № 19 (опытный). Для комплектования опытного и контрольного птичника использовали цыплят-бройлеров суточного возраста кросса «Росс-308» массой 38,7–41,0 грамм. Поголовье контрольного птичника составило 27200 голов цыплят-бройлеров венгерской селекции, поголовье опытного – 27200 голов цыплят-бройлеров польской селекции.

Продолжительность опыта составила 47 дней. Условия содержания цыплят-бройлеров и все технологические промеры были идентичными и соответствовали установленным требованиям. Кормление птицы осуществлялось полнорационными кормами, полученными в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» на собственном комбикормовом заводе.

В период опыта учитывали следующие показатели: сохранность; живую массу; среднесуточный прирост; расход корма.

Статистическая обработка цифрового материала экспериментальных данных выполнена на ПК с использованием программы «Microsoft Excel» (2010).

**Результаты исследований и их обсуждение.** В промышленной технологии производства продукции птицеводства главным показателем, характеризующим жизнеспособность птицы, считается сохранность поголовья.

Сохранность характеризует количество выращенного молодняка и вместе с другими факторами технологического процесса в значительной степени обуславливает эффективность производства в мясном

птицеводстве. Сохранность в производственных условиях выражается в процентах и определяется отношением поголовья в конце выращивания к начальному поголовью.

Анализируя полученные данные, можем сказать, что сохранность цыплят-бройлеров венгерской селекции в контрольном птичнике составила 83,6 %, а в опытном – 90,5 %. Это значит, что сохранность цыплят-бройлеров польской селекции в опытном птичнике была выше по сравнению с показателями контрольного на 6,9 п. п.

Рост и развитие являются одними из основных показателей в бройлерном производстве, так как фактически определяют эффективность всего производственного цикла. Они подчиняются определенным биологическим закономерностям. Чтобы вырастить цыплят-бройлеров высокого качества, необходимо учитывать эти специфические биологические особенности, напрямую связанные с экстерьерно-конституциональными особенностями. Под ростом молодняка понимают увеличение массы и объема тела и его линейных показателей. Интенсивность роста цыплят в различные возрастные периоды неодинаковая. Необходимо помнить, что цыплята-бройлеры современных высокопродуктивных кроссов очень требовательны к условиям кормления. Это объясняется тем, что птица специализированного мясного направления продуктивности имеет тенденцию уклоняться к нежироному типу конституции.

Во время выращивания бройлеров с момента посадки и до возраста 47 дней проводились контрольные взвешивания 100 голов птицы для контроля интенсивности их роста. Взвешивание проводилось через каждые 7 дней в одно и то же время. При анализе полученных данных видно, что живая масса за весь период выращивания у цыплят-бройлеров польской селекции составила 2897 г, что на 4,5 % выше, чем у цыплят-бройлеров венгерской селекции, у которых этот показатель составил 2771 г.

Важнейшим качественным показателем, характеризующим мясную продуктивность, является скорость роста. Чем больше скорость роста, тем меньше времени необходимо затратить на выращивание молодняка до достижения убойных кондиций. Известно, что показателем, характеризующим интенсивность роста птицы за тот или иной период времени, является среднесуточный прирост живой массы.

Отметим, что среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания у цыплят-бройлеров польской селекции составил 60,8 г, а у цыплят-бройлеров венгерской селекции – 58,1 г. Преимущество с разницей в 4,6 % имели цыплята-бройлеры польской селекции.

Полноценное кормление птицы является основной для полной реализации генетического потенциала высокой продуктивности, эффективного использования питательных веществ рациона, высокой резистентности организма и, наконец, отличного качества продукции.

При оценке показателей зоотехнической и экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров основными показателями являются затраты корма на 1 кг прироста цыплят-бройлеров.

Снижение затрат корма в опытном птичнике происходило в течение всего периода выращивания начиная с первой недели. При этом к 47 суткам затраты корма снизились на наибольшую величину за весь период выращивания – 0,08 кг, что на 4,2 % меньше, чем в контрольном птичнике.

**Заключение.** 1. Сохранность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» польской селекции была выше на 6,9 п. п., чем цыплят-бройлеров венгерской селекции.

2. За весь период выращивания цыплят-бройлеров живая масса составила в опытном птичнике 2897 г, что на 4,5 % выше, чем в контрольном птичнике, у которых этот показатель составил 2771 г.

3. Среднесуточный прирост живой массы за весь период выращивания у цыплят-бройлеров польской селекции составил 60,8 г, а у цыплят-бройлеров венгерской селекции – 58,1 г.

4. Преимущество по конверсии корма с разницей в 4,6 % имели цыплята-бройлеры польской селекции в сравнении с цыплятами-бройлерами венгерской селекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Птицеводство с основами анатомии и физиологии: учеб. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А. И. Ятусевича и В. А. Герасимчика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с.

2. Руководство по выращиванию бройлерного стада «РОСС» [Электронный ресурс] / Авиаджен групп. – США, 2016. – Режим доступа: <http://aviagen.com>. – Дата доступа: 20.11.2016.

3. Тучемский, Л. И. Технология выращивания высокопродуктивных цыплят-бройлеров / Л. И. Тучемский. – Сергиев Посад, 2001. – 340 с.

4. Птицеводство стран мира в конце XX века / В. И. Фисинин, С. А. Данкверт, А. М. Холманов, О. Ю. Осадчая. – М., 2005. – 344 с.



## ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ХРЯКОВ ПЛАНОВЫХ ПОРОД ПО ГЕНУ IGF-2 В АССОЦИАЦИИ С МЯСО-ОТКОРМОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ ИХ ПОТОМСТВА

Е. Н. ЛОБАН

Белорусский государственный университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

Н. А. ЛОБАН

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

**Введение.** В настоящее время в свиноводстве широко используются новые разработки, основанные на применении методов молекулярной генной диагностики животных. Возможность проведения ДНК-диагностики признаков продуктивности (мясной, скорости роста, плодовитости и т. п.) непосредственно на уровне генотипа означает, что селекционная оценка может применяться в раннем возрасте без учета изменчивости признаков, обусловленных внешней средой, что дает преимущество перед традиционной селекцией.

**Анализ источников.** Как известно, селекция свиней на повышение темпов роста и увеличение мясности туш традиционными методами затруднена вследствие относительно низкой наследуемости и большой вариабельности признаков [1, 4]. В этой связи поиск предпочтительных аллелей генов, обуславливающих повышение откормочных и мясных качеств свиней, приобретает большое значение в селекции. В качестве маркеров продуктивных качеств в настоящее время рассматриваются: гипофизарный фактор транскрипции (POU1F1); ген инсулиноподобного фактора роста (IGF-2); меланинкортин-рецептор (MC4R) и др. [3, 6–8].

Проведенные исследования показали, что на откормочные и мясные качества свиней в большей степени влияет наличие в геноме животных гена инсулиноподобного фактора роста 2 (IGF-2) по сравнению с другими аналогичными маркерами.

Ген IGF-2 является одним из наиболее перспективных маркеров. Он участвует в широком спектре метаболических, митогенных и дифференцирующих процессов на эмбриональных тканях и плаценте. Аутокринная секреция IGF-2 играет главную роль в дифференцировке

клеток скелетной мышцы. Исследования показали, что мутация в гене IGF-2 ( $q \rightarrow Q$ ) существенно влияет на скорость роста и отложение жира у свиней. Было установлено, что данный ген характеризуется патернальным действием на продуктивность. Это означает, что у потомства проявляется действие только того аллеля, который был получен от отца. Патернальное действие гена существенно облегчает разработку селекционной стратегии, так как для достижения положительного эффекта у потомства достаточно проведения тестирования и отбора только хряков [2, 5].

**Цель работы** – изучить полиморфизм гена IGF-2 и его влияние на откормочные и мясные качества свиней белорусской крупной белой породы в условиях Республики Беларусь.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились на хряках, ремонтных хрячках и откормочном поголовье свиней белорусской крупной белой породы в условиях селекционно-гибридного центра «Заднепровский» Оршанского района Витебской области. У опытных животных пробы генетического материала отбирали с ушной раковины, из которых в лаборатории молекулярной генетики (ВИЖ, Россия) были выделены и оптимизированы тест-системы для анализа полиморфизма генов методом ПЦР-ПДРФ-анализа. Статистическую обработку проводили по стандартной методике (Меркурьева и др., 1991). Процент выхода «красного мяса» ремонтных хрячков определяли прибором «Piglog-105».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Был проведен сравнительный анализ частот встречаемости генотипов и аллелей гена IGF-2 у животных белорусской крупной белой породы и некоторых пород мясного направления продуктивности (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1. Распределение частот встречаемости генотипов гена IGF-2 у хряков плановых пород Беларуси

Порода	n	Частота генотипов, %			Частота аллелей, %	
		QQ	Qq	qq	Q	q
Белорусская крупная белая	39	15,4	38,4	46,2	0,34	0,66
Белорусская мясная	35	25,7	20,0	54,3	0,36	0,64
Ландрас	8	62,5	25,0	12,5	0,75	0,25
Дюрок	16	87,5	12,5	–	0,94	0,06
Йоркшир	23	95,7	4,3	–	0,98	0,02

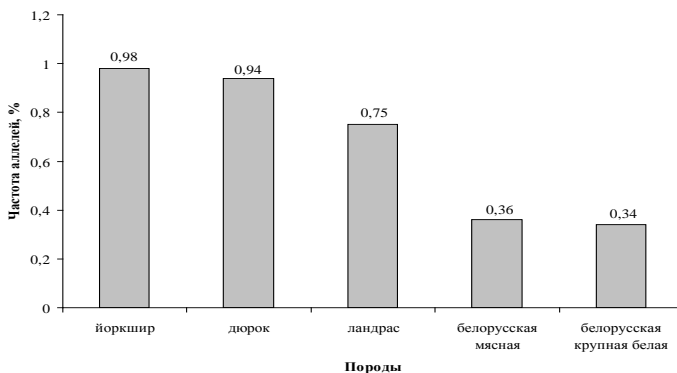


Рис. 1. Распределение аллеля Q гена IGF-2 у хрячков плановых пород Республики Беларусь

Как следует из данных табл. 1, частота встречаемости предпочтительного с точки зрения повышения откормочных и мясных качеств аллеля Q наиболее высока у животных мясных пород (йоркшир, дюрок, ландрас) и значительно более низкая у материнской породы – белорусской крупной белой. По некоторым данным, аллель q гена IGF-2 положительно связан с воспроизводительными качествами свиноматок. Поэтому отбор только по воспроизводительным качествам приводит к вымыванию желательного аллеля Q из популяции и, следовательно, к снижению откормочных и мясных качеств.

Результаты оценки хрячков белорусской крупной белой породы на элевере в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2 представлены в табл. 2.

Таблица 2. Оценка развития хрячков белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2

Генотипы	n	Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	Длина туловища, см	Толщина шпика, мм		Площадь «мыш. глазка», см <sup>2</sup>	% «красного мяса»
				6–7 грудн. позвонок	1–2 поясн. позвонок		
QQ	6	161,8±2,23	121,8±0,40	21,8±1,05*	15,0±2,42	42,5±1,06*	54,0±2,14
Qq	15	159,0±2,07	122,4±0,45	23,1±0,86	16,4±1,11	39,9±0,87	53,1±1,06
qq	18	163,3±2,36	122,5±0,49	24,6±0,83	17,9±1,23	38,9±0,86	50,7±1,07

Примечание. Здесь и далее разница с генотипом qq достоверна при: \*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001.

Анализ данных табл. 2 показал, что хрячки с генотипом QQ достоверно превосходили ( $P<0,05$ ) своих сверстников с генотипом qq по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками на 2,8 мм, или 11,3 %, и площади «мышечного глазка» – на 3,6 см<sup>2</sup>, или 9,2 %. Также у них аналогично отмечена тенденция к снижению толщины шпика над 1–2 поясничными позвонками на 2,9 мм, или 16,2 %, повышению выхода «красного мяса» – на 3,3 %.

Уровень развития хрячков с генотипом Qq носил промежуточный характер.

Результаты оценки молодняка белорусской крупной белой породы на контрольном откорме в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2 представлены в табл. 3.

**Таблица 3. Продуктивность откормочного молодняка белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипа отца по гену IGF-2**

Генотипы	n	Возраст достижения ж. м. 100 кг, дней	С/с прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	Длина туши, см	Толщина шпика, мм	Площадь «мыш. глазка», см <sup>2</sup>	Масса задней трети полутуши, кг	Убойный выход, %
QQ	18	177,5± 0,73***	742± 4,6*	3,54± 0,01	98,2± 0,04***	26,3± 0,38***	41,7± 0,22***	11,2± 0,06*	68,0± 0,08**
Qq	33	178,5± 0,45	756± 1,36***	3,43± 0,01	98,6± 0,11***	27,0± 0,07***	42,1± 0,08***	11,35± 0,04***	68,3± 0,31***
qq	136	182,3± 0,33	731± 1,79	3,54± 0,01	97,6± 1,07	28,1± 0,14	40,8± 0,11	11,08± 0,01	67,3± 0,20

Анализ данных табл. 3 показал, что откормочный молодняк свиней белорусской крупной белой породы с генотипом QQ достоверно превосходил животных с генотипом qq: по возрасту достижения живой массы 100 кг – на 4,8 дня, или 2,6 % ( $P<0,001$ ); среднесуточному приросту живой массы – на 11 г, или 1,5 % ( $P<0,05$ ); длине туши – на 0,6 см, или 0,6 % ( $P<0,001$ ); толщине шпика – на 1,8 мм, или 6,4 % ( $P<0,001$ ); площади «мышечного глазка» – на 0,9 см<sup>2</sup>, или 2,2 % ( $P<0,001$ ); массе задней трети полутуши – на 0,12 кг, или 1,1 % ( $P<0,05$ ); убойному выходу – на 0,7 % ( $P<0,01$ ).

Животные-носители гетерозиготного генотипа Qq также статистически достоверно ( $P<0,001$ ) превосходили своих аналогов с генотипом qq по среднесуточным приростам живой массы, длине туши, толщине шпика, площади «мышечного глазка», массе задней трети полутуши и убойному выходу.

В практической селекции очень важно учесть тот факт, что данный признак имеет патернальный (отцовский) характер прямого доминантного наследования у потомков, и поэтому достаточно незначительных практических усилий и финансовых затрат, чтобы получить эффект селекции по мясо-откормочным качествам. Например, использование в воспроизводстве молодняка хряков только с генотипами Qq и QQ по гену инсулиноподобного фактора роста 2 (IGF-2) позволит увеличить среднесуточные приросты (даже в I поколении) на 40–80 г, что в конечном счете повысит экономическую эффективность на 3,5–7,6 у. е. на 1 голову реализуемого молодняка за счет более высокой скорости его роста, конверсии корма и качества свинины.

В результате исследования влияния полиморфизма гена IGF-2 на откормочные и мясные качества свиней белорусской крупной белой породы установлено:

1. Частота встречаемости в генотипах хряков различных пород презумптивно предпочтительного аллеля Q гена IGF-2 составила: йоркшир – 0,98; дюрок – 0,94; ландрас – 0,75; белорусская мясная – 0,36; белорусская крупная белая – 0,34.

2. Хрячки белорусской крупной белой породы, несущие в своем геноме генотип QQ, достоверно превосходили ( $P < 0,05$ ) или имели тенденцию к превосходству своих аналогов с генотипом qq: по толщине шпика – на 11,3 %, площади «мышечного глазка» – на 9,2 %, выходу «красного мяса» – на 3,3 %. Развитие хрячков с генотипом Qq носило промежуточный характер.

3. Отмечено достоверное ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$ ) превосходство откормочного молодняка белорусской крупной белой породы с генотипом QQ гена IGF-2 над своими аналогами с генотипом qq по: возрасту достижения живой массы 100 кг – на 2,6 %; среднесуточному приросту живой массы – на 1,5 %; длине туши – на 0,6 %; толщине шпика – на 6,4 %; площади «мышечного глазка» – на 2,2 %; массе задней трети полутуши – на 1,1 %; убойному выходу – на 0,7 %.

Следует отметить, что животные с гетерозиготным генотипом Qq также статистически достоверно ( $P < 0,001$ ) превосходят своих сверстников с генотипом qq по мясо-откормочным качествам.

4. Закономерности, выявленные в процессе исследований, требуют подтверждения на большем поголовье свиней и на других породах. Однако уже на данном этапе работ можно рассматривать ген IGF-2 как генетический маркер скорости роста свиней белорусской крупной белой породы.

5. Дополнительный экономический эффект от использования в воспроизводстве хряков с генотипами Qq и QQ составляет 3,5–7,6 у. е. на каждую реализуемую голову их молодняка.

**Заключение.** Таким образом, основываясь на результатах настоящих исследований, можем сделать вывод, что ген IGF-2 может быть использован в качестве маркера мясной и откормочной продуктивности свиней. Учитывая наличие нежелательного аллеля q в генотипе свиней белорусской крупной белой породы (0,66 %), с целью сохранения (повышения) мясных и откормочных качеств свиней следует рекомендовать проведение отбора ремонтных хрячков с использованием в качестве дополнительного критерия данные анализа по IGF-2.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Введение в молекулярную генную диагностику сельскохозяйственных животных / Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь, Л. К. Эрнст, Т. Брем // ВИЖ. – 2002. – С. 53–54.
2. Костюнина, О. В. Ген IGF-2 – потенциальный ДНК-маркер мясной и откормочной продуктивности свиней / О. В. Костюнина, А. Н. Левитченков, Н. А. Зиновьева // Животноводство России. – № 1. – 2008. – С. 12–14.
3. Ген POU1F1 как потенциальный маркер привесов у свиней / О. В. Костюнина, Н. А. Зиновьева, А. Н. Левитченков, Н. А. Лобан, О. Я. Василюк // Свиноводство. – № 1. – 2008. – С. 5–7.
4. Лобан, Н. А. Молекулярная генная диагностика при выведении белорусской крупной белой породы свиней / Н. А. Лобан, О. Я. Василюк, А. С. Чернов // От классических методов генетики и селекции к ДНК-технологиям: материалы междунар. науч. конф. – Гомель, 2007. – С. 98–99.
5. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008. – С. 279–280.
6. Porcine polymorphisms and methods for detecting them / S. Cirera, M. Fredholm, C. Joergensen, A. Archibald, L. Andersson, I. Edfors-Lilja // patent number wo2004048606, 2004.
7. A paternally expressed QTL affecting skeletal and cardiac muscle mass in pigs maps to the IGF2 locus / J. T. Jeon, O. Carlborg, A. Tornsten, E. Giuffra, V. Amarger, P. Chardon, L. Andersson-Eklund, K. Andersson, I. Hansson, K. Lundstrom, L. Andersson // Nat Genet. – 1999. – № 21. – P. 157–158.
8. An imprinted QTL with major effect on muscle mass and fat deposition maps to the IGF2 locus in pigs / C. Nezer, B. Moreau, B. Brouwers, W. Coppeters, J. Dettileux, R. Hanset, L. Karim, A. Kvasz, P. Leroy, M. Georges // Nat. Genet. – 1999. – № 21. – P. 155–156.

## КЛАСТЕРНАЯ СЕЛЕКЦИЯ В СВИНОВОДСТВЕ

Н. А. ЛОБАН

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

**Введение.** Проблемой изучения изменения конституции свиней по показателям оценки параметров экстерьера и интерьера для повышения продуктивности животных в процессе породообразования занимался ряд отечественных ученых-селекционеров [1–10]. Индексная оценка фенотипа животных по экстерьеру является важнейшим методологическим инструментом селекционера, позволяющим объективно оценивать как индивидуальные показатели развития свиней в онтогенезе, так и всей заводской или породной популяции в филогенезе. Учеными Украины и Беларуси установлена устойчивая взаимосвязь между индексами телосложения и интерьерными показателями, особенно содержанием мышечной, жировой тканей и внутренних органов [11–15].

**Цель работы** – оценка селекционного эффекта изменения фенотипа свиней во взаимосвязи с мясной продуктивностью при создании белорусской крупной белой породы и совершенствовании свиней (в период с 1976 по 2017 гг.).

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований явились племенные животные белорусской крупной белой породы, разводимые на племзаводах «Индустрия», «Нача», «Порплище», «Тимоново», «Носовичи», а также селекционно гибридных центрах «Заднепровский», «Заречье», «Вихра», «Белая Русь», «Западный», «Василишки».

В исследованиях использовался комплекс методов оценки экстерьера, интерьера, генетического профиля, развития и мясной продуктивности свиней. Молодняк оценивался в условиях КИСС (в возрасте 6–6,5 месяцев и живой массой 95–105 кг).

**Результаты исследований и обсуждение.** Установлено, что наименее длинные туши были у животных линий Сталактита 8387 (96,0 см) и Скарба 5007 (96,3 см), что ниже среднего значения на 1,4 и 1,1 % соответственно. Для оценки мясности большое значение имеет масса задней трети полутуши, поскольку в ней содержится больше мяса, чем в плечелопаточной или спинопоясничной. В ходе опыта бы-

ло установлено, что наибольшее превосходство над средним значением по этому показателю наблюдалось у молодняка родственной группы Свитанка 3884, которое составило 0,56 кг, или 5,2 % ( $P \leq 0,05$ ). Масса задней трети полутуши животных остальных линий и родственных групп колебалась от 10,4 до 11,0 кг, разница со средним значением была недостоверной.

Самым надежным и достоверным способом оценки мясных качеств животных является определение морфологического состава туш, дающего практически полную характеристику товарной свинины (табл. 1).

Таблица 2. Результаты селекции на мясность у молодняка БКБ породы по линиям и этапам селекции

Линии хряков	n	Мясо, %			Шпик, %		
		Этапы селекции			Этапы селекции		
		1-й этап	3-й этап	Разница, п. п.	1-й этап	3-й этап	Разница
Драчун 90685	16	57,6±0,31	58,9	1,3	23,9±0,34	20,5	-3,4
Секрет 8549	16	59,1±0,36	60,2	1,1	22,6±0,31	18,7	-3,9**
Сват 3487	16	57,2±0,28	58,8	1,6	23,9±0,37	19,4	-4,5***
Сталактит 8387	16	56,9±0,41	58,9	2,0	24,1±0,34	19,8	-1,3
Сябр 202065	16	59,7±0,28*	62,2	2,5*	21,8±0,31*	17,9	-3,9**
Смык 308	16	60,4±0,25**	62,8	2,4	20,7±0,25***	17,3	-3,4
Свитанок 3884	16	61,3±0,28***	63,0	1,7	20,5±0,23***	16,9	-3,6*
Скарб 5007	16	57,1±0,31	60,5	3,4***	24,8±0,25	18,2	-6,6***
В среднем	128	58,67±0,25	60,7	2,3*	22,8±0,24	18,6	-4,2***

Установлено, что среди линий и родственных групп заводского типа «Заднепровский» отмечаются определенные различия по содержанию мяса в тушах. Наиболее высоким содержанием мяса отличается молодняк линий Сябра 202065 и Смыка 308, родственной группы Свитанка 3884. Учитывая, что селекция на мясность является приоритетным направлением и ведется длительное время, мы проанализировали динамику показателя этого селекционируемого признака по этапам и линиям.

Эффект селекции в среднем составил 2,3 п. п. увеличения выхода мяса в туше и снижение содержания сала на 4,2 п. п. ( $P \leq 0,05$ ; 0,001). Успех селекции аналогичных показателей по линиям был еще более



существенным. Данный показатель имеет положительную корреляцию с выходом мяса в туше, убойным выходом и рекомендуется в практической селекции на повышение мясных качеств.

Установлено, что мясо молодняка свиней белорусской крупной белой породы характеризуется нормативными физико-химическими свойствами и химическим составом, что указывает на его высокую технологичность и биологическую полноценность.

На основе анализа частотности встречаемости некоторых аллелей генов-маркеров продуктивных качеств была разработана карта генетического профиля породной популяции животных (рис. 1).

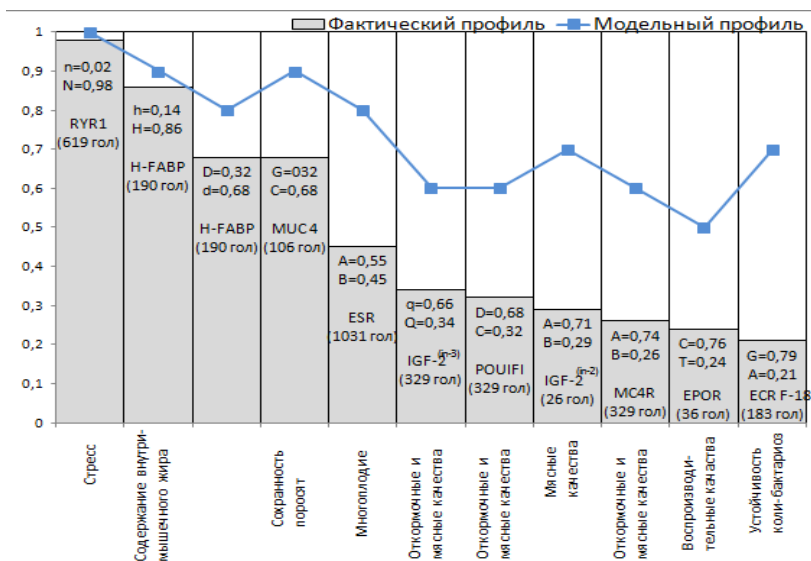


Рис. 1. Карта генетического профиля свиней белорусской крупной белой породы по некоторым генам-маркерам продуктивных качеств:

гены-кандидаты продуктивных качеств: R<sub>YR1</sub> – предрасположенность к стрессам;

H-FABP – содержание внутримышечного жира; IGF-2<sup>(mt3)</sup> IGF-2<sup>(mt2)</sup>; POU1F1;

MC4R – откормочные и мясные качества; ESR;

EPOR – воспроизводительные качества (многоплодие); ECR;

MUC4 – устойчивость к послеотъемной диарее (E. Coli F18; K88)

Карта генетического профиля является эталоном для белорусской крупной белой породы свиней и позволяет корректировать программы подбора родительских пар при внутрипородном и межпородном скре-

щивании с учетом их генотипов по генам-маркерам продуктивных качеств.

Данный вариант карты генетического профиля неокончательный и в связи с изучением новых маркерных генов может быть расширен [18, 19].

**Заключение.** В результате сравнительного анализа эффективности селекции материнских пород свиней установлено:

– существенное изменение экстерьера свиней белорусской крупной белой породы и приближение ее модельных типов к зарубежным аналогам;

– достоверное изменение интерьера и конституции свиней всех породных популяций в процессе управляемого филогенеза;

– увеличение убойного выхода и выхода мяса в тушах свиней БКБ породы на 6,41–4,20 процентных пункта ( $P \leq 0,001$ ;  $0,01$ );

– изменение генетического профиля БКБ породы свиней по ряду генных маркеров и, как следствие, ускорение эффекта селекции по продуктивным качествам и формообразующего процесса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гильман, З. Д. Породное районирование и система племенной работы в свиноводстве Белоруссии // Животноводство. – 1969. – № 8. – С. 8–10.
2. Гучь, Ф. А. Изменение размеров внутренних органов свинок в связи с возрастом и интенсивностью выращивания / Ф. А. Гучь, И. Парасюк // Труды Молдавского НИИЖ. – Кишинёв, 1971. – Т. 7. – С. 59–66.
3. Теория и методы выведения скороспелой мясной породы свиней / В. Д. Кабанов, Н. В. Гупалов, В. А. Епишин, П. П. Кошель. – М.: 1998. – С. 380.
4. Козловский, В. Г. Племенное дело в свиноводстве / В. Г. Козловский. – М.: Колос, 1982. – С. 271.
5. Кулешов, П. Н. Свиноводство / П. Н. Кулешов. – Сельхозгиз, 1930. – С. 21–23.
6. Ладан, П. Е. Создание специализированных линий, мясных типов и гибридизация в Ростовской области / П. Е. Ладан, П. И. Степанов, В. А. Коваленко // Гибридизация в свиноводстве. – М.: Колос, 1978. – С. 3–10.
7. Мысик, А. Т. Задачи науки по повышению качества и сохранению потерь продукции / А. Т. Мысик, С. М. Белова // Животноводство. – 1985. – № 2. – С. 26–28.
8. Смирнов, В. С. Биотехнология свиноводства / В. С. Смирнов, В. В. Горин, И. П. Шейко. – Минск: Ураджай, 1993. – 229 с.
9. Степанов, В. И. Использование генофонда сельскохозяйственных животных / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов, В. А. Коваленко // Сб. научн. тр. – Л.: Колос, 1984. – С. 154–161.
10. Эрнст, Л. К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке / Л. К. Эрнст, Н. А. Зиновьева. – М.: РАСХН, 2008 – 507 с.
11. Войтко, Д. И. План племенной работы с крупной белой породой свиней в Бела-

руси на 1966–1970 гг. / Д. И. Войтко, Н. К. Грачев, С. И. Редько. – Жодино, 1966. – 83 с.

12. Войтенко, С. Л. Миргородська порода свиней, шляхи створення та сучасний стан / С. Л. Войтенко, С. М. Петренко, В. Г. Цебеко // Полтава: Оріяна. – 2005. – 196 с.

13. Денисевич, В. Л. Скрещивание свиней и их репродуктивные качества / В. Л. Денисевич, А. К. Волохович // Научные основы развития животноводства в БССР: межвед. сб. БелНИИЖ. – Минск: Ураджай, 1988. – № 18. – С. 35–39.

14. Коваленко, Б. П. Особенности роста внутренних органов у чистопородных и гибридных свиней / Б. П. Коваленко // Повышение эффективности производства свинины. – Харьков, 1987. – С. 10–11.

15. Лещеня, В. А. Селекция свиней по экстерьеру при создании заводского типа / В. А. Лещеня // Научные основы развития животноводства в БССР. – Минск, 1985. – № 15. – С. 18–23.

УДК 638.12:591.4

## ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ

Е. В. ЛОСЯКОВА, А. Г. ТОПЧИЙ

ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Великие Луки, Россия

**Введение.** Главной задачей современного пчеловодства является увеличение продуктивности пчелиных семей – зимостойкости, плодовитости маток и, главное, медопродуктивности. Для решения этой задачи основное значение имеет биологическая и экстерьерная оценка пчелиных семей, направленная в дальнейшем на получение от них высокопродуктивных маток [2]. Породный состав пчел Великолукского района Псковской области в современных условиях почти не изучался. В Псковской области с давних времен разводилась среднерусская порода пчел, однако в конце прошлого века большими объемами стали завозить южные породы пчел с Кавказа, что привело к утере ценных качеств среднерусской породы, поэтому большинство пчелиных семей пасек области имеют помесное происхождение.

**Анализ источников.** Начало исследованиям по морфологическим признакам пчел, согласно литературным данным, положили такие ученые, как Г. А. Кожевников (1900), А. С. Михайлов (1924), которые установили зависимость длины хоботка от географического расположения местности. Как показатель породной принадлежности медоносных пчел кубитальный индекс крыла был введен немецким ученым Г. Гетце (1930) [1]. В настоящее время многие ученые наряду с биоло-

гическими особенностями широко применяют экстерьерные характеристики для определения отдельных географических породных групп внутри вида. Зарубежные селекционеры В. Крубер и Д. Рюет предлагают использовать в селекционной работе с пчелами гантельный индекс. По их мнению, кубитальный индекс не дает точного представления о породе. Ученые отмечают, что значение гантельного индекса уменьшается к северу, следовательно, у среднерусской породы пчел оно будет меньше, чем у особей южных пород. Процесс метизации пчел среднерусской расы продвигается все дальше на север и продолжается в настоящее время [3].

Исследование медоносных пчел, проводимое многими учеными в Российской Федерации, показало, что огромная часть пасек представлена гибридными пчелами [2, 5, 6]. Оценка экстерьерных признаков способствует определению генетической ценности пчелиной матки и ее потенциальной продуктивности. Если рабочие пчелы данной семьи имеют все признаки определенной породы, потенциал ее высокий, если же выявляются признаки гибридизации, ценность ее сводится к нулю. В связи с этим для более полной характеристики гибридных популяций Псковской области и, в частности, Великолукского района было проведено детальное исследование медоносных пчел каждой семьи учебной пасеки ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, расположенной в п. Майкино Великолукского района.

**Материал и методика исследований.** Нами было изучено 110 особей рабочих пчел от 11 пчелиных семей. Сбор и обработка материала проводились с применением стандартных методик [4]. Измерения морфологических признаков производились с помощью бинокулярного микроскопа МБС-9 и окуляр-микрометра, представляющего собой окуляр, в который вложена круглая стеклянная пластинка, имеющая шкалу в 100 делений. Используя методики морфометрического анализа, изучали длину хоботка и основные показатели крыла (кубитальный и гантельный индексы). Обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ Microsoft Excel 2013 и Statistica 12.0.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Полученные данные морфометрических показателей сравнивались со средними экстерьерными признаками пчел разных пород (таблица).

**Экстерьерные признаки медоносных пчел учебной пасеки  
п. Майкино Великолукского района Псковской области**

Но- мер се- мьи	Длина хоботка, мм			Кубитальный индекс, %			Гантельный индекс, %		
	Lim	M±m	C <sub>v</sub> , %	Lim	M±m	C <sub>v</sub> , %	Lim	M±m	C <sub>v</sub> , %
1	5,44– 6,54	6,05± 0,113	5,90	41,0– 59,0	50,0± 0,017	10,92	89,0–98,0	93,0± 0,008	2,64
2	5,66– 7,01	6,62± 0,145	6,45	39,5– 56,1	50,0± 0,016	10,18	87,4–94,6	91,9± 0,007	2,24
3	5,96– 6,92	6,30± 0,089	4,52	40,9– 52,7	46,9± 0,013	9,09	89,3–93,6	91,2± 0,005	1,67
4	5,88– 6,34	6,13± 0,051	2,61	33,7– 55,2	45,1± 0,021	14,53	90,3–94,6	92,5± 0,004	1,34
5	6,39– 6,91	6,67± 0,050	2,38	38,2– 54,4	44,1± 0,015	10,98	88,4–94,6	92,1± 0,006	2,05
6	5,89– 6,79	6,21± 0,093	4,76	46,1– 76,8	54,5± 0,029	17,31	82,6–95,4	91,7± 0,012	4,06
7	6,41– 7,01	6,81± 0,064	2,97	41,1– 59,1	50,5± 0,017	10,92	88,3–95,3	91,2± 0,006	1,92
8	6,75– 6,95	6,87± 0,019	0,87	37,0– 64,1	45,2± 0,024	16,84	89,3–97,1	92,1± 0,008	2,72
9	5,81– 6,65	6,22± 0,076	3,87	36,9– 57,9	46,4± 0,017	11,83	88,3–96,2	91,2± 0,007	2,59
10	5,71– 6,84	6,24± 0,122	6,18	36,4– 60,8	45,6± 0,023	16,48	90,3–110,0	95,9± 0,021	6,95
11	6,63– 7,08	6,93± 0,041	1,87	33,0– 45,0	37,8± 0,012	10,24	88,3–02,0	93,3± 0,013	4,40

Результаты исследований показали, что все семьи на учебной пасеке по полученным показателям морфологических параметров не укладываются в требования стандарта среднерусской породы. При нашем детальном исследовании отдельных пчелиных семей, проводимом в 2017 году, выявлены заметные различия по длине хоботка пчел между разными выборками.

Так, пчелы из семей № 1, 4, 6, 9 и 10 имели длину хоботка, характерную для среднерусских пчел (5,90–6,30 мм). Особи семьи № 3 занимают промежуточное положение по длине хоботка между среднерусской и карпатской породами (6,30 мм). Анализируя рис. 1, видим, что в семьях № 2, 5, 7, 8 и 11 пчелы по длине хоботка превосходят верхний лимит стандарта среднерусской породы, значение варьирует от 6,62 мм до 6,93 мм (6,5 мм – соответствует карпатской, украинской и желтой кавказской).

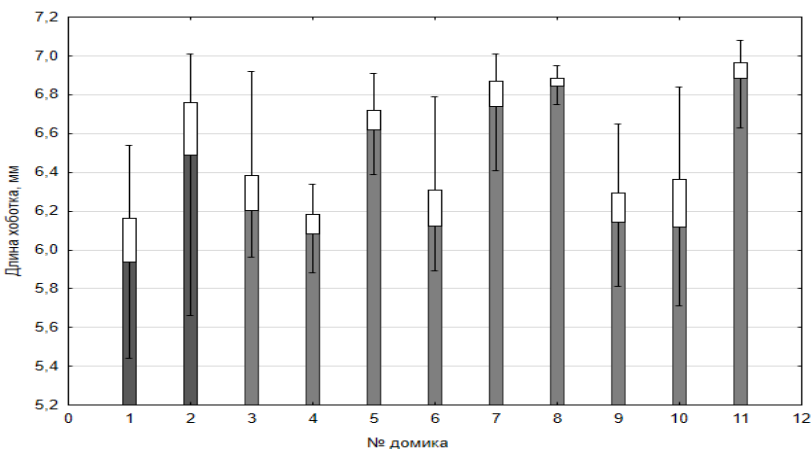


Рис. 1. Значения длины хоботка различных исследованных пчелиных семей

Кубитальный индекс крыла вместе с длиной хоботка используется для определения породной принадлежности пчел и служит надежным показателем уровня их метизации. На данный момент это является очень актуальным в связи с многочисленным завозом южных пород пчел, что приводит к повсеместной метизации среднерусской породы, следствием чего являются низкая продуктивность и плохая зимостойкость пчелосемей и снижение устойчивости пчел к некоторым заболеваниям. Как известно, среднерусская порода пчел обладает наибольшим кубитальным индексом (60–65 %) по сравнению с южными породами. Очень велики различия в крайних значениях ( $lim$ ) кубитального индекса (от 33,0 % и до 77,0 %). Результаты исследований показали, что минимальное значение кубитального индекса пчел с учебной пасеки ( $37,8 \pm 0,012$  %) встречается у особей семьи № 11, а наибольшее ( $54,5 \pm 0,029$  %) – у особей семьи № 6. Как видно на рис. 2, исследованные пчелы имеют низкое значение кубитального индекса, наиболее близкое к значению, характерному для южных пород пчел (карпатской – 45–50 %, желтой кавказской – 50–55 %, итальянской – 40–45 %, украинской – 45–50 %).

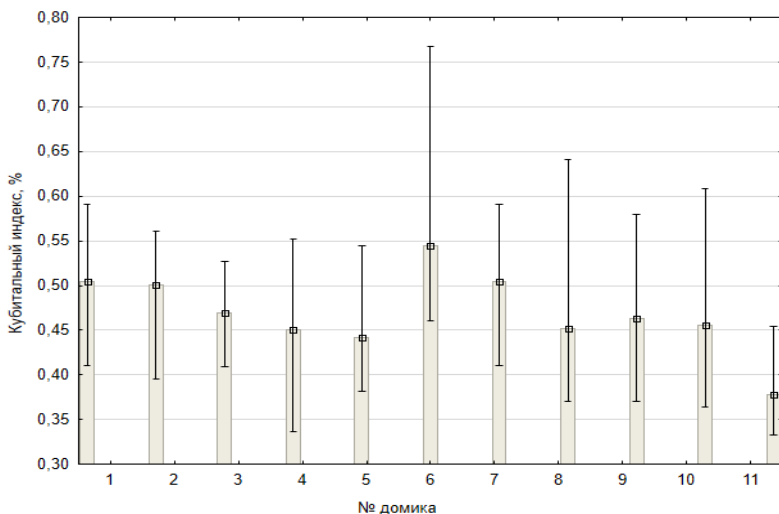


Рис. 2. Значения кубитальных индексов исследуемых пчелиных семей

Гантельный индекс является одним из основных среди породоопределяющих признаков пчел, который не подвержен сезонной изменчивости. Показатель его величины оказался наименьшим (91,2 %) у семей № 3 7, 9. У особей семьи № 10 показатель наибольший – 96,0 %. Значение гантельного индекса у исследованных особей варьирует от 83,0 % до 110,0 %, что несколько выше, чем у среднерусской породы.

В морфологии пчел все чаще используется коэффициент изменчивости различных признаков. Как отмечают многие ученые, морфологические признаки разных пород не отличаются большой изменчивостью, которая присуща только признакам, по которым велся или ведется отбор [1].

Коэффициент вариации кубитального индекса колеблется в пределах от 1,6–1,7 % у среднерусской породы до 2,3–2,5 % для украинской. По нашим данным, наибольшей изменчивостью среди морфологических признаков обладает кубитальный индекс, который варьирует в пределах от 9,09 % (семья № 3) до 17,31 % (семья № 6).

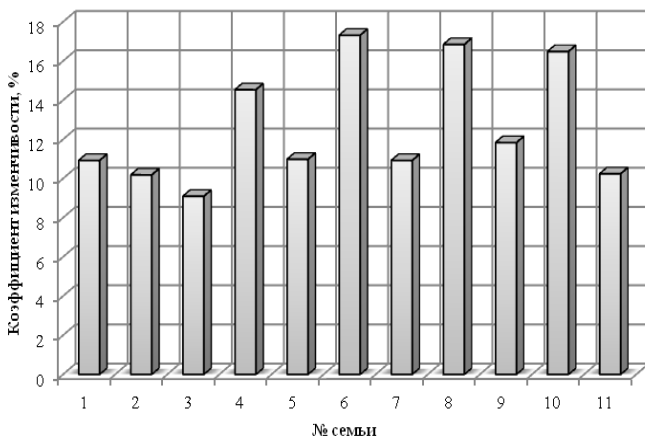


Рис. 3. Коэффициент изменчивости кубитальных индексов разных пчелиных семей

Как видно на рис. 3, особи семей № 1, 2, 3, 5, 7, 11 довольно однородны по коэффициенту изменчивости и обладают небольшим кубитальным индексом, что дает возможность предположить, что они принадлежат к одной из южных пород. Пчелы семей № 4, 6, 8, 10 обладают высоким коэффициентом изменчивости, невысоким кубитальным индексом и, скорее всего, являются метисами.

**Заключение.** По полученным нами данным видно, что исследованные пчелиные семьи учебной пасеки ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА» имеют в разной степени выраженные признаки метизации, чему могли послужить кочевка, бесконтрольный завоз пакетов пчел и маток. Хочется отметить, что гантельный индекс необходимо использовать в качестве одного из основных показателей для определения породной принадлежности пчел. Оценка медоносных пчел по экстерьерным признакам позволяет быстро выявить изменчивость популяции и определить породную принадлежность. Использование кубитального индекса вместе с коэффициентом изменчивости позволяет с большей точностью судить о степени метизации среднерусских пчел.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горюнов, Д. А. Кубитальный индекс как показатель метизации среднерусских пчел / Д. А. Горюнов // Вопросы апидалогии и пчеловодства. – Ижевск, 2000. – С. 11–18.



2. Биологическая и хозяйственная оценка семей медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.) в некоторых районах Томской области / О. Л. Конусова [и др.]. // Вестник ТГУ. Биология. – 2010. – № 1 (9). – С. 29–31.

3. Конусова, О. Л. Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.) – важный ресурсный вид Томской области: направления исследований / О. Л. Конусова, Г. П. Островерхова, Ю. Л. Погорелов // Биоразнообразии беспозвоночных животных. – Томск: Дельтаплан, 2007.

4. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / под ред. Я. Л. Шагуна. – Рыбное: НИИП, 2006. – 154 с.

5. Островерхова, Г. П. Биологическая и хозяйственная оценка пчелиной семьи (*Apis mellifera* L.): метод. пособие / Г. П. Островерхова, О. Л. Конусова, Ю. Л. Погорелов. – Томск: Изд-во НТЛ, 2005. – 76 с.

6. Некоторые аспекты оценки морфологических признаков медоносной пчелы / В. Н. Саттаров [и др.] // Пчеловодство. – 2010. – № 7. – С. 101–107.

УДК 636.4.082.35:575.22

## **АНАЛИЗ ВАРИАбельНОСТИ И КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ МОЛОДНЯКА БЕЛОРУССКОЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПОВ ИХ ОТЦОВ ПО ГЕНУ ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА 2 – IGF-2<sup>(in-2)</sup>**

Е. В. ПИЩЕЛКА

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

**Введение.** В свиноводстве основными носителями прогрессивных изменений в продуктивности, особенно в откормочной и мясной, являются хряки-производители. Поэтому, насколько рационально и в полном объеме используется их генетический потенциал, зависит рентабельность отрасли. Хряки-производители являются решающим фактором генетического воздействия на результаты скрещивания и на качество производимой свинины [1].

Основными показателями продуктивности свиней являются откормочные качества, которые во многом зависят от кормления, условий содержания и от их происхождения. Все вышеперечисленные факторы значительно влияют на их скороспелость и среднесуточный прирост живой массы за период откорма. Скороспелость – это наращивание живой массы тела за определенный промежуток времени. Критерием ско-

роspелости в свиноводстве принято считать количество дней, затраченных на откорм при достижении живой массы 100 килограмм [2, 3].

Скорость роста находится в прямой зависимости с затратами корма на единицу прироста живой массы, в этот показатель входят величины затрат на поддержание жизни и затраты для получения продукции. Чем выше скорость роста, тем меньше затраты корма на прирост живой массы тела [4].

Возраст достижения живой массы 100 килограмм имеет большое значение, так как сокращение откормочного периода и достижения живой массы для реализации в более раннем возрасте позволит снизить затраты и получить более дешевую продукцию [5].

Экономическая эффективность свиноводства в значительной степени зависит от затрат кормов на единицу продукции, возраста достижения живой массы 100 кг и величины среднесуточного прироста.

**Цель работы** – провести анализ вариабельности и корреляционных взаимосвязей показателей откормочных качеств молодняка свиней белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипов их отцов по гену инсулиноподобного фактора роста 2 – IGF-2<sup>(in-2)</sup>.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в филиале СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Оршанского района Витебской области.

Откормочные качества хряков белорусской крупной белой породы были изучены по следующим показателям: возрасту достижения живой массы 100 кг (дней), затратам корма на 1 кг прироста (к. ед.), среднесуточному приросту (г).

Генетическое тестирование по гену инсулиноподобного фактора роста IGF-2<sup>(in-2)</sup> проводилось методом полимеразной цепной реакции в лаборатории молекулярной генетики ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» (по методике Н. А. Зиновьевой, 1998).

Результаты, полученные в ходе исследования, обработаны биометрически с использованием пакета EXCEL на персональном компьютере. Достоверность разности определяли по критерию Стьюдента (В. Л. Вознесенский, 1969) [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Откормочные качества потомков хряков белорусской крупной белой породы по генотипам гена инсулиноподобного фактора роста IGF-2<sup>(in-2)</sup> представлены в табл. 1.

Таблица 1. Показатели откормочных качеств потомков хряков БКБ породы различных генотипов по гену инсулиноподобного фактора роста IGF-2<sup>(ln-2)</sup> (n=41)

Генотипы	Количество, гол.	Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
ВВ	4	223+4,74	528+19,51	4,42+0,07
АВ	16	220+1,67	540+7,26	4,41+0,03
АА	21	221+1,80	535±7,40	4,41±0,03

Установлено, что лучшими показателями при откормочной продуктивности отличались потомки хряков с генотипом АВ, у которых возраст достижения живой массы 100 кг и среднесуточный прирост составил 220 суток и 540 г соответственно. Животные с данным генотипом достигали живой массы 100 кг на 3 дня раньше, или на 1,3 %, среднесуточный прирост был выше на 12 г, или на 2,2 %, по сравнению с потомками генотипа ВВ. Хрячки с генотипом АВ также превосходили животных с генотипом АА по показателям аналогичных признаков на 1 сутки, или на 0,5 %, и на 5 г, или на 0,9 %, соответственно. Затраты корма на 1 кг прироста у потомков хряков с генотипами АВ и АА были меньше на 0,01, или на 0,2 %, по отношению к животным по генотипу ВВ. Достоверных различий по показателям откормочных качеств потомков хряков по генотипам не было установлено. Отмечалась лишь устойчивая тенденция относительного роста показателей у потомков хряков с генотипом АВ по сравнению с животными других генотипов по гену инсулиноподобного фактора роста.

Результаты анализа оценки откормочных качеств молодняка хряков белорусской крупной белой породы свидетельствуют о низких значениях изменчивости этих признаков (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициенты изменчивости откормочных качеств хряков белорусской крупной белой породы (n=41), %

Показатели откормочной продуктивности	Величины коэффициентов изменчивости, %		
	Генотипы		
	ВВ (4 гол.)	АВ (16 гол.)	АА (21 гол.)
Возраст достижения живой массы 100 кг	4,26±1,50	3,08±0,354	3,73±0,58
Затраты корма	3,17±1,12	2,81±0,50	3,02±0,47
Среднесуточный прирост	7,39±2,61	5,46±0,96	6,33±0,98

Как следует из данных табл. 2, коэффициенты изменчивости откормочных показателей молодняка хряков белорусской крупной белой породы имеют значительные отклонения (лимиты) в пределах от 2,81

до 7,39. Наиболее высокие (7,39 %) коэффициенты вариации наблюдались по среднесуточному приросту у животных с генотипом ВВ, что указывает на выравненность популяции по изучаемым признакам.

Учитывая результаты откормочных качеств потомков хряков белорусской крупной белой породы, мы не можем обойти их корреляционную взаимосвязь. В нашем опыте определялись коэффициенты корреляции: возраст достижения живой массы 100 кг к среднесуточному приросту, возраст достижения живой массы 100 кг к затратам корма, среднесуточный прирост к затратам корма с учетом генотипов их отцов (табл. 3).

Таблица 3. Коэффициенты корреляции между некоторыми показателями откормочных качеств молодняка хряков белорусской крупной белой породы, используемых в селекционной работе ( $n=41$ )

Генотипы	Количество, голов	Коррелируемые признаки, их значения		
		Возраст достижения живой массы 100 кг		Среднесуточный прирост
		Среднесуточный прирост	Затраты корма	Затраты корма
ВВ	4	-0,99	0,98	-0,99
АВ	16	-0,99	0,95	-0,96
АА	21	-0,99	0,94	-0,94

Как следует из данных табл. 3, у животных всех генотипов отмечена высокая отрицательная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростом живой массы ( $r = -0,99$ ). При этом была установлена высокая положительная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и затратами корма на 1 кг прироста у потомков хряков всех генотипов ( $r = 0,94-0,98$ ). Это свидетельствует о том, что при увеличении длительности периода откорма будут уменьшаться среднесуточные приросты и увеличиваться затраты корма. Определены высокие отрицательные значения коэффициентов корреляции во всех сочетаниях генотипов, соответственно, между среднесуточным приростом и затратами корма ( $-0,99-0,94$ ).

В целом следует отметить, что по большинству взаимосвязей не удалось выявить какой-либо достоверной закономерности, что связано с малой выборкой и, возможно, с некоторыми особенностями генотипов подопытных животных.

**Заключение.** 1. Установлено, что лучшими показателями при откормочной продуктивности отличались потомки хряков с генотипом АВ, у которых возраст достижения живой массы 100 кг и среднесуточ-

ный прирост составили 220 суток и 540 г соответственно. Животные с данным генотипом достигали живой массы 100 кг на 3 дня раньше, или на 1,3 %, среднесуточный прирост был выше на 12 г, или на 2,2 % по сравнению с потомками генотипа ВВ. Хрячки с генотипом АВ также превосходили животных с генотипом АА по показателям аналогичных признаков на 1 сутки, или на 0,5 %, и на 5 г, или на 0,9 %, соответственно. Затраты корма на 1 кг прироста у потомков хряков с генотипами АВ и АА были меньше на 0,01, или на 0,2 %, по отношению к животным по генотипу ВВ.

2. Коэффициенты изменчивости откормочных показателей молодняка хряков белорусской крупной белой породы имеют значительные отклонения (лимиты) в пределах от 2,72 до 8,07. Наиболее высокие (8,07 %) коэффициенты вариации наблюдались по возрасту достижения живой массы 100 кг у животных с генотипом ВВ, что указывает на выравнивание популяции по изучаемым признакам.

3. У животных всех генотипов отмечена высокая отрицательная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и среднесуточным приростом живой массы ( $r = -0,99$ ), а также отрицательная высокая корреляция была получена между возрастом достижения живой массы 100 кг и затратами корма на 1 кг прироста по хрякам с генотипом ВВ. При этом была установлена высокая положительная корреляция между возрастом достижения живой массы 100 кг и затратами корма на 1 кг прироста у потомков хряков с генотипами АВ и ВВ ( $r = -0,94-0,98$ ). Это свидетельствует о том, что при увеличении длительности периода откорма будут уменьшаться среднесуточные приросты и увеличиваться затраты корма. Определены высокие отрицательные значения коэффициентов корреляции во всех сочетаниях генотипов, соответственно, между среднесуточным приростом и затратами корма ( $-0,99-0,94$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кабанов, В. Д. Свиноводство / В. Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. – 431 с.
2. Бабушкин, В. Откормочные качества свиной различных генотипов в зависимости от метода разведения, условия кормления и содержания / В. Бабушкин // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 12–13.
3. Коваль, З. Основные факторы успешного откорма / З. Коваль // Свиноферма. – 2008. – № 10. – С. 28–30.
4. Авдалян, Я. Продуктивные качества свиной различных межпородных сочетаний / Я. Авдалян // Свиноводство. – 2008. – № 4. – С. 4–5.
5. Гильман, З. Д. Свиноводство и технология производства свинины / З. Д. Гильман. – Минск: Ураджай, 2006. – 368 с.
6. Вознесенский, В. Л. Первичная обработка экспериментальных данных (практические приемы и примеры) / В. Л. Вознесенский. – Л.: Наука, 1969. – 84 с.

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК И РАЗВИТИЕ ПОДСОСНЫХ ПОРОСЯТ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД**

Е. А. САМОХИНА

Сумской национальный аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** В условиях индустриализации отрасли свиноводства несоблюдение нормативных параметров микроклимата в свинарниках создают условия к стрессовым явлениям в организме животных. Это приводит к сокращению продуктивной жизни маточного поголовья, перерасходу энергоносителей, ухудшению конверсии корма и репродуктивной функции животных [1, 8, 11]. Селекция свиней на повышение их мясности также требует коррекции климатических параметров внутри помещений для поддержания комфортных условий их содержания.

Современные породы свиней имеют тонкий слой подкожного сала, жидкий волосяной покров, в них также отсутствуют потовые железы, что практически не защищает животных от температурных колебаний [6, 7, 9]. Белорусскими учеными установлено, что свиноматки мясного направления продуктивности более комфортно чувствуют себя при температуре 17–23 °С. Они приходили лучше в охоту (на 4 %) по сравнению с животными, которые содержались при температуре 13–19 °С [10].

Анализ источников литературы и глобальные климатические изменения свидетельствуют об актуальности и необходимости разработки энергоэффективных систем поддержания микроклимата в помещениях для всех технологических групп свиней, особенно для лактирующих свиноматок [3, 5].

**Цель работы** – сравнение параметров микроклимата в помещениях при различных системах вентиляции и изучение их влияния на продуктивные качества свиноматок и рост подсосных поросят.

**Материал и методика исследований.** Материалом послужили показатели воспроизводительной способности поместных свиноматок, полученных от скрещивания пород йоркшир и ландрас, которые содержались во время опороса в помещениях при различной системе поддержания микроклимата в ООО «Сигма» Днепропетровской обла-

сти. По методу пар аналогов из числа свиноматок с установленной супоросностью были созданы две группы по 50 голов каждая. Свиноматок контрольной группы на период опороса 4 июля 2017 разместили в помещении с традиционной системой вентиляции отрицательного давления, которая осуществлялась с помощью вытяжных шахтных крышных вентиляторов и стеновых приточных клапанов.

Свиноматок опытной группы разместили в помещении с геотермальной вентиляцией отрицательного давления, принцип действия которой заключался в том, что воздух за счет разрежения, создаваемого вытяжными крышными вентиляторами, попадает в помещение через подземные тоннели, заполненные камнями различной величины. Дальше воздух через перфорированные воздухопроводы, расположенные над станками, распределяется по помещению. В летний период воздух охлаждается, а в зимний – прогревается за счет достаточно стабильной температуры почвы на глубине 0,8–1,2 м.

Кормление свиноматок обеих групп в течение периода исследований было идентичным. В течение всего периода эксперимента – с 4 июля по 4 августа 2017 года, каждую среду проводились измерения параметров микроклимата по общепринятым методикам в четырех станках по диагонали каждой секции [4].

В каждом из станков были проведены измерения в семи точках: температуры логова (пирометром Testo 805), температуры воздуха и скорости его движения (термоанемометром Testo 425 м), содержание газов – аммиака ( $\text{NH}_3$ ), сероводорода ( $\text{H}_2\text{S}$ ), углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) (газоанализатором «ДОЗОР-С-М»), влажности воздуха (термогигрометром Testo 605) на уровне лежащих (7 см) и стоящих (25 см) поросят, а также на уровне дыхательных путей стоящего человека (160) см.

Для комплексной оценки воспроизводительных качеств маточного поголовья, которое содержалось в различных условиях создания микроклимата, использовали оценочный индекс конструкции Н. Д. Березовского [2].

$$I = B + 2W + 35G,$$

где  $B$  – количество поросят при рождении, гол.;

$W$  – количество отлученных поросят, гол.;

$G$  – среднесуточный прирост поросят до отъема, кг.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам исследований установлено, что показатели температуры воздуха в зоне жизнедеятельности поросят в обоих помещениях находились в пределах нормы. При этом в контрольном помещении, в зоне жизнедеятель-

ности поросят, температура воздуха находилась на верхней границе и была выше по сравнению с опытной на 2,6 °С, или 8,1 % ( $P < 0,001$ ). В свинарнике для содержания животных опытной группы температура логова поросят была ниже на 2,3 °С ( $P < 0,01$ ), приближаясь к зоне комфорта.

При жаркой погоде снаружи помещения в обоих свинарниках температура воздуха в зоне жизнедеятельности свиноматки была выше рекомендуемых норм на 4,6–8,9 °С. В свинарнике для содержания животных контрольной группы она превышала порог тепловой апатии для взрослых свиней. В помещении для содержания свиней опытной группы температура воздуха в зоне нахождения свиноматки за счет охлажденного в геотермальных шахтах воздуха была несколько ниже этого порога, что повышало аппетит свиноматок и, как следствие, улучшало процесс молокообразования. Этому также способствовала ниже на 1,8 °С температура чугунной решетки, на которой лежали свиноматки.

Таким образом, при высокой температуре наружного воздуха геотермальная система вентилирования помещения за счет охлаждения воздуха в подземных шахтах позволяет создать более комфортные температурные условия содержания как для поросят, так и для свиноматок по сравнению с традиционной системой вентиляции, при которой воздух через стенные клапаны попадает непосредственно в зону жизнедеятельности свиней.

Относительная влажность воздуха была довольно низкой в обоих помещениях из-за сухого воздуха внешней среды и находилась ниже на 1,4–3,1 % от минимального значения рекомендуемых норм при обоих типах вентиляции. При этом в помещении с геотермальной вентиляцией, где содержались свиньи опытной группы, она имела тенденцию к повышению на 1,7 %.

Скорость движения воздуха в обоих помещениях была низкой для летнего периода, а в станках по углам помещений минимальной, создавая застойные зоны, у которых в конце подсосного периода происходит повышение содержания вредных газов. В станках, которые находятся внутри секции, ближе к вентиляторам, скорость движения воздуха была значительно выше при обоих типах вентиляции. При этом в свинарнике с геотермальной системой вентиляции данный показатель был ниже на 0,04 м/с, или на 14,3 %.

Обе системы вентиляции обеспечили удовлетворительный газовый состав воздуха. Так, содержание углекислого газа находилось в преде-



лах ПДК (предельно допустимых концентраций) в обоих помещениях, которое росло по мере увеличения живой массы подсосных поросят. Содержание аммиака в контрольном помещении отсутствовало в течение всего периода измерений, а в опытном – было незначительным и не превышало ПДК.

Содержание сероводорода в обоих помещениях было одинаковым, не превышало ПДК и не зависело от типа вентиляции помещения, но имело четкую тенденцию к увеличению с возрастом поросят. При достижении поросятами 28-суточного возраста концентрация сероводорода была близка к предельной в обоих типах помещений.

Таким образом, обе системы вентиляции не обеспечили оптимальный уровень относительной влажности в помещениях при достаточно сухом воздухе снаружи. В то же время геотермальная система вентиляции способствовала повышению влажности за счет влаги в шахтных воздуховодах.

Условия содержания свиноматок обеспечили достаточный уровень их продуктивности и, как следствие, влияли на интенсивность роста их потомства. По многоплодию, крупноплодности и массе гнезда при рождении существенной разницы между группами поросят, которые содержались в помещениях с различной системой их вентиляции, не установлено (табл. 1).

Таблица 1. Воспроизводительные качества свиноматок при различных условиях содержания

Показатель	Традиционная вентиляция (n = 46)	Геотермальная вентиляция (n = 46)	± традиционная до геотермальной	
	x ± S.E.	x ± S.E.	абсолютная	%
Многоплодие, гол.	10,9±0,06	11,0±0,05	-0,1	0,9
Масса гнезда при рождении, кг	15,6±0,08	15,3±0,07	0,3	1,9
Крупноплодность, кг	1,43±0,013	1,39±0,013	0,04	2,8
Количество поросят при отъёме, гол.	10,0±0,06	10,3±0,05**	-0,3	3,0
Сохранность, %	92,8±0,16	94,3±0,11***	1,5	1,62
Масса одного поросенка при отъёме, кг	7,0±0,04	7,5±0,06***	0,5	7,2
Масса гнезда поросят при отъёме, кг	70,2±0,61	77,9±0,87***	7,7	11,0

Вместе с тем установлено, что у свиноматок, которые содержались во время опороса и лактации в помещении с геотермальной системой

вентиляции к отъёму было получено на 0,3 (P<0,01) поросенка больше за счет лучшей – на 1,5 % (P<0,001) – их сохранности по сравнению с животными, которые содержались в помещении, где приток воздуха осуществлялся за счет ственных клапанов.

По нашему мнению, более комфортные условия содержания свиноматок способствовали повышению их молочности, а лучшие температурные условия для поросят вызвали у них повышенный аппетит, поэтому индивидуальная живая масса поросят оказалась на 0,5 кг, или на 7,2 % (P<0,001), выше в гнездах свиноматок опытной группы.

Масса гнезда поросят является производной от их количества на время отъёма и их индивидуальной живой массы. У свиноматок опытной группы она оказалась в период отъёма на 11 %, или 7,7 кг (P<0,001), выше по сравнению с аналогами контрольной группы.

Созданные лучшие климатические условия способствовали более полному раскрытию генетического потенциала прироста живой массы поросят-сосунов (табл. 2). За подсосный период поросята опытной группы приросли в среднем на 0,5 кг (P<0,001) больше по сравнению с их сверстниками контрольной группы. Выше у них на 20,3 г, или на 9,8 % (P<0,001), оказался и среднесуточный прирост живой массы.

Таблица 2. Интенсивность роста поросят при разных условиях содержания

Показатель	Традиционная вентиляция (n = 46)	Геотермальная вентиляция (n = 46)	± традиционная до геотермальной	
	x ± S.E.	абсолютная	абсолютная	%
Абсолютный прирост поросят, кг	5,6±0,04	6,1±0,06***	-0,5	8,9
Среднесуточный прирост, г	206,9±1,61	227,2 ±2,28***	-20,3	9,8
Относительный прирост, %	133,1±0,35	137,2±0,44***	-4,1	3,1
Оценочный индекс	38,2	39,6	-1,4	3,7

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

Относительный прирост живой массы поросят в подсосный период также был лучшим у животных опытной группы, которые содержались в условиях микроклимата в помещении с геотермальной вентиляцией.

По результатам комплексной оценки воспроизводительных качеств свиноматок методом определения оценочного индекса конструкции Н. Д. Березовского установлено преимущество на 1,4 балла, или 3,7 %,

у животных, которые содержались во время опороса и лактационного периода в свинарнике с геотермальной вентиляцией.

**Заключение.** 1. В условиях высокой температуры наружного воздуха геотермальная система вентиляции помещения позволяет создать за счет охлаждения воздуха в подземных шахтах более комфортные температурные условия содержания как для поросят, так и для свиноматок по сравнению с традиционной системой вентиляции.

2. Обе системы вентиляции не обеспечивали оптимальной влажности воздуха в помещениях, поддерживая удовлетворительный его газовый состав.

3. Лучшие условия микроклимата в жаркий летний период в свинарнике для проведения опороса и содержания лактирующих свиноматок, благодаря созданию геотермальной системы вентиляции, способствовали улучшению сохранности поросят на период отъёма, интенсивности их роста, увеличению прироста живой массы и массы гнезда при отъёме.

4. Условия содержания свиноматок не повлияли на многоплодие, крупноплодность и массу гнезда при рождении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Архипцев, А. В. Автоматизированная система микроклимата с утилизацией теплоты вытяжного воздуха / А. В. Архипцев, И. Ю. Игнаткин // Вестник НГИЭИ. – 2016. – № 4 (59). – С. 5–14.

2. Березовский, Н. Д. Методика моделирования индексов для использования их в селекции свиней / Н. Д. Березовский, Ф. К. Почерняев, В. А. Коротков // Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней (методические указания). – М., 1986. – С. 3–14.

3. Иванов, Ю. Г. Система принудительной вентиляции для теплого времени года / Ю. Г. Иванов, Д. А. Понизовкин // Сельский механизатор. – 2015. – № 8. – С. 26–27.

4. Кузьмина, Т. Н. Совершенствование системы микроклимата в свиноводстве / Т. Н. Кузьмина // Наука в центральной России. – 2014. – № 3 (9). – С. 29–36.

5. Методичний посібник до проведення лабораторних занять з дисципліни «Гігієна тварин», для студентів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Спеціальність 6.090102 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: методичний посібник / Національний університет біоресурсів і природокористування України; уклад. М. О. Захаренко [та ін.]. – Київ: ЦП «Компринт», 2014. – 218 с.

6. Нарымбетов, М. С. Разработка путей оптимизации микроклимата / М. С. Нарымбетов // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К. И. Скрябина. – 2016. – № 4 (40). – С. 37–44.

7. Повод, М. Г. Вплив технологічних особливостей на відгодівельні показники свиней / М. Г. Повод // Вісник сумського національного аграрного університету. – 2014. – № 2/2 (25). – С. 30–36.

8. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г. С. Походня [и др.]. – Белгород: Изд-во «Константа», 2013. – 488 с.

9. Стародубець, О. О. Вплив сезону року на відтворювальні якості свиноматок / О. О. Стародубець // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2015. – Вип. 4. – Т. 2. – С. 100–103.

10. Оптимальный микроклимат в животноводческих помещениях / Л. Г. Татаров [и др.] // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 5. – № 11. – С. 63–66.

11. Ходосовский, Д. Н. Микроклимат в свиноводческих зданиях для ремонтных свинок и свиноматок мясного направления продуктивности / Д. Н. Ходосовский // Эффективное животноводство. – 2017. – № 8 (138). – С. 26–28.

12. Чорний, М. В. Перспективи профілактики хвороб свиней та підвищення їх резистентності / М. В. Чорний, О. М. Герасименко, О. Д. Донських // Вісн. Сумського НАУ. – 2012. – Вип. 1 (30). – С. 50–52.

УДК 636.2.034

## **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ**

Ю. И. СКЛЯРЕНКО

Институт сельского хозяйства Северного Востока НААН,  
Сумская область, с. Сад, Украина

Т. А. ЧЕРНЯВСКАЯ

Сумской национальной аграрный университет,  
г. Сумы, Украина,

И. П. ИВАНКОВА

Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН,  
Киевская обл., Бориспольский р-н, с. Чубинское, Украина

**Введение.** Дальнейшее развитие отрасли молочного скотоводства, как основной составляющей всего животноводства, требует научного обоснования необходимости приоритетного развития зонального производства его продукции на основе расширения крупных инвестиционно привлекательных товаропроизводителей, имеющих предпосылки для достижения более высокой продуктивности коров с привлечением фермерских, хозяйств населения и других товаропроизводителей. Важным фактором роста объемов производства молока является породная принадлежность поголовья коров [2, с. 7].

**Анализ источников.** Основу отечественного животноводства составляют созданные новые молочные породы, которые по генетическому потенциалу находятся на уровне лучших европейских аналогов, а по качеству молока, плодовитости, продолжительности продуктив-

ного использования превосходят их. Об этом свидетельствует опыт их эксплуатации рядом крупных промышленных предприятий Украины. Средняя молочная продуктивность коров в промышленных предприятиях выросла почти в два раза (с 2941 кг в 1991 году до 5658 кг – в 2016). Системная работа с отечественными породами – оценка и регистрация данных о продуктивности животных в селекционных базах данных, оценка племенной ценности производителей по собственной продуктивности и качеству потомства – заменена все более возрастающим импортом и использованием генетических ресурсов зарубежной селекции. Это осуществляется бессистемно и бесконтрольно, по усмотрению владельцев племенных и сельскохозяйственных предприятий. Это приводит к завозу в страну и распространению животных с генетическими аномалиями и формированию в молочном скотоводстве голштинской монопороды, которую пытаются разводить даже в неблагоприятных для нее условиях. Следствием этого есть снижение конкурентоспособности по отдельным признакам (в частности удой) отечественных племенных ресурсов по сравнению с зарубежными аналогами [1, с. 70; 2, с. 8; 3, с. 51; 5, с. 139].

**Цель работы** – исследование влияния генотипических факторов на уровень молочной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в условиях Государственного предприятия «Опытное хозяйство Института сельского хозяйства Северо-Востока НААН», АФ «Владана», АФ «Лан», АФ «Косивщинська» Сумской области. Показатели молочной продуктивности коров изучали по данным первичного зоотехнического учета (электронная база данных СУМС Орсек). Статистическую обработку данных проводили с использованием ПО Statistica 6.0 [4, с. 150].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Уровень молочной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы полностью отвечал породным требованиям.

По первой лактации удой животных превосходил стандарт породы на 47 % и составлял 5023 кг. По третьей лактации удой превосходил стандарт породы на 23 % и составлял 5177 кг. По наивысшей лактации средний уровень молочной продуктивности животных превысил 6,0 тыс. кг молока.

Нами исследованы генотипические факторы, такие как условная кровность, линейная принадлежность и происхождение по отцу. Они достоверно влияли на уровень молочной продуктивности коров по всем исследованным лактациям (табл. 1).

Таблица 1. Влияние генотипических факторов на уровень молочной продуктивности  $\eta_x^2$

Генотипические факторы	Показатели продуктивности		
	Удой	Количество молочного жира	Количество молочного белка
Линейная принадлежность	I лактация		
	9,0***	8,1***	–
	III лактация		
	6,3***	8,8***	11,4***
Происхождение по отцу	Наивысшая лактация		
	6,3***	6,6***	8,1***
	I лактация		
	33,9***	35,5***	–
Условная кровность	Наивысшая лактация		
	18,8*	20,8*	22,5*
	I лактация		
	10,3***	12,6***	13,5***
	III лактация		
	16,1***	19,9***	17,5***
Условная кровность	Наивысшая лактация		
	7,4***	11,4***	10,4***

Условная кровность по голштинской породе имела достоверное влияние на показатели молочной продуктивности по первой и третьей лактациям. Наивысший удой по первой и третьей лактации имели животные условной кровности более 94 %. Они достоверно преобладали над животными с условной кровностью до 50 % и от 75 до 87,5 % по голштинской породе. То есть животные высокой кровности при данных условиях содержания и кормления преобладают над низкокровными животными как по удою, так и по количеству молочного жира и белка за все исследуемые лактации (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров различной условной кровности по голштинской породе

Условная кровность, %	Продуктивность за I лактацию			Продуктивность за III лактацию		
	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
1	2	3	4	5	6	7
Меньше 50 (n=13)	4720 ±516	186,1 ±20,2	125,0 ±28,5	5156 ±812	195,5 ±32,1	179,8 ±28,2
50,1–75 (n=423)	5020 ±89	190,4 ±3,4	153,1 ±3,9	5046 ±141	190,2 ±5,3	156,2 ±5,1

1	2	3	4	5	6	7
75,1–87,5 (n=401)	5046 ±94	187,1 ±3,5	153,1 ±3,4	5226 ±184	196,1 ±6,9	163,6 ±6,6
87,6–94,5 (n=139)	5294 ±132	194,6 ±4,9	159,9 ±4,1	5644 ±329	205,5 ±15,1	169,7 ±11,1
Больше 94,5 (n=50)	6310 ±72	244,1 ±3,0	197,2 ±2,4	6700 ±204	262,3 ±81,0	209,4 ±7,0

Большей молочной продуктивностью по первой лактации отличались животные линии Валианта 1650414 и Чифа 1427381, а наименьшей – Элевейшна 1491007 и Метта 1392858. Разница между ними была достоверной. По количеству молочного жира и белка также отличались животные линии Валианта 1650414 и Чифа 1427381. Коровы линии Элевейшна 1491007 достоверно уступали по этим показателям животным других линий (табл. 3).

По третьей лактации большей продуктивностью отличались животные линии Чифа 1427381 и Старбака 352790, наименьшей – линии Элевейшна 1491007. По количеству молочного жира и белка преимущество имели коровы линии Чифа 1427381.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности

Линия	Продуктивность за I лактацию			Продуктивность за III лактацию		
	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Удой, кг	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
Чифа (n=474)	5392 ±86	201,3±3,5	171,6±2,9	5797 ±216	221,9±9,5	183,7±7,3
Старбака (n=510)	5147 ±79	184,0±3,7	172,8±2,8	5568 ±146,0	194,4±6,2	146,5±11,5
Метта (n=153)	4749 ±131	183,1±5,1	149,2±6,3	5330 ±252	203,1±9,6	177,6±9,9
Элевейшна (n=174)	4302 ±111	158,1±4,6	134,4±5,0	4759 ±195	168,8±11,1	149,4±8,1
Валианта (n=220)	5931 ±125	225,9±5,3	195,2±4,6	5287 ±318	189,5±12,7	163,4±23,1

Более существенное влияние на показатели молочной продуктивности имело происхождение по отцу. Дочери разных быков-производителей по первой лактации имели удой в пределах 3453–7580 кг молока, количество молочного жира – 135–294 кг. По третьей

лактации уровень удоя животных разного происхождения по отцу находился в пределах 4273–7955 кг, количество молочного жира – 151–329 кг, молочного белка – 133–244 кг.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что генотипические факторы достоверно влияли на уровень молочной продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы. С увеличением условной кровности по голштинской породе от 50 до 100 % уровень молочной продуктивности увеличивается - по первой лактации на 37 %, а по третьей – на 30 %. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности отличалась по первой лактации на 38 %, по третьей – на 22 %. Наибольшее влияние на уровень молочной продуктивности имели быки-производители. В зависимости от происхождения по отцу разница по величине удоя составила по первой лактации до 120 %, а по третьей – до 86 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Базишина, І. В. Формування господарськи господарськи корисних ознак молочної худоби залежно від походження за батьком, лінії та спорідненої групи / І. В. Базишина // Розведення і генетики тварин. – Київ, 2017. – Вип. 53. – С. 69–78.
2. Бащенко, М. І. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України / М. І. Бащенко, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник // Розведення і генетики тварин. – Київ, 2017. – Вип. 54. – С. 6–14.
3. Іляшенко, Г. Д. Формування господарськи корисних ознак корів залежно від походження за батьком / Г. Д. Іляшенко // Розведення і генетики тварин. – Київ, 2017. – Вип. 54. – С. 50–58.
4. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.
5. Обливанцов, В. В. Методи створення та характеристика високопродуктивного стада української черно-рябої молочної породи північно-східного регіону / В. В. Обливанцов, О. І. Казнієнко // Вісник СНАУ. – 2003. – Вип. 7. – С. 138–142.

УДК 636.32/.38.082.232:612.1

## ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ БАРАНА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОТОМСТВА

А. П. КИТАЕВА, И. С. СЛЮСАРЕНКО  
Одесский государственный аграрный университет,  
г. Одесса, Украина

**Введение.** Изучали гематологические показатели помесных ягнят первого поколения, полученных от скрещивания маток цыгайской по-



роды с баранами пород гисарска и мериноландшафт. Установлено, что гематологические показатели потомства обоих баранов в возрасте 3,5–4 месяцев были в пределах физиологической нормы, но с некоторым перевесом у потомства барана породы мериноландшафт. У ярок самое высокое превышение было по показателям СОЭ и гематокрита и составило 85,7 % и 35,0 %, а у баранчиков – по палочкоядерным нейтрофилам и СОЭ и составило 120,0 % и 85,7 % ( $P>0,99$ ) соответственно.

Кровь является внутренней средой, через которую клетки получают все необходимые вещества для их жизнедеятельности. Она имеет относительно постоянный состав и в то же время является одной из лабильных систем, в изменении которой наиболее глубоко отображаются процессы межсусточного обмена веществ. Это жидкая ткань осуществляет в организме транспорт химических веществ, благодаря чему осуществляется интеграция биохимических процессов, происходящих в различных клетках и межклеточных пространствах, в единую систему. Кровь выполняет защитную, регуляторную, терморегулирующую и другие функции [1, с. 71–76]. Она поддерживает равновесие электролитов в организме и обеспечивает его защитные функции. Благодаря высокому содержанию белка и эритроцитов кровь имеет значительную вязкость [2, с. 59–83, 3, с. 142–194].

Показатели крови используют для контроля за состоянием здоровья животных и изучения их продуктивных свойств в связи с возрастом, ростом, происхождением и другими факторами. Итак, изучение гематологических показателей овец различного происхождения дает возможность выяснить состояние их здоровья, адаптивную способность и формирование продуктивных качеств в определенных природно-климатических и хозяйственных условиях. Поэтому изучение показателей крови помесей первого поколения, полученных от скрещивания овцематок цыгайской породы с баранами гисарской породы и мериноландшафт в условиях юга Украины является актуальным.

**Цель работы** – изучить гематологические показатели помесных ягнят первого поколения в раннем онтогенезе, полученных от скрещивания овцематок цыгайской породы с баранами гисарской породы и мериноландшафт.

**Материал и методика исследования.** Работа выполнялась в СОО «Роздельнянское» Раздельнянского района Одесской области на поголовье помесных ягнят первого поколения, полученных от скрещивания овцематок цыгайской породы с баранами гисарской породы и мериноландшафт. Исследования проводились перед отъемом ягнят в 3,5–4,0-месячном возрасте. Для этого были отобраны по 10 голов по-

томков баранов разных пород (по 5 ярок и 5 баранчиков) аналогов по живой массе и возрасту. Условия выращивания ягнят до отъема были одинаковыми для потомства баранов обеих пород.

Определение гематологических показателей помесных ягнят проводили в многопрофильной лаборатории ветеринарной медицины Одесского государственного аграрного университета на гематологическом анализаторе Abacus Junior 30 Vet. Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики по Н. А. Плохинскому [4, с. 190–240].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состав крови изменяется в зависимости от породных, возрастных, половых и других особенностей животных, а также от интенсивности роста и уровня обменных процессов в организме. Гематологические показатели помесных ягнят первого поколения (Ц × Г и Ц × М) приведены в следующих таблицах.

Таблица 1. Гематологические показатели баранчиков F1 (Ц × Г и Ц × М) 3,5–4,0-месячного возраста, (n=5)

Показатели крови	Происхождение F <sub>1</sub>					
	Цыгайская х мериноландшафт			Цыгайская х гисарская		
	X±Sx	=δ	CV, %	X±Sx	=δ	CV, %
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,760±0,420	0,805	9,2	9,088±0,735	1,470	16,2
Гемоглобин, г/л	160,200±20,492	41,000	25,6	138,800±19,584	39,168	28,2
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	10,60±1,525	3,050	28,7	14,344±3,121	6,247	43,5
Средняя концентрация Нв в эритроците, г/л	89,340±2,413	4,826	5,4	76,920±9,262	18,527	24,1
Гематокрит, %	27,23±1,394	2,788	10,2	26,91±3,712	7,424	27,6
Нейтрофилы, %:	5,600±1,122	2,244	40,0	4,400±1,691	3,382	76,9
Юные						
Сегментоядерные	–	–	–	1	–	–
Палочкоядерные	2,200±0,734	1,469	66,8	1,000±0,447	0,894	89,4
Эозинофилы, %	33,200±4,189	8,378	25,2	31,800±2,353	4,707	14,801
Моноциты, %	3,800±1,280	2,561	67,3	3,200±0,800	1,600	50,0
Лимфоциты, %	56,200±5,630	10,720	19,1	39,400±2,765	5,535	9,318
СОЭ, мм/час	2,600±0,244**	0,489	18,8	1,400±0,244	0,489	34,9
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	103,600±13,200	26,400	25,5	148,260±35,483	70,966	47,865

\*\*P>0,99.

Анализируя данные табл. 1, можем отметить, что все показатели крови ягнят были в пределах физиологической нормы, но имели некоторую тенденцию к различиям между потомками баранов разных пород. Так, баранчики первого поколения, полученные от баранов породы мериноландшафт, имели преимущество над сверстниками, полученными от баранов гисарской породы, по основным гематологическим показателям. Наибольшее преимущество было по содержанию в крови гемоглобина – на 21,4 г/л, или на 15,4 %, средней концентрации гемоглобина в эритроците – на 12,42 г/л, или на 16,1 %.

Наблюдалось преимущество и по нейтрофилам сегментоядерным и палочкоядерным, соответственно на 1,4 % и на 1,2 %. Повышенное количество нейтрофилов и моноцитов свидетельствует о повышенной способности этих клеток к фагоцитозу.

Несколько меньшее количество лейкоцитов и лимфоцитов в крови баранчиков, полученных от барана мериноландшафт, по сравнению с ровесниками от баранов гисарской породы свидетельствует о тенденции к появлению относительного лимфоцитоза у потомства барана мериноландшафт.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) у потомства баранчиков обеих пород были в пределах нормы, но с преимуществом у баранов, полученных от барана породы мериноландшафт, на 1,2 мм/ч, или на 85,7 % ( $P>0,99$ ). Это обусловлено несколько меньшим количеством эритроцитов – на  $0,328 \cdot 10^{12}/л$ , что увеличивает скорость их оседания.

Известно, что гематокрит дает представление о соотношении между объемом плазмы и форменными элементами крови. У баранчиков, полученных от баранов обеих пород, существенной разницы по этому показателю не отмечено. Преимущество баранчиков, потомков барана породы мериноландшафт, составляло 0,32 абсолютных или 1,2 относительных процентов. Аналогичные результаты в отношении гематологических показателей были и у ярок, полученных от баранов обеих пород (табл. 2).

Таблица 2. Гематологические показатели ярок  
F<sub>1</sub> 3,5–4,0-месячного возраста (n=5)

Показатели крови	Происхождение F <sub>1</sub>					
	Цыгайская x мериноландшафт			Цыгайская x гисарская		
	X±Sx	±δ	CV, %	X±Sx	±δ	CV, %
1	2	3	4	5	6	7
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,134±0,439	0,879	10,8	6,768±0,570	1,141	16,8
Гемоглобин, г/л	123,360±5,485	10,970	8,9	129,800±21,350	42,700	32,9

1	2	3	4	5	6	7
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	11,558±1,115	2,231	19,3	8,820±2,142	4,284	48,6
Средняя концентрация Нв в эритроците, г/л	92,020±0,962*	1,924	2,1	74,920±7,795	15,591	20,8
Гематокрит, %	26,620±1,628*	3,256	12,2	19,710±1,340	2,681	13,6
Нейтрофилы, %:						
Юных	–	–	–	–	–	–
Сегментоядерные	34,200±4,708	9,416	27,5	29,800±1,770	3,540	11,9
Палочкоядерные	1,200±0,489	0,979	81,6	1,0	–	–
Эозинофилы, %	5,600±1,208	2,416	43,1	5,200±2,650	5,100	98,1
Моноциты, %	2,800±0,374	0,748	26,7	2,300±0,812	1,624	62,5
Лимфоциты, %	56,215±5,115	10,230	18,2	58,000±2,387	4,774	8,2
СОЭ, мм/час	2,600±0,582	1,164	44,8	1,400±0,244	0,489	34,9
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	138,800±49,745	99,490	71,7	108,400±13,455	26,911	24,8

\* $P>0,95$ .

Ярки, полученные от барана породы мериноландшафт, по гематологическим показателям превосходили своих сверстниц, полученных от барана гисарской породы. Это преимущество было по всем показателям, кроме содержания в крови ярков гемоглобина и лимфоцитов.

Дочери барана породы мериноландшафт уступали дочерям барана гисарской породы по содержанию гемоглобина на 1,366 г/л, или на 4,8 %, и лимфоцитов – на 1,8 абсолютных, или 3,2 относительных, процента, а по остальным показателям крови имели преимущество. Так, по таким показателям, как гематокрит, средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах и содержание сегментоядерных нейтрофилов преимущество составило соответственно 6,9, 17,1 и 4,4 абсолютных, или 32,5 ( $P>0,95$ ), 35,1 ( $P>0,95$ ) и 14,8 относительных процентов. Значительное преимущество также было и по содержанию тромбоцитов. Оно составило  $30,4 \times 10^9/\text{л}$ , или 28,0 %, но было статистически недостоверно.

Следовательно, потомки барана мериноландшафт, как ярки, так и баранчики, имели несколько более высокие показатели крови в раннем онтогенезе по сравнению с потомками-ровесниками, полученными от барана гисарской породы. А так как показатели крови характеризуют физиологическое состояние животных, обмен веществ, экстерьерные и продуктивные качества, то потомство барана мериноландшафт при оптимальных условиях кормления и содержания имеет большую возможность для реализации своего генетического потенциала благодаря лучшему составу крови.

**Заключение.** 1. Гематологические показатели помесных ягнят первого поколения, полученных от скрещивания маток цигайской породы с баранами пород гисарская и мериноландшафт, в период 3,5–4,0-месячного возраста были в пределах физиологической нормы, но потомки барана мериноландшафт имели преимущество по большинству показателей крови.

2. У потомства барана породы мериноландшафт показатели гематокрита, количества нейтрофилов, моноцитов, СОЭ и концентрации Hb в эритроцитах были большими по сравнению со сверстниками, полученными от барана гисарской породы, на 1,2–120,0 % в зависимости от показателя.

3. У ярок больше всего превышение было по показателям СОЭ и гематокрита и составило 85,7 % и 35,0 %, а у баранчиков – по количеству палочкоядерных нейтрофилов и СОЭ и составило 120,0 % и 85,7 % ( $P > 0,99$ ) соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агапова, С. М. Показники крові свиней різних генотипів їх зв'язок із швидкістю росту / С. Агапова, О. Решетніченко // Свинарство: між. від. тем, наук. зб. – Вип. 52. – Київ: Урожай, 1992. – С. 71–76.

2. Эйдригевич, Е. В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е. В. Эйдригевич, В. В. Раевская. – М., Колос, 1978. – 255 с.

3. Интер'єр сільськогосподарських тварин: навч. посібник / Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. Г. Гопка [та ін.]. – Київ: Вища освіта, 2009. – 280 с.

4. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

УДК 636.2:636.082

## ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА

О. И. СТАДНИЦКАЯ

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН,  
с. Оброшино, Пустомытовский р-н, Львовская обл., Украина

**Введение.** Украинская черно-пестрая молочная порода, как и все другие, находится в динамичном развитии, и потому возник вопрос о ее совершенствовании и консолидации по экстерьерно-конституционным признакам.

**Анализ источников.** В. Ю. Чумаченко обнаружил определенную взаимозависимость между отдельными показателями природной зависимости и жизнеспособности животных. Н. М. Костомахин подчеркивает, что по коэффициенту относительной резистентности с селекционной точки зрения необходимо учитывать три его уровня: до 0,33 – низкий, от 0,34 до 0,66 – средний и выше 0,67 – высокий.

**Цель работы** – повысить генетический потенциал продуктивности коров украинской черно-пестрой молочной породы, разработать ее генетическую базу и создать внутривидовую структуру.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в Институте разведения и генетики животных НАН Украины и в хозяйстве ПОП «Ивановское» Тербовлянского района Тернопольской области на 8 коровах-первенцах украинской черно-пестрой молочной породы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Резистентность животных украинской черно-пестрой молочной породы отражает защитно-приспособительные процессы организма. Ее условно делят на естественную (неспецифическую) и специфическую (иммунитет). Защитные факторы организма к воздействию внешней среды мы изучали по показателям естественной резистентности и по показателям лейкограммы (табл. 1).

Таблица 1. Лейкоцитарная формула коров украинской черно-пестрой молочной породы, % ( $n = 8$ )

Лактация	Показатель	Базофилы	Нейтрофилы		Еозинофилы	Лимфоциты	Моноциты
			палочкоядерные	сегментоядерные			
2–3	$M \pm m$	1,51±0,20	4,10±0,68	27,7±0,63	4,50±0,20	57,1±0,62	5,10±0,31
	$\delta$	0,52	1,81	1,67	0,53	1,64	0,83
	Cv, %	37,92	44,15	6,03	11,78	2,87	16,27
5–6	$M \pm m$	2,80±0,19	5,25±0,63	27,2±1,41	4,6±0,73	56,2±0,99	4,0±0,53
	$\delta$	2,67	1,67	3,73	1,92	2,50	1,41
	Cv, %	95,3	31,8	13,71	41,74	4,43	35,25
8–9	$M \pm m$	2,30±0,22	7,3±0,60	26,7±2,37	5,10±0,37	54,2±3,3	4,4±0,63
	$\delta$	0,92	1,59	6,27	0,98	8,7	1,66
	Cv, %	40,0	26,1	23,50	19,21	16,1	37,72
В среднем за лактацию	$M \pm m$	2,16±0,20	5,54±0,64	27,2±1,47	4,73±0,43	55,9±1,67	4,50±0,49
	$\delta$	1,37	1,69	3,89	1,14	4,30	1,30
	Cv, %	6,34	30,51	14,30	24,10	7,65	28,89

Результаты наших исследований показывают, что базофилы увеличиваются со 2–3-го до 5–6-го месяца до 1,23 % ( $P<0,001$ ) и до 8–9-го месяца лактации на 0,73 ( $P<0,05$ ). Эозинофилы с увеличением продолжительности лактации хотя и невероятно, но увеличиваются с 2–3-го месяца до 8–9-го месяца лактации на 0,6 %. Палочкоядерные нейтрофилы с увеличением продолжительности лактации с 2–3-го до 8–9-го месяца лактации увеличиваются до 7,30 %, или в 1,78 раза, или на 3,2 % ( $P<0,001$ ), и сегментоядерные нейтрофилы (лимфоциты и моноциты) с повышением продолжительности лактации несколько уменьшаются.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что показатели естественной резистентности в течение лактации изменяются (табл. 2).

Таблица 2. Показатели резистентности крови коров украинской черно-пестрой молочной породы, %  $M\pm m$  ( $n=8$  в каждом периоде лактации)

Показатели	Месяцы лактации			В среднем за лактацию
	2–3	5–6	8–9	
Напряженность бактерицидной активности	40,0±3,09	38,2±5,25	41,9±5,40	40,0±4,46
Циркулирующие иммунокомплексы	105,0±4,26	100,5±4,38	95,0±2,5	100,2±3,73
Комплементарная активность сыворотки, %	0,04±0,007	0,07±0,02	0,08±0,007	0,06±0,08
Лизоцимная активность	48,0±2,84	45,0±3,09	44,7±0,41	45,9±2,11
Фагоцитарная активность, %	45,7±1,08	48,7±1,28	46,3±1,29	46,9±1,22
Фагоцитарное число, %	5,11±0,49	5,07±0,42	5,33±0,43	5,17±0,45
Фагоцитарный индекс, %	11,19±0,78	11,02±0,5	11,79±0,47	11,33±0,58
Общие розеткообразующие:				
Т-лимфоциты	41,0±1,00	43,5±1,36	42,8±1,10	42,33±1,29
Т-активные розеткообразующие лимфоциты, %	20,0±1,00	18,5±0,75	19,7±0,56	19,4±0,77
ТЕ-хаперы, %	21,63±0,47	23,5±1,68	20,5±1,0	21,89±1,38
Т-супресоры, %	19,3±1,79	21,70±1,86	22,5±1,73	21,2±1,79
В-лимфоциты	44,7±1,16	46,7±1,01	42,70±1,02	44,7±1,03

Фагоцитарное число и фагоцитарный индекс со 2–3-го до 5–6-го месяца лактации уменьшаются и к 8–9-му месяцу лактации несколько увеличиваются.

Фагоцитарное число со 2–3-го месяца лактации до 5–6-го уменьшается на 0,04 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации увеличивается на

0,26 %. Фагоцитарный индекс со 2–3-го до 5–6-го месяца лактации уменьшается на 0,17 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации увеличивается на 0,77 %. Т-общие розеткообразующие лимфоциты со 2–3-го месяца лактации до 5–6-го месяца лактации увеличивается на 2,5 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации уменьшаются на 1,5 %. Т-активные розеткообразующие лимфоциты со 2–3-го до 5–6-го месяца лактации уменьшаются на 1,5 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации увеличиваются на 1,2 % [4]. Активность Т-хелперов со 2–3-го до 5–6-го месяца лактации увеличивается на 1,87 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации уменьшается на 3,0 % [1]. Активность Т-супрессоров увеличивается в течение лактации со 2–3-го до 5–6-го месяца на 2,7 % и до 8–9-го месяца – на 3,2 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации на 0,8 %. Количество В-лимфоцитов со 2–3-го месяца до 5–6-го месяца лактации увеличивается на 2,0 % и с 5–6-го до 8–9-го месяца лактации уменьшается на 4,0 %.

По данным ряда проведенных исследований в течение трех лет, у коров черно-пестрой породы установлена связь факторов естественной резистентности с молочной продуктивностью, а также положительная связь бактерицидной активности с удоем и выходом молочного жира. Авторы [2, 5] установили значительные связи между уровнем лизоцима и иммуноглобулинов в сыворотке крови, с одной стороны, и молочной продуктивностью коров, с другой. Рекомендовано комплексное использование показателей молочной продуктивности и естественной резистентности в селекционном процессе. В своей научной работе Н. М. Костомахин [3] подчеркивает, что по коэффициенту относительной резистентности с селекционной точки зрения необходимо учитывать три его уровня: до 0,33 – низкий, от 0,34 до 0,66 – средний и выше 0,67 – высокий. Животных со значением коэффициента ниже 0,33 не рекомендуется использовать в племенных стадах для разведения.

Как показали исследования, от таких производителей получают мало жизнеспособных потомков. Потомство от быков с высоким коэффициентом резистентности отмечалось высокой сохранностью по сравнению со средними данными по стаду и особенно с потомками быков, которые имели низкий уровень резистентности. В. С. Патров, Л. А. Логачова [5] установили значительные различия по количеству эритроцитов, общего белка, гамма-глобулинов, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови у коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы в зависимости от времени года.



В летне-осенний период у животных всех групп эти показатели были высокими, а в зимне-весенний – низкими. У поместных коров относительно наиболее высокий уровень гуморальной и клеточной защиты организма. Помеси с долей крови 75 % С + 25 % ЧПГФ характеризовались более высоким уровнем показателей естественной резистентности и чаще болели по сравнению с животными с долей крови 50 % С + 50 % ЧПГФ и 50 % С + 25 % ЧПГФ + 25 А (айрширив). В. Ю. Чумаченко и другие [3, 6] обнаружили определенную взаимозависимость между отдельными показателями природной зависимости и жизнеспособности животных.

**Заключение.** Таким образом, по морфологическому и биохимическому составу крови и показателям естественной резистентности у коров черно-пестрой молочной породы по периодам лактации установлены существенные различия. Результаты исследований показывают, что по показателям естественной резистентности коровы хорошо адаптированы к условиям западного региона Украины

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Башенко, М. И. Модельный тип молочной породы / М. И. Башенко, Л. М. Хмельничий // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 6–8.
2. Особенности голштинского скота голландской селекции / А. Белоусов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 3. – С. 9–10.
3. Костомахин, Н. М. К вопросу оценки состояния общей резистентности у крупного рогатого скота / И. М. Костомахин // Бюлл. ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных. – Л., 1999. – Вып. 123. – С. 30–31.
4. Остапов, Д. С. Влияние сочетания линий на качество стад / Д. С. Остапов, И. О. Дачишин // Сельский хозяин. – 2002. – № 11–12. – С. 16–19.
5. Патров, В. С. Характеристика фізіолого-селекційних показників крові різних генотипів при створенні української чорно-рябої молочної породи / В. С. Патров, Л. А. Логачова // Наук. вісник нац. аграрного ун-ту. – 2000. – Вип. 21. – С. 84–87.
6. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В. Е. Чумаченко [и др.]. – Киев: Урожай, 1990. – 136 с.

## СТИМУЛЯЦИЯ ФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ МЯСНЫХ КОРОВ

С. Е. ДЕМЧУК

Институт генетики и разведения животных им. М. В. Зубца НААН Украины,  
п.г.т. Чубинское, Бориспольский р-н, Киевская обл., Украина

А. Н. УГНИВЕНКО

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Одним из основных признаков отбора мясных коров является воспроизводительная способность [3]. При разработке способов стимуляции стадии возбуждения их полового цикла уделяют значительное внимание гормональным препаратам [1].

**Анализ источников.** Стимуляцию половой охоты широко применяют при воспроизводстве крупного рогатого скота [5]. Она уменьшает затраты на выявление животных в охоте и их искусственное осеменение, которые занимают в мясном скотоводстве около 45 % рабочего времени обслуживающего персонала [2]. Существует несколько схем применения простагландинов для управления функцией яичников [4].

**Цель работы** – разработать способы стимуляции полового цикла у коров украинской мясной породы гормональными препаратами.

**Материал и методика исследований.** Опыты по стимуляции функции яичников проводили на коровах племенного завода «Воля» Черкасской области, которые не проявляли половой охоты более месяца после отела. Чтобы выявить причины бесплодия коров, их исследовали ректально с учетом состояния матки и яичников. При гипофункции яичников их стимулировали 1%-ным раствором прогестерона в масле для внутримышечного введения и ацетат мегестрола, который скармливали с комбикормом в виде спиртоводного раствора 1 раз в сутки по 50 мг на корову в течение 10 дней.

При наличии в яичниках персистентного желтого тела внутримышечно вводили эстрофан в дозе 2 мл. Охоту у коров выявляли одно- и двукратно в сутки в восемь и двадцать часов с помощью пробника. Осеменяли их ректо-цервикальным способом двукратно с интервалом 12 часов. Для стимуляции функции яичников использовали антиовариальную цитотоксическую сыворотку с рабочим титром 1 : 100.

Для стимуляции функции яичников у коров, которые не проявляли охоты из-за гипофункции, использовали прогестерон и ацетат мегестрола в сочетании с СЖК или карбахолоном. 1%-ным масляный раствор прогестерона вводили внутримышечно в дозе 100 мг три раза через 48 часов. Через двое суток после последнего впрыска двукратно вводили по 2 мл 0,1%-ного раствора карбахолина с интервалом 24 ч. Состояние охоты у коров выявляли с помощью быков-пробников.

**Результаты исследований и их обсуждение.** После введения прогестерона с карбахолоном проявляют охоту в течение месяца 65,7 % коров (табл. 1). В контрольной группе охоту проявили 20 % коров. Большинство (54,2 %) коров проявляют охоту синхронно за 10 дней. В опытной группе оплодотворилось 73,7 % коров.

Таблица 1. Восстановление половой функции у коров, стимулированных прогестероном и карбахолоном (А), а также ацетат мегестролом и СЖК (Б)

Группа коров	n	Дней от родов до начала опыта	Восстановились половые циклы после обработки				Оплодотворилось от первого осеменения после обработки			
			за 10 дней		за месяц		за 10 дней		за месяц	
			коров	%	коров	%	коров	%	коров	%
Опытная (А)	35	36,3	19	54,3	23	65,7	14	73,7	14	60,8
Опытная (Б)	38	38,1	21	55,2	30	78,9	10	47,6	166	53,3
Контрольная	35	38,5	1	2,8	7	20,0	–	–	4	57,1

После трехкратной обработки прогестероном по 100 мг и последующего двукратного введения карбахолина половые циклы восстанавливаются за месяц только у 65,7 %-ного коров. Этот способ трудоемок для устранения гипофункции яичников. Необходимо провести пять инъекций в условиях беспривязного содержания.

После прекращения скармливания ацетата мегестрола и введения 2,4 тыс. МЕ СЖК в течение десяти дней в опытной группе проявили охоту 55,2 %, а в течение месяца – 78,9 % коров. Применение указанной схемы восстановления функции яичников позволяет увеличить на 58,9 пункта количество коров, проявивших охоту в течение месяца, по сравнению с контролем. Провели также опыт, в котором дозу ацетата мегестрола увеличили до 60 мг на корову ежедневно в течение 10 (1-я опытная) и 8 (2-я опытная) дней (табл. 2).

**Таблица 2. Стимуляция функции яичников  
у коров ацетатом мегестрола и карбохолином**

Группа коров	n	Дней от родов до опыта	Восстановились половые циклы после обработки				Оплодотворилось от первого осеменения после обработки			
			за 10 дней		за месяц		за 10 дней		за месяц	
			коров	%	коров	%	коров	%	коров	%
1-я опытная	26	39,4	21	80,8	21	80,8	11	52,4	11	52,4
2-я опытная	15	33,2	11	73,7	13	86,7	7	63,6	8	61,5
Контрольная	31	37,2	–	–	9	29,0	–	–	6	66,6

СЖК заменили на 2 мл 0,1 % раствора карбахолина. Его вводили через двое суток после прекращения скармливания ацетата мегестрола два раза с интервалом 24 часа. После десятидневного скармливания ацетата мегестрола и двукратного введения карбохолина возбуждение полового цикла восстанавливается за 10 дней у 80,8 % коров. Из них 52,4 % оплодотворяется. После скармливания ацетата мегестрола 8 дней охоту проявляют в течение десяти дней после обработки 73,3 %, а за месяц – 86,7 % коров. Оплодотворенность от первого осеменения за 10 дней составляет 63,6 %, а в течение месяца – 61,5 %.

После введения коровам 1-й опытной группы 2 мл эстрофана и однократного выявления у них охоты пробником половые циклы восстанавливаются в течение десяти дней у 43,8 % особей (табл. 3).

**Таблица 3. Результаты стимуляции функции яичников  
одноразовым введением эстрофана**

Группа коров	n	Дней от родов до начала опыта	Восстановились половые циклы после обработки			
			за 10 дней		за месяц	
			коров	%	коров	%
1-я опытная	40	58,1	14	43,8	32	80,0
2-я опытная	18	52,3	12	70,6	17	94,4
Контрольная	36	54,1	1	5,8	17	46,0

При двухразовом в течение суток выявлении охоты пробником количество коров в состоянии охоты увеличивается на 26,8 пункта, в течение месяца – на 14,4 пункта. Без стимуляции охоты эстрофаном при двукратном ее выявлении пробником половые циклы восстанавливаются за 10 дней только у 5,8 % особей, в течение месяца – у 46 % коров.

Двухкратное введение коровам эстрофана с интервалом 12 дней, осеменение их после второй инъекции и двухкратное в течение суток выявление охоты пробником способствуют проявлению их охоты у 90,6 % случаев и оплодотворяемости от первого осеменения 65,0 %. При осеменении коров без выявления охоты через 72 ч. после второго введения препарата оплодотворяется лишь 21,9 %. В контрольной группе половые циклы восстанавливаются в течение месяца у 41,0 % коров, из них оплодотворяется 43,7 %.

Фронтальное осеменение коров в фиксированное время после обработки эстрофаном без выявления охоты малоэффективно. После двухкратного введения эстрофана в среднем на 51–58 день после отела 76,7 % коров проявляют охоту. Оплодотворяется их 53,5 %. Чем позже после отела применяют эстрофан, тем больше коров проявляют охоту. Если эстрофан вводят в первые 2–3 месяца после отела, то охоту проявляют 41,2–41,7 % коров, а после 3 месяцев – 84–100 %. Коровы, которые проявляют признаки охоты в течение первых двух месяцев после отела, оплодотворяются 100 %, от 2 до 3 месяцев – 80 %.

После однократного введения 4,5 мл специфической сыворотки АОЦС охоту проявляют 49,0 % коров, оплодотворяется их после первого осеменения 60,0 %. Введение АОЦС в дозе 3 мл дважды с интервалом 3 суток способствует проявлению охоты у 34,5 % коров, а оплодотворяемость их составляет 50,0 %. Введение АОЦС двукратное с интервалом 3 суток в дозе 4 мл за одно введение приводит к проявлению охоты у 66,6 % коров, а их оплодотворяемость 66,6 %. В контрольной группе проявили охоту лишь 19,6 % коров, оплодотворенность их от первого осеменения составляет 55,5 %.

**Заключение.** По персистенции желтых тел яичников у коров мясных пород лучше всего применять двухкратное с интервалом 12 дней введение эстрофана, после чего наступление охоты контролировать быком-пробником дважды в течение суток. Скармливание коровам по 60 мг ацетата мегестрола в течении 8 и 10 дней с последующим двукратным введением карбахолина обеспечивает восстановление стадии возбуждения полового цикла у 86,7 и 80,8 % коров. Введение АОЦС в дозе 4 мл стимулирует половую функцию у коров при гипофункции яичников, но не вызывает синхронного проявления охоты.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доронин, В. Н. Влияние гормональных препаратов на половую функцию мясных коров в послеродовой период / В. Н. Доронин, Е. А. Буренко // Совершенствование методов селекции и воспроизводства мясного скота. – Оренбург, 1988. – С. 81–84.

2. Камардін, Є. М. Рациональна організація праці / Є. М. Камардін // Тваринництво України. – 1978. – № 5. – С. 16.

3. Наукові засади відтворювання поголів'я великої рогатої худоби м'ясних порід // А. М. Угнівченко, Л. А. Коропець, С. Ю. Демчук, Д. К. Носевич. – Київ: ЦП Компрінт, 2017. – 400 с.

4. Katzer, F. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte für Brunstsynchronisation von Rindern / F. Katzer, H. J. Marx // Tierzucht. – 1983. – № 10. – С. 455–458.

5. Scharfenorth, U. Praktische Ergebnisse der Brunstsynchronisation bei Farsen im VEG (Z) Farseproduction «Lewitz» Neustadt-Glewe / U. Scharfenorth // Tierzucht. – 1979. – № 5. – С. 219–220.

УДК 636.22/28.081.14

## **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД ОТ ОЦЕНКИ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ОБЩЕЕ ТЕЛОСЛОЖЕНИЕ**

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧЁРКА

Сумской национальный аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** Проблема долголетия молочного скота решается в процессе отбора и подбора животных по признакам экстерьерного типа, поскольку мотивация этого мероприятия основывается на существовании корреляции между статьями экстерьера и продолжительностью использования коров [5, 6, 10]. Поэтому в современных условиях интенсивных технологий производства молока показатели долголетия коров молочных пород занимают важное место в развитии отрасли скотоводства, поскольку от них во многом зависит ее рентабельность [1]. Продолжительность продуктивной жизни, благодаря высокой экономической значимости, была зарегистрирована национальными молочными ассоциациями как селекционный признак [8].

**Цель работы** – изучение зависимости продолжительности жизни коров украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород от уровня оценки линейных признаков, характеризующих их общее телосложение.

**Материал и методика исследований.** Исследовали коров украинских красно-пестрой (КП) и черно-пестрой (ЧП) молочных пород в стаде АФ «Маяк» Золотоношского района Черкасской области. Оценка типа коров-первотелок проводилась по методике линейной классификации [3] согласно последним рекомендациям ICAR [4] в возрасте 2–4 месяцев после отела. Экспериментальные показатели обрабатывали

методами биометрической статистики на ПК по формулам, приведенным Е. К. Меркурьевой [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** По результатам линейной классификации описательных признаков экстерьера, характеризующих общее строение тела коров-первотелок подопытных пород подконтрольного стада (ширина груди, глубина туловища, угловатость, упитанность, положение и ширина зада), установлены разные уровни соотносительной изменчивости между оценкой этих признаков и продолжительностью жизни животных.

Результаты оценки влияния ширины груди на продолжительность жизни коров (рис. 1) свидетельствуют о криволинейной зависимости между этими признаками, присущей двум породам. Животные с оценкой признаков ширины груди в 3–5 баллов отличались высокой продолжительностью жизни с изменчивостью 2452–2505 дней для коров украинской красно-пестрой молочной и 2412–2525 дней для украинской черно-пестрой молочной пород.

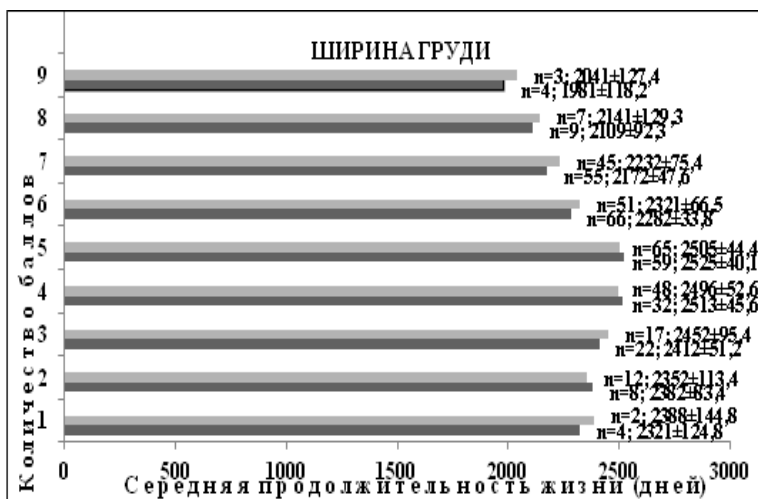


Рис. 1. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «ширина груди» и продолжительностью жизни коров

Примечание. Здесь и далее ■ – украинская красно-пестрая молочная; ■ – украинская черно-пестрая молочная.

С увеличением оценки средней величины срок продолжительности жизни коров уменьшался от 2321 и 2282 (6 баллов) до 2041 и 1981 дней (9 баллов) соответственно. Сравнение групп животных с оценкой пять баллов с группами, получившими оценку 6–9 баллов, показало достоверную разницу в пользу первых, которая и составляла в пределах двух пород от 184 до 544 дней ( $P < 0,05-0,001$ ).

Результаты исследований линейного признака «глубина туловища» свидетельствуют о том, что самые большие сроки продолжительности жизни были присущи животным с развитием стати в 7–9 баллов при недостоверном преимуществе коров украинской черно-пестрой молочной породы, с высокими показателями обеих пород 2525 и 2569 дней и оценке семь баллов (рис. 2). Разница по средней продолжительности жизни между коровами, оцененными в семь баллов, по сравнению с группами животных с оценкой в один балл составляет 523 и 464 дня ( $P < 0,01$ ) соответственно.

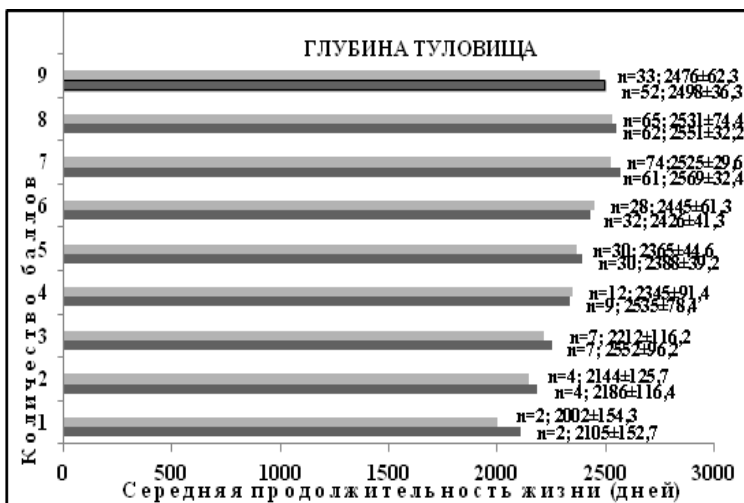


Рис. 2. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «глубина туловища» и продолжительностью жизни коров

Согласно данным наших исследований, коровы КП и ЧП молочных пород с избыточной угловатостью и долгим сроком жизни (2544 и 2508 дней) оцениваются высшим баллом, который снижается с уменьшением оценки по этому признаку (рис. 3).



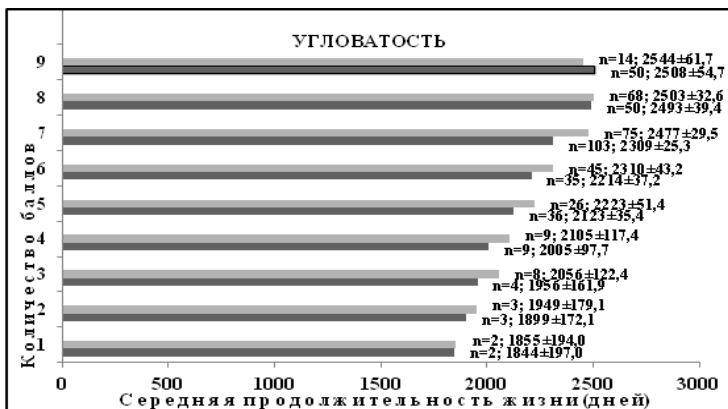


Рис. 3. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «угловатость» и продолжительностью жизни коров

Животные обеих пород с желаемым развитием признака, оцененного в девять баллов, превышали группы животных с оценкой в восемь-один балл на 41–689 дней от недостоверной разницы до высокодостоверной ( $P < 0,001$ ).

По результатам исследований связь между оценкой по положению таза и продолжительностью жизни коров отличается криволинейной соотносительной изменчивостью. Животные с оптимальной оценкой стати в пять баллов отличались высокой продолжительностью жизни – 2517 (КП) и 2534 (ЧП) дня, тогда как с повышением и снижением оценки количество дней жизни коров сокращалось (рис. 4).

Разница по средней продолжительности жизни между коровами, оцененными в пять баллов, и группами животных, оцененными в 6–9 баллов, составляет 12–284 (КП) и 47–32 (ЧП) дня, разница статистически достоверна при  $P < 0,05–0,01$ , исключая сравнение с животными, оцененными в 6 баллов. По сравнению с группами животных, оцененных в 1–4 балла, разница была достоверной при  $P < 0,01–0,001$  и варьировала в пределах 100–509 (КП) и 158–626 (ЧП) дней.

Значимость следующего признака экстерьера «ширина таза» в системе линейной классификации молочного скота заключается в том, что широкий таз обеспечивает большую площадь для прикрепления вымени, большую емкость тазовой полости, расширяет родовые пути, способствует легкому течению отела коровы.

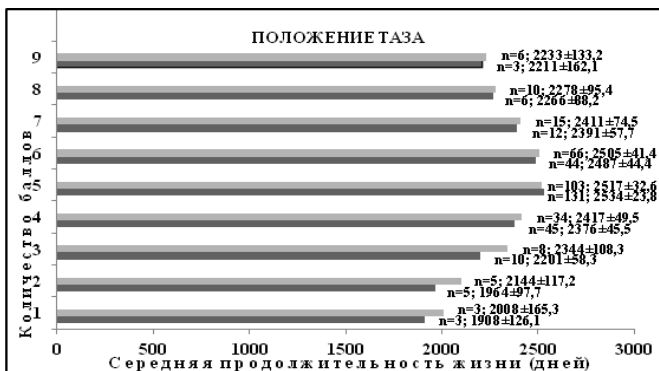


Рис. 4. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «положение таза» и продолжительностью жизни коров

Согласно показателям гистограммы (рис. 5), продолжительность жизни коров находится в криволинейной зависимости от уровня оценки признака «положение таза». Коровы с наивысшей оценкой по развитию стати в 9 баллов использовались на 462 (КП) и 549 (ЧП) дней дольше по сравнению с животными с оценкой в один балл ( $P < 0,01$ ). Среди оцениваемого поголовья подопытных пород большинство коров ( $n = 56$  и  $99$ ) оценены в шесть баллов, следующие ( $n = 88$  и  $60$ ) – в 7 баллов. В общем подавляющее количество коров ( $n = 189$  и  $198$ ), или  $75,6$  и  $76,4$  %, находится по развитию данного, достаточно важного в селекционном отношении, признака выше среднего показателя, то есть характеризуется достаточно широким тазом.

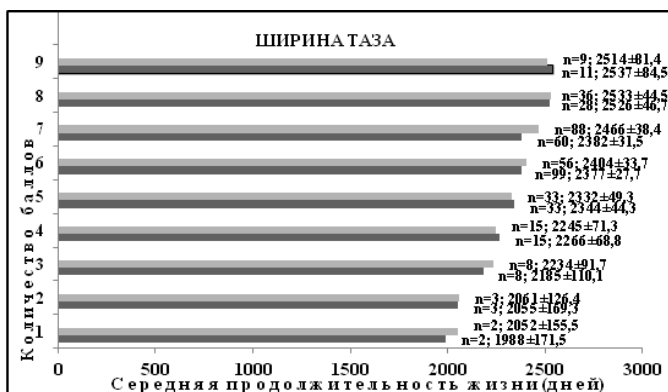


Рис. 5. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «ширина таза» и продолжительностью жизни коров

Сообщается, что упитанность часто отрицательно коррелирует как с другими описательными признаками, так и с продуктивностью. По данным исследований голштинов Швейцарии [7], упитанность отрицательно коррелировала с признаками ширины груди ( $r = -0,39$ ), молочными формами ( $r = -0,35$ ), качеством вымени ( $r = -0,42$ ) и производством молока ( $r = -0,17$ ). Худые коровы были лучшими по долговечности, сообщается в исследованиях голштинского скота Чехии [9].

Результаты исследований коров украинских молочных пород, приведенные на гистограмме, согласуются с вышеупомянутыми выводами (рис. 6). Высшая степень упитанности негативно связана с продолжительностью жизни коров подопытного стада, тогда как животные с более низкой оценкой за этот же признак, наоборот, живут и используются значительно дольше. Наиболее высокая продолжительность жизни животных с оценкой по упитанности в пять баллов составляет в среднем 2523 и 2514 дней соответственно. Достаточная продолжительность жизни коров по оценкам в один-шесть баллов с изменчивостью в 2276–2448 (КП) и 2387–2448 (ЧП) дней находится в пределах недостоверной разницы 172 и 61 день. Существенное сокращение продолжительности жизни наблюдается у коров с оценкой 8–9 баллов.

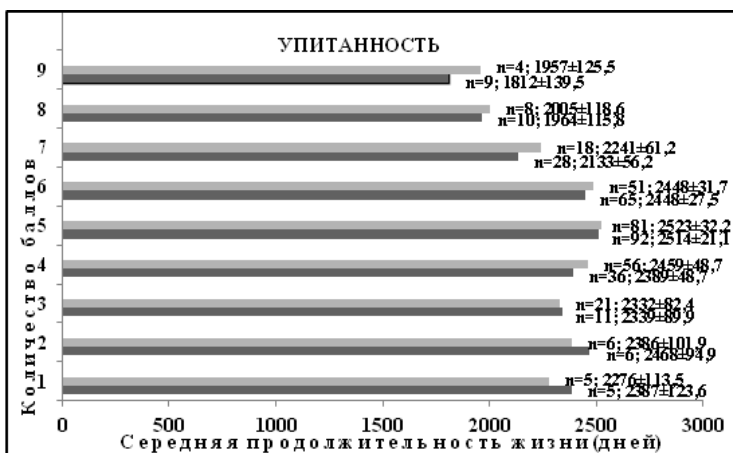


Рис. 6. Соотносительная изменчивость между оценкой признака «упитанность» и продолжительностью жизни коров

**Заключення.** Установлена ступень соотнесительной изменчивости между оценкой линейных признаков, характеризующих общее телосложение, и продолжительностью жизни коров зависит от конкретной стати экстерьера. Для улучшения долголетнего использования коров при подборе необходимо учитывать экстерьерные профили быков-производителей по степени развития линейных статей их дочерей, которые влияют на продолжительность жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов, Х. Молочный скот Канады / Х. Амерханов, Н. Зиновьева // Животноводство России. – 2008. – № 1. – С. 11–13.
2. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 240 с.
3. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. – 28 с.
4. Ресстрація ICAR. Довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С.Ю. Рубан. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.
5. Хмельничий, Л. М. Долголетие коров украинской красно-пестрой молочной породы в зависимости от линейной оценки описательных признаков конечностей / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов БГСХА. – Горки: БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 1. – С. 336–340.
6. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. – Харків, 2003. – № 84. – С. 142–146.
7. Kadarmideen, H. N. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins / H. N. Kadarmideen, S. Wegmann // J. Dairy Sci., November 2003, Vol. 86, Issue 11. – P. 3685–3693.
8. Miglior, F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B. L. Muir, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci. 2005, 88:1255–1263.
9. Miglior, F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B. L. Muir, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci. 2005, 88:1255–1263.
10. Zavadilová, L. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model / L. Zavadilová, E. Němcová, M. Štípková // Journal of Dairy Science. – August 2011. – Vol. 94. – Issue 8. – P. 4090–4099.
11. Zavadilová, L.E. Němcová, M. Štípková, and J. Bouška. 2009. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows. Czech J. Anim. Sci. 54(9): 387–394.

## **ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ**

С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ, А. О. ШКУРАТ  
Сумской национальный аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** Изменчивость признаков, характеризующих тип коров молочного скота, суммарно детерминируется комплексами генетических и паратипических факторов. Поэтому от соотношения степени их влияния в значительной степени будет зависеть эффективность отбора и подбора, направленного на генетическое улучшение популяции животных по экстерьеру. По результатам оценки коров разных молочных пород установлены достаточно широкие границы изменчивости статей экстерьера, используемых в системе линейной классификации, как по наследуемости [8, 11], так и в их связи с хозяйственно полезными признаками [1, 3, 9, 10].

Учитывая важность популяционно-генетических параметров признаков экстерьера в системе селекции молочного скота и недостаточную изученность этого вопроса в аспекте линейной оценки, мы поставили задачу изучить эти показатели у животных наиболее распространенной в Сумском регионе украинской черно-пестрой молочной породы.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальные исследования проведены в племенных заводах по разведению украинской черно-пестрой молочной породы АФ «Первое Мая» и ЗАО «Райз-Максимко» Сумского района по методике линейной классификации [5], разработанной согласно последним (2006 года) рекомендациям ICAR [7].

Оценка экстерьерного типа коров-первотелок проводилась в возрасте 2–5 месяцев после отела по двум системам: А – 9-балльной с линейным описанием отдельных статей экстерьера; Б – 100-балльной системе классификации с учетом четырех комплексов селекционных признаков, характеризующих выраженность молочного типа, развитие туловища, состояние конечностей и морфологические качества вымени. Каждый экстерьерный комплекс оценивался независимо и имел

свой весовой коэффициент в общей оценке животных: молочный тип – 15 %, туловище – 20 %; конечности – 25 % и вымя – 40 %.

Статистическая обработка экспериментальных данных, корреляционный и дисперсионный анализы проводили по формулам, приведенным Е. К. Меркурьевой [4], на ЭВМ с использованием программного обеспечения. При определении корреляции выборка составила по АФ «Первое Мая» 116, а по ЗАО «Райз-Максимко» – 109 гол. При определении коэффициента наследуемости фактор/объем выборки соответственно составляли 14/116 и 17/109 голов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Экстерьерный тип молочной коровы отличается по комплексу признаков строения тела и вымени, которые в целостной совокупности обеспечивают высокую продуктивность животных при сохранении крепкого здоровья и длительного использования в современных условиях высокотехнологических процессов производства.

Сравнительная характеристика коров-первотелок подопытных хозяйств (племенных заводов «Первое Мая» и «Райз-Максимко»), оцененных по методике линейной классификации, в общем свидетельствует как об определенных закономерностях, так и об аналогичных различиях по оценкам в пределах групповых и описательных линейных признаков.

Использование методики линейной классификации обусловило многочисленные исследования по определению связей отдельных линейных и групповых признаков с основными хозяйственно полезными показателями. Наиболее исследована связь экстерьера с молочной продуктивностью, мотивация изучения и существование которой заложены в самой идее методологии линейной классификации животных молочного скота [2, 6, 12]. Приведенная в литературных источниках [3, 11, 12, 13, 14] высокая изменчивость корреляций по описательным и групповым линейным признакам экстерьера коров свидетельствует о необходимости тщательного изучения этого вопроса, поскольку наличие низкой или отрицательной относительной изменчивости затрудняет эффективность одновременной селекции по продуктивности и экстерьерному типу.

Высокий уровень достоверной положительной связи с величиной удоя за лактацию обнаружен по групповым признакам экстерьера, характеризующим выраженность молочного типа коров подопытных хозяйств ( $r = 0,418$  и  $0,366$ ), развитию туловища ( $r = 0,441$  и  $0,353$ ), оценке морфологических признаков вымени ( $r = 0,412$  и  $0,315$ ) и общей оценке ( $r = 0,388$  и  $0,342$ ).

Положительная связь с надоем наблюдалась по ряду отдельных описательных признаков экстерьера аналогично в пределах подконтрольных хозяйств: высотой в крестце, глубиной туловища, угловатостью, шириной зада, передним и задним прикреплением вымени, центральной связкой и движением.

Методом однофакторного дисперсионного анализа с использованием групп полусибсов по отцу рассчитаны коэффициенты наследуемости признаков линейной оценки. По результатам оценки коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы в стадах подконтрольных хозяйств коэффициенты наследуемости оказались недостаточно высокими и преимущественно недостоверными по критерию Фишера (таблица).

**Наследуемость линейных признаков экстерьера  
и их связь с удоем за 305 дней первой лактации**

Признаки экстерьера		ПЗ «Первое Мая»		ПЗ «Райз-Максимко»	
		$r \pm m_r$	$h^2$	$r \pm m_r$	$h^2$
Комплекс признаков, характеризующих: молочный тип		0,418±0,072 <sup>3</sup>	0,258	0,366±0,081 <sup>3</sup>	0,233
туловище		0,441±0,073 <sup>3</sup>	0,303 <sup>1</sup>	0,353±0,083 <sup>3</sup>	0,266 <sup>2</sup>
конечности		0,108±0,071	0,172	0,171±0,084	0,153
вымя		0,412±0,072 <sup>3</sup>	0,316 <sup>2</sup>	0,315±0,082 <sup>3</sup>	0,275 <sup>1</sup>
Общая оценка		0,388±0,073 <sup>3</sup>	0,313 <sup>2</sup>	0,342±0,081 <sup>3</sup>	0,284 <sup>1</sup>
Высота в крестце		0,388±0,071 <sup>3</sup>	0,295	0,329±0,079 <sup>3</sup>	0,248
Ширина груди		0,091±0,072	0,292	0,103±0,079	0,303 <sup>2</sup>
Глубина туловища		0,364±0,074 <sup>3</sup>	0,329 <sup>1</sup>	0,322±0,077 <sup>3</sup>	0,288 <sup>1</sup>
Угловатость		0,377±0,073 <sup>3</sup>	0,322 <sup>2</sup>	0,318±0,078 <sup>3</sup>	0,271 <sup>1</sup>
Наклон зада		0,126±0,074	0,113	0,113±0,079	0,161
Ширина зада		0,382±0,075 <sup>3</sup>	0,244	0,352±0,076 <sup>2</sup>	0,233
Угол скакального сустава		0,159±0,072	0,191 <sup>1</sup>	0,127±0,074	0,211
Постановка задних конечностей		0,392±0,075 <sup>3</sup>	0,106	0,286±0,073 <sup>3</sup>	0,133
Угол копыт		0,192±0,072 <sup>2</sup>	0,173	0,189±0,072 <sup>2</sup>	0,241
Прикрепление вымени	спереди	0,371±0,074 <sup>3</sup>	0,288 <sup>1</sup>	0,327±0,075 <sup>3</sup>	0,234
	сзади	0,179±0,072 <sup>1</sup>	0,187	0,139±0,076	0,194
Центральная связка		0,275±0,072 <sup>3</sup>	0,268 <sup>1</sup>	0,215±0,075 <sup>2</sup>	0,277 <sup>1</sup>
Глубина вымени		-0,104±0,072	0,177	-0,092±0,074	0,186
Расположение сосков	передних	-0,124±0,072 <sup>1</sup>	0,132	-0,104±0,076	0,262 <sup>1</sup>
	задних	-0,129±0,073	0,143	-0,107±0,075	0,274
Длина сосков		0,241±0,072 <sup>3</sup>	0,248 <sup>1</sup>	0,185±0,073 <sup>2</sup>	0,226
Движение		0,355±0,075 <sup>3</sup>	0,069	0,277±0,074 <sup>3</sup>	0,093
Упитанность		-0,211±0,073 <sup>2</sup>	0,311	-0,169±0,075 <sup>1</sup>	0,288 <sup>1</sup>

Примечание. P<0,05; <sup>2</sup>P<0,01; <sup>3</sup>P<0,001.

Достаточный для эффективного отбора уровень коэффициентов наследуемости линейных признаков коров оказался в племенном заводе «Первое Мая» по подавляющему большинству групповых признаков, характеризующих молочный тип, развитию туловища, вымени и общей оценке типа.

Достаточный для успешной селекции уровень наследуемости наблюдается также по описательным признакам – высоте в крестце, ширине груди, глубине туловища, угловатости, переднему прикреплению вымени, центральной связке.

**Вывод.** Установленная существенная и достоверная соотносительная связь групповых и описательных статей экстерьера с удоем за первую лактацию подтверждает возможность и целесообразность одновременной селекции по продуктивности и типу.

Выявленные высокодостоверные коэффициенты наследуемости по групповым признакам экстерьерного типа свидетельствуют об эффективности отбора и подбора животных по этим показателям.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Взаимосвязь между признаками линейной оценки экстерьера и молочной продуктивностью / Л. М. Ефимова [и др.] // Вестник НГАУ. – 2017. – № 3(44). – С. 115–124.
2. Грачев, В. С. Комплексная оценка экстерьера высокопродуктивных молочных коров линейным методом / В. С. Грачев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 23. – С. 127–135.
3. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
4. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 240 с.
5. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий [и др.]. – Суми: ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. – 28 с.
6. Полупан, Ю. П. Ранний отбор коров по эффективности пожизненного использования / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 4–5.
7. Реєстрація ICAR. Довідник / В. І. Ладика [и др.]. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.
8. Салогуб, А. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябій молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 8(48). – С. 59–62.
9. Хмельничий, Л. М. Порівняльна характеристика корів-первісток української чорно-рябій молочної та голштинської порід за екстер'єрним типом / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – Київ: Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 216–222.



10. Хмельничий, Л. М. Корреляционная изменчивость линейных признаков коров украинской черно-пестрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52. – Ч. 1. – С. 28–37.

11. Хмельничий, Л. М. Реалізація спадковості бугаїв-плідників у співвідносній мінливості лінійної оцінки з молочною продуктивністю корів у віковій динаміці лактацій / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – Київ: Аграрна наука, 2009. – Вип. 43. – С. 329–339.

12. Чеченихина, О. С. Корреляционно-регрессионный анализ хозяйственно-полезных признаков коров чёрно-пестрой породы Зауралья / О. С. Чеченихина // Вестник Курганской ГСХА. – 2012. – № 4 (4). – С. 48–53.

13. Berry, D. P. Phenotypic associations between traits other than production and longevity in New Zealand dairy cattle / D. P. Berry, B. L. Harris, A. M. Winkelman, W. Montgomerie // Journal of Dairy Science. – 2005. – V. 88. – P. 2962–2974.

14. Zavadilová, L. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvieh cows / L. Zavadilová, E. Němcová, M. Štípková, J. Bouška // Czech J. Anim. Sci. – № 54 (9). – 2009. – P. 387–394.

УДК 636.4.082

## **ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

О. Н. ХРАМКОВА, Н. Г. ПОВОД

Сумской национальный аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** Современное свиноводство – интенсивно развивающаяся отрасль сельского хозяйства. Главным звеном в технологии производства свинины является откорм свиней, на который, по данным [6], приходится до 60 % всех расходов производства и генерируется около 70 % прибыли свиноводческого предприятия. Поэтому ее результаты являются основным критерием оценки процесса производства свинины.

**Анализ источников.** Достижения науки и передовой практики убедительно доказывают, что одним из резервов увеличения производства свинины, улучшения ее качества и снижения себестоимости является использование прогрессивных методов разведения свиней, основанных на получении эффекта гетерозиса при удачной сочетаемости исходных форм [3].

В последние годы для улучшения откормочных качеств свиней местных пород завозят свиней мясного направления продуктивности зарубежной селекции. Это связано с потребностью населения и переработчиков в мясной свинине. Данные по использованию свиней зарубежной селекции свидетельствуют о том, что свиньи специализиро-

ванных коммерческих линий способствуют увеличению мяса в тушах на 3,95 %, при этом они характеризуются низкой затратой корма на 1 кг прироста живой массы – 2,73 кг, возраст достижения живой массы 100 кг у них составляет 196,6 дня, среднесуточный прирост – 768 г [5].

Важным фактором процесса откорма являются генетические особенности животных. Их влиянию на производительность свиней на откорме посвящено большое количество работ [1, 2] и др. Признаки, определяющие откормочные качества, имеют достаточно высокий показатель наследуемости, поэтому отбор по фенотипу надежно обеспечивает повышение откормочных качеств в стаде. Один из основных методов оценки генотипа племенных свиней – это интенсивный откорм их потомства.

Хряки-производители являются решающим фактором генетического воздействия на результаты скрещивания. Уже установлено, что откормочные и мясные качества при скрещивании наследуются в основном промежуточно, поэтому успешное получение высокой мясности у потомства во многом обеспечивается хорошими откормочными и мясными качествами животных отцовских форм [4, 7, 9].

Однако в Украине с каждым годом увеличивается тенденция бессистемного ввоза новых, еще недостаточно изученных генотипов из стран с другими геоклиматическими условиями.

**Цель работы** – изучить влияние генотипа животных зарубежного происхождения на откормочные показатели полученных от них товарных гибридов, а также сравнить их с отечественными генотипами, которые рекомендуются программой развития свиноводства до 2020 года.

**Материал и методика исследований.** Методом групп аналогов было сформировано 7 групп поросят по 50 голов в каждой (25 кабанчиков и 25 свинок). Родительские формы подопытных поросят являются аналогами по возрасту и массе. В качестве контрольной группы были взяты поросята, полученные от сочетания свиноматок (УКБ-1×УКБ-2), которые рекомендованы программой развития свиноводства в Украине до 2020 года как материнская основа во внутривидовой гибридной гибридизации, и хряков внутривидового типа украинской крупной белой с улучшенными мясными качествами УКБ-3, который рекомендуется как родительская форма во внутривидовой гибридной гибридизации той же программой.

Во II, III и IV (опытные) группы были включены поросята, полученные в хозяйстве от маток  $F_1$  (Йи × Ли). Отцовскими формами для

поросят II группы были хряки синтетической терминальной линии максгро ирландской селекции, для их аналогов из III группы – хряки синтетической терминальной линии макстер французской селекции, а для животных IV группы – хряки синтетической терминальной линии оптимус английской селекции.

В V, VI и VII (опытные) группы были отобранные поросята, полученные от маток F<sub>1</sub> реципрокного скрещивания (Ли × Йи), и хряков синтетической терминальной линии максгро ирландской селекции (V группа), синтетической терминальной линии макстер французской селекции (VI группа) и синтетической терминальной линии оптимус английской селекции (VII группа).

На период проведения эксперимента животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. По достижению 77 суток в каждой из групп было оставлено по 25 лучших животных. Их кормление осуществлялось сухими полнорационными рассыпчатыми комбикормами, вволю, из кормовых автоматов, комбикорм в которые засыпали вручную после его взвешивания по мере поедания животными дважды в сутки.

По достижению средней массы в группе 100 кг они были взвешены и по 20 голов из каждой группы отправлены на убой. Возраст достижения живой массы, среднесуточные приросты и расходы кормов на единицу продукции рассчитывали по общепринятым методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что на время окончания доращивания поросята всех сочетаний зарубежных генотипов имели большую массу по сравнению с животными контрольной группы на 1,5–9,6 кг. Наибольшую массу на этот период имели поросята VI (опытной) группы, которые достоверно ( $p < 0,001$ ) превосходили аналогов из контрольной группы на 9,6 кг. Также высокой скоростью роста в первые 77 суток жизни отличались потомки тех же хряков при их соединении с матками (Йи × Ли), они преобладали над животными контрольной группы по массе при постановке на откорм на 7,00 кг ( $p < 0,001$ ). При сочетании маток (Ли × Йи) с хряками всех исследуемых терминальных генотипов преимущество в массе поросят при постановке на откорм было достоверным во всех случаях ( $p < 0,001$ ) и составило 1,4–9,6 кг. При этом потомки хряков синтетической линии макстер имели существенное преимущество над хряками синтетических линий максгро и оптимус – 5,9–6,2 кг ( $p < 0,05$ ). При снятии с откорма свиньи опытных групп также превышали по массе животных контрольной группы на

3,1–11,1 кг. Из всех сочетаний наибольшую массу при снятии с откорма имели потомки маток (Ли × Йи) и хряков синтетических линий максгро и макстер – 106,5 и 105,0 кг соответственно.

Таким образом, наивысшую скорость роста во время периода откорма имели потомки хряков синтетической линии максгро, которые преобладали по этому показателю животных всех других подопытных групп при спаривании с матками обоих изучаемых сочетаний. Животные других сочетаний не имели существенной разницы в среднесуточных приростах.

Все финальные гибриды, полученные от свиноматок генотипа (Ли × Йи), при сочетании с хряками изучаемых специализированных линий имели несколько большие среднесуточные приросты по сравнению с сочетанием тех же хряков со свиноматками генотипа (Йи × Ли).

**Заключение.** Гибридные свиньи от сочетания маток йоркшир × ландрас ирландского происхождения с хряками зарубежных специализированных мясных линий преобладали по откормочным показателям над аналогами, полученными за счет внутривидовой гибридизации отечественной крупной белой породы. Лучшие откормочные показатели среди животных зарубежной селекции имели финальные гибриды от сочетания свиноматок F<sub>1</sub> ирландского йоркшира и ирландского ландраса при осеменении их спермой хряков синтетической линии максгро ирландской селекции.

Откормочные показатели финальных гибридов были несколько выше при использовании в качестве материнской формы свиноматок F<sub>1</sub> (Ли × Йи) в сочетании с хряками синтетических линий иностранного происхождения в сравнении с сочетаниями тех же хряков свиноматками F<sub>1</sub> (Йи × Ли).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов, О.В. Оценка откормочных качеств свиней с позиции оптимального взаимодействия их генотипов и специфики среды / О. В. Акимов // Вестник аграрной науки Причерноморья. – 2015. – Вып. 2 (2). – С. 87–90.
2. Гетья, А.А. Организация селекционного прогресса в современном свиноводстве. – Полтава: Полтавский литератор, 2009. – 192 с.
3. Продуктивные качества популяции свиней нового типа в крупной белой породе / А. П. Гришкова [и др.] // Свиноводство. – 2015. – № 3. – С. 23
4. Дойлидов, В. А. Продуктивные качества чистопородного и помесного молодняка свиней с разной предубойной массой / В. А. Дойлидов, Е. М. Волкова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 2 (17). – С. 12–17.
5. Интернет ресурс: <http://biofile.ru/bio/34393.html>.

6. Лихач, В. Я. Обоснование, разработка и внедрение интенсивно-технологических решений в свиноводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В. Я. Лихач. – Николаев, 2016. – 38 с.

7. Попков, Н. А. Состояние и перспективы животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 2008. – Т. 1. – С. 3–7.

8. Стрижак, Т. А. К вопросу по использованию терминальных хряков / Т. А. Стрижак // Вестник аграрной науки Причерноморья. – 2015. – Вып. 2 (2). – С. 224–227

9. Храмченко, Н. М. Сравнительная оценка откормочной и мясной продуктивности помесного и гибридного молодняка / Н. М. Храмченко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки, 2004. – Вып. 7. – С. 39–41.

УДК 636.4.082

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА, СОХРАННОСТЬ И КОНВЕРСИЯ КОРМА ПОРОСЯТАМИ ЛЕТОМ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ИХ В СТАНКАХ С РАЗНЫМ ТИПОМ ПОЛА**

М. Б. ШПЕТНИЙ, О. Г. МИХАЛКО

Сумской национальный аграрный университет,  
г. Сумы, Украина

**Введение.** В нашем государстве свиноводство является традиционной отраслью животноводства, которая постоянно развивается. Производители свинины все чаще внедряют современные технологии в селекцию, кормлении, содержании животных и организации труда. А продуктивность свиней и качество получаемой от них продукции определяется не только породными особенностями животных, методами разведения, уровнем и полноценностью их кормления, но и в значительной степени условиями их содержания.

**Анализ источников.** Содержание животных на промышленных комплексах в условиях постоянного влияния технологических стрессов приводит к тому, что именно стресс становится патогенетической основой развития функциональных расстройств и незаразных заболеваний. В конечном счете большие средства тратятся на проведение лечебных, а не профилактических мер [2]. Особенно это важно для такой уязвимой технологической группы, как поросята-отъемыши [5, 10]. Большое количество исследований [1, 3, 4, 8] свидетельствует, что создание оптимальных условий содержания в период дорастивания поросят способствует лучшей их адаптации к новым условиям, улучшает сохранность, повышает энергию роста и оплату корма прироста-

ми, создает лучшие стартовые условия на начальном этапе откорма. Но оптимизация технологии содержания не всегда отвечает физиологическим и этологическим потребностям животных и создает определенный дискомфорт для их жизнеспособности и технологические нагрузки [1, 6, 7, 9, 11].

**Цель работы** – поиск наиболее оптимальных сочетаний экономической целесообразности систем содержания и соответствия их естественным потребностям животных. Следовательно, целью нашей работы является проведение сравнения интенсивности роста, расхода корма, состояния здоровья и сохранности молодняка свиней во время их дорашивания при разном типе пола.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследований служили технологические процессы производства свинины в ООО «НВП» Глобинский свинокомплекс» Полтавской области. Для сравнения интенсивности роста, расхода корма, состояния здоровья и сохранности молодняка свиней во время его дорашивания при разном типе пола был проведен научно-хозяйственный опыт, для которого 21 июня 2017 года было сформировано методом групп аналогов по две группы поросят-отъемышей возрастом 28 суток в количестве 160 голов каждая, которые были поставлены на дорашивание в помещение при однотипной системе поддержания микроклимата в станках одинаковой конструкции на частично щелевом полу из расчета  $0,32 \text{ м}^2$  на голову. Содержание поросят контрольной группы происходило в станках на частично щелевом полимерном полу, а их аналогов опытной группы – осуществлялось в станках на частичнощелевом бетонном полу с размером щелей 15 мм. Вентиляция в обоих помещениях была негативного давления и поддерживалась автоматически. Обогрев осуществлялся с помощью водяного отопления, вмонтированного в сплошную часть пола. Место отдыха для поросят разработано из расчета  $0,15 \text{ м}^2$  на голову. Кормление поросят обеих групп осуществлялось сухими, рассыпчатыми, полнорационными комбикормами вволю из кормовых автоматов и было аналогичным, полноценным и сбалансированным. Учет корма проводился на протяжении всего периода дорашивания путем загрузки комбикорма вручную при закрытых шиберах линии кормораздачи. Поение поросят подопытных групп проводилось с помощью сосковых автопоилок. Удаление гноя из-под решетчатого пола станков в помещениях осуществлялось с помощью вакуумно-самосплавной системы периодического действия.

По результатам опыта изучалось количество выбывших поросят, их падеж и прирост их живой массы до перевода на откорм. На основе этих данных рассчитывались абсолютный и среднесуточный приросты живой массы. По окончании исследования было высчитано среднее количество потраченного комбикорма на одного поросенка и на 1 кг прироста.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследования в летнее время года свидетельствуют, что масса животных при постановке была близкой  $7,99 \pm 0,05$  в контрольной группе и  $7,85 \pm 0,06$  в опытной.

По окончании доращивания эта разница достоверно ( $p < 0,01$ ) составила 2,69 кг, или 8,4 %. Абсолютный прирост за 51 сутки доращивания составил у поросят контрольной группы, которые содержались на полимерном полу,  $23,20 \pm 0,68$  кг, тогда как у животных опытной группы, которые содержались на бетонном перфорированном полу, только  $20,65 \pm 0,89$  кг, что на 11,0 % меньше ( $p < 0,01$ ). Ежедневно поросята контрольной группы прибавляли по 455 г живой массы, тогда как их аналоги опытной группы имели среднесуточный прирост на 26 г ( $p < 0,05$ ), или 5,7 %, ниже. Внеплановую ветеринарную помощь было оказано 6,4 % животным контрольной группы, которые содержались на полимерном полу, в то время как их аналоги из опытной группы, которые содержались на бетонном полу, имели этот показатель на уровне 17,3 %. Выше в опытной группе оказалась и часть потерь поголовья за время доращивания – 3,46 % против 3,00 % в контрольной. Процент гибели животных составил 2,05 % в опытной против 1,13 % в контрольной.

Ежедневно за весь период доращивания животные контрольной группы потребляли 0,85 кг комбикорма, тогда как их аналоги из опытной – только 0,78 кг. На 1 кг прироста животное контрольной группы тратило 1,87 кг комбикорма, тогда как их ровесники из опытной – 1,93 кг.

**Заключение.** Использование для доращивания свиней в летний период бетонного решетчатого пола приводит к более частому лечению животных, уменьшению их сохранности, достоверного снижения интенсивности их роста, ухудшению конверсии корма.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Інтенсивна технологія виробництва свинини з врахуванням добробуту свиней / М. В. Демчук [и др.] // Збірник наукових праць «Проблеми зооінженерії та ветеринарної

медицини Харківської державної зооветеринарної академії. – 2010. – № 22 (2). – С. 390–397.

2. Демчук, М.В. Порівняння добробуту та оцінка сучасних інтенсивних технологій виробництва свинини / М. В. Демчук [та ін.] // Наук. вісн. ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького. – 2006. – Т. 9. – № 1(29). – С. 48–55.

3. Коваленко, В.П. Інтенсивні технології виробництва-магістральний напрямок відродження галузі свинарства / В. П. Коваленко, В. А. Лісний, Н. С. Савосік // Таврійський науковий вісник. – 2008. – № 58/2. – С. 246–250.

4. Бугаєвський, В.М. Вплив середовища та технології утримання на продуктивність свиней / В. М. Бугаєвський, О. М. Остапенко, М. І. Данильчук // Наукові праці МДГУ. – 2010. – Вип. 119. – Т. 132. – С. 59–61.

5. Волощук, В.М. Продуктивні та адаптивні якості поросят на дорощуванні залежно від генотипу та умов утримання / В. М. Волощук, М. Г. Повод, А. П. Василів // Свинарство. – 2013. – Вип. 62. – С. 3–8.

6. Засуха, Ю.В. Ефективність вирощування молодняка свиней за різного типу підлоги / Ю. В. Засуха, С. М. Грищенко, М. В. Кузьменко // Свинарство. – 2014. – Вип. 64. – С. 139–143.

7. Еріксон, Д. Американська технологія утримання свиней (від відлучення до забою) / Д. Еріксон // Прибуткове свинарство. – 2015. – № 3 (27). – С. 64–67.

8. Липатников, В.Ф. Совершенствование способов содержания различных производственных групп свиней / В. Ф. Липатников, В. П. Степанов // Сб. науч. тр. ВНИИ-ТИМЖ. – Подольск, 2004. – Т. 14. – С. 151–167.

9. Повод, М.Г. Вплив технологічних особливостей на відгодівельні показники свиней / М. Г. Повод // Вісник сумського національного аграрного університету. – 2014. – № 2/2 (25). – С. 30–36.

10. Повод, М.Г. Сезонна продуктивність поросят на дорощуванні у станках за різного розміру груп та типу підлоги / М. Г. Повод, М. Б. Шпетний // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва НААН. – Харків, 2016. – С. 126–134.

11. Решетник, А.О. Стан добробуту свиней у промисловому свинарстві / А. О. Решетник, В. В. Смоляк, С. В. Лайтер-Москалюк // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2016. – Т. 18. – № 4 (72) – С. 66–71.

УДК 615.07:636.4.082.32(476)

## **СТАНДАРТИЗАЦИЯ МАССЫ ГНЕЗДА ПРИ ОТЪЕМЕ СВИНОМАТОК ОТЦОВСКИХ И МАТЕРИНСКИХ ПОРОД В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Н. М. ХРАМЧЕНКО, А. В. РОМАНЕНКО

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по животноводству»,

г. Жодино, Республика Беларусь

**Введение.** Живая масса гнезда при отъеме является комплексным показателем, объединяющим число поросят и отъемную массу каждого поросенка. По существу, массу гнезда при отъеме, число поросят при отъеме и многоплодие можно считать наиболее приоритетными



признаками в селекционно-племенной работе, направленной на повышение воспроизводительных качеств, и по ним следует вести отбор при выведении материнских линий свиней с использованием метода преимущественной селекции [1]. Необходимо уточнить, что отъем поросят от маток может проводиться в любые сроки согласно принятой в хозяйстве технологии, но показатель «живая масса гнезда при отъеме» – это стандартизированная на определенный возраст масса гнезда. Ранее стандартным при отъеме поросят был двухмесячный возраст.

В настоящее время, в связи с переходом свиноводства на промышленную основу и внедрением раннего отъема поросят в большинстве хозяйств, представляет интерес выяснение степени детерминации массы гнезда при отъеме в более ранние сроки [2].

**Цель работы** – выявить взаимосвязь между массой поросят в гнезде при отъеме и их возрастом, разработать систему стандартизации массы гнезда при отъеме.

**Материал и методика исследований.** Научно-исследовательская работа проводилась с использованием всех доступных данных оценки признаков воспроизводительных качеств материнских пород свиней (ландрас, йоркшир, белорусская мясная, крупная белая, белорусская черно-пестрая) государственной информационной системы в области племенного свиноводства.

Для создания электронного банка данных использованы базы компьютеризированного племенного учета свиноматок следующих хозяйств: СГЦ «Заднепровский», ОАО «Беловежский», СГЦ «Западный», «Прибужское», «ПолесьеАгроИнвест», СГЦ «Заречье» КХ «Годрика», ОАО «Василишки», «ЖодинАгроПлемЭлита», СГЦ «Вихра», агрокомплекс «Белая Русь», КСУП «Племзавод «Ленино».

Определение признаков племенной ценности осуществлялось согласно положению об определении племенной ценности свиней Закона «О племенном деле Республики Беларусь» № 24-3 от 20 мая 2013 г.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ структуры базы данных массы гнезда при отъеме показал, что большинство оцененных законченных опоросов принадлежит животным материнских пород – 100 189 отнятых гнезд. На отцовские породы (дюрок) приходится 2 306 отъемов, или 2,3 %. Абсолютное большинство гнезд отнималось в возрасте 26–36 дней – 73 392, или 73,26 %. Однако по всем породам отмечены отъемы и в более ранние и поздние сроки (рис. 1), 26,74 %, что в совокупности с гипотезой о линейной зависимости веса

гнезда от возраста отъема дает нам возможность использования этих отъемов при моделировании.

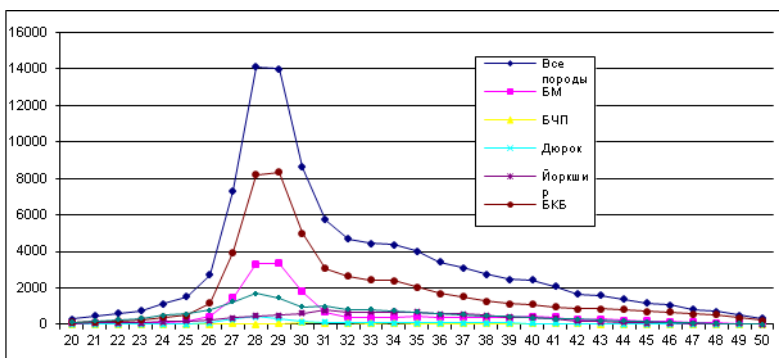


Рис. 1. Распределение количества отъемов поросят материнских пород свиней в зависимости от возраста

Количество отъемов по отцовским породам не позволяет в настоящее время построить достоверную модель прогнозирования развития живой массы гнезда поросят при отъеме.

До накопления необходимого количества данных по отцовским породам в качестве стандартизации предлагается использовать модель, разработанную для материнских пород.

Оценка доверительных интервалов массы гнезда при отъеме поросят по возрастам показала, что в исследуемом диапазоне (20–50 дней) при уровне вероятности  $P = 0,95$  доверительные интервалы находились в пределах 0,36–6,76 кг. Отклонение от средних значений находилось в пределах 0,5–4,6 %, что свидетельствует о значительной устойчивости средних значений факторов для построения модели.

Проведенная проверка характера распределения показала значительное смещение данных в сторону увеличения массы гнезда при отъеме, что связано с тем, что в Республике Беларусь в настоящее время проводится отъем поросят в 28 дней и основная масса гнезда имеет вес до 60–70 кг. Часть племенных хозяйств осуществляла и осуществляет отъем (по технологии) в более поздние сроки. В результате масса гнезда при отъеме у достаточно большого количества гнезд смещена в сторону более высокой живой массы – 100–150 кг, что нарушает нормальность распределения, но полностью соответствует положению вещей в свиноводстве республики.

Установлено, что количество поросят к отъему находилось в пределах 10,0–10,6 голов, что свидетельствует о проводимом выравнивании гнезд свиноматок после опороса путем отсадки-подсадки поросят (рис. 2). Взаимосвязь между этими признаками имела средний, ближе к низкому, уровень и отрицательное значение (–0,39).

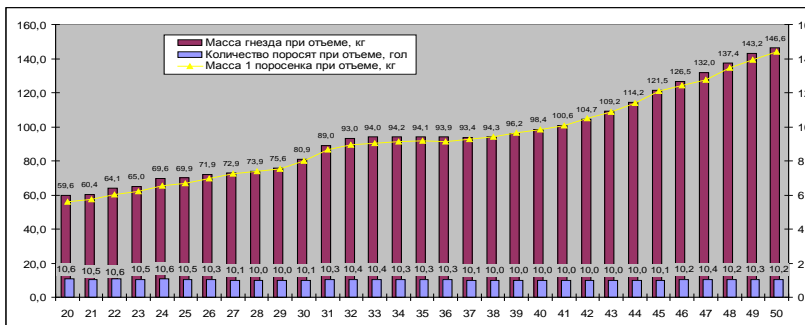


Рис. 2. Диаграмма взаимосвязи показателей отъема поросят свиноматок

Как следствие, график взаимосвязи средней массы поросенка при отъеме с возрастом соответствовал графику живой массы гнезда при отъеме. Из чего можно сделать вывод, что количество поросят при отъеме (при выравнивании гнезд) не оказывает влияния на развитие признака поросенка при отъеме и распределение по возрастам.

При разработке системы стандартизации массы гнезда при отъеме в зависимости от возраста отъема был проведен анализ зависимости массы гнезда и количества поросят при отъеме как возможного фактора, влияющего на величину данного признака.

В результате наиболее оптимальная оказалась линейная модель ( $R^2 = 0,9401$ ), которая имеет вид:

$$y = 2,628 \cdot x + 2,864,$$

где  $y$  – масса гнезда при отъеме, гол.;

$x$  – возраст поросят при отъеме.

На основе формулы модели рассчитаны поправочные коэффициенты массы гнезда при отъеме на возраст отъема (таблица), которые умножаются на фактическую массу гнезда при отъеме.

**Поправочные коэффициенты зависимости массы гнезда  
при отъеме от возраста отъема**

Возраст отъема, дн.	Масса гнезда (по модели), кг	Коэффициент пересчета на 30 дней	Коэффициент пересчета на 35 дней	Возраст отъема, дн.	Масса гнезда (по модели), кг	Коэффициент пересчета на 30 дней	Коэффициент пересчета на 35 дней
20	55,4	1,47	1,71	36	97,5	0,84	0,97
21	58,1	1,41	1,63	37	100,1	0,82	0,95
22	60,7	1,35	1,56	38	102,7	0,80	0,92
23	63,3	1,29	1,50	39	105,4	0,78	0,90
24	65,9	1,24	1,44	40	108,0	0,76	0,88
25	68,6	1,19	1,38	41	110,6	0,74	0,86
26	71,2	1,15	1,33	42	113,2	0,72	0,84
27	73,8	1,11	1,28	43	115,9	0,71	0,82
28	76,4	1,07	1,24	44	118,5	0,69	0,80
29	79,1	1,03	1,20	45	121,1	0,67	0,78
30	81,7	1,00	1,16	46	123,8	0,66	0,77
31	84,3	0,97	1,12	47	126,4	0,65	0,75
32	87,0	0,94	1,09	48	129,0	0,63	0,74
33	89,6	0,91	1,06	49	131,6	0,62	0,72
34	92,2	0,89	1,03	50	134,3	0,61	0,71
35	94,8	0,86	1,00				

Коэффициенты пересчета массы гнезда при отъеме на 30 дней наиболее приближены к существующей технологии выращивания поросят в племенных хозяйствах в настоящее время, так как максимальная плотность распределения показателей признака массы гнезда при отъеме в пределах республики приходится на данный возраст.

**Заключение.** На основе анализа данных более 100 тыс. отъемов поросят от свиноматок материнских и отцовских пород разработана статистически значимая система стандартизации массы гнезда при отъеме, которая позволит заменить существующие методы стандартизации данного признака, описанные в законе о племенном деле Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Продуктивные признаки свиней и их изменчивость // Промышленное производство свинины. – 2018.
2. Селекционные признаки свиней // Библиотека по животноводству. – 2001–2016.

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОЗ В УСЛОВИЯХ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

О. В. ЩЕРБАК

Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца  
Национальной академии аграрных наук Украины,  
с. Чубинское, Бориспольский р-н Киевской области, Украина

Е. В. СЕМЕНКО

Национальный университет биоресурсов и природопользования,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Актуальной проблемой современного этапа развития животноводства является восстановление поголовья, что в значительной степени обуславливается уровнем воспроизводства стада, которое в широком (онтогенетическом) понимании и является ключевым элементом технологии производства сельскохозяйственной продукции [1, 2]. Репродуктивная способность и плодовитость самок позволяют достаточно быстро восстановить поголовье популяции. Поэтому при разведении особое внимание необходимо уделять воспроизводительной способности и интенсивному использованию самок для получения и выращивания молодняка, поскольку от этого зависит рентабельность животноводческой отрасли [3].

Козоводство – перспективная и экономически привлекательная отрасль животноводства, которая играет важную роль в обеспечении потребности человека в продуктах питания – молоке, мясе, брынзе, сыре [4]. Одним из преимуществ разведения коз является их высокая пластичность и существенный потенциал адаптивности к различным природно-климатическим и кормовым условиям [5]. В последние годы в Украине, как и во многих других странах мира, значительно вырос интерес к разведению молочных коз. По данным Государственной службы статистики Украины (на 01.01.2018 г.), за 2016–2017 гг. поголовье овец и коз увеличилось на 0,1 % и составляет 1316,3 тысячи голов [<http://www.ukrstat.gov.ua>]. Численность поголовья в хозяйствах населения возросла на 0,5 % и составляет 1132,8 тысяч голов, что составляет 86,1 % от общего поголовья. Традиционно лидерами в разведении овец и коз являются Одесская, Закарпатская, Харьковская и Николаевская области, в которых поголовье составляет от 66,3 до 344,0 тысяч голов.

Промышленное козоводство в Украине находится на начальной стадии развития. За последние пять лет стали появляться фермерские хозяйства с поголовьем от 10 до 500 коз.

**Анализ источников.** Согласно статистическим данным, на 01.01.2018 года 79,3 % поголовья овец и коз (29,2 тысячи голов) в Киевской области находится в индивидуальных фермерских хозяйствах [<http://www.ukrstat.gov.ua>], в которых большей частью поголовье составляет от 2–3 до 8–10 животных. Содержат в основном молочных коз 3–4 года, получая за этот период 2–3 окота. Продолжительность лактации при этом составляет преимущественно 6–8 и 8–10 месяцев. Большинство владельцев для содержания животных в зимний период используют помещения, где молодняк и взрослых коз содержат группами. Летом в основном применяют привязный способ выпаса животных, что позволяет меньше времени тратить на их контроль и экономней использовать травостой.

Эффективность козоводства, как и других отраслей животноводства, напрямую связана с воспроизводительной функцией, в том числе плодовитостью маток. Отсутствие системной, контролируемой и научно обоснованной селекционно-племенной работы является одним из тормозящих факторов дальнейшего развития молочного козоводства в Украине. Наиболее часто в молочном козоводстве применяют чистопородное разведение, поглощающее и вводное скрещивание. Такой работой в массовом козоводстве в современных условиях системно не занимаются. Ограниченно завозят и привлекают к разведению качественные племенные ресурсы из других регионов или стран. Подбору производителей владельцы уделяют недостаточно внимания. Чаще всего их берут у соседей, особенно не оценивая их племенные качества.

Отдельного внимания заслуживает тот факт, что многие владельцы для вязок используют доморожденных производителей.

**Цель работы** – проанализировать воспроизводительную способность коз в условиях индивидуальных фермерских хозяйств г. Борисполь Киевской области.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в индивидуальных фермерских хозяйствах г. Борисполь Киевской области, в которых было от одной до пяти голов коз. Всего задействовано 25 индивидуальных хозяйств, обследовано 98 голов местных коз-маток возрастом от 1,5 до 5,5 лет. Для характеристики воспроизводи-

тельной способности у козematок изучали оплодотворяемость, многоплодие и сохранность молодняка. Воспроизводительную способность козematок оценивали по плодовитости и сохранности молодняка до 2-месячного возраста общепринятыми методиками [5, 6]. Оплодотворяемость определяли по результатам козления животных с учетом количества осемененных, окотившихся, абортировавших коз, родивших нежизнеспособное потомство и бесплодных.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что продолжительность полового цикла у коз в индивидуальных фермерских хозяйствах составляет в среднем 18,5 суток, с колебаниями от 14 до 23 дней. Известно, что определить физиологическую готовность козочек к включению в репродуктивный процесс возможно только после их осеменения, получения приплода и его оценки. Также объективной оценкой физиологической готовности организма к воспроизводству и биологической полноценности, проявления половых рефлексов у самок является показатель оплодотворяемости, о котором в конечном счете можно судить только по результатам окота. Анализ основных показателей, характеризующих воспроизводительную способность козematок, содержащихся в индивидуальных фермерских хозяйствах, отображен в табл. 1.

Таблица 1. **Воспроизводительная способность коз**

Показатель	Голов	%
Осеменено коз	98	100,0
Окотилось коз	95	96,9
Получено козлят	147	154,7
В т. ч. козочек	75	51,0
Козликов	72	49,0

Следует отметить, что осеменение коз происходило естественным путем. Так, из 98 осемененных коз окотились 95, оплодотворяемость которых была на уровне 96,9 %. Плодовитость составила 154,7 %, в результате чего получено 147 козлят, из них 75 козочек (51,0 %) и 72 козлика (49,0 %).

Для эффективной селекционной работы, направленной на увеличение многоплодия, необходимо оценивать сохранность полученного молодняка (табл. 2).

Таблица 2. Сохранность молодняка до 2-месячного возраста

Показатель	Количество голов	%
Получено живых козлят:	147	100,0
одинцы	48	32,6
двойни	48	32,6
тройни	51	34,8
Заболеваемость	11	7,5
Летальность	9	6,1

Показано, что от 98 коз можно получить 147 живых козлят. Так, по одному козленку получили от 48 козематок, 24 матки окотились двойней и 17 – по трое козлят.

Анализ полученных результатов показал, что летальность новорожденных козлят составила 6,1 %. Летальность преимущественно наблюдали в тех хозяйствах, в которых содержали от пяти голов беременных коз.

**Заключение.** Несмотря на то что в последнее время в Украине начали появляться современные сельскохозяйственные предприятия, которые занимаются производством козьего молока, необходимо уделять внимание и индивидуальным фермерским хозяйствам. С учетом того, что в Украине всего лишь 183,5 тыс. коз содержится в крупных сельскохозяйственных предприятиях, анализ литературных данных и мониторинг индивидуальных фермерских хозяйств показывает, что молочное козоводство в нашей стране имеет спрос преимущественно в частных хозяйствах [8].

Следует отметить, что владельцы животных при селекционной работе с козами не уделяют достаточного внимания качеству используемых племенных ресурсов.

Для получения желательной стельности в животноводстве применяют искусственное осеменение, учитывая селекционируемые признаки родителей. В перспективе такой подход необходимо применять и в козоводстве. Однако из-за ограниченного наличия качественных племенных ресурсов не обеспечивается эффективность методов биотехнологической селекции [9]. Это произошло вследствие того, что особенности размножения коз не интересовали специалистов. Воспроизводительная способность коз мало изучена, и существовало мнение, что процессы размножения у овец и у коз происходят одинаково [7].



В последние годы, учитывая процесс интеграции Украины в страны Европейского союза, селекционеры стали уделять внимание племенной работе с этим видом сельскохозяйственных животных. Анализ полученных результатов показал необходимость проведения оценки воспроизводительной способности коз как крупных сельскохозяйственных, так и индивидуальных фермерских хозяйств.

В данной статье нами представлена перспективность проведения дальнейших исследований воспроизводительной функции коз для обеспечения здорового клинического состояния животных, получения жизнеспособного молодняка и полноценной реализации продуктивного потенциала животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Моргун, В.В. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть / В. В. Моргун. – Київ: Логос. – 2001. – Т. 4. – 675 с.
2. Яблонський, В. А. Проблеми відтворення тварин початку ХІХ століття / В. А. Яблонський // Наук. вісник НУБіП України. – Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2009. – № 136. – С. 184–188.
3. Біотехнологічні та молекулярно-генетичні основи відтворення тварин / В. А. Яблонський [та ін.]. – Львів: ТзОв ВФ «Афіша», 2009. – 218 с.
4. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний [та ін.]; ред. О. Т. Бусенка. – Київ: Вища освіта, 2005. – 496 с.
5. Сокол, О. Розвиток козівництва у світі / О. Сокол // Тваринництво України. – 2003. – № 6. – С. 6–7.
6. Ветеринарна перинатологія: навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів / В. П. Кошовий, [та ін.]; за заг. ред. В. П. Кошового. – Харків: Вид-во Шейніної Є. В., 2008. – 465 с.
7. Інструкція із штучного осіменіння овець і кіз / Ю. Ф. Мельник [та ін.]; під ред. О. М. Шевчук. – Київ: Аграрна наука. – 2003. – 40 с.
8. Карпалюк, О. Молочне козівництво / О. Карпалюк // Тваринництво України. – 2009. – № 11. – С. 12–14.
9. Кошевой, В.П. Проблеми відтворення овець та кіз і шляхи вирішення / В. П. Кошевой, П. М. Склярів, С. В. Науменко; за заг. ред. В. П. Кошевого. – Харків – Дніпропетровськ: Гамалія, 2011. – 467 с.

**ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ  
УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ  
В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЕННОГО  
ЗАВОДА «ЧЕРВОНЫЙ ВЕЛЕТЕНЬ»**

И. И. ГОНЧАРОВА

Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
г. Харьков, Украина

**Введение.** Молочное скотоводство является важнейшей отраслью животноводства нашей страны, поскольку обеспечивает население диетическими продуктами питания – молоком и говядиной, которые имеют высокие пищевые качества и пользуются повышенным спросом у населения.

Увеличение производства молока и улучшение качества продукции скотоводства зависит от постоянного совершенствования существующих и выведения новых пород с высокими адаптационно-продуктивными качествами.

За последние десятилетия в Украине созданы новые отечественные высокопродуктивные породы крупного рогатого скота, в том числе украинская красно-пестрая молочная и украинская черно-пестрая молочная.

**Анализ источников.** Селекционно-племенная работа в области скотоводства на Украине ведется согласно государственной программе, основным направлением которой является улучшение генетического потенциала новых отечественных пород [1–9].

После комплексной тщательной апробации государственная экспертная комиссия на научно-техническом совете Министерства сельского хозяйства и продовольствия Украины в 1993 году утвердила украинскую красно-пеструю молочную породу.

Общая численность маточного поголовья в базовых племенных хозяйствах составляет 13 100 тыс. коров, в том числе в племенном заводе «Червоный Велетень» более 500 голов. Средняя продуктивность полновозрастных коров в базовых хозяйствах составляет около 6000 кг молока со средней жирностью 3,94–4,12 % и 236,4–247,2 кг молочного жира. Ареал новой породы охватывает 17 областей страны [10–15].

**Цель работы** – рассмотреть вопросы оценки и совершенствования племенных животных украинской красно-пестрой молочной породы в

условиях племенного завода «Червоный Велетень» Харьковской области.

**Материал и методика исследования.** Для проведения работы использовали следующие методы: зоотехнические – определение молочной продуктивности, живой массы телок и коров, взятие линейных промеров тела и расчет индексов телосложения коров украинской красно-пестрой породы; методы математической статистики – определение средних величин и их погрешностей, показатели достоверности результатов исследований, коэффициенты корреляции и дисперсионный анализ.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для решения поставленной задачи нами проанализирован фактический материал более 500 коров украинской красно-пестрой молочной породы на племенном заводе «Червоный Велетень».

Молочная продуктивность и живая масса коров за последнюю законченную лактацию (по данным бонитировки с 1 января 2016 г. до 1 января 2017 г.) показаны в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность и живая масса коров за последнюю законченную лактацию

Группа коров	Всего, голов	Удой, кг	Содержание и количество				Живая масса, кг	
			Молочного жира		Молочного белка			
			%	кг	%	кг		
В среднем по стаду	362	5374	3,9	210	3,2	172	528	
По лактациям	Первая	121	5100	3,9	199	3,2	163	501
	Вторая	103	5404	3,9	211	3,2	173	538
	Третья и старше	138	5591	3,9	218	3,2	179	559
В том числе селекционное ядро	218	5748	3,9	224	3,2	184	545	
По лактациям	Первая	72	5371	3,9	209	3,2	172	506
	Вторая	45	5834	3,9	228	3,2	187	558
	Третья и старше	101	5979	3,9	233	3,2	191	569

Анализ табл. 1 показывает, что как в целом по стаду, так и по группе коров племядра уровень молочной продуктивности коров менялся с возрастом и числом лактаций. Так, если по первой лактации разница незначительная, то по второй лактации коровы стада имели удой 5 404 кг, а коровы племядра – 5 834 кг, или на 430 кг (7,95 %) больше. По второй лактации коровы племядра в среднем имели молочного жи-

ра 228 кг и молочного белка – 187 кг, или по сравнению с коровами стада больше на 29 кг и 24 кг соответственно.

Молочная продуктивность коров племядра по III лактации и старше составила 5 979 кг, а коров стада – 5 591 кг, или на 388 кг (106,9 %) больше. Разница по количеству молочного жира – 15 кг и молочного белка – 12 кг.

По III лактации средняя живая масса коров племядра была 569 кг, а по стаду – 559 кг, или на 10 кг меньше (98,2 %).

Следует обратить внимание на степень реализации генетического потенциала коров по удою в хозяйстве в зависимости от их линейной принадлежности. Приведенные в табл. 2 результаты показывают, что животные разных линий в одном и том же хозяйстве при одинаковых условиях кормления и содержания имеют различные показатели молочной продуктивности.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров-рекордисток стада

Кличка и номер коровы-рекордистки	Кличка и индекс номер отца	Лактация	Удой, кг	Молочный жир, кг	Молочный белок, кг	Живая масса, кг
Ива UA 6300430993	Биггер 577013684	3	8107	337	257	559
Мережа UA 6300094026	Дрозд UA 415	5	8570	350	273	650
Чудесная UA 6300093928	Икант UA 2448	5	8404	321	278	655
Кресана UA 6300541591	Кампино 112825001	2	8510	331	298	610
Шаль UA 6300430842	Флам 112302008	4	9935	343	293	710
Резвость UA 6300541607	Флам 112302008	2	7846	329	282	630
Шилка UA 6300428996	Джаромир 217	2	9697	361	296	660
Сильная UA 6300430738	Ромин 810115495	2	9697	337	277	660

В условиях племенного завода «Червоный Велетень» последовательно проводится работа по совершенствованию созданных и формированию высокопродуктивных животных, которых желательно использовать для создания маточных родственных групп и генетически ценных семей. Так, корова Шилка UA 6300428996 по 2-й лактации имеет удой 9 697 кг, жирность – 3,72 %, количество молочного жира – 360 кг,

белка 3,05 %, количество молочного белка – 296 кг при живой массе 660 кг. Корова Ива 63004300993 соответственно по 3-й лактации: удой – 8 107; жирность – 4,16; количество молочного жира – 337; белка – 3,17; количество молочного белка – 257. Живая масса коровы – 559 кг.

В стаде коров украинской красно-пестрой молочной породы возможно использовать более 20 коров для создания маточных родственных групп и в перспективе ценных семей. Показатели молочной продуктивности этих семей значительно превышают целевые стандарты украинской красно-пестрой молочной породы.

Фенотипическая оценка коров стада – это оценка по фенотипу, определяется по индивидуальному развитию, экстерьеру и продуктивным качествам.

Желательными селекционными признаками для коров украинской красно-пестрой молочной породы является крепкая конституция и гармоничность телосложения. В основу экстерьерных параметров модельной коровы новой молочной породы для трех внутривидовых типов украинской красно-пестрой молочной породы были положены промеры коров ведущих племенных стад соответствующих типов, от которых за лучшую лактацию получали более 7 000 кг молока. При этом обеспечивается сохранение реальных, биологически обусловленных пропорций телосложения высокопродуктивных коров.

По результатам экстерьерной оценки коров украинской красно-пестрой молочной породы племенного завода «Червоный Велетень» по росту и развитию, показателям основных промеров коровы характеризуются как гармонично развитые животные крупных размеров. По показателям экстерьера (промерам, индексам) соответствуют стандарту породы.

**Заключение.** Таким образом, коровы украинской красно-пестрой молочной породы племенного завода «Червоный Велетень» при целенаправленной селекции, хороших условиях содержания, выращивания молодняка, правильном отборе и подборе обеспечивают в хозяйстве получение высокой молочной продуктивности.

1. Молочная продуктивность коров племядра по III лактации и старше составляет 5 979 кг, а в среднем коров стада – 5 591 кг, или на 388 кг (106,9 %) меньше. Разница по количеству молочного жира – 15 кг и молочного белка – 12 кг. По III лактации средняя живая масса коров племядра – 569 кг, а по стаду – 559 кг, или на 10 кг меньше (98,2 %).

2. В стаде коров української красно-пестрої молочної породи необхідно використовувати високопродуктивних коров для створення маточних родственных груп і в перспективі цінних семейств.

3. В племенному заводі «Червоний Велетень» використовують лінійно-груповий підбір, в групу племених високопродуктивних коров вибирають одного, двох или трьох виробителів – улущателів одної лінії. Для улущення української красно-пестрої молочної породи предлагаем використовувати сперму быков-виробителів голштинської породи лінії Чифа 1427381,62 и Старбака 352790,79.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Башенко, М. І. Роль корів-рекордисток та родин у селекції молочної селекції молочної худоби / М. І. Башенко, А. М. Дубінін. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 152 с.
2. Коваль, Т. П. Формування екстер'єру корів червоної молочної породи та його зв'язок з продуктивністю // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С. 70–72.
3. Кругляк, А. П. Нові лінії в українській червоно-рябій молочній породі / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин. – Київ: Аграрна наука, 2000. – № 33. – С. 59–61.
4. Коваль, Т. П. Молочна продуктивність і відтворна здатність взаємозалежні // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 18–20.
5. Коваль, Т. П. Поєднуваність порід при створенні української червоної молочної породи худоби // Розведення і генетика тварин. – Київ: Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 106–112.
6. Лобода, В. П. Особливості екстер'єру корів-первісток української червоно-рябій молочної породи / В. П. Лобода // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво» – 2012. – № 12. – С. 21–23.
7. Методи селекції української червоно-рябій молочної породи / за ред. В. П. Бурката. – Київ, 2005. – 436 с.
8. Програма селекції української червоно-рябій молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки. – Київ, 2003. – 77 с.
9. План селекційно-племенної роботи зі стадом української червоно-рябій молочної породи у Пат «Племенний завод «Червоний Велетень» Зміївського району Харківської області / А. М. Хохлов [та ін.]. – Харків, 2015. – 155 с.
10. Почукалін, А. Є. Комплексна оцінка молочного поголів'я заводських типів української червоно-рябій молочної породи за племенними і продуктивними ознаками / А. Є. Почукалін, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2014. – Вип. 48. – С. 114–124.
11. Полупан, Ю. П. Формування заводських родин створеної червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин. – Київ: Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 105–110.
12. Пешук, Л. Зв'язок між селекційними ознаками у корів жирномолочного типу / Л. Пешук, Ю. Полупан // Тваринництво України. – 2000. – № 7–8. – С. 13–14.
13. Салогуб, А. М. Зв'язок статей екстер'єру корів української червоно-рябій молочної породи з надоем / А. М. Салогуб // Науковий вісник НУБіП. – 2011. – Вип. 160. – Ч. 2. – С. 223–226.

14. Столяр, Ж. Продуктивність корів-первісток залежно від екстер'єру української чорно-рябої худоби / Ж. Столяр // Тваринництво України. – 2011. – № 3. – С. 12–14.

15. Федорович, Є. І. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. – Київ: Науковий світ, 2004. – 385 с.

УДК 636.22/28.082.2(476.6)

## **ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ КОМПЛЕКСНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ПО ГЕНАМ БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА, ПРОЛАКТИНА И ГОРМОНА РОСТА**

О. А. ЕПИШКО, Н. Н. ПЕШКО

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

**Введение.** Необходимость поиска новых методов селекции в молочном скотоводстве вызвана увеличением спроса населения на высококачественную молочную продукцию. Для повышения эффективности производства молочной продукции необходимо повышение продуктивных качеств животных и рациональное использование их генетического потенциала.

**Анализ источников.** Современное сельское хозяйство требует значительного ускорения процесса создания новых сортов растений и пород животных, которые бы сочетали в себе высокую продуктивность с приспособленностью к унифицированным промышленным технологиям. В ряде случаев селекция по большинству хозяйственно-полезных признаков достигла биологически возможной верхней границы, где традиционные методы дальнейшего усовершенствования селекционного материала являются малоэффективными [1, 2]. Сегодня актуальной задачей в селекционно-племенной работе с молочными породами крупного рогатого скота является не только поддержание на достигнутом уровне показателей продуктивности, но и их дальнейшее совершенствование. Однако решение данной проблемы традиционными методами племенной работы занимает продолжительный период. В связи с чем применение ДНК-маркеров продуктивности даст возможность значительно повысить генетический потенциал животных и ускорить процесс селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности на повышение хозяйственно-полезных

качеств. В последнее время все больше внимания уделяется генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста [3].

**Цель работы** – изучить относительную племенную ценность быков-производителей с различными комплексными генотипами по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста по основным показателям молочной продуктивности.

**Материал и методика исследований.** Объектом наших исследований являлся генетический материал (сперма) 28 быков-производителей белорусской черно-пестрой и голштинской породы, принадлежащих РУСП «Гродненское племпредприятие».

ДНК-диагностику генотипов по гену бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста проводили с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Ядерную ДНК выделяли перхлоратным методом. Основные растворы для выделения ДНК, амплификации и рестрикции готовили по Т. Маниатису, Э. Фрич, Дж. Сэмбруку [4].

Относительную племенную ценность (ОПЦ) быков-производителей с различными комплексными генотипами изучали по данным племенного учета.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На рис. 1 представлена частота встречаемости комплексных генотипов по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста в популяции быков-производителей РУСП «Гродненское племпредприятие».

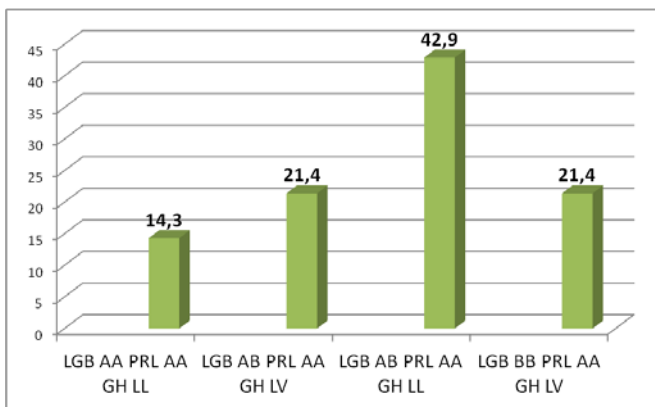


Рис. 1. Частота встречаемости комплексных генотипов по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста в популяции быков-производителей, %



Распределение комплексных генотипов по изучаемым генам у быков-производителей (рис. 1) свидетельствует о том, что чаще встречались особи с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$  – 42,9 % (12 голов), а реже – с генотипом  $LGB^{AA}PRL^{AA}GH^{LL}$  – 14,3 % (4 головы). Животных с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LV}$  и  $LGB^{BB}PRL^{AA}GH^{LV}$  было по 6 голов (21,4 %).

В настоящее время все государственные племенные предприятия Республики Беларусь используют оценку генотипа быков-производителей, основанную на расчете индекса относительной племенной ценности [5].

**Относительная племенная ценность быков-производителей  
с различными комплексными генотипами по генам бета-лактоглобулина,  
пролактинина и гормона роста (РУСП «Гродненское племпредприятие»)**

Показатели	Генотип											
	$LGB^{AA}PRL^{AA}GH^{LL}$			$LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LV}$			$LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$			$LGB^{BB}PRL^{AA}GH^{LV}$		
	Мать	Мать отца	ОПЦ	Мать	Мать отца	ОПЦ	Мать	Мать отца	ОПЦ	Мать	Мать отца	ОПЦ
Удой, кг	107928 ± 509,4	13321,0 ± 1082,6	115,0 ± 7,2	10120,5 ± 555,3	13116,5 ± 1215,5	110,8 ± 2,7	11148,1 ± 526,6	13359,0 ± 649,9	105,1 ± 2,0	10359,3 ± 448,3	11611,2 ± 975,8	107,5 ± 3,9
Жирномолочность, %	4,04 ± 0,2	4,22 ± 0,1*	102,8 ± 2,5	3,69 ± 0,1	4,03 ± 0,2	101,0 ± 0,4	4,07 ± 0,07***	4,01 ± 0,1	100,8 ± 0,4	3,93 ± 0,1	3,86 ± 0,1	101,7 ± 1,1
Количество молочного жира, кг	439,3 ± 48,1	563,6 ± 54,4	119,8 ± 10,6	370,0 ± 12,7	534,2 ± 65,6	112,0 ± 3,0	464,1 ± 20,0***	533,2 ± 25,2*	106,2 ± 2,3	405,8 ± 16,2	444,4 ± 27,5	109,0 ± 4,9
Белкомолочность, %	3,26 ± 0,1	3,36 ± 0,08	100,8 ± 0,3	3,23 ± 0,03	3,28 ± 0,07	99,9 ± 0,4	3,37 ± 0,09	3,31 ± 0,06	100,2 ± 0,1	3,23 ± 0,09	3,33 ± 0,08	100,7 ± 0,4
Количество молочного белка, кг	353,0 ± 29,4	448,0 ± 39,9	115,8 ± 7,3	326,3 ± 16,6	427,7 ± 31,6	109,3 ± 2,1	384,7 ± 19,2*	441,7 ± 22,6	104,9 ± 1,9	333,8 ± 13,2	384,1 ± 24,1	107,5 ± 4,0

Данные таблицы показывают, что достоверных различий по удою матерей и матерей отцов быков-производителей с различными комплексными генотипами по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста не установлено. Однако следует отметить превосходство матерей и матерей отцов быков с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$  по удою на 355,3–1027,6 кг и на 38,0–1747,8 кг соответственно по сравнению с животными других генотипов ( $P>0,05$ ). Относительная племенная ценность у особей различных генотипов была в пределах 105,1–115,0. Матери быков с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$  характеризовались более высокой жирномолочностью (на 0,38 %), количеством молочного жира (на 94,1 кг) в отличие от матерей производителей с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LV}$  ( $P<0,001$ ). Жирномолочность матерей отцов быков с генотипом  $LGB^{AA}PRL^{AA}GH^{LL}$  была на 0,36 % выше по сравнению с животными с генотипом  $LGB^{BB}PRL^{AA}GH^{LV}$  ( $P<0,05$ ), а количество молочного жира – на 88,8 кг выше у матерей отцов производителей с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$ , чем у особей с генотипом  $LGB^{BB}PRL^{AA}GH^{LV}$  ( $P<0,05$ ). Относительная племенная ценность быков по жирномолочности составила 100,8–102,8, а по количеству молочного жира – 106,2–119,8.

Установлено превосходство матерей быков-производителей с генотипом  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$  по белковомолочности и количеству молочного белка на 0,11–0,14 % и 31,7–58,4 кг ( $P<0,05$ ) соответственно по сравнению с животными других изучаемых генотипов. Более высокими показателями белковомолочности (на 0,03–0,08 %) и количества молочного белка (на 6,3–63,9 кг) характеризовались матери отцов производителей с генотипом  $LGB^{AA}PRL^{AA}GH^{LL}$ . Относительная племенная ценность производителей по белковомолочности составила 99,9–100,8, а по количеству молочного белка – 104,9–115,8.

**Заключение.** Таким образом, в результате ДНК-тестирования быков-производителей РУСП «Гродненское племпредприятие» установлено только 4 комплексных генотипа по данным генам ( $LGB^{AA}PRL^{AA}GH^{LL}$ ,  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LL}$ ,  $LGB^{AB}PRL^{AA}GH^{LV}$  и  $LGB^{BB}PRL^{AA}GH^{LV}$ ). Проведенные исследования указывают на необходимость проведения селекционно-племенной работы на увеличение частоты встречаемости животных с генотипом  $LGB^{BB}$  и частоты встречаемости аллеля  $PRL^B$  для закрепления более ценных генотипов (с учетом молочной продуктивности) в потомстве.

Оценка генотипа быков-производителей по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста и определение племен-

ной ценности по основным показателям молочной продуктивности позволят эффективнее использовать животных, являющихся носителями предпочтительных аллелей по изучаемым генам, увеличивать их частоту встречаемости в популяции коров и обеспечить улучшение качественных показателей и технологических свойств молока более быстрыми темпами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Полиморфные системы лактопротеинов крупного рогатого скота как генные маркеры / Г. Е. Маринчук [и др.]; под общ. ред. В. И. Барабаша. – Днепропетровск, 2007. – 260 с.
2. Равенко, В. Наследуемость и изменчивость хозяйственно полезных признаков у коров разных генотипов / В. Равенко // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 7. – С. 31–32.
3. Полиморфизм генов молочной продуктивности в популяции крупного рогатого скота Республики Беларусь / О. А. Епишко [и др.] // Сб. науч. тр. / СКНИИЖ – Краснодар, 2014. – Т. 1. – № 3: Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – С. 41–46.
4. Маниатис, Т. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сэмбрук. – М.: Мир, 1984. – 480 с.
5. Об утверждении зоотехнических правил по определению продуктивности племенных животных и определению племенной ценности животных: постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 30 ноября 2006 г., № 81. – Минск, 2006. – 33 с.

УДК 636.597.083.37

## ОЦЕНКА РЕМОНТНЫХ УТЯТ ОТЦОВСКОЙ ЛИНИИ ПО ЖИВОЙ МАССЕ

И. А. НИКИТИНА

УО «Витебская академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

С. В. КОСЬЯНЕНКО

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,  
г. Заславль, Республика Беларусь

**Введение.** Мясное птицеводство занимает одно из ведущих мест в обеспечении населения животным белком. Для дальнейшей интенсификации мясного птицеводства большое значение будет иметь расширение ассортимента продукции за счет выращивания гусей, уток, индек, цесарок, перепелов, страусов [1]. В мировом валовом производстве

мяса утки занимают третье место после кур и индеек. На их долю приходится 4,2 % мирового производства мяса птицы [2].

При совершенствовании птицы мясных кроссов большое внимание уделяется однородности и стандартности молодняка по живой массе, так как эти показатели определяют высокую продуктивность и сохранность взрослого поголовья. Показатель однородности стада очень важен при ограниченном кормлении молодняка, когда требуется регулировать его живую массу с разработанными стандартами [3].

**Анализ источников.** Птица каждого стада различается по живой массе в одном и том же возрасте. Оптимальная продуктивность взрослого поголовья достигается, когда во время выращивания ремонтного молодняка выдерживаются нормативные показатели живой массы при высокой однородности поголовья. Сохранность молодняка в однородных стадах на 3,5–6,0 % выше этого показателя в менее однородных стадах. Разница по яйценоскости достигает 2,8–6,4 % [4].

Ряд зарубежных фирм считает стадо однородным, если около 80 % всей птицы имеет живую массу в пределах  $\pm 10$  % от средней по стаду. Данный показатель используют не для целей селекции, а для установления возможного отклонения в росте и развитии птицы от нормы, о чем свидетельствует низкая однородность стада, и принятия соответствующих мер по кормлению и технологии содержания поголовья [5].

Е. С. Елизаровым [6] было установлено, что от птицы, однородной по живой массе и строению в 8–12 недель, получают в последующем более высокую сохранность и яйценоскость – на 3,7–6,4 % выше, чем от неоднородной.

Ф. Ф. Алексеев [7] с соавторами отмечали, что в связи с высокой однородностью стада (90,0–93,3 %), независимо от весовой категории самцов и самок (средней, ниже и выше средней живой массы) весь молодняк отличался высокими мясными качествами.

При выращивании ремонтных утят также важно получить более однородный по живой массе молодняк. Комплектование родительских стад выровненной птицей будет способствовать получению высоких продуктивных показателей.

**Цель работы** – изучить влияние отбора ремонтного молодняка отцовской линии на формирование однородного стада по живой массе.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в производственных условиях ОАО «Песковское» Березовского района Брестской области. Материалом для исследований служили утки отцовской линии кросса «Темп-1». Испытание их по яйценоскости про-

водили в течение 52 недель жизни. Ремонтный молодняк отбирали в 46-дневном возрасте по живой массе и экстерьеру с учетом балльной оценки родителей. Система оценки по комплексу признаков позволяет потомку максимально получить 100 баллов, при этом 34 балла – за собственную продуктивность (живую массу) и по 33 балла – за показатели отца и матери [8].

Птицу размещали в 56 селекционных гнездах при индивидуальном учете продуктивности. В каждом гнезде содержали по шесть уток родственных генотипов и одному неродственному им селезню. Ротация селезней осуществлялась ежегодно с учетом микролиний для исключения близкородственного спаривания.

На протяжении трех поколений была проведена оценка и отбор утят в ремонтную группу.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В табл. 1 приведена живая масса утят отцовской линии и селекционный дифференциал (Сд) этого показателя при отборе в ремонтную группу в 46-дневном возрасте.

Таблица 1. Живая масса ремонтных утят отцовской линии

Поколение	Пол	Количество утят, гол.		Живая масса утят в 46 дней, г		
		оцененных	отобранных	оцененных	отобранных	Сд
F <sub>1</sub>	самцы	430	70	2827±12,4	3181±11,9	354
	самки	748	370	2658±8,3	2801±10,8	143
F <sub>2</sub>	самцы	487	70	2907±11,1	3227±15,1	320
	самки	703	370	2717±9,2	2882±8,7	165
F <sub>3</sub>	самцы	515	70	2944±10,8	3309±14,6	365
	самки	753	370	2779±9,2	2965±9,6	186

В процессе направленного отбора у самцов живая масса увеличилась на 117 г, или на 4,1 % ( $P \leq 0,001$ ), а у самок – на 121 г, или на 4,5 % ( $P \leq 0,001$ ). Также наметилась тенденция на увеличение живой массы у отобранных для воспроизводства утят. Так, у отобранных самцов в F<sub>3</sub> при селекционном дифференциале 365 г этот показатель составил 3 309 г, что на 4,0 % ( $P \leq 0,001$ ) больше, чем в F<sub>1</sub>. У самок данное превышение составило 164 г, или на 5,9 % ( $P \leq 0,001$ ), а селекционный дифференциал – 186 г.

На основании данных индивидуальной оценки живой массы определены среднее квадратическое отклонение и коэффициент изменчивости (табл. 2). Чем больше значение этих величин, тем меньше однородность стада.

Таблица 2. Оценка однородности утят отцовской линии по живой массе

Поклоение	Пол	Среднеквадратическое отклонение, г		Коэффициент изменчивости, %		Однородность сформированного стада, %
		оцененные утята	отобранные утята	оцененные утята	отобранные утята	
F <sub>1</sub>	самцы	257,2	99,6	9,09	3,13	100
	самки	226,7	197,6	8,53	7,05	82,2
F <sub>2</sub>	самцы	244,8	126,7	8,42	3,93	100
	самки	244,1	177,2	8,99	6,15	87,9
F <sub>3</sub>	самцы	245,4	122,3	8,34	3,69	100
	самки	252,7	184,2	9,09	6,21	91,0

При взвешивании всего поголовья ремонтного молодняка значение этих показателей не было высоким и в основном зависело от условий выращивания. В отцовской линии показатель среднеквадратического отклонения у оцененных утят составлял 226,7–257,2 г. У отобранных селезней он снизился до уровня 99,6–126,7, а у уток – до 177,2–197,6 г.

Среднеквадратическое отклонение дает показатель изменчивости в абсолютных величинах, и поэтому отсутствует возможность сравнить различные признаки по величине их изменчивости. В связи с этим используют коэффициент изменчивости, который показывает изменчивость в относительных величинах, а именно – в процентах.

Коэффициент изменчивости живой массы оцененного молодняка отцовской линии составил 8,34–9,09 %. У отобранных селезней его значение снизилось до 3,13–3,93 %, а у уток – до 6,15–7,05 %.

Однородность ремонтного молодняка по живой массе рассчитывали при отклонении от средней в пределах  $\pm 10$  %. Однородность отобранных самок по живой массе в первом поколении составила 82,2 %, во втором – 87,9 % и в третьем достигла уровня 91,0 %. По самцам во всех поколениях данный показатель составил 100 процентов. Самцы были более выровненные по живой массе, так как их отбирали меньшее количество, чем самок. Процент отобранных самцов из числа оцененных составлял 13,6–16,3, то есть каждый 6–7-й утенок попадал в ремонтную группу, а у самок при проценте отбора 49,1–52,6 – только каждый второй.

**Заключение.** Проведение отбора по живой массе с учетом оценки родителей позволяет формировать выровненную по живой массе ремонтную группу утят. Так, однородность отобранных самок отцовской линии по живой массе за три поколения повысилась на 8,8 процентных пункта и составила 91,0 %.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фисинин, В.И. Стратегические тенденции развития мирового и отечественного птицеводства / В. И. Фисинин // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 2. – С. 7–11.
2. All meat sectors turn in records // Executive Guide to world poultry trends. – 2002. – S. 10–21.
3. Стрельцов, В.А. Продуктивность кур-несушек в зависимости от их живой массы в 18-недельном возрасте / В. А. Стрельцов, Н. С. Ткачева // Инновационные технологии в животноводстве: тезисы докладов Международной научно-практической конференции, Жодино, 7–8 октября 2010 г. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2010. – С. 186–189.
4. Егорова, А. Живая масса и масса яиц мясных кур как показатели однородности стада / А. Егорова, Л. Шахнова // Птицефабрика. – 2008. – № 3. – С. 13–16.
5. Оценка однородности стада мясных кур по живой массе и массе яйца / В. И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. – 22 с.
6. Елизаров, Е.С. Новые направления в работе с мясными курами в ОАО ППЗ «Конкурсный» / Е. С. Елизаров, В. А. Манукян, Л. В. Шахнова // Зоотехния. – 2006. – № 3. – С. 27–31.
7. Мясные качества индюшат тяжелого кросса в зависимости от живой массы при убое / Ф. Ф. Алексеев [и др.] // Сб. науч. Тр. / ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2008. – Т. 83. – С. 45–59.
8. Косьяненко, С. Подход к оценке и отбору селезней при разведении уток / С. Косьяненко // Птицеводство. – 2013. – № 7. – С. 33–36.

УДК 636.4

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ СВИНОМАТОК КАНАДСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ СГЦ «ЗАДНЕПРОВСКИЙ»**

Д. С. ДОЛИНА, С. И. САСКЕВИЧ, А. Н. ЛОПАТИНА  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Одним из эффективных путей развития свиноводства является использование генетического материала лучших пород животных зарубежного происхождения. Однако не все породы одинаково адаптируются, поэтому наряду со стремлением к повышению мясных качеств молодняка необходимо следить за ростом и развитием свиноматок изучаемых пород.

**Цель работы** – оценить рост и развитие свиноматок канадского происхождения, разводимых в условиях филиала СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Витебской области.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Племенное стадо свиней хозяйства СГЦ «Заднепровский» представлено пятью порода-

ми, из которых две породы канадского происхождения – йоркшир и ландрас. Наибольший удельный вес в структуре занимают свиноматки и хряки двух пород: крупная белая и белорусская мясная. Животных канадского происхождения в структуре стада немного: 7,6 % свиноматок и 12 % хряков, – но в племенном отношении это поголовье считается более ценным.

На первом этапе исследования была изучена динамика живой массы и длины туловища свиноматок пород канадской селекции по мере их роста и развития (табл. 1).

Таблица 1. Показатели развития свиноматок канадской селекции

Поколение	Порода свиноматок					
	Йоркшир $x \pm m_x$			Ландрас $x \pm m_x$		
	Гол.	Живая масса, кг	Длина туловища, см	Гол.	Живая масса, кг	Длина туловища, см
0	22	288,2 $\pm$ 7,29	170,4 $\pm$ 0,76	34	263,8 $\pm$ 6,12	167,9 $\pm$ 0,87
1	39	239,9 $\pm$ 2,80	157,2 $\pm$ 0,47	22	215,6 $\pm$ 10,3	157,4 $\pm$ 1,10
2	47	233,6 $\pm$ 3,87	156,8 $\pm$ 0,64	41	234,3 $\pm$ 3,54	162,3 $\pm$ 0,49
3	35	225,0 $\pm$ 5,59	155,9 $\pm$ 0,81	25	231,6 $\pm$ 4,24	160,7 $\pm$ 0,58

По данным табл. 1 установлено, что живая масса свиноматок породы йоркшир, закупленных в Канаде, составляла 288,2 кг, в дальнейшем у животных первого, второго и третьего поколений наблюдается ее снижение на 48,3 кг (16,8 %), 54,6 кг (18,9 %) и 63,2 кг (21,9 %) соответственно.

Такая же динамика установлена и у свиноматок породы ландрас: завезенные свиноматки превышали развитие по живой массе животных первого, второго и третьего поколений на 48,2 кг (18,3 %), 29,5 кг (11,2 %) и 32,2 кг (12 %) соответственно.

Аналогичная ситуация прослеживается и относительно длины туловища животных: как у йоркширов, так и у ландрасов длина туловища из поколения в поколение неуклонно снижается. Так, у животных породы йоркшир снижение в первом поколении относительно исходного составило 13,2 см (7,7 %), во втором – 13,6 см (13,6 %), в третьем – 14,5 см (8,5 %). У ландрасов снижение в первом поколении относительно исходного составило 10,5 см (6,3 %), во втором – 5,6 см (3,3 %), в третьем – 7,2 см (4,3 %).

Для оценки экономической эффективности сельскохозяйственного



производства используются как натуральные, так и стоимостные показатели. В исследовании далее была проведена экономическая оценка продуктивных качеств свиноматок канадской селекции (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая оценка продуктивных качеств свиноматок канадской селекции

Показатели	Ландрас				Йоркшир			
	126				316			
Поголовье, гол.	0	1	2	3	0	1	2	3
Количество поросят в гнезде, гол.	11,5	12,2	11,6	11,6	12,1	12,1	12,1	12,0
Молочность, кг	74,7	72,4	71,3	67,8	69,7	72,3	69,1	68,7
Живая масса поросят при отъеме, кг	118,7	123	118	112	125,1	122,9	111	111
Получено прироста, г/кг	380	416	406	381	457	418	353	352
	44,2	50,8	47,2	44,2	55,4	50,6	42,8	42,3
Получено дополнительной продукции, кг	–	6,6	3,0	–	13,1	8,3	0,5	–
Стоимость доп. продукции, руб.	–	17,5	7,95	–	34,7	22,0	1,32	–
Доп. затраты:		1,8	0,84		3,57	2,27	0,14	
В т. ч.: оплата труда	–	1,7	0,8	–	3,4	2,16	0,1	–
прочее		0,1	0,04		0,17	0,11	0,01	
Получено доп. прибыли, руб.	–	15,7	7,4	–	31,1	19,7	1,2	–

Анализ табл. 2 показывает, что в условиях хозяйства СПЦ «Заднепровский» свиньи породы ландрас первого и второго поколений имели более высокие репродуктивные качества, чем свиньи канадского происхождения.

За счет того, что потомство имело более высокие средне-суточные приросты, дополнительной прибыли получено по свиноматкам этой породы первого поколения 15,7 руб., а второго – 7,11 руб.

Среди свиноматок породы йоркшир лучшие репродуктивные качества показали свиноматки канадского происхождения. За счет более высоких средне-суточных приростов поросят этой группы получено дополнительной прибыли 31,1 руб.

**Вывод.** Установлено влияние адаптации на рост и развитие свиноматок. Так, живая масса свиноматок обеих пород, закупленных в Канаде, выше, чем у животных первого и второго поколений. Но свиноматки породы йоркшир хуже адаптировались к условиям свинокомплекса, чем свиноматки породы ландрас. Из свиноматок породы ландрас получено дополнительной прибыли больше от животных первого и второго поколений, что составило соответственно 15,7 и 7,4 рублей.

Среди свиноматок породы йоркшир больше дополнительной прибыли получено от животных канадского происхождения – 31,1 рубль.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г. М. Племенное свиноводство: учеб. пособие / Г. М. Бажов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2006. – 371 с.
2. Гильман, З. Д. Повышение продуктивности свиней / З. Д. Гильман. – Минск: Урожай, 1982. – 114 с.

УДК 636.4.082

### **ВЛИЯНИЕ АДАПТАЦИИ НА РАЗВИТИЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК КАНАДСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СГЦ «ЗАДНЕПРОВСКИЙ»**

Д. С. ДОЛИНА, С. И. САСКЕВИЧ, А. Н. ЛОПАТИНА  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Проблема адаптации и акклиматизации в свиноводстве республики стоит очень остро, поскольку рынок требует животных с высоким содержанием качественного мяса. Для этого необходимо улучшать мясные и откормочные качества разводимых пород свиней путем использования генетического материала зарубежных пород [1, 2].

**Цель работы** – изучить адаптационную способность свиноматок пород йоркшир и ландрас канадского происхождения по развитию и репродуктивным качествам в филиале СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Витебской области.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований были свиноматки пород йоркшир и ландрас, завезенные из Канады и полученные в филиале СГЦ «Заднепровский» в течение трех поколений. Работа выполнена по материалам свинокомплекса СГЦ «Заднепровский».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В филиале СГЦ «Заднепровский» генетический материал представлен несколькими породами. Рассмотрим структуру поголовья свиней в табл. 1.

Анализ табл. 1 показывает, что племенное стадо свиней представлено пятью породами, из которых две породы канадского происхождения – йоркшир и ландрас. Наибольший удельный вес в структуре занимают свиноматки и хряки двух пород: крупная белая и белорус-

ская мясная. Животных канадского происхождения в структуре стада немного: 7,6 % свиноматок и 12 % хряков, – но в племенном отношении это поголовье считается более ценным.

Таблица 1. Структура поголовья свиней в филиале СГЦ «Заднепровский»

Породы	Свиноматки		Хряки	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Йоркшир	316	7,6	19	12,0
Ландрас	126	3,1	14	8,9
Белорусская мясная	1823	43,9	47	29,7
Дюрок	86	2,1	21	13,3
Крупная белая	1799	43,3	57	36,1
Итого...	4150	100	158	100

На следующем этапе была изучена динамика живой массы и длины туловища свиноматок пород йоркшир и ландрас канадской селекции по мере их роста и развития (табл. 2).

Таблица 2. Показатели развития свиноматок пород йоркшир и ландрас

Поклоение	Порода свиноматок					
	Йоркшир $x \pm m_x$			Ландрас $x \pm m_x$		
	Гол.	Живая масса, кг	Длина туловища, см	Гол.	Живая масса, кг	Длина туловища, см
0	22	288,2 $\pm$ 7,29	170,4 $\pm$ 0,76	34	263,8 $\pm$ 6,12	167,9 $\pm$ 0,87
1	39	239,9 $\pm$ 2,80	157,2 $\pm$ 0,47	22	215,6 $\pm$ 10,30	157,4 $\pm$ 1,10
2	47	233,6 $\pm$ 3,87	156,8 $\pm$ 0,64	41	234,3 $\pm$ 3,54	162,3 $\pm$ 0,49
3	35	225,0 $\pm$ 5,59	155,9 $\pm$ 0,81	25	231,6 $\pm$ 4,24	160,7 $\pm$ 0,58

По данным табл. 2 установлено, что живая масса свиноматок породы йоркшир, закупленных в Канаде, составляла 288,2 кг, в дальнейшем у животных первого, второго и третьего поколений наблюдается ее снижение на 48,3 кг (16,8 %), 54,6 кг (18,9 %) и 63,2 кг (21,9 %) соответственно.

Такая же динамика установлена и у свиноматок породы ландрас: завезенные свиноматки превышали развитие по живой массе животных первого, второго и третьего поколений на 48,2 кг (18,3 %), 29,5 кг (11,2 %) и 32,2 кг (12 %) соответственно.

Аналогичная ситуация прослеживается и относительно длины туловища животных: как у йоркширов, так и у ландрасов длина туловища из поколения в поколение неуклонно снижается. Так, у животных

породы йоркшир снижение в первом поколении относительно исходного составило 13,2 см (7,7 %), во втором – 13,6 см (13,6 %), в третьем – 14,5 см (8,5 %). У ландрасов снижение в первом поколении относительно исходного составило 10,5 см (6,3 %), во втором – 5,6 см (3,3 %), в третьем – 7,2 см (4,3 %).

Способность свиноматок адаптироваться к другой технологии выращивания определялась по их репродуктивным качествам. Оценку проводили по таким показателям как многоплодие, количество поросят при отъеме и сохранность поросят к отъему. Одним из важнейших показателей является показатель сохранности поросят к отъему. Сохранность поросят характеризует материнские качества свиноматки [4–6]. Средние показатели по основным репродуктивным качествам свиноматок в разрезе поколений представлены в табл. 3.

Таблица 3. Репродуктивные качества свиноматок

Поколение	Многоплодие, гол. $x \pm m_x$	Количество поросят при отъеме, гол. $x \pm m_x$	Сохранность, % $x \pm m_x$
<b>Порода йоркшир</b>			
Канадского происхождения	12,1 $\pm$ 0,16	10,1 $\pm$ 0,19	77,1 $\pm$ 2,25
1	12,1 $\pm$ 0,14	10,2 $\pm$ 0,09	86,0 $\pm$ 0,8
2	12,1 $\pm$ 0,19	10,4 $\pm$ 0,10	83,5 $\pm$ 1,16
3	12,0 $\pm$ 0,26	10,4 $\pm$ 0,12	73,9 $\pm$ 1,22
<b>Порода ландрас</b>			
Канадского происхождения	11,5 $\pm$ 0,27	9,7 $\pm$ 0,37	85,2 $\pm$ 10,8
1	12,2 $\pm$ 0,21	9,9 $\pm$ 0,11	83,3 $\pm$ 1,13
2	11,6 $\pm$ 0,17	10,6 $\pm$ 0,45	84,7 $\pm$ 1,03
3	11,6 $\pm$ 0,26	9,8 $\pm$ 0,18	80,2 $\pm$ 1,88

Из табл. 3 видно, что наиболее низким многоплодием характеризовались свиноматки породы йоркшир третьего поколения (12,0 голов на опорос). Однако сохранность поросят-сосунов у животных данной группы превысила показатель свиноматок исходного поколения на 6,8 %, второго – на 0,4 %.

Наибольшая сохранность поросят установлена у свиноматок этой породы второго поколения, составившая 86,0 %, что выше показателей исходного поколения на 8,9 %; а третьего – на 2,1 %.

По породе ландрас наибольшее многоплодие установлено у свиноматок первого поколения, составившее 12,2 головы, что выше многоплодия завезенных из-за рубежа животных на 6,1%, а также свиноматок второго и третьего поколений – на 5,2 %.

Однако наибольшее количество поросят при отъеме получено от свиноматок второго поколения – 10,6 голов, в данном случае сохранность поросят составила 84,7 %.

Наибольшая сохранность поросят-сосунов отмечена у животных канадского происхождения – 85,2 %, наименьшая – у свиноматок третьего поколения.

**Заключение.** Установлено влияние адаптации на рост и репродуктивные качества свиноматок. Так, у йоркширов и ландрасов, закупленных в Канаде, живая масса и длина туловища превышали развитие животных первого, второго и третьего поколений. Репродуктивные качества свиноматок канадского происхождения оказались хуже, кроме показателя сохранности поросят у свиноматок породы ландрас, которая составила 85,2 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко [и др.]. – Минск: Ураджай, 1988. – 200 с.
2. Адаптация свиней зарубежной селекции к условиям Сибири / А. Урлаева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allbest.ru> – Дата доступа: 25.10.2017.
3. Бажов, Г. М. Племенное свиноводство: уч. пособие/ Г. М. Бажов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2006. – 384 с.
4. Гильман, З. Д. Повышение продуктивности свиней / З. Д. Гильман. – Минск: Урожай, 1982. – 134 с.
5. Влияние адаптации на продуктивность хряков и репродуктивные качества свиноматок французской селекции / Т. В. Зубова [и др.] // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: матер. XIX Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 4–6 окт. 2012 г. / редкол.: И. П. Шейко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2012. – 68–69 с.

## Раздел 2. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

УДК 636.4.083:612.017

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ

А. С. ПЕТРУШКО, Д. Н. ХОДОСОВСКИЙ, И. И. РУДАКОВСКАЯ,  
А. А. ХОЧЕНКОВ, А. Н. СОЛЯНИК, В. А. БЕЗМЕН  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

В. И. БЕЗЗУБОВ  
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

О. М. СЛИНЬКО  
ГП «Совхоз-комбинат «Заря»,  
а.г. Гурины, Республика Беларусь

**Введение.** При современном промышленном животноводстве немаловажное значение имеют условия и способы содержания животных в период выращивания молодняка. Эти условия должны основываться на биологических особенностях развития организма, способствовать формированию резистентных животных с высокими продуктивными качествами [1].

**Анализ источников.** Эксплуатация комплексов как в нашей стране, так и за рубежом показала, что меры борьбы с заболеваниями не дают должного эффекта, если они осуществляются без учета реактивности и естественной резистентности организма животных. В связи с этим проблема сохранения здоровья и повышения продуктивности животных на крупных свиноводческих предприятиях имеет особое значение, так как организм свиньки должен адаптироваться к новым условиям содержания, которые складываются при промышленной технологии. Тем не менее физиологические свойства животного не в состоянии изменяться с такой быстротой, как изменяются условия технологии ведения животноводства и окружающей среды [2].

Состояние морфологических, биохимических показателей организма животных и особенности формирования иммунобиологической реактивности происходит под воздействием самых разнообразных фак-

торов, с которыми животные находятся в постоянном контакте. Степень их проявления зависит от генетического статуса, особенностей метаболизма, кормления, условий содержания и от других факторов [3].

**Цель работы** – изучить морфологический и биохимический состав крови у молодняка свиней на откорме, содержавшегося по двум разным технологиям.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на свинокомплексе ГП «Совхоз-комбинат «Заря» Мозырского района Гомельской области, производственная мощность которого составляет 54 тыс. свиней в год. Материалом для исследований служил откормочный молодняк свиней (передача на откорм – 120 дней).

Молодняк в группы отбирался с учетом возраста и живой массы методом рендомизации. Подопытные группы содержались в помещениях согласно принятой на комплексе технологии – на бетонных полах (контрольная группа) и на глубокой подстилке (опытная). Кормление животных, содержащихся на бетонных полах, осуществлялось согласно нормам (СТБ 2111-2010), тип кормления влажный, режим кормления нормированный, а на глубокой подстилке режим кормления вволю, тип кормления сухой.

Морфологический и биохимический состав крови, резистентность определялись 2 раза в начале и в конце опыта. Для гематологических исследований кровь бралась от 5 голов каждой группы животных.

Исследовались:

– морфологический состав крови – прибором Medonic CA 620;

– биохимический состав сыворотки крови – прибором LUMEN.

Данные опытов подвергнуты биометрической обработке (по П. Ф. Рокицкому, 1973) с применением компьютерной техники [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Рост и развитие животных напрямую связаны с обменом веществ в организме. Особенно это касается быстрорастущих мышечных тканей.

Состояние естественной резистентности определяли по некоторым показателям морфологического и минерального состава крови и биохимического состава сыворотки крови. Результаты исследования морфологического и минерального состава крови молодняка свиней на откорме приведены в табл. 1.

Как видно из данных табл. 1, концентрация всех изучавшихся показателей крови у поросят-откормочников находилась в пределах норм как в начале проведения исследований, так и в конце их. В то же время

отмечается повышение концентрации лейкоцитов в обеих группах на 4–16,5 %. Что касается содержания эритроцитов, то здесь наблюдается повышение содержания их в контрольной группе на 3,1 % и снижение в опытной – на 1,5 %. Уровень гемоглобина снизился в контрольной группе на 0,9 % и в опытной – на 4 % соответственно. Концентрация кальция в контрольной группе повысилась на 11,5 %, а в опытной произошло его снижение на 16 %. По содержанию фосфора отмечается увеличение его в контрольной группе на 20 %, в опытной этот показатель остался без изменений.

Таблица 1. **Морфологический и минеральный состав крови молодняка свиней на откорме**

Показатели	Группы			
	Контрольная	% к 1 исслед.	Опытная	% к 1 исслед.
<b>В начале опыта</b>				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	12,4 ± 1,58	100	13,3 ± 0,40	100
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	6,5 ± 0,06	100	6,6 ± 0,28	100
Гемоглобин, г%	10,8 ± 0,17	100	10,1 ± 0,38	100
Кальций, мМоль/л	2,6 ± 0,07	100	2,5 ± 0,10	100
Фосфор, мМоль/л	1,5 ± 0,08	100	1,6 ± 0,17	100
Железо, мкМоль/л	29,1 ± 2,97	100	32,8 ± 1,09	100
Магний, мМоль/л	1,2 ± 0,08	100	1,1 ± 0,05	100
<b>В конце опыта</b>				
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	12,9 ± 0,74	104	15,5 ± 1,23	116,5
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	6,7 ± 0,07	103,1	6,5 ± 0,09	98,5
Гемоглобин, г%	10,7 ± 0,30	99,1	9,7 ± 0,31	96
Кальций, мМоль/л	2,9 ± 0,23	111,5	2,1 ± 0,13	84
Фосфор, мМоль/л	1,8 ± 0,16	120	1,6 ± 0,08	100
Железо, мкМоль/л	31,1 ± 0,65	106,9	34,8 ± 0,96	106,1
Магний, мМоль/л	1,1 ± 0,05	91,7	1,1 ± 0,01	100

По содержанию железа прослеживается повышение его в обеих группах на 6,1–6,9 %. Однако по содержанию магния отмечается уменьшение его содержания в контрольной группе на 8,3 %, а в опытной он остался без изменений.

Содержание откормочного молодняка свиней на бетонном полу и глубокой подстилке оказало определенное влияние на показатели, характеризующие биохимический состав сыворотки крови (табл. 2).

Что касается метаболизма биохимических показателей (табл. 2), можно отметить, что величина их находилась в пределах физиологических норм. Так, по содержанию аланинаминотрансферазы к концу опыта произошло его повышение на 4–22,9 % в обеих группах. Аспар-



татаминотрансфераза за этот промежуток времени выросла на 9,7–29,3 %. Что касается содержания мочевины, холестерина и билирубина, то к концу опыта отмечается их снижение на 28,9–29,4; 7,4–14,3 и 14,6–17,4 % соответственно. Глюкоза в контрольной группе повысилась на 10,3 %, а в опытной снизилась на 22 %.

**Заключение.** Выращивание молодняка свиней на бетонном полу и глубокой подстилке способствовало некоторому, хотя и статистически недостоверному, улучшению отдельных показателей морфологического и минерального состава крови и биохимического состава сыворотки крови молодняка свиней на откорме.

Содержание свиней на глубокой подстилке способствовало повышению лейкоцитов, железа, аланинаминотрансферазы и аспаргатаминотрансферазы соответственно на 16,5, 6,1, 4 и 29,3 % и снижению эритроцитов, гемоглобина, кальция, мочевины, холестерина, билирубина и глюкозы соответственно на 1,5, 4, 16, 29,4, 14,3, 17,4 и 22 %, уровень фосфора и магния оставался без изменений.

Таблица 2. Биохимический состав сыворотки крови молодняка свиней на откорме

Показатели	Группы			
	Контрольная	% к 1 исслед.	Опытная	% к 1 исслед.
<b>В начале опыта</b>				
Аланинаминотрансфераза, ед/л	38,4± 1,46	100	45,4±4,65	100
Аспаргатаминотрансфераза, ед/л	18,6 ± 4,45	100	16,4 ± 0,67	100
Мочевина, мкМоль/л	5,2 ± 0,84	100	5,1 ± 0,48	100
Холестерин, мМоль/л	2,7 ± 0,25	100	2,8 ± 0,26	100
Билирубин, мкМоль/л	4,8 ± 0,43	100	4,6 ± 0,19	100
Глюкоза, мМоль/л	2,9 ± 0,45	100	4,1 ± 0,33	100
<b>В конце опыта</b>				
Аланинаминотрансфераза, ед/л	47,2 ± 2,13	122,9	47,2± 9,48	104
Аспаргатаминотрансфераза, ед/л	20,4± 1,15	109,7	21,2 ± 1,60	129,3
Мочевина, мкМоль/л	3,7 ± 0,34	71,1	3,6 ± 0,26	70,6
Холестерин, мМоль/л	2,5 ± 0,15	92,6	2,4 ± 0,17	85,7
Билирубин, мкМоль/л	4,1 ± 0,41	85,4	3,8 ± 0,32	82,6
Глюкоза, мМоль/л	3,2 ± 0,19	110,3	3,2 ± 0,45	78

У молодняка, содержавшегося на бетонном полу, отмечается повышение лейкоцитов, эритроцитов, кальция, фосфора, аланинаминотрансферазы, аспаргатаминотрансферазы, глюкозы соответственно на 4, 3,1, 11,5, 20, 6,9, 22,9, 9,7 и 10,3 %, снижение гемоглобина, магния, мочевины, холестерина и билирубина на 0,9, 8,3, 28,9, 7,4 и 14,6 % соответственно.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимический контроль состояния здоровья свиней: рекомендации / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.
2. Влияние факторов внешней среды на резистентность животных в условиях современной технологии / С. И. Плященко [и др.] // Обзорная информация. – Минск, 1980. – 39 с.
3. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Ленинград: Колос, 1979. – 184 с.
4. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Выш. шк., 1973. – 320 с.

УДК 636.2.087.74

### **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЛЮПИНА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ВОЗРАСТЕ 3–6 МЕСЯЦЕВ**

А. М. АНТОНОВИЧ, Г. В. БЕСАРАБ

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

**Введение.** Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных остается одним из ведущих факторов развития животноводства. Она имеет две стороны: технологическую, включающую получение необходимого количества корма и разработку способов рационального скармливания кормов, и биологическую, связанную с обоснованием критериев оптимизации кормления для удовлетворения физиологических потребностей животных с учетом их породных особенностей, возраста, физиологического состояния, климатических условий и т. д. [1–4].

**Анализ источников.** Наибольшее влияние на продуктивность животных и эффективность использования питательных веществ оказывает уровень обеспечения их белком и энергией [5–9].

С увеличением продуктивности жвачных животных микробный белок не в состоянии удовлетворить возрастающие потребности организма в аминокислотах. В такой ситуации возрастает роль «защищенного» (или транзитного) кормового протеина, избежавшего распада в рубце, как источника, доступного для обмена белка. При этом не распавшийся в рубце протеин должен обладать ценным составом и иметь высокую переваримость в кишечнике [10–15].

**Цель исследований** – определить влияние скармливания комбикормов с использованием технологических приемов обработки белковых кормов на продуктивность и эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3–6 месяцев.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3–6 месяцев в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (табл. 1).

Таблица 1. Схема исследований

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10%-ного молотого люпина (по норме)
II опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10%-ного экструдированного люпина

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для скармливания высокобелковых добавок была выработана опытная партия комбикормов с использованием молотого и экструдированного зерна люпина. Опытные партии комбикормов выработаны в комбикормовом цехе ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Различия в кормлении заключались в том, что в контрольной группе животные получали основной рацион с включением в комбикорм 10%-ного молотого люпина по норме. В опытной группе животные получали основной рацион с включением в комбикорм 10%-ного экструдированного люпина.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 2,74–2,75 кг/гол. сухого вещества рациона. За счет большего потребления травяных кормов питательность рациона животных второй опытной группы была выше на 1,0 %, потребление сухого вещества – на 0,5 %. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,8 МДж/кг. На долю сырого протеина в сухом веществе рационов приходилось 17,3 %, количество клетчатки составило 16 %.

Для изучения влияния скармливания комбикормов с разными спо-

собами физической обработки высокобелкового компонента на физиологическое состояние животных изучался морфо-биохимический состав крови.

В опытной группе в сравнении с аналогами в контрольной отмечена тенденция повышения содержания общего белка на 10 %, эритроцитов – на 0,34 %, гемоглобина – на 4,45 %, холестерина – на 20 %, глюкозы – на 20,7 %, кальция – на 15,4 %, фосфора – на 6,1 %. Содержание мочевины в крови молодняка опытной группы снизилось на 18,3 %.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста. Исследованиями установлено, что использование экструдированного люпина в рационах выращиваемого молодняка крупного рогатого скота положительно влияет на их продуктивность. Так, у животных опытной группы среднесуточный прирост увеличился на 6,4 % по сравнению с животными контрольной группы, в результате чего затраты корма на 1 кг прироста снизились на 4,9 %.

Расчет экономической эффективности использования комбикормов с добавлением высокобелкового корма, подвергнутого обработке, в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3–6 месяцев показал целесообразность его скармливания.

Использование в кормлении опытных групп экструдированного белкового компонента способствовало снижению себестоимости прироста по сравнению с контрольными аналогами на 4,78 %. Стоимость обработки в опытных группах 1 килограмма зерна люпина составила 0,014 рублей.

**Заключение.** Использование комбикормов с экструдированным люпином вместо молотого также способствует увеличению среднесуточных приростов. Так, в ходе проведения исследований на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3–6 месяцев среднесуточный прирост живой массы в опытной группе составил 729,7 г, что на 6,4 % выше, чем в группе, где животные получали молотое зерно. В результате затраты кормов на килограмм прироста снизились на 4,9 % и составили 4,06 корм. ед.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Эффективность скармливания дробилки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 36–43.
2. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производ-

ства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.

3. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185–191.

4. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 64–68.

5. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали IV Міжнар. науково-практичної конференції; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Каме́нец-Подільський, 2014. – С. 154–155.

6. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21.

7. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.

8. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139–147.

9. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчикова // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. – С. 28–31.

10. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, В. Ф. Радчиков, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72–77.

11. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного); Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

12. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.

13. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

14. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами, на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1–2. – С. 187–190.

15. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92–97.

## **ЗАВИСИМОСТЬ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ МОЛОДНЯКОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ СТЕПЕНИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА БОБОВЫХ**

А. Н. КОТ, В. П. ЦАЙ

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

Н. А. ЯЦКО, О. Ф. ГАНУЩЕНКО, Л. А. ВОЗМИТЕЛЬ

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

М. М. БРОШКОВ

Международный гуманитарный университет,  
г. Одесса, Украина

**Введение.** Количество и качество получаемой продукции напрямую связано с уровнем кормления. С ростом продуктивности сельскохозяйственных животных значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности организма в питательных веществах [1–5].

**Анализ источников.** Дефицит кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования. [6–10].

Значительную часть протеина жвачные животные получают в составе концентрированных кормов. В то же время скорость распада протеина в большой степени зависит от способов подготовки этих кормов к скармливанию. Поэтому успешное решение вопросов регулирования процессов пищеварения и обмена веществ в организме животных определяется выбором способа обработки высокобелковых кормов, позволяющего повысить эффективность использования питательных веществ [11–15].

**Цель работы** – определить зависимость показателей рубцового пищеварения молодняка крупного рогатого скота и эффективности использования кормов от способов обработки высокобелковых концентрированных кормов.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на молодняке крупного рогатого скота в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований.

Различия в кормлении заключались в том, что в первой опытной группе часть комбикорма заменена размолотым (величина частиц до 1 мм) зерном бобовых культур, а во второй – дробленным (величина частиц 2 мм).

Интенсивность процессов рубцового пищеварения у бычков изучена путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2–2,5 часа после утреннего кормления в течение двух дней.

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания животных в начале и в конце опыта.

Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В среднем в сутки подопытный молодняк получал 9,5 кг/гол. сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 10,0 МДж/кг. Количество клетчатки в сухом веществе составило 24–25 %. Соотношение кальция к фосфору находилось на уровне 1,7:1. Содержание сырого протеина в сухом веществе рационов составило 13 %. Во второй группе расщепляемость протеина рациона находилась на уровне 70 %, что на 3 % ниже, чем в первой. Такое различие обусловлено более низкой расщепляемостью протеина дробленной пелюшки. Исследование, проведенное на фистульных животных, показало, что протеин молотой пелюшки расщепляется на 72 %, а дробленной – на 39 %.

Результаты анализа показали, что значительных различий между показателями рубцового пищеварения отмечено не было. У животных, потреблявших дробленое зерно, в рубцовой жидкости отмечено снижение концентрации аммиака и небелкового азота на 6,8 % и 3,3 %. В этой же группе отмечено повышение содержания белкового азота на 5,8 % и инфузорий – на 4,3 %, что, возможно, обусловлено более интенсивным протеканием синтетических процессов.

Определение влияния использования обработанных высокобелковых кормов на физиологическое состояние подопытных бычков проводилось путем отбора и последующего анализа образцов крови подопытных животных.

Как показали исследования крови, животные опытных групп были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм.

Отмечено повышение содержания общего белка в крови животных второй опытной группы на 2,5 % и кальция на 2,7 %. В то же время в этой группе уровень гемоглобина, глюкозы, мочевины и фосфора снизился на 2,9 %, 3,3, 8,3, 3,0 % соответственно. Однако отмеченные различия были недостоверны.

Потребление рационов с дробленным зерном оказало положительное влияние на энергию роста подопытных животных. Среднесуточные приросты живой массы у животных второй группы увеличились на 4,1 % и составили 892 г. В результате валовой прирост живой массы за опыт был выше на 2,1 кг.

Расчет эффективности использования питательных веществ рациона показал, что затраты корма на 1 кг прироста в опытной группе снизились на 3,9 % и составили 9,8 к. ед. Затраты протеина на кг прироста также были ниже на 4,3 %.

**Заключение.** Включение в рацион бычков дробленого зерна пелюшки способствовало снижению степени расщепления протеина, концентрации аммиака и небелкового азота на 6,8 % и 3,3 %, повышению содержания белкового азота – на 5,8 % и инфузорий – на 4,3 % в рубце, что обусловлено более интенсивным протеканием синтетических процессов, и обеспечило увеличение среднесуточного прироста на 4,1 % при снижении затрат кормов на его получение на 3,9 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали IV Міжнар. науково-практичної конференції / Подільський державний аграрно-технічний університет. – Каменец-Подольський, 2014. – С. 154–155.
2. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8–16.
3. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185–191.
4. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практич. конф.; под общей ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.



5. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного) / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

6. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 64–68.

7. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей по материалы Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.

8. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139–147.

9. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчикова // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. – С. 28–31.

10. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами, на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1–2. – С. 187–190.

11. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010.

12. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, В. Ф. Радчиков, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72–77.

13. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.

14. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

15. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92–97.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА ЗА СЧЕТ ВКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**

В. Ф. РАДЧИКОВ, Е. П. СИМОНЕНКО  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

В. А. ТРОКОЗ, В. И. КАРПОВСКИЙ  
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

В. А. МЕДВЕДСКИЙ, Н. А. ШАРЕЙКО  
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** В решении проблемы протеина в рационах крупного рогатого скота важную роль играют травяные корма. Это обусловлено тем, что протеины травяных кормов в балансе кормового протеина крупного рогатого скота занимают 60–65 % и они наиболее ценны для жвачных животных, так как содержат мало (20–40 %) водосолерастворимых фракций, быстро расщепляемых бактериями рубца жвачных до аммиака, который не успевает утилизироваться для синтеза микробного белка и, следовательно, неэффективно используется организмом животных [1–5].

**Анализ источников.** Изыскание путей и способов снижения потерь питательных веществ при заготовке кормов продолжает оставаться одной из наиболее важных и сложных проблем кормопроизводства. Значительный удельный вес в зимних рационах животных отводится силосованным кормам и достигает 70 % по питательности [6–10].

Значительно снизить потери питательных веществ и повысить качество кормов позволяет использование различных консервантов, широко применяемых в отечественной и зарубежной практике. Поэтому исследования по изысканию новых способов силосования трав, кукурузы, которые могут обеспечить более полное сохранение питательных веществ и высокое их использование, всегда были актуальными [11–15].

**Цель работы** – изучить сохранность питательных веществ кукурузного силоса, заготовленного с консервантом-обогабителем, и влия-

ние скармливания его на продуктивные показатели и качество мяса бычков.

**Материал и методика исследований.** Для обогащения кукурузного силоса минеральными веществами использованы местные источники. До настоящего времени минеральные добавки завозились из других регионов, это не позволяло в полной мере обеспечить потребность животноводства в этих важных источниках питания, а также значительно повышалась стоимость производимой продукции.

Одним из источников протеина в кормах для жвачных животных может служить карбамид. Скармливание 1 кг карбамида дает дополнительное увеличение живой массы на 1,5–3,2 кг. Эффективность его скармливания зависит от сбалансированности рациона. При разработке консерванта-обогапителя за основу взята добавка кормовая минеральная комплексная (ДКМК) и мочевины, которые вносили непосредственно при закладке силоса. Для приготовления 1 тонны консерванта смешивали 600 кг ДКМК и 400 кг мочевины.

Для изучения влияния кукурузного силоса с консервантом-обогапителем на продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо в РУП «Экспериментальная база «Жодино», заложена опытная партия кукурузного силоса и контрольный вариант. Затем подобрано две группы бычков черно-пестрой породы методом пар-аналогов и организован научно-хозяйственный опыт.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На основании данных химического анализа установлено, что питательность кукурузного силоса с консервантом-обогапителем на 0,03 кормовые единицы оказалась выше, чем контрольного. В нем также отмечено увеличение содержания сырого протеина (на 46,8 %) и минеральных веществ по сравнению с контрольным вариантом.

Рацион животных в научно-хозяйственном опыте состоял из 16,5–17,3 кг кукурузного силоса и 2,17 кг комбикорма КР-3, приготовленного в хозяйстве.

Скармливание кукурузного силоса молодняку крупного рогатого скота не оказало отрицательного влияния на гематологические показатели животных. Все они находились в пределах физиологических норм.

Скармливание кукурузного силоса с консервантом-обогапителем позволило за 91 день опыта получить 82 кг прироста на голову, что на 7 кг больше, чем в контроле. Среднесуточный прирост соответственно

оказался на 9,3 % выше. Затраты кормов в опытной группе составили 7,85 к. ед. на 1 кг прироста, или на 4,6 % ниже, чем в контрольной.

По убойным показателям существенных различий между животными контрольной и опытной групп не установлено. Масса туш составила 233,7 и 232 кг, выход туш – 56,4 и 57,2 %, убойный выход – 58,4 и 59,5 % соответственно. По массе внутренних органов (сердце, печень, легкие, селезенка, почки) также значительных различий не установлено.

Анализ физико-химического состава длиннейшей мышцы спины показал, что у бычков опытной группы содержание сухого вещества находилось на уровне 26,4 %, в том числе протеина – 21,7, жира – 3,4 и золы – 1,3 %, у животных контрольной группы соответственно – 23; 19,2; 2,9 и 0,9 %.

Показатели физико-химических исследований мяса характерны для доброкачественного свежего мяса.

**Заключение.** Заготовка кукурузного силоса с консервантом-обогатителем способствует повышению питательности корма, а его использование в составе рациона бычков на откорме повышает среднесуточные приросты на 9,3 %. Проведенные исследования химического состава продуктов убоя скота и их органолептическая оценка свидетельствуют о том, что мясо бычков, получавших кукурузный силос с консервантом-обогатителем, выгодно отличалось от контрольных животных по содержанию сухого вещества, в том числе протеина, жира и золы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки и использования силосованных кормов, приготовленных с применением бактериальных консервантов: аналитический обзор / О. Ф. Ганущенко // Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2003. – С. 52–59.
2. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185–191.
3. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8–16.
4. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. А. Ляндышев [и др.]; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2014.

5. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами, на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1–2. – С. 187–190.

6. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.

7. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.

8. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92–97.

9. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчикова // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград, 2014. – С. 28–31.

10. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом – деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 58.

11. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного) / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

12. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.

13. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

14. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 216–223.

15. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки различных травянистых кормов // Белорусское сельское хозяйство / О. Ф. Ганущенко, А. М. Бурмистров, Ю. А. Бурмистров. – 2002. – № 5. – С. 45–47.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕЖЕЙ И СУШЕНОЙ БАРДЫ В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ**

В. Ф. РАДЧИКОВ

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

И. Ф. ГОРЛОВ, М. И. СЛОЖЕНКИНА, А. И. СИВКОВ, Н. И. МОСОЛОВА  
ГНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции Российской  
академии сельскохозяйственных наук»,  
г. Волгоград, Россия

В. В. БУКАС

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, органических, минеральных и биологически активных веществах [1–5].

**Анализ источников.** В расширении кормовой базы и снижении себестоимости продукции животноводства важное значение имеет использование вторичного сырья перерабатывающей промышленности, которое является дополнительным резервом в пополнении кормового баланса [6–10].

Хорошим источником пополнения кормовой базы для сельскохозяйственных животных может служить барда, количество которой составляет около 1,5 млн. тонн в год, или 110–120 тыс. тонн к. ед. Она преимущественно скармливается молодняку крупного рогатого скота на откорме в хозяйствах, имеющих на своей территории спиртзаводы. Использование барды в этих хозяйствах снижает затраты концентрированных кормов и повышает показатели мясной продуктивности животных [11–15].

**Цель работы** – дать сравнительную оценку эффективности скармливания бычкам сушеной и свежей барды.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели в СПК «Уречский» Любанского района Минской области проведен научно-хозяйственный опыт на 3 группах бычков по 14 голов в

каждой. Различия в кормлении заключались в том, что в состав рациона животных второй группы включали 26 % по питательности сухой барды, третьей – аналогичное количество свежей.

В составе зернофуража животные контрольной и опытных групп во всех опытах получали комплексную минеральную добавку (КМД).

В опыте изучали: поедаемость кормов, энергию роста, продуктивность, экономические показатели, процессы рубцового пищеварения, переваримость и баланс питательных веществ, биохимический состав крови.

В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, в сыворотке крови определяли общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор, резервную щелочность.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Цифровой материал обработан биометрически (П. Ф. Рокицкий, 1973).

**Результаты исследований и их обсуждение.** По энергетической питательности сушеная барда оказалась выше по сравнению с исходной. Так, в 1 кг сухого вещества свежей и сушеной барды содержалось соответственно: кормовых единиц – 0,85 и 0,98, обменной энергии – 9,5 и 10,6 МДж, сырого протеина – 200 и 183 г, переваримого – 146 и 129, жира – 50 и 75, кальция – 2 и 1,5, фосфора – 4 и 4,8, серы – 2,5 и 2,0 г.

Учет заданных кормов и несъеденных остатков показал, что включение в рационы сушеной и свежей барды оказало положительное влияние на поедаемость кормов.

Различное потребление сенажа бычками объясняется включением в состав рационов свежей и сушеной барды. Согласно фактической поедаемости кормов, барда свежая (II группа) и сушеная (III группа) занимали 26 % по питательности.

Затраты кормов на получение прироста при скармливании сушеной барды в составе рациона снизились на 11 %, а свежей – на 4 %, затраты зернофуража – на 12,5 и 8 % соответственно.

Скармливание сушеной и свежей барды в смеси с КМД в составе основного рациона привело к повышению уровня магния в крови с 0,04 мМоль/л до 0,07–0,08 мМоль/л, или в 2 раза ( $P < 0,05$ ). В остальных вариантах скармливание сушеной и свежей барды не выявило существенных различий в составе крови по изученным показателям.

Скармливание животным II группы сушеной барды в количестве 26 % по питательности повысило среднесуточный прирост на 15 % ( $P < 0,05$ ), а включение бычкам III группы эквивалентного количества по питательности свежей барды позволило увеличить среднесуточный прирост бычков на 67 г, или на 8 %, по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ). Достоверные различия по приросту живой массы получены и между животными II и III групп. Бычки II группы имели среднесуточный прирост выше на 58 г.

Использование в составе основного рациона сушеной и свежей барды позволило снизить себестоимость прироста на 13 и 8 % соответственно.

**Заключение.** Включение в рационы бычков сушеной барды в количестве 26 % по питательности повысило среднесуточный прирост живой массы на 15 %, а эквивалентного количества по питательности свежей барды – на 67 г, или на 8 %, по сравнению с контролем. Достоверные различия по приросту живой массы получены и между животными, потреблявшими сушеную и свежую барду.

Использование в составе основного рациона сушеной и свежей барды позволило снизить себестоимость прироста на 13 и 8 % соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2010.
2. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21.
3. Эффективность скармливания дефеката в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 50. – № 2. – С. 36–43.
4. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139–147.
5. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами, на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1–2. – С. 187–190.
6. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали IV Міжнар. науково-практичної конференції; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Каменец-Подольський, 2014. – С. 154–155.
7. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В. П. Цай [и др.] // Материалы межд. науч.-практ. конф. «Фун-



даментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». – Т. 1. Серия кормопроизводство, кормл. с/х животных. – ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина». – Ульяновск, 2015. – С. 300–303.

8. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.

9. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, В. Ф. Радчиков, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. – № 4 (29). – С. 72–77.

10. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.

11. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. А. Люндышев [и др.]; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2014.

12. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.]; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014.

13. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного); Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

14. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.

15. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

## **СИЛОС КУКУРУЗНЫЙ С КОНСЕРВАНТОМ «GOLDSTORE MAIZE» В КОРМЛЕНИИ КОРОВ**

В. П. ЦАЙ, А. Н. КОТ  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

В. Г. СТОЯНОВСКИЙ, Я. И. ПИВТОРАК, Л. М. ДОМОГРАЙ  
Львовская Национальная академия ветеринарной медицины им. С. З. Гжицкого,  
г. Львов, Украина

В. В. КАРЕЛИН, В. Н. КУРТИНА  
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях. Высокая продуктивность, хорошее здоровье и воспроизводительные способности животных проявляются только в том случае, когда удовлетворяются потребности во всех питательных веществах, необходимых для их жизнедеятельности [1–5].

**Анализ источников.** Одним из распространенных способов заготовки кормов является приготовление сенажа и, прежде всего, силоса, имеющего очень большое значение в кормлении скота. Силосование уже давно заняло прочное место в системе кормопроизводства, и доказано, что по кормовой ценности силос мало уступает зеленому корму, сохраняя большую часть питательных веществ [6–10].

Повышению сохранности и качества силоса способствуют различные консерванты, которые в настоящее время используются в небольших количествах. Грамотное использование в практической работе биологических или химических консервантов позволит повысить рентабельность молочного и мясного скотоводства [11–15].

**Цель работы** – определение эффективности скармливания кукурузного силоса, заготовленного с использованием микробно-ферментного препарата «GoldStore Maize», лактирующим коровам.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района на двух группах лактирующих коров по 26 голов в каждой.

Различия в кормлении состояли в том, что опытной группе скармливали кукурузный силос, приготовленный с микробно-ферментным препаратом «GoldStore Maize», контрольной – силос с «Bio-Sil».

В научно-хозяйственных опытах изучали состав и поедаемость кормов, молочную продуктивность.

В молоке определяли содержание жира, белка, молочного сахара (лактоза) на приборе «Milkoskan-605».

Зоотехнический анализ кормов проводили в лаборатории качества кормов и продуктов животноводства РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По данным исследований установлено, что рН приготовленного силоса с Bio-sil несколько больше сдвинут в кислую сторону, в нем также отмечено и большее содержание органических кислот – на 0,82 г. По соотношению органических кислот оба силоса относятся к первому классу качества.

Питательность силоса с микробно-ферментным препаратом Biotal на 0,01 к. ед. выше аналогичного показателя силоса с Bio-sil. Данная тенденция отмечена и по содержанию обменной энергии, которая была выше в опытном силосе на 0,11 МДж, отмечено незначительное увеличение в содержании сырого и переваримого протеина соответственно на 4,8 и 10,7 %.

По остальным питательным и минеральным веществам также имеются незначительные различия.

Проведенный на дойных коровах научно-хозяйственный опыт показал, что рацион между группами различался незначительно. Так, в структуре кормов контрольной группы отмечено на 1 % большее потребление комбикорма в основном из-за несколько меньшего потребления кукурузного силоса.

Рацион опытной группы содержал на 0,5 кормовых единиц больше контрольной, отмечено и большее потребление энергии – 257, или на 5 МДж больше. На 1 к. ед. рациона опытной группы коров приходилось 11,2 МДж обменной энергии, в 1 кг сухого вещества содержалось 1,01 к. ед., 11,3 МДж обменной энергии, 180 г сырого протеина, в том числе 101 г переваримого, что практически не отличалось от аналогичных показателей контрольной группы.

Исследованиями установлено, что наибольший удой молока от одной коровы в сутки отмечен у опытных животных, который составил 24,8 кг молока, или на 1,6 кг больше контрольного показателя.

Жирность молока опытных животных оказалась на 0,03 п. п. большей, содержание белка в молоке обеих групп коров находилось практически на одинаковом уровне и составляло 3,23–3,24 %, лактозы в молоке коров опытной группы было на 0,13 % больше, чем у контрольной, и составило 5,07 %.

Затраты кормов на 1 кг молока в опытной группе составили 0,93 к. ед., при пересчете на 4 % молоко – 0,98 к. ед., что на 0,04 к. ед. ниже опытного показателя.

Себестоимость молока базисной жирности оказалась на 7,3 % ниже контрольного показателя, что дало возможность увеличить прибыль на 17,2 %.

**Выводы.** Включение в рацион лактирующих коров кукурузного силоса, приготовленного с помощью микробно-ферментного препарата «GoldStore Maize», позволяет получить на корову 24,8 кг молока, или на 1,6 кг выше контрольного показателя при затратах корма на 1 кг молока 0,93 к. ед., что на 0,04 к. ед. ниже. Скармливание силоса с микробно-ферментным препаратом фирмы Biotal дойным коровам позволяет снизить себестоимость молока на 7,3 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139–147.
2. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.
3. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. А. Люндышев [и др.]; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2014.
4. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8–16.
5. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали IV Міжнар. науково-практичної конференції; Подільський державний аграрно-технічний університет. – Каменец-Подольський, 2014. – С. 154–155.

6. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки различных травянистых кормов / О. Ф. Ганущенко, А. М. Бурмистров, Ю. А. Бурмистров // Белорусское сельское хозяйство. – 2002. – № 5. – С. 45–47.

7. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного); Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

8. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.

9. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

10. Сапсалева, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчикова // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалам Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. – С. 28–31.

11. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.

12. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185–191.

13. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 148–158.

14. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2007. – С. 30–33.

15. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки и использования силосованных кормов, приготовленных с применением бактериальных консервантов: аналитический обзор / О. Ф. Ганущенко // Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК. – Минск, 2003. – С. 52–59.

## ДЕЗАКТИВАЦИЯ МИКОТОКСИНОВ В ЗАРАЖЕННОМ КОРМЕ ВО ВРЕМЯ ОТКОРМА СВИНЕЙ

Н. А. БЕГМА, В. В. МИКИТЮК

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,  
г. Днепр, Украина

**Введение.** Поскольку наибольшую часть себестоимости животноводческой продукции составляют затраты на корма, улучшение их использования является основным резервом эффективности ведения отрасли свиноводства [3, с. 70]. При этом корма, как и каждая составляющая системы кормления сельскохозяйственных животных, должны рассматриваться как важный экономический фактор производства продукции животноводства, поскольку в структуре себестоимости продукции доля кормов при производстве свинины составляет 70–80 % [5, с. 56].

Проблема загрязнения кормового сырья микотоксинами является наиболее актуальной и экономически значимой в современном животноводстве [1, с. 4].

Микотоксины в кормах далеко не редкость, и об этой проблеме уже не спорят, а принимают различные меры для профилактики вызываемых ими заболеваний и снижения экономического ущерба [6].

**Анализ источников.** Микотоксины приводят к различным клиническим проблемам у разных видов животных. Многие из них накапливаются в организме до определенного уровня и только потом начинают проявляться клинические признаки микотоксикозов [3, с. 73–74]. Микотоксины, поступая в организм с кормом, могут вызвать изменение состава микрофлоры в кишечнике, а всасываясь в желудочно-кишечном тракте, оказать негативное действие на физиологическое состояние животных [3, с. 80; 8; 9].

Микотоксины способны действовать на клетки кишечного эпителия – энтероциты, которые в итоге некротизируются и не только не участвуют в процессе всасывания питательных веществ, но и являются воротами инфекции, возникают условия для беспрепятственного всасывания бактериальных токсинов, продуктов распада и обмена микроорганизмов и развития токсикоза. В связи с тем что микотоксины имеют способность накапливаться в организме, клинические признаки могут проявиться после длительного кормления животных кормом с

низкими концентрациями микотоксинов. Попадание в организм животного любого количества микотоксинов негативно отразится на продуктивности и общих экономико-технических показателях стада [8, 9].

Наиболее восприимчивыми к действию микотоксинов являются молодняк, беременные самки, моногастричные животные. Жвачные животные более устойчивы к микотоксинам по сравнению с моногастричными животными, поскольку микроорганизмы рубца способны инактивировать микотоксины [3, с. 77].

Наиболее перспективным направлением борьбы с микотоксинами считают использование сорбентов [1, 5, с. 20]. Микотоксины адсорбируются на поверхности сорбента и выводятся, не причиняя вреда организму.

Но на практике оптимальным решением в лечении и профилактике микотоксикозов является применение действующих непосредственно в организме животного сорбентов микотоксинов: неорганических (минеральных), органических и комбинированных по составу [5]. Действие сорбентов основано на способности выводить микотоксины из желудочно-кишечного тракта. Сорбенты должны быстро связывать и эффективно удерживать микотоксины при различных уровнях кислотности [7, с. 27]. Исследования в этой области ведутся очень эффективно. Продолжаются поиски оптимальных неорганических и органических адсорбентов. Лучшими из неорганических адсорбентов считаются гидратированные натрий, кальций, алюмосиликаты (HSCAS). Их адсорбционная емкость в отношении афлатоксинов достигает 60–70 мг/г (для сравнения, у природных бентонитов – до 9 мг/г). Это доказано лабораторными и производственными исследованиями многих независимых научных центров.

К группе неорганических (минеральных) сорбентов относится и специально разработанная кормовая добавка АНИСОРБ украинского производителя ООО «Днепр Корм» [3, с. 28].

АНИСОРБ – это сорбент микотоксинов, который защищает здоровье сельскохозяйственных животных и птиц путем дезактивации микотоксинов в зараженном сырье и кормах и минимизирует риск возникновения микотоксикозов. Это натуральный поликомпонентный продукт на основе минеральных компонентов с основным связующим веществом гидросиликатом алюминия сложной формы, который характеризуется высокой специфичностью связывания и нейтрализации токсинов в желудочно-кишечном тракте.

Благодаря синергетическому действию компонентов препарата анисорб связывает активные химические группы, ведет к образованию новой молекулярной конструкции. За счет увеличения своих размеров такие новые структурные образования не адсорбируются внутренними стенками кишечника. Адсорбция микотоксинов происходит в тонком отделе кишечника, и они не успевают проникнуть в организм. Также минеральный сорбент обладает полярностью, что дает возможность связывать как положительно, так и отрицательно заряженные микотоксины [7, с. 29].

**Цель работы** – выяснить степень эффективности использования сорбента АНИСОРБ в кормлении молодняка свиней на откорме и его влияния на показатели роста и развития животных.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальные исследования проводились в условиях общества с ограниченной ответственностью «РТК-Транс» Днепропетровской области на молодняке свиней крупной белой породы (КБ), ландрас (Л) и их помесей (КБхЛ) [2, с. 65].

Научно-хозяйственный опыт проведен согласно общепринятой методике исследований в животноводстве [4].

Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировали три подопытные группы молодняка свиней четырехмесячного возраста по 20 голов в каждой: I – контрольная, которая потребляла основной рацион (ОР); II – опытная, которая, помимо основного рациона, потребляла 2 кг анисорба на 1 т комбикорма; III – опытная, которая потребляла 3 кг анисорба на 1 т комбикорма. Схема опыта приведена в табл. 1.

Таблица 1. Схема научно-хозяйственных исследований

Группа	Количество животных, гол.	Характер кормления
I – контрольная	20	Основной рацион (ОР)
II – опытная	20	ОР + 2 кг анисорба на 1 т комбикорма
III – опытная	20	ОР + 3 кг анисорба на 1 т комбикорма

Опытных свиней кормили согласно нормам кормления со свободным доступом к воде. Учет кормов рациона подопытных животных как в подготовительный, так и в учетный период осуществляли ежедневно с помощью взвешивания кормов, которые задавали в каждую порцию. Комбикорм для свиней изготавливался в условиях ООО «РТК-Транс». Условия содержания свиней в животноводческом



помещении соответствовали существующим зооветеринарным нормам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В основной период опыта рацион свиней был полностью обеспечен энергией и протеином. В начале опыта общая питательность рациона составляла 2,65 к. ед. и 285 г переваримого протеина. Ежесуточно животные получали 0,9 кг дерти ячменной, 0,7 кг дерти пшеничной, 0,3 кг кукурузы, 0,3 кг БВД «Гроуер» на голову в сутки.

За период проведения опыта, который продолжался 105 дней, поросята как в контрольной, так и опытных группах отмечались хорошими показателями откорма (табл. 2).

Таблица 2. Откормочные качества молодняка свиней,  $M \pm m$ ,  $n=20$

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II (опыт)	III (опыт)
Живая масса одной головы, кг:			
на начало опыта	37,09 ± 0,21	37,04 ± 0,18	37,11 ± 0,25
на конец опыта	106,56 ± 0,32	112,22 ± 0,47	115,67 ± 0,21
Прирост за опыт	69,47 ± 0,27	75,05 ± 0,47	74,64 ± 0,16
В % до контроля за опыт	100	105,32	108,55

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что в начале опыта все животные имели одинаковую живую массу, а в конце опыта у животных I контрольной группы масса была 106,56 кг, II опытной – 112,22 кг и разница с I контрольной группой составила 5,66 кг, или 5,32 %, III – 115,67 кг – преимущество над контрольной составило 9,11 кг, или 8,55 % ( $P \geq 0,999$ ).

Среднесуточные приросты живой массы у животных опытных групп были выше по сравнению с аналогами контрольной группы. Более высокие показатели среднесуточных приростов за период опыта были получены на рационах, в которые добавляли 3 кг АНИСОРБА на 1 т комбикорма – 747,82 г, что на 13,05 % выше показателей контрольной группы.

В результате проведенного научно-хозяйственного опыта установлено, что лучшими откормочными качествами и более высокой энергией роста отмечались поросята III опытной группы. Они достоверно превосходили своих сверстников из других опытных групп по возрасту достижения живой массы 100 кг на 12 суток.

**Заключение.** Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что использование в рационах молодняка свиней сорбента

АНИСОРБ повышает эффективность использования комбикорма, способствует повышению интенсивности роста и среднесуточных приростов на 13,05 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Конноли, Э. Серия семинаров по микотоксинам: Почему сейчас? Значения для Европы и Европейского Союза / Э. Конноли, Д. О'Суливан // Европейский семинар по микотоксинам. Оценка воздействия микотоксинов в Европе: Европейский лекционный тур 7 февраля – 5 марта 2005. – С. 2–26.
2. Бегма, Н. А. Підвищення якості кормів за рахунок введення в раціони свиней анісорбу / Н. А. Бегма // Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва Білоцерківського НАУ. – Біла Церква, 2015. – № 2 (120). – С. 64–67.
3. Влияние микотоксинов на иммунную систему свиней / И. Освальд [и др.] // Европейский семинар по микотоксинам. Оценка воздействия микотоксинов в Европе / Европейский лекционный тур 7 февраля – 5 марта 2005. – С. 69–84.
4. Козырь, В. С. Практические методики исследований в животноводстве / В. С. Козырь, А. И. Свеженцов. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – 354 с.
5. Санцевич, Б. Средства против плесени и микотоксинов / Б. Санцевич // Комбикорма. – 2003. – № 4. – С. 55–56.
6. Ecological Aspects of Growth and Micotoxin production by Storage Fungi / K. H. Ominski, R. R. Marquard, R. N. Sincha, D. Ambramson // *Micotoxins in grain*, Miller I. D., Trenholm H. L., eds Eagan press. St. Paul, Minnesota, USA. – P. 287–312.
7. Просяник, И. А. Микотоксины в животноводстве и анисорб как средство предотвращения микотоксикозов / И. А. Просяник, М. В. Ольховская // Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ. – Дніпропетровськ, 2016. – Т 4. – № 1. – С. 27–31.
8. Bennett, W. Mycotoxins / W. Bennett, M. Klich // *Clinical Microbiology Review*. – 2003. – V. 16. – № 3. – P. 497–516.
9. Toxigenic Fusarium species and mycotoxins associated with maize ear rot in Europe / A. Logrieco, G. Mule, A. Moretti, A. Bottalico // *European Journal of Plant Pathology*. – 2002. – V. 108. – P. 597–609.

УДК 636.2.087.24

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМА КР-1 С СОЛОДОМ ПИВОВАРЕННЫМ**

Е. Е. ДУБЕЖИНСКАЯ

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

**Введение.** Основным направлением динамичного и эффективного развития выращивания и откорма крупного рогатого скота на мясо является интенсификация отрасли, обеспечивающая рост продуктив-

ности, снижение затрат и повышение окупаемости ресурсов. Стратегическим направлением развития отрасли должен стать перевод животноводства на современную индустриальную основу [1–5].

**Анализ источников.** Организация полноценного кормления крупного рогатого скота является одним из основных условий дальнейшего повышения его продуктивности. На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота, наряду с удовлетворением его потребности в необходимых питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность минеральными веществами и витаминами [6–10].

С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов, более точному нормированному кормлению, которое позволяет добиться минимальных затрат корма на получение продукции и максимального использования потенциальных способностей животного организма. При этом на первый план выдвигаются вопросы улучшения вкусовых качеств корма, применения кормовых добавок с обязательным строгим контролем всех элементов питания [11–15].

**Цель работы** – изучить продуктивность молодняка крупного рогатого скота при использовании солода пивоваренного в составе комбикорма КР-1.

**Материал и методика исследований.** Для решения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на 3 группах бычков по 14 голов в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма животных II и III опытных групп включали 10 и 15 % соответственно солода пивоваренного 2-го класса.

В процессе исследований изучали: химический состав и питательность кормов, расход кормов, морфо-биохимический состав крови, продукцию выращивания, экономическую эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота с использованием пивоваренного солода 2 класса.

Зоотехнический анализ кормов, крови проведен по общепринятым методикам.

Цифровые данные обработаны биометрическим методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому (1973).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что питательность 1 кг контрольного комбикорма составила 1,17 к. ед. при натуральной влажности, в опытных она находилась на уровне 1,15 к. ед. с содержанием обменной энергии

10,9 МДж. Концентрация сырого протеина была на уровне от 168 г в контрольном комбикорме до 166 г во II опытном. Анализ комбикормов по остальным показателям показал, что между собой комбикорма по химическому составу отличались незначительно. Однако включение в состав комбикорма большего количества солода пивоваренного снизило концентрацию переваримого протеина на 7–10 %, сырого жира – на 2,6–4,0 %, крахмала – на 3,5–5,7 %.

Питательность рациона контрольной группы – 2,79 к. ед., в остальных она соответствовала уровню 2,76 и 2,78 к. ед. По концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества разница скармливаемых рационов также была незначительной и составила от 12,1 МДж в III опытной группе до 12,2 МДж в контрольной и II опытной группах. Сахаропротеиновое отношение повысилось на 8,2 % во II и на 11,5 % в III группе.

Изучение морфо-биохимического состава крови показало, что лучший показатель концентрации эритроцитов в крови оказался у бычков, получавших с комбикормом 10 % пивоваренного солода, которая составила 5,76 ммоль/л, или на 26 % больше контрольного показателя и на 9,7 % больше, чем в III опытной группе. Уровень гемоглобина в крови животных II опытной группы оказался достоверно выше на 14,7 %. По содержанию мочевины установлены также заметные расхождения, наиболее физиологически обоснованным был уровень в крови II опытной группы.

Скармливание солода пивоваренного в составе комбикорма способствовало повышению продуктивности подопытного молодняка. Так, живая масса в начале исследований между группами животных отличалась незначительно, а за период исследований, которые длились 66 дней, она увеличилась более чем вдвое, в результате разница между группами по весу сократилась, но незначительно. Так, среднесуточный прирост молодняка за весь период опыта составил в контрольной группе 880 г, а скармливание комбикорма КР-1 с включением 10 %, солода пивоваренного повысило его на 39 г. Увеличение ввода в комбикорм пивоваренного солода до 15 % не дало желаемого результата, прирост оказался ниже, чем в группе с 10 % на 19 г, но выше, чем в контроле. В результате валовый прирост за опыт у молодняка опытных групп оказался выше, чем в контроле, на 2,6 и 1,3 кг.

Исследованиями установлено, что себестоимость прироста в III опытной группе оказалась на 10 копеек выше, чем в контрольной. Дан-

ный показатель негативно отразился на конечном результате при расчете прибыли, в результате чего она оказалась отрицательной –142,4 руб. Наилучший показатель по экономической эффективности установлен во II опытной группе, где телятам скармливали комбикорм с вводом 10 % солода пивоваренного, прибыль составила за период опыта на все поголовье 93,8 рубля.

**Заключение.** Скармливание пивоваренного солода с нормой ввода 10 % в составе комбикорма КР-1 бычкам в I фазу выращивания стимулирует протекание процессов пищеварения, о чём свидетельствует морфо-биохимический состав крови, позволяет повысить продуктивность молодняка на 37,9 г, или 5,99 %, снизить затраты кормов на получение прироста на 4,76 % и получить дополнительной прибыли за период опыта на все поголовье 93,8 рубля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сапсалева, Т.Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалева, В. Ф. Радчикова // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет, 2014. – С. 28–31.
2. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2015. – Т. 45. – № 2. – С. 185–191.
3. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (4–5 февр.). – Ставрополь: Агрус, 2015. – С. 300–308.
4. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. F. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Т. 9. – № 10. – С. 8–16.
5. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота / В. А. Люндышев [и др.]; Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2014.
6. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 139–147.
7. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 227–231.
8. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2013. – Т. 48. – № 1. – С. 331–340.

9. Новые сорта зерна крестоцветных и зернобобовых культур в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – № 2. – С. 64–68.

10. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом – деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 58.

11. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков [и др.] // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. науч. статей по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного); Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2015. – С. 84–89.

12. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. И. Ф. Горлова; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – Волгоград, 2014. – С. 23–26.

13. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания лопина, обработанного разными способами, на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Ученые записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010. – Т. 46. – № 1–2. – С. 187–190.

14. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92–97.

15. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси. – Жодино, 2014. – Т. 49. – № 2. – С. 216–223.

УДК 636.083(075.8)

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН АДРЕСНОГО ПРЕМИКСА**

В. А. МЕДВЕДСКИЙ, А. Н. ГОРОВЕНКО  
УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Одним из решающих факторов повышения молочной продуктивности и естественных защитных сил организма коров является создание оптимальных условий содержания и кормления, обеспечивающих нормальное физиологическое состояние и удовлетворяющих биологические потребности в основных питательных веществах.

**Анализ источников.** Для проявления и поддержания максимальной, генетически обусловленной молочной продуктивности коровы должны получать все необходимые питательные и биологически ак-

тивные вещества в определенных количествах и соотношениях [5]. Республика Беларусь является биогеохимической провинцией с недостаточным содержанием в почве некоторых макро- и микроэлементов, приводящим к дефициту их в кормах [1, с. 3]. Для компенсации недостатка необходимых минеральных веществ в рационах дойных коров сельскохозяйственные организации республики в настоящее время широко используют минеральные подкормки, многие из которых импортируются из-за рубежа и имеют высокую стоимость, что снижает эффективность молочного скотоводства в целом [2, с. 225–230; 3, с. 342–345; 4].

Перспективным направлением улучшения полноценности рационов является включение в их состав витаминно-минеральных премиксов.

**Цель работы** – разработать адресный премикс для коров с продуктивностью более 5 тыс. молока в год.

**Материал и методика исследований.** Для раскрытия и поддержания генетического потенциала высокопродуктивных животных и повышения неспецифических факторов защиты их организма нами разработан витаминно-минеральный премикс. В состав премикса вошли жирорастворимые витамины А, Д, Е, минеральные вещества – кальций, фосфор, кобальт, селен, магний, цинк и др. Дополнительно введена аминокислота метионин.

Опыт проводили в условиях э/б «Тулово» Витебского района по схеме (табл. 1). Для опыта подбирались высокопродуктивные коровы по 50 голов в группе. Первая группа была контрольной, она получала основной рацион, вторая группа (опытная) к основному рациону получала разработанный специальный премикс в дозе 1 % к комбикорму.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во коров (n)	Продолжительность опыта, дн.	Условия кормления
I – контрольная	50	90	ОР (зеленая масса культурного пастбища, комбикорм КК 60-II)
II – опытная	50		ОР + 1 % разработанного премикса к комбикорму

В научно-хозяйственном опыте изучали следующие показатели: молочную продуктивность коров, состав и качество молока, состояние естественных защитных сил организма, гематологические показатели, состав и качество кормов.

Экономическую эффективность рассчитывали на основании стоимости дополнительного надоя молока и стоимости премикса по сравнению с контрольной группой. Определены общий экономический эффект от применения премикса, чистая прибыль в расчете на 1 голову.

Коровы опытной и контрольной групп находились в одном помещении и принимали одинаковый рацион (кроме премикса).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что использование премикса оказало положительное влияние на продуктивные показатели опытных коров (табл. 2).

Таблица 2. **Продуктивность коров**

Показатели	I контроль	II опыт
Среднесуточный удой, кг	17,8±1,24	18,7±1,82
Жирность молока, %	3,70±0,24	3,87±0,39
Удой в % к контролю	100,0	111,7

За период опыта коровы II группы, в рацион которых вводили премикс в дозе 1,0 % к комбикорму, превосходили аналогов I группы по среднесуточному удою на 0,9 кг, или 11,7 %.

Установлено, что в начале опыта физико-химические показатели молока были примерно на одном уровне.

В конце опыта отмечено снижение кислотности молока, количества соматических клеток и повышение жирности молока у коров, получавших изучаемый премикс.

Отмечено повышение содержания кальция, фосфора в молоке у коров опытной группы. В молоке опытных коров содержание кальция в конце опыта было на 4,4 %, а фосфора на 10 % выше, чем у контрольных животных.

Использование в рационах коров разработанного премикса оказало положительное влияние на состояние естественных защитных сил организма коров (табл. 3).

Таблица 3. **Гуморальные факторы защиты организма коров**

Группы	Бактерицидная активность сыворотки крови, %	Лизоцимная активность сыворотки крови, %
<b>Начало опыта</b>		
I (контроль)	54,0±3,18	4,16±0,228
II (опытная)	52,8±4,24	4,21±0,134
<b>Конец опыта</b>		
I (контроль)	55,8±6,33	5,54±2,440
II (опытная)	64,7±3,60	5,60±3,860



Бактерицидная активность сыворотки крови у коров, получавших премикс, в конце опыта была на 8,9 % выше, чем у контрольных. По лизоцимной активности сыворотки крови значительных различий не установлено.

Использование разработанного премикса позволило повысить фагоцитарную активность лейкоцитов на 6,1 % по сравнению с контролем.

Установлено, что использование премикса позволяет повысить общий белок крови у коров. По содержанию альбуминов, мочевины, холестерина и глюкозы значительных различий в крови между группами не отмечено.

Введение в рацион коров премикса позволило улучшить минерализацию крови. Содержание кальция было выше на 0,11 ммоль/л, фосфора – на 0,19 ммоль/л, кобальта – на 0,05 нмоль/л по сравнению с контролем.

По результатам научно-хозяйственного опыта рассчитана экономическая эффективность использования премикса в рационах коров.

Получено дополнительно от 1 коровы 274,5 литра молока за период лактации. Расчет экономической эффективности показал, что использование премикса на протяжении 305 дней позволяет получить дополнительной прибыли более 100 рублей (примерно 50 долларов США) в расчете на 1 корову.

**Заключение.** Использование разработанного премикса для коров в дозе 1 % к комбикорму позволяет повысить среднесуточный удой на 11,7 %, а жирность молока – на 0,1 %.

Коровы, получавшие изучаемый премикс, имели в молоке более высокое содержание кальция и фосфора, а клеточно-гуморальные факторы защиты у них были выше, чем у животных контрольной группы.

Экономический эффект от применения премикса составил 10,1 руб. прибыли на руб. затрат.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведский, В. А. Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Медведский. – Жодино, 1998. – 34 с.
2. Животноводство, зоогигиена и ветеринарная санитария: учебник / В. А. Медведский [и др.]; под общ. ред. В. А. Медведского. – Витебск, 2006. – 322 с.
3. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В. А. Медведский [и др.] // Минск: Новое звание; М.: ИНФРА-М, 2015. – 736 с.

4. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров: практ. пособие / А. И. Ятусевич [и др.] // Витебск, 2015. – Т. 2: Профилактика болезней молодняка крупного рогатого скота. – 755 с.

5. Шейко, И.П. Основные направления развития животноводства Беларуси / И. П. Шейко // Интенсификация производства продуктов животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 30–31 окт. 2002 г. – Минск, 2002. – С. 3–5.

УДК 636:612.015.6

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

Е. В. МОХОВА, О. Н. МОРОЗОВА

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

**Введение.** За последнее десятилетие в Беларуси, как и в других странах мира, появились новые кроссы птицы, обладающие способностью быстро наращивать живую массу или имеющие высокую яйценоскость. Однако для реализации их генетического потенциала необходим полноценный источник биологически активных веществ, особенно витаминов, микроэлементов и аминокислот. Обогащение рациона только за счет премиксов не решает данную проблему в полной мере.

Среди физиологических причин, обуславливающих недостаточную эффективность премиксов, можно выделить плохое усвоение витаминов, особенно жирорастворимых. Функция всасывания также развита плохо и начинает формироваться у цыплят лишь с 7–10 дня жизни, достигая физиологического порога усвоения витаминов на 25–30 день.

В современных условиях ведения отраслей животноводства и птицеводства применение витаминов является одним из наиболее важных звеньев в цепочке ветеринарных и зоотехнических мероприятий, направленных на получение высокопродуктивного поголовья.

**Анализ источников.** В периоды интенсивного роста и пика продуктивности резко увеличивается потребление витаминов. При этом необходимо постоянно контролировать наличие витаминов в рационах, так как большинство витаминов (водорастворимые витамины), как правило, не обладают эффектом кумуляции (накопления) в организме, а их потребность в процессе выращивания животных и птиц возрастает с каждым днем. Это обуславливает необходимость постоянного введения в организм определенных доз витаминов [3].

Витамины являются незаменимыми регуляторами обмена веществ, обеспечивающими здоровье, продуктивность, плодовитость и функциональную деятельность животных и птицы. Входя в соединения со специфическими белками и в состав ферментных систем, витамины выполняют функции биологических катализаторов химических реакций или реагентов фотохимических процессов, протекающих в живых клетках. Существенная роль принадлежит витаминам в работе биологических мембран. Витамины проявляют биологическую активность в весьма малых концентрациях. Это обстоятельство свидетельствует о том, что они не являются пластическими и энергетическими материалами.

**Цель работы** – показать роль биологически активных веществ – витаминов – как жизненно необходимых компонентов для сбалансированного кормления.

Ряд витаминов вырабатывается микрофлорой, населяющей содержимое преджелудков у жвачных и толстого кишечника у других видов. Но некоторым животным необязательно нужны все известные витамины, так как их организм способен к самостоятельному биосинтезу отдельных биологически активных веществ. Какое-то количество этих витаминов, по-видимому, всасывается в тонком кишечнике и используется организмом. Как показывает практика, этого источника также недостаточно для обеспечения потребности животных в витаминах.

Можно только отметить, что внутренние источники витаминов исключают развитие в организме явных признаков авитаминозов, однако они не ликвидируют скрытые формы их дефицита – гиповитаминозы и болезни витаминной недостаточности. В свою очередь гиповитаминозы при современных формах интенсивного содержания животных могут существенно снижать приросты массы, плодовитость и другие показатели продуктивности, а также увеличивать падеж, в частности от инфекционных болезней. Скрытая витаминная недостаточность наносит большой ущерб животноводству: снижается усвояемость корма, повышается себестоимость животноводческой продукции, сокращается ее количество.

Однако с точки зрения рациональности применения многокомпонентных препаратов значение имеют явления антагонизма. Установлено, что даже незначительное количество ионов таких элементов, как железо, кобальт, медь, магний, никель, свинец, кадмий, оказывает каталитическое воздействие на окислительное разрушение многих вита-

минов (витамин А, рибофлавин, пантотеновая кислота и ее соли, пиридоксина гидрохлорид, аскорбиновая кислота и ее соли, фолиевая кислота, холекальциферол, эргокальциферол, рутин). Этим объясняется нежелательность введения в одном растворе витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> с витамином В<sub>12</sub>, в состав молекулы которого входит кобальт. Кроме того, витамины В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> также несовместимы между собой. Тиамин хлорид (витамин В<sub>1</sub>) окисляется в присутствии рибофлавина (витамин В<sub>2</sub>), в результате образуются тиохром и хлорофлавин, которые выпадают в осадок. А наличие такого распространенного витамина, как никотинамид, только усиливает этот отрицательный эффект. Кроме того, под влиянием витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub> разрушается очень важный витамин – фолиевая кислота (витамин В<sub>9</sub>, В<sub>С</sub>). На стабильность фолиевой кислоты влияет и наличие кислот, под воздействием которых он переходит в нерастворимую форму и выпадает в осадок.

Явления антагонизма встречаются и между витаминами и минералами. Так, аскорбиновая кислота (витамин С) плохо уживается с медью, а токоферола ацетат (витамин Е) теряет эффективность при избытке железа. Установлено, что при введении в одном растворе солей магния и кальциевой соли пантотеновой кислоты образуется нерастворимое вещество сульфат кальция или гипс [1, 2].

Изучение витаминов позволило, таким образом, глубже проникнуть в сущность явления жизни и дать важное средство для управления биологической продуктивностью в организме животных.

**Материалы и методика исследования.** В ходе наших исследований по изучению эффективности обогащения комбикормов для цыплят-бройлеров витамином В<sub>т</sub> установлено положительное влияние витамина на продуктивность и обмен веществ у растущего молодняка птицы в дозе 40 г/т комбикорма. При использовании витамина В<sub>т</sub> происходит увеличение живой массы, следовательно, и абсолютной массы внутренних органов бройлеров. Увеличение массы организма связано с протеканием интенсивных биохимических процессов, благодаря которым в теле птицы накапливается белок, жир и минеральные вещества. В результате все это приводит к увеличению убойного выхода тушек птицы опытных групп.

Препарат, введенный в состав рационов, способствует нормализации белкового и жирового обменов, стимулирует рост и развитие цыплят-бройлеров. Катализатором любой биохимической реакции в организме являются витамины. Для того чтобы определить уровень содержания витаминов в рационе, необходимо сложить все составляющие

корма. Действие витаминов в организме следует рассматривать во взаимосвязи их друг с другом, а также с обменной энергией, протеином и микроэлементами. Иногда из-за антагонизма отдельных водорастворимых витаминов (особенно при их избытке) у птицы нарушается обмен веществ.

**Заключение.** На основании проведенных литературных данных и научных исследований установлено, что постоянная недостаточность тех или иных питательных веществ, а также витаминов отрицательно сказывается на иммунную систему и соответственно на продуктивность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Комбикорма и кормовые добавки: справ. пособие / В. А. Шаршунов [и др.]. – Минск: Экоперспектива, 2002. – 404 с.
2. Петенко, А. И. Витаминные резервы животноводства: учеб. пособие / А. И. Петенко. – Краснодар: КГАУ, 1992. – 121 с.
3. Смирнов, Б. В. Птицеводство от А до Я. / Б. В. Смирнов, С. Б. Смирнов. – Санкт-Петербург: Феникс, 2010. – 256 с.

УДК 577.118:636.048

### АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС У ПОРОСЯТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ДОБАВКИ К РАЦИОНУ ХРОМА В КОМПЛЕКСЕ С ЦИНКОМ, ЙОДОМ, КОБАЛЬТОМ И ВИТАМИНОМ С

О. З. СВАРЧЕВСКАЯ, Р. Я. ИСКРА, Н. З. ОГОРОДНИК  
Институт биологии животных НААН,  
г. Львов, Украина

**Введение.** Хром – важный минеральный элемент, необходимый для организма животных [2]. Признаками дефицита хрома у млекопитающих является уменьшение толерантности глюкозы, угнетение процесса рецепции инсулина клетками и уменьшение количества рецепторов гормона, что сопровождается глюкозурией, гипергликемией, увеличением содержания в крови холестерина и триацилглицеролов, нарушением гуморального иммунного ответа и процесса роста организма [1, 6–8]. Кроме того, хром, вероятно, участвует в регуляции активности генома клеток, влияя на процессы репликации и транскрипции.

**Анализ источников.** Получены экспериментальные доказательства непосредственного взаимодействия ионов хрома с молекулой ДНК и

активации элементом процессов синтеза РНК, указывающие на роль хрома в метаболизме этих биополимеров [5].

К важным эффектам хрома принадлежит положительное влияние на функциональную активность иммунной системы, увеличение устойчивости животных к заболеваниям [5].

Установлено, что при различных стрессовых ситуациях происходит усиление экскреции хрома с мочой. Избыток данного микроэлемента в пище уменьшает потерю с мочой таких микроэлементов, как медь, цинк и железо [5].

Влиянию хрома в комплексе с другими биологически активными веществами на состояние антиоксидантной системы в организме свиней в литературе уделено мало внимания, хотя этот вопрос, безусловно, очень важен как с теоретической, так и с практической точек зрения.

**Цель работы** – исследование влияния хрома в комплексе с биологически активными веществами (йодом, цинком, кобальтом, витамином С) на некоторые показатели антиоксидантной системы в крови новорожденных поросят.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленной задачи проведен опыт на базе частного агропромышленного предприятия «Агропродсервис» Тернопольской области на новорожденных поросятах породы ландрас. Было подобрано 2 группы поросят-аналогов – контрольная и опытная – по 5 животных в каждой. При кормлении контрольной группы животных использовали основной рацион, сбалансированный в соответствии с существующими нормами [4]. Опытной группе поросят применяли основной рацион с повышенным содержанием биологически активных веществ:  $\text{Cr}^{3+}$  (в форме хлорида хрома) – 150 мкг/кг,  $\text{Zn}^{2+}$  (в форме сульфата цинка) – 100 мг/кг, J (в форме йодида калия) – 0,25 мг/кг,  $\text{Co}^{2+}$  (в форме хлорида кобальта) – 0,15 мг/кг и витамина С – 80 мг/кг комбикорма. Поросята содержались под свиноматками. Подкормка проводилась с 5 суток жизни вволю, со свободным доступом к воде. Отлучка поросят от свиноматок проведена в 28-суточном возрасте. Продолжительность опытного периода – 30 дней: от рождения до периода отлучки.

Материалом для исследований служила кровь новорожденных поросят, отобранная на 5, 15 и 30 сутки жизни. В эритроцитах крови поросят определяли активность ферментов антиоксидантной системы: супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы и содержание восстановленного глутатиона [3]. Полученные цифровые данные обра-

батывали статистически с помощью компьютерной программы «Statistika».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что при действии хрома в комплексе с биологически активными веществами (йодом, цинком, кобальтом, витамином С) в крови поросят изменяется активность ферментов антиоксидантной системы и содержание восстановленного глутатиона.

При определении активности супероксиддисмутазы нами был установлен достоверно высший показатель в крови у поросят опытной группы на 30-е сутки жизни – на 7,47 % ( $p < 0,01$ ) в сравнении с животными контрольной группы. Повышение активности супероксиддисмутазы в крови поросят опытной группы можно объяснить непосредственным действием на нее БАВ, в частности цинка, который входит в структуру и является активным центром данного фермента.

Исследуя активность каталазы в эритроцитах крови поросят, установили, что у животных опытной группы активность фермента возрастает на 15-е и 30-е сутки жизни соответственно на 10,5 % ( $p < 0,001$ ) и 5,9 % ( $p < 0,01$ ) в сравнении с контролем (таблица).

**Активность ферментов антиоксидантной системы и содержание восстановленного глутатиона в эритроцитах крови поросят ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )**

Показатели	Группы животных	Возраст, сут		
		5	15	30
Супероксиддисмутазы, %	контроль	26,39±0,76	28,53±1,53	45,79±0,40
	опытная	27,21±0,98	33,04±0,92	49,21±0,79**
Каталаза, ммоль/мин·мг белка	контроль	1,125±0,028	1,002±0,017	1,208±0,016
	опытная	1,115±0,021	1,107±0,016***	1,279±0,012**
Глутатионпероксидаза, мкмоль/мин·мг белка	контроль	21,68±1,59	20,5±0,55	19,7±0,67
	опытная	20,87±0,87	23,06±0,41*	26,14±1,66**
Восстановленный глутатион, ммоль/л	контроль	0,0328±0,001	0,032±0,0005	0,086±0,003
	опытная	0,0343±0,002	0,039±0,0007**	0,109±0,003**

Примечание. В таблице обозначена статистическая достоверность разниц между показателями у животных опытной группы по сравнению с контрольной: \* $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* $p < 0,001$ .

Как видно из результатов, приведенных в таблице, активность глутатионпероксидазы эритроцитов крови поросят на 5-е сутки жизни в контрольной и опытной группах были практически на одном уровне, без достоверных разниц. Однако на 15-е сутки жизни активность ис-

следуемого фермента достоверно вище у поросят опытної групи на 12 % ( $p < 0,05$ ) відносно контролю.

Подобную картину змін активності глутатионпероксидази спостережено і на 30-і дні життя поросят.

Активність глутатионпероксидази в цей період зростає відносно контролю у поросят опытної групи на 32,7 % ( $p < 0,01$ ).

При дослідженні вмісту відновленого глутатиону в еритроцитах крові поросят нами було встановлено, що додаткове введення хрому в комплексі з біологічно активними речовинами позитивно впливає на його концентрацію.

Так, у поросят опытної групи вміст відновленого глутатиону в еритроцитах крові на 15-і і 30-і дні життя було достовірно вище, ніж в контролі, відповідно на 21,88 % ( $p < 0,01$ ) і 26,74 % ( $p < 0,01$ ). Достовірне підвищення вмісту відновленого глутатиону в еритроцитах крові поросят опытної групи обумовлено антистресовим дією хрому в комплексі з йодом, цинком, кобальтом і вітаміном С.

Підвищення активності супероксиддисмутази, каталази, глутатионпероксидази і вмісту відновленого глутатиону під впливом хрому в комплексі з БАВ можна пояснити їх дією на гормон інсулін, що сприяє покращенню зв'язування даного гормону з рецепторами кліток, який в свою чергу виступає в організмі як антагоніст стресового гормону кортизолу, під впливом якого посилюються процеси пероксидації.

**Висновок.** Встановлено, що хром в комплексі з біологічно активними речовинами позитивно впливає на ферментативне звено антиоксидантної системи в крові поросят, а саме сприяє збільшенню активності супероксиддисмутази, каталази, глутатионпероксидази, кількості відновленого глутатиону в еритроцитах крові поросят опытної групи.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Іскра, Р. Я. Біохімічні механізми дії хрому в організмі людини і тварини / Р. Я. Іскра, В. Г. Янович // Український біохімічний журнал. – 2011. – Т. 83. – № 5. – С. 5–12.
2. Іскра, Р. Я. Біологічна роль хрому в організмі тварин / Р. Я. Іскра, В. В. Влізло // Біологія тварин. – 2011. – Т. 13. – № 1–2. – С. 69–71.
3. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В. В. Влізло [та ін.]. – Львів: СПОЛОМ. – 2012. – 762 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисенина, В. В. Щеглова, Р. И. Клеймена. – М., 2004. – 456 с.



5. Сологуб, Л. Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти / Л. Сологуб, Г. Антоняк, Н. Бабич. – Львів: Євровіт. – 2007. – 128 с.

6. Chromium picolinate supplementation attenuates body weight gain and increases insulin sensitivity in subjects with type 2 diabetes / J. Martin, Z. Q. Wang, X. H. Zhang [et al.] // Diabetes Care. – 2006. – V. 29. – P. 1826–1832.

7. Ming-Hoang, L. Antioxidant Effects and Insulin Resistance Improvement of Chromium Combined with Vitamin C and E Supplementation for Type 2 Diabetes Mellitus // Clin. Biochem. Nutr. – 2008. – Vol. 43. – P. 191–198.

8. Suzan, M. Mansour, Hala F, Zaki and Ezz-El-Din El-Denshary. Chromium Picolinate and Rosiglitazone Improve Biochemical Derangement in a Rat Model of Insulin Resistance. Role of TNF- $\alpha$  and Leptin // Pharmacologia. – 2013. – Vol. 4 (3). – P. 186–196.

УДК 636.22/.28:579.252.55

## **ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА «ЙОДОМАРИН» СУХОСТОЙНЫМ КОРОВАМ НА УРОВЕНЬ ЗАЩИТНЫХ СИЛ ОРГАНИЗМА И ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ РОДИВШИХСЯ ОТ НИХ ТЕЛЯТ**

М. В. ШАЛАК, С. Н. ПОЧКИНА, А. Г. МАРУСИЧ, М. И. МУРАВЬЕВА  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

Л. Н. ШЕЙГРАЦОВА  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

**Введение.** Основным условием эффективного использования кормов и получения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных является научно обоснованное балансирование рационов по всем элементам питания, в том числе и по минеральным веществам, которые играют важную и разнообразную роль в организме животных. Недостаток их или избыток в рационе приводит к снижению плодовитости, ухудшению использования питательных веществ, потерям значительной части продукции животноводства и повышению ее себестоимости [3].

Эффективность ведения молочного скотоводства закладывается в период получения и выращивания молодняка и в значительной степени определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом и развитием. Поэтому получение и выращивание жизнеспособного молодняка можно отнести к одной из важнейшей задач молочного скотоводства [7].

**Анализ источников.** В сложившихся хозяйственных условиях на предприятиях всех типов собственности телата довольно часто рож-

даются ослабленными, с низкой живой массой, недостаточной жизнеспособностью, с пониженной интенсивностью обменных процессов и низкими приспособительными реакциями. Состав крови отражает общее физиологическое состояние организма, связанное с отправлениями жизненно важных функций и условиями кормления животного. Кровь осуществляет транспорт всех питательных веществ рациона в модифицированном виде во все клетки и ткани организма для обеспечения процессов его жизнедеятельности и синтеза продукции. Посредством крови осуществляется гормональная регуляция, поддерживается равновесие электролитов в организме и осуществляются его защитные функции [1, 5].

Естественная устойчивость организма телят значительно колеблется в зависимости от возраста, условий их кормления и содержания. В настоящее время все более очевидной становится важная и многообразная роль механизма неспецифической защиты среди других, участвующих в регуляции и интеграции процессов развития и жизнедеятельности организма [2, 6].

На полноценность питания молодняка крупного рогатого скота и взрослых животных, наряду с удовлетворением их потребности в необходимых питательных веществах, существенное влияние оказывает обеспеченность их минеральными веществами и витаминами. Так как установлена связь между продуктивностью животных, их воспроизводительной функцией, общей сопротивляемостью организма болезням и их обеспеченностью минеральными веществами, поэтому вопросы минерального питания приобретают большую актуальность [3, 4].

Особенно это важно для условий нашей республики, так как практически вся территория является биогеохимической провинцией с дефицитом в растениях содержания йода. Решение этой проблемы возможно за счет использования йодистых препаратов.

Одним из таких препаратов является «Йодомарин». Главным является то, что йод содержится в препарате «Йодомарин» в неорганическом виде, а именно неорганический йод, и усваивается щитовидной железой.

**Цель работы** – изучить влияние использования препарата «Йодомарин» сухостойным коровам на уровень защитных сил организма и показатели крови родившихся от них телят.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в период с 2009 по 2011 годы в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района. В качестве подопытных животных использовали сухостойных ко-

ров голштинизированной черно-пестрой породы и телят, родившихся от данных коров. Было сформировано четыре группы животных по 11 голов каждая. Коровы первой контрольной группы получали только основной рацион. Коровам второй опытной группы к основному рациону добавляли препарат «Йодомарин» в дозе 500 мкг, третьей – в дозе 750 мкг и четвертой опытной группе – в дозе 1000 мкг. Длительность сухостойного периода составила 60 дней.

Все животные получали одинаковый рацион и находились в одинаковых условиях содержания и ухода.

В ходе проведения исследований были изучены следующие показатели: уровень защитных сил организма телят оценивали по величине бактерицидной активности сыворотки крови, лизоцимной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности нейтрофилов; показатели крови телят оценивали по содержанию в крови лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Кормление является одним из важнейших факторов внешней среды, влияющих на организм животных, в том числе и на его защитные механизмы. Поэтому большое значение приобретает установление влияния различных йодсодержащих препаратов на состояние естественных защитных сил организма.

Установлено, что использование препарата «Йодомарин» различной дозировки в рационе сухостойных коров оказало положительное влияние на уровень защитных сил организма родившихся от них телят.

Так, бактерицидная активность сыворотки крови телят III опытной группы, матери которых в сухостойный период получали препарат «Йодомарин» в дозе 750 мкг, в 5-дневном возрасте была на 1,9 п. п. ( $P \leq 0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой. У телят II и IV опытных групп, матери которых в сухостойный период получали препарат «Йодомарин» в дозе 500 мкг и 100 мкг соответственно, данный показатель в этом возрасте повысился по сравнению с контрольной группой на 1,1 и 1,2 п. п. соответственно. В 15-дневном возрасте БАСК у телят III опытной группы была на 2,5 п. п. ( $P \leq 0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой. У телят II и IV опытных групп данный показатель был одинаковым и повысился по сравнению с контрольной группой на 1,7 п. п.

Лизоцимная активность сыворотки крови телят III опытной группы в 5-дневном возрасте была выше на 1,7 п. п. ( $P \leq 0,05$ ), чем в контрольной группе. У телят II и IV опытных групп данный показатель был больше, чем у контрольных животных, на 0,8 и 1,0 п. п.

соответственно. В 15-дневном возрасте ЛАСК у телят III опытной группы была выше на 2,7 п. п. ( $P \leq 0,01$ ) по сравнению с контрольной группой. У телят II и IV опытных групп этот показатель был выше, чем у животных контрольной группы, на 1,7 и 1,5 п. п. ( $P \leq 0,05$ ) соответственно.

Фагоцитоз в настоящее время считают одним из основных критериев оценки состояния иммунного статуса, являющегося фундаментальной составляющей защиты организма.

Данные по фагоцитарной активности лейкоцитов у телят опытных групп свидетельствуют об отсутствии достоверной разницы с телятами контрольной группы, хотя и были несколько выше: в 5-дневном возрасте разница составила 0,3–0,5 п. п., в 15-дневном возрасте – 1,2–1,7 п. п.

Основные гематологические показатели могут быть приняты за критерий оценки здоровья, так как они объективно отражают физиологическое состояние животных в возрастной динамике.

Установлено, что телята, полученные от коров, которым в сухостойный период применяли препарат «Йодомарин», имели повышенное содержание эритроцитов и гемоглобина по сравнению с телятами контрольной группы.

Так, содержание лейкоцитов в крови подопытных телят в 5-дневном возрасте было в пределах  $7,6 - 7,8 \times 10^9/\text{л}$ . В 15-дневном возрасте данный показатель был на уровне  $7,8 - 7,9 \times 10^9/\text{л}$ .

У телят III опытной группы содержание эритроцитов в 5-дневном возрасте было на 7,5 % ( $P \leq 0,01$ ) выше по сравнению с контрольной группой, в 15-дневном возрасте – на 9,5 % ( $P \leq 0,01$ ).

По уровню гемоглобина в крови телята III опытной группы также превосходили сверстников опытных групп. В 5-дневном возрасте по сравнению с контрольной группой разница составила 5,1 % ( $P \leq 0,05$ ), в 15-дневном возрасте – 6,1 % ( $P \leq 0,05$ ).

**Заключение.** Результаты исследований позволяют утверждать, что у телят, родившихся от коров, которые в сухостойный период получали препарат «Йодомарин» в разной дозировке, наблюдалось увеличение уровня защитных сил организма. Наиболее высокий уровень иммунологической реактивности достигнут у телят, матери которых в сухостойный период получали препарат в дозе 750 мкг, за счет увеличения бактерицидной активности сыворотки крови на 1,9 п. п. ( $P \leq 0,05$ ), лизоцимной – на 1,7 % ( $P \leq 0,05$ ). У этих же телят наблюдалось повышенное содержание эритроцитов и гемоглобина по срав-

нению с телятами контрольной группы на 7,5 % ( $P \leq 0,01$ ) и 5,1 % ( $P \leq 0,05$ ) соответственно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Горлов, И. Ф. Повышение естественной резистентности новорожденных телят / И. Ф. Горлов // Ветеринарный консультант. – 2004. – № 6. – С. 24–26.
2. Зень, В. М. Естественная резистентность организма телят при выращивании на открытых площадках / В. М. Зень // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 2014. – С. 50–52.
3. Справочник кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 460 с.
4. Коробко, А. В. Продуктивность, естественная резистентность и сохранность телят при использовании биологически активных стимуляторов / А. В. Коробко // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2001. – № 1. – С. 68–72.
5. Красочко, П. А. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко, О. Г. Новиков, А. И. Ятусевич. – Минск: Технопринт, 2003. – 464 с.
6. Плященко, С. И. Повышение естественной резистентности организма животных – основа профилактики болезней / С. И. Плященко // Ветеринария. – 1991. – № 6. – С. 49–52.
7. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

УДК 636.2:612.017

### **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ВЫПОЙКИ МОЛОЗИВА НА УРОВЕНЬ ЗАЩИТНЫХ СИЛ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ**

Л. Н. ШЕЙГРАЦОВА, А. А. МУЗЫКА  
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

С. Н. ПОЧКИНА, М. И. МУРАВЬЕВА  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Производство продукции скотоводства во многом определяет экономическое и финансовое состояние не только сельского хозяйства, но и всего агропромышленного комплекса.

Важным условием повышения эффективности молочного скотоводства является получение от каждой коровы по здоровому, жизнеспособному теленку в год, и при этом максимальное снижение отхода телят, повышение их сохранности [3].

**Анализ источников.** Выращивание молодняка должно быть организовано так, чтобы при небольших затратах труда и оптимальном расходе кормов обеспечить нормальный рост, развитие молодняка и заложить основу для проявления генетически заложенных продуктивных возможностей животных [1]. При несоответствии условий кормления, ухода и содержания у животных нарушается обмен веществ, ухудшается состояние их здоровья, что в конечном счете приводит к заболеваниям, спаду продуктивности и перерасходу кормов на производство продукции. Это особенно характерно для новорожденных телят, которые мало приспособлены к защите от неблагоприятных факторов внешней среды [2].

Большое значение для телят на раннем этапе жизни имеет фермент лизоцим, содержащийся в молозиве. Он обладает свойством разрушать попадающие в пищеварительный тракт телят грамотрицательные бактерии, в том числе и кишечную палочку. Многочисленными исследователями определен комплекс основных факторов, влияющих на жизнеспособность и последующую продуктивность телят: уровень содержания общего белка в молозиве в первые сутки после отела; качество молозива, его иммунологическая полноценность; срок дачи первой порции молозива; норма его выпойки; технологические приемы выращивания новорожденных животных [4].

Таким образом, сохранение молодняка и повышение его естественных защитных сил организма в ранний постнатальный период является существенным резервом увеличения производства продуктов животноводства. Поэтому разработка и изыскание наиболее рациональных и прогрессивных приемов получения жизнеспособных телят и их дальнейшее выращивание, которые бы обеспечивали формирование высокопродуктивных качеств их организма, особенно в раннем постнатальном онтогенезе (наиболее ответственном в формировании и становлении естественной резистентности организма), при интенсивных технологиях содержания крупного рогатого скота, является важным и актуальным.

**Цель работы** – изучить влияние различных технологических приемов выпойки молозива на уровень защитных сил и продуктивность телят.

**Материал и методика исследований.** Научно-исследовательскую работу проводили в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. В качестве подопытных животных было подобрано 2 группы новорожденных телят по 10 голов в каждой с учетом

возраста, живой массы и клинического состояния. Телят выпаивали молозивом из сосковой поилки, опытной – зонда.

В ходе проведения исследований были изучены следующие показатели: интенсивность роста животных – путем индивидуальных взвешиваний при рождении, в возрасте 20 дней, 30 и 60 дней с последующим вычислением относительной скорости роста и среднесуточного прироста; линейный рост теленка – путем взятия промеров тела при постановке на опыт, в возрасте 30 и 60 дней с помощью мерной ленты и циркуля; состояние естественной резистентности организма животных определяли по показателям содержания иммуноглобулинов (А, G, М) методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для защиты молодого организма в период созревания иммунной системы ему требуются материнские антитела, которые создают основу пассивного (колострального) иммунитета. Он их получает с молозивом матери. Интенсивность усвоения иммуноглобулинов, а следовательно, и напряженность колострального иммунитета зависят от многих факторов: биологической полноценности молозива, его количества, времени получения, процесса адсорбции иммуноглобулинов молозива в кишечнике новорожденного.

Следует отметить, что механизмы формирования пассивного (колострального) иммунитета связаны с уровнем содержания общего белка в молозиве в первые сутки после отела; качеством молозива, его иммунологической полноценностью; сроком дачи первой порции молозива; нормой его выпойки; технологическими приемами выращивания новорожденных животных, а также и с теми метаболическими перестройками, которые происходят в первые дни постнатального развития. По мере расходования и распада поступивших колостральным путем иммуноглобулинов, лейкоцитов под воздействием усиливающейся антигенной стимуляции организма молодняка происходит постепенное созревание иммунной системы клеточного и гуморального типа.

Были проведены исследования по содержанию иммуноглобулинов в сыворотке крови подопытных животных, в результате которых определено, что их уровень в 2-дневном возрасте находился в пределах 10,55–10,74 г/л. На 14-й и 21-й день исследований существенных различий по концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови не выявлено: в 14 дней их содержание варьировало от 12,42 до 12,50 г/л; в 21 день – 11,33 г/л.

Содержание иммуноглобулинов в молозиве обуславливает его относительную плотность. Имеются сведения, что с увеличением интервала между отелом и доением коровы снижается содержание иммуноглобулинов в молозиве и крови телят.

Для того чтобы сделать заключение о влиянии различных способов выпаивания первой порции молозива телятам на их рост и развитие, кроме иммунологических показателей сыворотки крови телят, были изучены такие показатели, как живая масса и среднесуточные приросты в разные возрастные периоды. Наблюдения за ростом и развитием подопытных животных велись на протяжении 2 месяцев.

Установлено, что живая масса подопытных животных при рождении находилась в пределах 27,6–28,0 кг. В 30-дневном возрасте наибольшая живая масса отмечена у телят опытной группы и составила 52,4 кг, что на 0,9 кг, или 1,7 %, выше, чем в контроле. На 60-й день исследований уровень продуктивности у животных, которым выпаивали первую порцию молозива с помощью зонда и сосковой поилки, варьировал от 78,9 до 79,2 кг.

Результаты исследований показывают, что к 30-дневному возрасту телята опытной группы превосходили сверстников контроля по среднесуточному приросту, разница составила 17 г, или 2,1 %. На 60-й день исследований отмечено превосходство контроля над опытом на 39 г, или 4,4 % соответственно.

За период исследований среднесуточный прирост живой массы телят контрольной группы равнялся 860 г, что на 11 г, или на 1,3 %, выше, чем в опытной группе.

Вычисление относительного прироста дает представление о скорости роста в зависимости от величины растущего животного.

Анализ полученных данных показывает, что относительный прирост живой массы телят в 30-дневном возрасте был на уровне 60,3–60,7 %. За период исследований данный показатель в контроле составил 96,6 %, что на 1,4 % выше, чем в опытной группе.

Наряду с увеличением живой массы животного в процессе роста изменяются и параметры тела. Экстерьер животного формируется под влиянием генотипа и окружающих организм условий среды. Под действием этих факторов осуществляется процесс индивидуального развития. В связи с этим оценка животных по экстерьеру является одним из способов определения достоинств и недостатков животных, их здоровья, физической крепости.



Исследованиями установлено, что по основным промерам заметных отличий между телятами опытной и контрольной групп на протяжении всего опыта не выявлено.

**Заключение.** В результате проведенных исследований выявлено, что при одинаковом уровне кормления, но при различном способе выпойки первой порции молозива уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови подопытных животных телят был практически одинаковым; по среднесуточному приросту в месячном и двухмесячном возрасте превосходство телят опытной группы над контролем составило 17 и 39 г, или 2,1 и 4,4 % соответственно, по относительному – 1,4 %. Основные промеры подопытных животных на протяжении исследований также существенно не отличались. Следовательно, выпойку первой порции молозива телятам следует осуществлять с помощью сосковой поилки, а при слабо выраженном рефлексе сосания – использовать зонд (для его принудительной выпойки).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сироткин, В. И. Выращивание молодняка в скотоводстве: учеб. пособие / В. И. Сироткин, А. Д. Волков. – СПб.: Изд-во «Лань», 2007. – 76 с.
2. Карлин, А. В. Повышение сохранности новорожденных телят / А. В. Карлин // Зоотехния. – 1996. – № 12. – С. 20–22.
3. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.
4. Шляхтунов, В. И. Технология получения и выращивания здоровых телят / В. И. Шляхтунов // Технология получения и выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных и рыбопосадочного материала: тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. – Минск, 1993. – С. 20–21.

УДК 636.4:636.084.413

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «ФУНГИНОРМ»**

В. И. БОРОДУЛИНА, Н. А. САДОМОВ  
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В последнее время огромной проблемой свиноводства в области кормления является борьба с плесневыми грибами и микотоксинами, которые они продуцируют в процессе своей жизнедеятельности [3, 6].

Известно, что несоблюдение технологических режимов при уборке, хранении, транспортировке и переработке зерна, его повышенная влажность и нарушение целостности зерновок являются благоприятными факторами для развития микроскопических грибов [4].

В свою очередь поражение зерна микотоксинами причиняет значительный экономический ущерб, так как основу рациона животных составляет зерно, которое является основным источником микотоксинов. Следовательно, данная проблема затрагивает широкий круг предприятий как кормовой, так и пищевой индустрии [3, 6].

Известно, что около 1/3 органического вещества, поступающего с кормом, не переваривается организмом. Снижение этих потерь только на 1 % позволяет получить тонны дополнительной продукции. В связи с этим в комплексе мероприятий, направленных на снижение себестоимости мяса свиней, первостепенное значение придается повышению эффективности использования кормов [1, 2].

**Анализ источников.** Зачастую бывает так, что, несмотря на все принятые меры, микотоксины все же встречаются в сырье. В таких случаях необходимо применять сорбенты, которые связывают микотоксины и выводят их из организма животных [5].

Как показали многочисленные исследования, наиболее эффективными в связывании микотоксинов являются комплексные многокомпонентные препараты, содержащие несколько сорбирующих веществ. С учетом того, что ассортимент таких добавок расширяется, интерес представляет определение их экономической эффективности [4].

Одним из таких адсорбентов является адсорбент микотоксинов «Фунгинорм», применение которого обеспечивает подавление развития плесневых грибов в кормах, снижение содержания в кормах плесневых грибов, а также нейтрализацию микотоксинов в корме.

**Цель работы** – рассчитать и проанализировать эффективность применения в рационах свиней на откорме адсорбента микотоксинов «Фунгинорм».

**Материал и методика исследований.** Для проведения научно-производственного опыта было взято 400 голов свиней 3-породного скрещивания. Свиньи на откорме были разделены по принципу аналогов на 2 группы по 200 голов в каждой. При проведении исследований свиней содержали в станках, которые были оснащены современным оборудованием. При содержании свиней на откорме все параметры микроклимата соответствовали нормативам (рис. 1).



Рис. 1. Подопытные свиньи на откорме

В контрольной группе применяли только основной рацион для кормления свиней на откорме. Для опытной группы в основной рацион добавляли адсорбент микотоксинов «Фунгинорм» в соответствии с инструкцией по применению, путем смешивания с кормом в соотношении 1 г адсорбента на 1 кг корма.

В качестве основного рациона для подопытных свиней использовали комбикорм СК-26, который по питательности соответствовал СТБ 2111-2010 «Комбикорма для свиней» Республики Беларусь.

Исследование опытной партии зерна, из которой был приготовлен комбикорм, на содержание микотоксинов проводилось в независимом аккредитованном научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины» (аттестат аккредитации ВУ/112 02. 1. 0. 0870) по стандартной методике.

В результате проведенного анализа зерна из опытной партии было установлено содержание микотоксинов:

- афлотоксин – 0,001 мг/кг;
- дезоксиниваленол – 0,222 мг/кг;
- охратоксин – 0,011 мг/кг;
- зеараленон – 0,108 мг/кг.

Микотоксины обладают кумулятивными свойствами. Длительное скармливание кормов даже с незначительным содержанием микотоксинов приводит к их накоплению в организме.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Данные, полученные в результате проведения производственной проверки, позволили рассчитать некоторые экономические показатели, показывающие эффек-

тивность использования адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в кормлении свиней на откорме. В период исследований проводились контрольные индивидуальные взвешивания свиней на откорме. Расчеты экономических показателей применения адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» представлены в таблице.

**Экономическая эффективность выращивания  
свиней на откорме**

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Продолжительность опыта, дней	62	62
Поголовье свиней на откорме на начало опыта, гол.	200	200
Поголовье свиней на откорме в конце опыта, гол.	195	197
Сохранность, %	97,5	98,5
Среднее поголовье за период опыта, гол.	197	198
Средняя живая масса одной головы на начало опыта, кг	55,2	55,4
Средняя живая масса одной головы на конец опыта, кг	90,1	95,2
Получен прирост за опыт на 1 голову, кг	34,9	39,8
Среднесуточный прирост за опыт, г	563	642
Среднесуточный прирост по отношению к контролю, %	100	114,0
Реализационная цена за 1 кг свинины, руб.	2,92	2,92
Стоимость продукции при снятии с откорма, руб.	51302,94	54762,85
Стоимость свиней при постановке на откорм, руб.	22300,80	22381,60
Получено прироста за опыт, кг	6875,3	7880,4
Производственные затраты, руб.	15606,93	15954,70
Стоимость адсорбента микотоксинов, руб.	–	324,50
Прирост стоимости продукции за период опыта, руб.	29002,14	32381,25
Прибыль за опыт всего, руб.	13395,21	16102,05
Прибыль в расчете на 1 голову среднего поголовья за опыт, руб.	68,00	81,32
Дополнительная прибыль за опыт, руб.	–	2706,84
Дополнительные затраты за опыт, руб.	–	672,26
Окупаемость дополнительных затрат, руб.	–	4,03

Стоимость адсорбента «Фунгинорм» – 11 тыс. руб. за 1 т, закупочные цены на свиней для убой первой категории (ГОСТ 31476–2012) за 1 т – 2,92 тыс. руб., себестоимость 1 т полученного прироста – 2,27 тыс. руб., себестоимость 1 т живой массы – 2,02 тыс. руб.

Экономический эффект от использования результатов научных исследований составил 2 706,84 руб. дополнительной прибыли и 4,03 руб. на 1 вложенный рубль в ценах 2016 года.

**Выводы.** В целях снижения действия микотоксинов в комбикормах и повышения продуктивных показателей рекомендуем использование в кормлении свиней на откорме адсорбента микотоксинов «Фунгинорм» в дозе 1,0 г/кг комбикорма.

Адсорбент микотоксинов «Фунгинорм» эффективно нейтрализует микотоксины в корме, и за все время применения данного адсорбента у подопытных свиней на откорме не отмечено каких-либо побочных эффектов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богданов, Н. И. Новые биотехнологии в кормлении свиней / Н. И. Богданов // Свиноферма. – 2006. – № 7. – С. 23–24.
2. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 600 с.
3. Микотоксины в кормах. Контроль и профилактика // Сервис публикации документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://dropdoc.ru/doc/418802/mikotoksiny-v-kormah.-kontrol.\\_i-profilaktika](http://dropdoc.ru/doc/418802/mikotoksiny-v-kormah.-kontrol._i-profilaktika). – Дата доступа: 19.05.2016.
4. Околелова, Т. Эффективность адсорбентов в комбикормах, загрязненных микотоксинами / Т. Околелова, Р. Мансуров // Отраслевой портал WebPticeProm [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1423208664>. – Дата доступа: 29.01.2018.
5. Сорбент микотоксинов БиоТокс для свиноводства // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://www.tsenovik.ru/articles/vystavki-i-meropriyatiya/sorbent-mikotoksinov-biotoks-dlya-svinovodstva>. – Дата доступа: 29.01.2018.
6. Шакин, А. А. Микотоксины в кормах свиней / А. А. Шакин // Портал промышленное свиноводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://piginfo.ru/article/ELEMENT\\_ID=6267](http://piginfo.ru/article/ELEMENT_ID=6267). – Дата доступа: 20.04.2016.

УДК 636.084.1:636.087.73

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИД» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА ТЕЛЯТ

Э. А. МУРЗИН, Н. А. ТАТАРИНОВ

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

**Введение.** Животноводство – ведущая отрасль агропромышленного комплекса Республики Беларусь, развитие которой определяет, с одной стороны, уровень удовлетворения общества в ценных продуктах питания, с другой – экономическое благополучие аграрного сектора народного хозяйства.

Повышение продуктивности животных возможно на основе создания прочной и устойчивой кормовой базы, использования достижений генетики и селекции, новых биологических методов улучшения стада.

Среди факторов питания для телят важное место занимают минеральные вещества и витамины. Роль их в организме животных велика и чрезвычайно разнообразна. Выращиваемые животные часто страдают от недостатка кальция, фосфора, магния, натрия, серы, железа, меди, цинка, марганца, кобальта, йода, селена. Немалый вред животным приносит избыток в рационах некоторых минеральных элементов (свинца, кадмия, ртути, фтора, мышьяка и др.). Недостаток или избыток минеральных элементов и витаминов в рационах наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост молодняка, снижает продуктивность и эффективность использования корма, вызывает заболевания и падеж [1].

Основным источником важнейших минеральных элементов и витаминов для животных являются корма. Однако витаминно-минеральный состав их подвержен значительным колебаниям и меняется в зависимости от вида растений, типа почв, стадии вегетации, агротехники, погодных условий, способа заготовки и хранения кормов, технологии подготовки их к скармливанию, а также от экологической ситуации региона. Кроме того, в некоторых кормах биологически активные вещества находятся в трудно усвояемой для животных форме или в них присутствуют антагонисты. Поэтому проблема витаминно-минерального питания животных должна решаться комплексно как за счет полноценных кормов, так и введения добавок – синтетических витаминных препаратов и минеральных соединений в комбикорма и рационы.

В Республике Беларусь широко используются витаминно-минеральные добавки для интенсивного выращивания телят до 6-месячного возраста с учетом дефицита витаминов и микроэлементов в скармливаемых кормах.

В настоящее время на отечественном рынке достаточно широкий выбор как готовых премиксов, минеральных добавок, так и комплексов витаминов. Наиболее простой вариант покрытия дефицита в микроэлементах и витаминах в рационах телят – покупать готовые добавки и премиксы. В связи с этим проблема ликвидации дефицита микроэлементов и витаминов в рационах телят за счет их применения актуальна и имеет большое научное и практическое значение [2].

**Цель работы** – изучить эффективность использования витаминно-минеральной добавки «Витамида» в рационах молодняка телят.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в ЧСУП «Радуга-Агро» Ветковского района. Для проведения опыта было отобрано и сформировано по принципу аналогов 2 группы телят по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная.

В период опыта телята контрольной группы получали основной рацион, а в опытной группе, кроме основного рациона, давали витаминно-минеральную добавку «Витами́д» в дозе 0,5 г на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта – 60 дней. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Изучаемый препарат	Доза препарата (г), на 1 кг ж. м.	Характер кормления
Контрольная	9	—	—	Основной рацион (ОР)
Опытная	9	«Витами́д»	0,5	ОР+«Витами́д»

**Результаты исследований и их обсуждение.** Потребление корма в опытной и контрольной группах было практически одинаковым. В состав рациона входили следующие корма: сено – 94 кг; сенаж – 125 кг; комбикорм – 129 кг; ЗЦМ – 100 кг на одну голову за период опыта.

В состав комбикорма входила зерносмесь, состоящая из следующих компонентов: ячмень – 30 %; овес – 20 %; пшеница – 15 %; тритикале – 10 %; шрот подсолнечниковый – 25 % (в 1 кг комбикорма содержится: кормовых единиц – 1,08, переваримого протеина – 140 г).

Важнейшими критериями оценки применения в кормлении сельскохозяйственных животных различных витаминно-минеральных добавок являются показатели интенсивности роста. К одним из основных показателей интенсивности роста животных относятся живая масса и среднесуточный прирост.

Данные по динамике изменения живой массы и среднесуточного прироста представлены в табл. 2.

На начало опыта живая масса телят как опытной, так и контрольной групп практически различия не имела и равнялась 91,0–91,7 кг. Через 30 дней опыта наибольшую массу (114,1 кг) имели животные опытной группы, которые дополнительно получали витаминно-минеральную добавку «Витами́д». Телята контрольной групп через 30 дней опыта имели массу 113,0 кг, что на 1,0 % меньше по сравнению с опытной группой. На конец опыта (через 60 дней) разница по живой массе между животными опытной и контрольной групп увели-

чилась. Телята опытной группы на конец опыта имели живую массу 137,8 кг, а телята контрольной группы – 135,1 кг, что на 1,9 % меньше, чем в опытной группе.

Таблица 2. Динамика изменения живой массы телят контрольной и опытной групп за период опыта

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Живая масса на начало опыта	кг	91,7±0,3	91,0±0,2
% к контролю	%	100	99,2
Живая масса через 30 дней	кг	113,0±0,5	114,1±0,3
% к контролю	%	100	100,9
Живая масса через 60 дней	кг	135,1±0,5	137,8±0,4
% к контролю	%	100	101,9

Среднесуточный прирост массы в первый период опыта (1–30 дней) в опытной группе был 770,1 г, а в контрольной – 710,2 г., это на 8,4 % меньше по сравнению с опытной группой. Сохранилась разница в динамике изменения среднесуточного прироста между животными опытной и контрольной групп и в период 30–60 дней. Максимальным он был в опытной группе – 790,2 г, а в контрольной – 736,7 г, что на 7,2 % меньше, чем в опытной. В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы составил 780,1 г, а контрольной – 723,3 г, что на 7,8 % ниже, чем в опытной группе телят. Динамика изменения среднесуточного прироста за опыт представлена в табл. 3.

Таблица 3. Динамика изменения среднесуточного прироста контрольной и опытной групп за период опыта

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Среднесуточный прирост 1–30 дней	г	710,2±8,6	770,1±7,3
% к контролю	%	100	108,4
Среднесуточный прирост 30–60 дней	г	736,7±5,4	790,2±6,2
% к контролю	%	100	107,2
Среднесуточный прирост за опыт	г	723,3±4,2	780,1±5,3
% к контролю	%	100	107,8



Одним из основных показателей, характеризующих эффективность животноводства, являются затраты питательных веществ на единицу продукции.

Важно отметить тот факт, что животные опытной группы затратили на единицу продукции меньше корма. Так, телята, получавшие дополнительно к основному рациону «Витами́д», расходовали на 1 кг прироста 5,7 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и 100,1 г сырого протеина, а в контрольной группе соответственно 6,14 ЭКЕ и 108,0 г сырого протеина. В опытной группе израсходовано энергетических кормовых единиц и сырого протеина на 8,2 и 7,3 % ниже в сравнении с контрольной группой. Таким образом, растущие телята опытной группы, получая основной рацион с витаминно-минеральной добавкой «Витами́д» в изученной дозе, более интенсивно росли и развивались, лучше и эффективнее использовали питательные вещества рациона.

Приведенные данные в табл. 4 свидетельствуют о затратах кормовых единиц и сырого протеина на единицу прироста живой массы.

Таблица 4. Затраты кормовых единиц и сырого протеина на единицу прироста

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Начальная живая масса	кг	91,7	91,0
Конечная живая масса	кг	135,1	137,8
Прирост за опыт	кг	43,4	46,8
Затраты энергетических кормовых единиц за опыт	ЭКЕ	266,3	266,3
Затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста	ЭКЕ	6,14	5,7
% к контролю	%	100	91,8
Затраты сырого протеина за опыт	кг	46,85	46,85
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста	кг	108,0	100,1
% к контролю	%	100	92,7

**Заключение.** Использование витаминно-минеральной добавки «Витами́д» в рационах молодняка телят способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы на 7,8 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корма и биологически активные вещества / Н. П. Попков, В. И. Фисинин, И. А. Егоров [и др.]. – Минск: Беларус. наука, 2005. – 881 с.
2. Радчикова, Г. Н. Эффективность скармливания телятам комбикормов с разными минерально-витаминными добавками / Г. Н. Радчикова // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 4. – 90 с.

## ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕМИКСА «ВИТАМИД» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА ТЕЛЯТ

Э. А. МУРЗИН, Н. А. ТАТАРИНОВ

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

**Введение.** Агропромышленный комплекс республики является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает национальную продовольственную безопасность и определенные валютные поступления в экономику страны [1].

Интенсивный рост телят и возможность раннего их использования для племенных целей имеет ряд преимуществ в экономическом отношении, так как сокращается непродуктивный период. Однако усиленное питание молодняка телят может привести к излишнему отложению жира, что неблагоприятно сказывается на функциях воспроизводства в то время как недостаток в рационе питательных веществ и витаминно-минеральных компонентов может привести к отставанию в развитии теля. Вместе с тем ожирение и отставание в росте не является следствием неправильного кормления, а зачастую – результатом нарушения обмена веществ, причина которого – несбалансированность рациона, однообразное, недостаточное по витаминному и минеральному составу питание. Поэтому интенсивное выращивание молодняка телят должно быть направлено не на откорм, а на гармоничное развитие молодняка [2].

**Цель работы** – изучить влияние премикса «Витамид» в рационах молодняка телят на гематологические показатели.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в ЧСУП «Радуга-Агро» Ветковского района. Для проведения опыта было отобрано и сформировано по принципу аналогов 2 группы телят по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная.

В период опыта телята контрольной группы получали основной рацион, а в опытной группе, кроме основного рациона, давали витаминно-минеральную добавку «Витамид» в дозе 0,5 г на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта составила 60 дней.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы молодняка телят составил 780,0 г, а контрольной – 723,3 г, что на 7,8 % ниже, чем в опытной группе телят.

Различие прироста живой массы у опытных животных сочетается со снижением затрат кормов на 1 кг прироста живой массы. В наших исследованиях затраты энергетических кормовых единиц в опытной группе составили 5,7 ЭКЕ, а в контрольной – 6,14 ЭКЕ, что на 8,2 % ниже в сравнении с контрольной группой.

Для установления более полной картины влияния премикса «Витамид» на организм молодняка телят были изучены еще некоторые показатели (табл. 1, 2).

Разницу в среднесуточном приросте живой массы за период опыта в опытной и контрольной группах вероятнее всего можно объяснить более высоким процентом заболевания животных в контрольной группе и тем самым отставанием их в росте. Диагноз заболеваний ставили по внешним клиническим признакам (угнетенное состояние, расстройство желудочно-кишечного тракта). В опытной группе болело 1 животное – это составляет 11,1 %, а в контрольной группе переболело 2 животных, что составило 22,2 %.

Следовательно, заболеваемость телят в опытной группе, где использовался в кормлении животных премикс «Витамид», была на 11,1 % ниже по сравнению с контрольной группой. Продолжительность болезни в опытной группе также была более скоротечной. В этой группе телята болели 48 часов, а в контрольной – 72 часа. Лечение заболевших телят как в опытной, так и в контрольной группах осуществлялось препаратами, применяемыми в хозяйстве.

Более полное представление о росте и развитии животных дает гематологическое исследование крови. Поэтому нами в конце опыта была взята кровь для исследований от трех голов из каждой группы. Анализ крови был проведен в районной ветлаборатории. Средние данные за опыт гематологических показателей крови у телят как контрольной, так и опытной групп находятся в пределах физиологической нормы, но с заметной тенденцией к увеличению их содержания в опытной группе. В таблице 1 приведены данные гематологических показателей телят за период опыта.

В опытной группе количество эритроцитов было  $7,6 \times 10^{12}$  л, а в контрольной –  $6,8 \times 10^{12}$ , что на 11,8 % больше. Концентрация гемоглобина в крови телят опытной группы составила 119,1 г/л, а контрольной – 109,2 г/л, это на 9,1 % больше. Количество лейкоцитов в опытной группе содержалось на 6,6 % больше, чем в контрольной группе.

**Таблица 1. Гематологические показатели телят контрольной и опытной групп за период опыта**

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Количество эритроцитов, $10^{12}$ л	6,8±0,3	7,6±0,2
% к контролю	100	111,8
Количество лейкоцитов, $10^{12}$ л	12,2±0,6	13,0±0,4
% к контролю	100	106,6
Содержание гемоглобина, г/л	109,2±1,4	119,1±2,1
% к контролю	100	109,1

В организме животных кровь выполняет многообразные функции и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности всего организма. При нарушениях его функций меняется не только гематологический, но и химический состав крови телят. Одна из важнейших функций крови – участие в процессе дыхания, окисления, где главную функцию играют эритроциты и заключенный гемоглобин. Также не менее важная функция крови защитная, ее выполняют лейкоциты.

Важным моментом в производстве продукции животноводства является ее окупаемость.

С учетом стоимости дополнительного прироста и дополнительных расходов, затраченных на получение данного прироста, в опытной группе чистый доход составил 1,9 рублей в расчете на одну голову (табл. 2).

**Таблица 2. Экономическая эффективность**

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Количество животных, гол.	9	9
Живая масса 1 головы в начале опыта, кг	91,7	91,0
Живая масса 1 головы в конце опыта, кг	135,1	137,8
Абсолютный прирост живой массы, кг	43,4	46,8
Дополнительный прирост, кг		3,4
Стоимость дополнительного прироста, руб.		5,61
Дополнительные затраты – всего, руб.		3,71
В том числе:		
оплата труда, руб.		0,161
стоимость препарата, руб.		3,37
Прочие, руб.		0,177
Получено прибыли на 1 голову, руб.		1,9

**Заключение.** Применение премикса «Витамида» в рационах молодняка телят способствует повышению среднесуточного прироста и получению прибыли 1,9 рублей в расчете на одну голову

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексин, М. М. Эффективность использования различных премиксов и их влияние на качество получаемой продукции / М. М. Алексин, Л. Л. Руденко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 1. – С. 115.

2. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]; под общ. ред. Н. В. Мухиной. – М.: Колос, 2008. – 271 с.

УДК 636.4:612.017:612.119:547.992:577.164.2

### **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ГУМИНОВОЙ ДОБАВКИ И АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ**

О. М. БУЧКО, Р. Я. ИСКРА  
Институт биологии животных НААН,  
г. Львов, Украина

**Введение.** Эффективность и рентабельность интенсивного производства продуктов животноводства во многом зависит от состояния здоровья и способности животных противостоять действию многих факторов окружающей среды. Однако природа и физиологические особенности высокопродуктивных животных не в состоянии изменяться со скоростью изменений окружающей среды и технологии ведения животноводства. Поэтому возникает несоответствие между биологической природой организма, его физиологическими возможностями и окружающей средой, наступает состояние стресса. Учитывая высокую чувствительность к стрессам современных продуктивных свиней и молодняка, особенно мясных пород, их низкую резистентность, склонность к нарушениям обмена веществ, стрессовость содержания, выращивания и использования, становится понятной необходимость включения биологически активных кормовых добавок в качестве обязательного элемента при выращивании свиней [6, 13].

**Анализ источников.** Поиск новых путей оздоровления и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных при помощи кормовых добавок при высоких требованиях к экологии мясных и молочных продуктов приводит к возрастанию объема исследований по ис-

пользованию в животноводстве солей природных гуминовых кислот – гуматов. Гуминовые кислоты – это высокомолекулярные, в основном ароматические, оксикарбоновые кислоты, выделенные из угля или шара грунта. Гуминовые препараты абсолютно безопасны для животных, человека и окружающей среды, не имеют аллергизирующих, анафилактических, тератогенных, эмбриотоксических и канцерогенных особенностей при использовании в рекомендованных дозах. Гуминовые кислоты при добавлении в корм хорошо переносятся и не дают побочных эффектов. Введение гуминовых веществ в организм приводит к активации жизненных сил, быстрой адаптации к изменениям окружающей среды и питания, проявляет ростостимулирующее и антистрессовое действие. Способность гуматов к синергизму с витаминами и минеральными элементами используется учеными для создания комплексных препаратов, что очень актуально для животных, особенно в критические периоды онтогенеза (ранний постнатальный возраст, отъем, технологические стрессы, опорос и лактация) [1, 4, 7].

Еще одним элементом, необходимым для развития молодого организма, является аскорбиновая кислота. Витамин С принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, тканевом дыхании, синтезе нуклеиновых кислот, белков, стероидных гормонов, коллагена, улучшает усвоение железа, нормализует проникновение капилляров, свертывание крови, необходим для кроветворения, проявляет противовоспалительное и противоаллергенное действие. В присутствии витамина С значительно повышается устойчивость витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А, Е, пантотеновой и фолиевой кислот. Аскорбиновая кислота улучшает иммунитет и повышает устойчивость организма к стрессам, является мощным антиоксидантом, эффективно защищает клетки от действия свободных радикалов. В критические периоды онтогенеза для повышения антистрессовых свойств организма, а также с учетом специфики кормления современных высокопродуктивных животных – отсутствие зеленых кормов, особенно в зимне-весенний период года, – необходимо добавлять больше витамина С в состав рациона. В комбикорма и рационы вводится добавка синтетического препарата аскорбиновой кислоты, что исключает негативное влияние стресс-факторов, улучшает сохранность молодняка и повышает продуктивность животных [5, 10]. Из литературы известно, что введение аскорбиновой кислоты в рацион поросят свиноматок вызывает повышение иммунитета, выживание новорожденных, увеличение приростов живой массы и нормализацию биохимических показателей крови отлученных поросят

[3, 12]. При стрессовых реакциях содержание витамина С в организме значительно снижается, что подтверждает участие аскорбиновой кислоты в реакциях адаптации [5, 8].

**Цель работы** – изучить влияние биологически активной кормовой добавки Гумилид и аскорбиновой кислоты на гематологические показатели белкового и энергетического обменов, а также продуктивные качества поросят в период отъема от свиноматок.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили на свиноферме частного фермерского хозяйства Львовской области на поросятах крупной белой породы. Было сформировано 2 группы 14-суточных животных – контрольная и опытная – по 8–10 голов в гнезде, живой массой 3–4 кг. Поросят содержали под свиноматками. После отъема, который проводили в 28-суточном возрасте, животных оставляли в маточных клетках по 8–10 голов (каждая группа отдельно). Кормление поросят проводили стандартным рационом вволю, со свободным доступом к кормам и воде.

За 14 суток до отъема, один раз в сутки, поросятам опытной группы (О) к рациону прибавляли 1%-ный раствор биологически активной кормовой добавки «Гумилид» (ТУ У 15.7-00493675-004:2009) из расчета 0,5 мл/кг живой массы (период скармливания – 14 суток). За 10 суток до отъема животным этой же группы прибавляли аскорбиновую кислоту из расчета 2,5 мг/кг живой массы (период скармливания – 10 суток). Поросята контрольной группы (К) содержались на стандартном рационе.

Материалом для исследования служила кровь поросят, взятая из передней полой вены за 14 (14-суточный возраст) и 5 суток (23-суточный возраст) до и на 2-е (30-суточный возраст) и 10-е (38-суточный возраст) сутки после отъема от свиноматок. В цельной крови определяли гематологические показатели (количество эритроцитов, лейкоцитов, лейкоформулу, концентрацию гемоглобина (Hb)). В плазме крови определяли содержание глюкозы, общего белка, активность АлАТ, АсАТ, щелочной фосфатазы (ЩФ) [2]. Полученные цифровые данные обрабатывали статистически.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как известно из литературы, в момент отъема поросят от свиноматок взвешивание и перемещение молодняка, объединение их в новые группы, замена режима кормления и состава корма негативно влияют на физиологическое состояние организма. В результате стресс, который возникает при отъеме, приводит к снижению скорости роста и устойчивости организма

поросят к различным заболеваниям [9, 13]. Гуминовые кислоты способны снижать частоту диареи и других расстройств пищеварения, а также помогают уменьшить потерю воды из организма, которая часто сопровождается отъем. Гуматы имеют особенность создавать пленку на слизистой желудочно-кишечного тракта, которая защищает организм от инфекций и токсинов, что также поражает молодняк периода отъема. В результате уменьшается всасывание токсических метаболитов, особенно после инфекционных заболеваний, при появлении вредных веществ в еде животных или при переводе их на новый корм. Гуминовые кислоты стабилизируют кишечную флору, помогают лучшему усвоению полезных веществ (в том числе и витаминов) – улучшают эффективность кормов [1, 4, 11]. С целью профилактики метаболических нарушений, повышения резистентности организма поросят в период отъема в исследованиях использовали биологически активную кормовую добавку Гумилид и аскорбиновую кислоту.

В результате проведенных исследований было установлено позитивное влияние комплексного скармливания Гумилида с витамином С на гематологические показатели поросят. Так, у животных опытной группы на протяжении всего периода исследований концентрация гемоглобина достоверно повышалась относительно контроля на 14 %, 23 % и 6 % соответственно на 23, 30 и 38 сутки жизни ( $p < 0,01-0,05$ ). Количество эритроцитов относительно контроля достоверно возросло в 23-суточном возрасте в крови животных опытной группы на 15 % и в 38-суточном возрасте – на 11 % (табл. 1).

**Таблица 1. Концентрация гемоглобина и количество эритроцитов в крови поросят при влиянии комплекса Гумилида и аскорбиновой кислоты ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )**

Показатели	Группы животных	Сутки жизни			
		14	23	30	38
Эритроциты, Т/л	К	5,30±0,25	4,88±0,15	5,77±0,48	5,40±0,16
	О	4,92±0,15	5,62±0,18*	5,57±0,07	5,98±0,15*
Hb, г/л	К	68,29±1,84	77,33±3,33	89,46±3,22	104,54±1,14
	О	68,87±2,48	88,23±1,54**	109,86±2,75**	111,46±2,32*

Примечание. В этой и последующих таблицах: \* достоверность отличий в значениях показателей между контрольной и опытной группами животных (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ).

Высшее количество эритроцитов и особенно концентрация гемоглобина в крови поросят опытной группы подтверждают позитивное



влияние гуматов и витамина С на дыхательную функцию крови, синтез гемоглобина (повышение усвоения железа под влиянием аскорбиновой кислоты) и активацию эритропоэза. Описанные данные можно также объяснить тем, что в состав Гумилада входят микроэлементы железо и медь – необходимые составляющие кроветворения в организме [3, 11].

Среди клеточных факторов неспецифической защиты организма против инфекций главная роль принадлежит лейкоцитам и их фагоцитарной активности, которая определяет первую линию защиты организма от повреждающих факторов и лежит в основе природного иммунитета. В ходе исследований комплексное скармливание Гумилада и аскорбиновой кислоты поросьятам вызывало достоверное повышение количества лейкоцитов относительно контроля в 1,4 раза в крови 23-суточных животных опытной группы и 1,2 раза на 30-е и 38-е сутки жизни ( $p < 0,01 - 0,001$ ) (табл. 2).

Таблица 2. Количество лейкоцитов и лейкоцитарный профиль крови поросят при влиянии комплекса Гумилада и аскорбиновой кислоты (M±m; n=5)

Показатели	Группы животных	Сутки жизни			
		14	23	30	38
Лейкоциты, $10^9/л$	К	7,50±0,14	6,50±0,18	8,17±0,44	9,33±0,44
	О	7,17±0,10	9,33±0,28***	10,17±0,20**	11,17±0,18**
Базофилы, %	К	1,00±0,02	1,00±0,03	1,00±0,02	1,00±0,03
	О	1,00±0,01	1,00±0,01	1,00±0,02	1,00±0,02
Эозинофилы, %	К	2,0±0,58	1,33±0,33	3,00±0,58	2,67±0,58
	О	1,33±0,33	1,33±0,33	3,66±0,88	2,33±0,82
П/я Нейтроф., %	К	2,66±0,67	2,67±0,33	1,50±0,50	1,67±0,30
	О	1,66±0,66	2,00±0,57	1,67±0,33	3,67±0,13**
С/я нейтроф., %	К	33,67±1,20	32,33±2,18	25,66±0,88	33,00±0,58
	О	31,67±1,45	33,67±2,33	36,33±1,45**	40,67±0,91**
Лимфоциты, %	К	60,33±1,20	62,33±2,40	68,33±0,88	61,00±1,51
	О	63,67±1,76	61,33±2,18	57,00±1,21***	52,00±1,08**
Моноциты, %	К	1,00±0,01	1,00±0,02	1,00±0,02	1,00±0,03
	О	1,00±0,02	1,00±0,03	1,00±0,01	1,00±0,01

При анализе лейкограммы крови поросят опытной и контрольной групп достоверных различий между отдельными видами лейкоцитов не установлено. Количество базофилов, эозинофилов, моноцитов и палочкоядерных нейтрофилов в крови животных не выходило за пределы физиологической нормы. В результате исследований установлено достоверно высшее количество сегментоядерных нейтрофилов у опытных поросят относительно контроля на 30-е и 38-е сутки жизни в

1,4 и 1,2 раза соответственно ( $p < 0,01$ ). У опытных животных этих возрастных периодов установлено достоверно низшее количество лимфоцитов относительно контроля – в 1,2 раза ( $p < 0,01-0,001$ ) (табл. 2).

Повышение количества сегментоядерных нейтрофилов на фоне снижения лимфоцитов в крови поросят опытной группы относительно контроля на протяжении всего периода исследований свидетельствует о стимулировании неспецифической защиты их организма под влиянием комплексного скармливания Гумилида и витамина С и их позитивное действие на развитие клеточного иммунитета и фагоцитоза [3, 4].

Таким образом, в результате исследований установлено, что комплексное скармливание аскорбиновой кислоты с Гумилидом стимулирует гемопоэз, повышая в пределах физиологической нормы природную резистентность организма поросят периода отъема от свиноматок, поддерживая ее на высоком уровне даже в период «последствия» (38-е сутки жизни) относительно контрольной группы животных.

В ходе исследований установлено позитивное влияние Гумилида и витамина С на белковый обмен поросят. Так, на протяжении всего исследуемого периода у животных опытной группы концентрация общего белка достоверно повышалась относительно контроля от 5 % до 33 % в соответствующий период ( $p < 0,05-0,001$ ) (табл. 3). Полученные результаты согласуются с литературными данными о стимулировании белоксинтезирующих процессов в организме поросят под влиянием аскорбиновой кислоты и гуминовой добавки [10, 14].

Как известно, в поддержании нормального уровня общего белка в организме принимают участие две аминотрансферазы (АлАТ и АсАТ). Было установлено достоверное повышение активности АсАТ у опытных поросят относительно контроля в 23- и 30-суточном возрасте на 20 % и 27 % соответственно ( $p < 0,01$ ) (табл. 3). На протяжении всего опыта наблюдалось достоверное повышение относительно контроля активности АлАТ в крови поросят опытной группы. Так, активность упомянутого фермента увеличивалась у них в 1,7 раза в 23-суточном возрасте, 1,6 и 1,7 раза на 30-е и 38-е сутки жизни ( $p < 0,05-0,01$ ) (табл. 3).

**Таблица 3. Показатели белкового обмена в плазме крови поросят при влиянии комплекса Гумилада и аскорбиновой кислоты ( $M \pm m, n=5$ )**

Показатели	Группы животных	Сутки жизни			
		14	23	30	38
Белок, г/л	К	44,27±0,56	47,49±0,38	40,52±0,74	44,56±0,66
	О	45,59±1,96	49,71±0,93*	53,98±0,74**	48,51±0,54**
АсАТ, Ед/л	К	11,89±1,40	10,35±0,12	7,21±0,15	7,53±0,22
	О	11,08±1,65	12,42±0,39**	9,19±0,07**	9,01±0,11
АлАТ, Ед/л	К	5,44±0,13	4,97±0,14	3,67±0,13	3,25±0,08
	О	5,13±0,16	8,74±0,16**	5,95±0,73*	5,63±0,42**

Таким образом, в результате исследований можно предположить, что аскорбиновая кислота, благодаря своим свойствам стимулировать окислительно-восстановительные реакции, в комплексе с Гумиладом повышает процессы термогенеза (возрастание активности АсАТ) и глюконеогенеза (увеличение активности АлАТ) в организме поросят в критический период отъема от свиноматок [8, 14].

Эффективно исследованные добавки влияли на показатели энергетического обмена в крови поросят опытной группы, поддерживая их в пределах физиологической нормы. Относительно ключевого метаболита данного обмена – глюкозы, то в результате исследований установлено достоверное повышение ее концентрации по отношению к контролю на 30-е сутки жизни у поросят опытной группы в 1,2 раза ( $p < 0,01$ ) и на 38-е сутки – на 6 % ( $p < 0,01$ ) (табл. 4).

**Таблица 4. Показатели энергетического обмена в плазме крови поросят при влиянии комплекса Гумилада и аскорбиновой кислоты ( $M \pm m, n=5$ )**

Показатели	Группы животных	Сутки жизни			
		14	23	30	38
Глюкоза, мМоль/л	К	6,18±0,10	5,89±0,62	3,58±0,09	4,89±0,05
	О	5,97±0,43	5,40±0,29	4,22±0,06**	5,21±0,07**
ЩФ, Ед/л	К	85,13±2,42	23,71±1,54	16,22±1,20	17,66±0,29
	О	83,25±1,18	29,07±2,85*	25,89±1,51**	25,66±2,20**

Об интенсивности энергетического обмена в организме говорит активность маркера пула фосфатов – ЩФ. Скармливание Гумилада и аскорбиновой кислоты достоверно повышало ее активность относительно контроля у животных опытной группы на протяжении всего исследования в 1,2; 1,6 и 1,5 раза в соответствующие периоды ( $p < 0,05 - 0,01$ ) (табл. 4).

Таким образом, дополнительное введение к стандартному рациону поросят в период перед отъемом от свиноматок аскорбиновой кислоты совместно с гуминовой добавкой вызывало в их организме активацию углеводного обмена (интенсификацию глюконеогенеза и увеличение в крови содержания глюкозы, что необходимо для организма молодняка этого периода). Установлено увеличение окислительно-восстановительных и энергетических процессов (повышение фонда свободных фосфатов путем повышения активности ЩФ).

В результате исследований учитывали показатели продуктивности поросят обеих групп. При постановке на опыт (14-суточный возраст) живая масса всех поросят была в пределах 3,73–3,97 кг. На 10-е сутки после отъема от свиноматок (38-суточный возраст) поросята контрольной группы весили в среднем 7,5 кг (среднесуточный привес – 197 г), а животные, которые получали Гумилид и витамин С, весили 9,40 кг (среднесуточный привес – 247 г). Таким образом, скормливание перед отъемом комплекса гуминовой добавки и аскорбиновой кислоты приводит к увеличению на 25 % живой массы и среднесуточных привесов у поросят ( $p < 0,01–0,001$ ) относительно животных, которые содержались на стандартном рационе. Сохранность опытных поросят была выше относительно контроля на 13 % (табл. 5).

Таблица 5. Показатели продуктивности поросят при влиянии комплекса Гумилида и аскорбиновой кислоты ( $M \pm m$ ,  $n=8-10$ )

Показатели	Группы животных	
	К	О
Живая масса 14-суточных поросят, кг	3,73±0,03	3,97±0,16
Среднесуточный привес 14-суточных поросят, г	188,86±0,27	186,57±0,35
Живая масса 38-суточных поросят, кг	7,50±0,40	9,40±0,23**
Среднесуточный привес 38-суточных поросят, г	197,37±0,27	247,37±0,35***
Сохранность 38-суточных поросят, %	85,25	98,35

**Закключение.** В результате исследований установлено, что при скормливании поросят перед отъемом от свиноматок комплекса биологически активной кормовой добавки Гумилид с витамином С в их организме происходит нормализация обмена веществ, в пределах физиологической нормы повышается гемопозз, резистентность, клеточный иммунитет. У животных улучшается перевариваемость полезных веществ рациона, усиливается энергетический и белковый обмен. Полученные результаты свидетельствуют о повышении массы тела и сохранности поросят 38-суточного возраста, которым скормливали

исследованные добавки, относительно животных, что содержались на стандартном рационе. Результаты исследований свидетельствуют о том, что комплекс аскорбиновой кислоты с Гумилидом уменьшает негативное влияние стресс-факторов на организм поросят периода отъема, имеет пролонгированное действие, вызывает повышение адаптационной способности и продуктивности животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бузлама, С. В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: автореф. дис. ... д-ра вет. наук / С. В. Бузлама. – Воронеж, 2008. – 40 с.
2. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / В. В. Влізло [і ін.]. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – С. 355–369.
3. Камалдинов, Е. В. Влияние уровня витамина С на некоторые гематологические и биохимические показатели крови свиней / Е. В. Камалдинов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 10 (84). – С. 59–62.
4. Антиоксидантна система печінки бройлерів кросу Кобб-500 в умовах випоювання природною біологічно активною добавкою на основі гумінових речовин / С. О. Михайленко [і ін.] // Вісник ДДАЕУ. – 2016. – № 4 (42). – С. 120–125.
5. Шамро, Н. Р. Корекція процесів ліпопероксидації у слизовій оболонці товстої кишки щурів за умов поєднаної дії вітамінів С та Е при стресі / Н. Р. Шамро, І. Б. Грюк, О. Я. Склярів // Біологія тварин. – 2010. – Т. 12, № 1. – С. 180–184.
6. Ярован, Н. И. Биохимические аспекты оценки, диагностики и профилактики технологического стресса у сельскохозяйственных животных: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н. И. Ярован. – Москва, 2008. – 41 с.
7. Bittner, M. Direct effects of humic substances on organisms / M. Bittner. – Brno, Czech Republic, 2006. – 31 p.
8. Hasselholt, S. Vitamin C: its role in brain development and cognition / S. Hasselholt, P. Y. Tveden-Nyborg, J. Lykkesfeldt // Nutr. Cogn. Perform.: Dev. Perspect. – 2011. – P. 29–52.
9. Kolacz, R. Higiena i dobrostan awierzat gospodarskich / R. Kolacz, Z. Dobrzanski. – Wroclaw: WAR. – 2006. – 537 p.
10. Lindblad, M. Regulation of Vitamin C Homeostasis during Deficiency / M. Lindblad, P. Tveden-Nyborg, J. Lykkesfeldt // Nutrients. – 2013. – № 5. – P. 2860–2879.
11. Nurten, G. Effects of supplemental humic acid on ruminal fermentation and blood variables in rams / G. Nurten, P. Umit, B. Hakan // Ital. J. Anim. Sci. – 2010. – № 9 (74). – P. 390–393.
12. Prenatal vitamin C deficiency results in differential levels of oxidative stress during late gestation in foetal guinea pig brains / M. D. Paidi [et al.] // Redox Biology 2. – 2014. – P. 361–367.
13. Pejsak, Z. Choroby swin / Z. Pejsak. – Poznan: Pol. Wyd. Rol., 2002. – 353 p.
14. Weber, T. E. Effects of dietary humic and butyric acid on growth performance and response to lipopolysaccharide in young pigs / T. E. Weber, D. M. van Sambeek, N. K. Gabler // J. Anim. Sci. – 2014. – Vol. 92. – P. 4172–4179.

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Антонович А. М.	161	Музыка А. А.	204
Бабик Н. П.	11	Муравьева М. И.	200, 204
Барановский Д. И.	30	Мурзин Э. А.	212, 217
Бегма Н. А.	181	Никитина И. А.	146
Беззубов В. И.	157	Огородник Н. З.	196
Безмен В. А.	157	Петрушко А. С.	157
Бесараб Г. В.	161	Пешко Н. Н.	142
Боднар Ал. А.	19	Пивторак Я. И.	177
Боднар А. А.	19	Пищелка Е. В.	80
Бородулина В. И.	208	Повод Н. Г.	120
Борусевич К. В.	19	Почкина С. Н.	200, 204
Брошков М. М.	165	Радчиков В. Ф.	169, 173
Букас В. В.	173	Романенко А. В.	127
Бучко О. М.	220	Рудаковская И. И.	157
Васильев В. С.	24	Садомов Н. А.	208
Вечёрка В. В.	109	Самохина Е. А.	85
Возмитель Л. А.	165	Саскевич С. И.	150, 153
Ганушенко О. Ф.	165	Сварчевская О. З.	196
Гончарова И. И.	137	Селиберова О. А.	59
Горлов И. Ф.	173	Семенко Е. В.	132
Горовенко А. Н.	189	Сивков А. И.	173
Горчанок А. В.	15	Симоненко Е. П.	169
Демчук С. Е.	37, 105	Склярченко Ю. И.	91
Долина Д. С.	150, 153	Слинько О. М.	157
Домограй Л. М.	177	Сложенкина М. И.	173
Дубежинская Е. Е.	185	Слюсаренко И. С.	95
Епишко О. А.	142	Соляник А. Н.	157
Желавский Н. Н.	19	Стадницкая О. И.	100
Захарова Т. В.	19	Стояновский В. Г.	177
Иванкова И. П.	91	Татаринев Н. А.	212, 217
Искра Р. Я.	196, 220	Топчий А. Г.	74
Караба В. И.	42	Трокоз В. А.	169
Карелин В. В.	177	Угнiveness А. Н.	37, 105
Карпеня М. М.	47	Федорович В. В.	11
Карповский В. И.	169	Федорович Е. И.	11
Керничный С. П.	19	Федяева А. С.	24, 30
Киселев А. Б.	51	Фирсенкова А. А.	59
Китаева А. П.	95	Халак В. И.	3, 8
Коваленко Б. П.	55	Хмельничий Л. М.	109
Косьяненко С. В.	146	Хмельничий С. Л.	116
Кот А. Н.	165, 177	Ходосовский Д. Н.	157
Кудрявец Н. И.	59	Хохлов А. М.	24, 30
Кузьменко О. А.	15	Хоченков А. А.	157
Куртина В. Н.	177	Храмкова О. Н.	120
Лобан Е. Н.	64	Храмченко Н. М.	127
Лобан Н. А.	64, 70	Цай В. П.	165, 177
Лопатина А. Н.	150, 153	Чернявская Т. А.	91
Лосякова Е. В.	74	Шалак М. В.	200
Мартынов А. В.	42	Шарейко Н. А.	169
Марусич А. Г.	200	Шевченко О. Б.	55
Медведский В. А.	169, 189	Шейграцова Л. Н.	200, 204
Микитюк В. В.	181	Шкурат А. О.	116
Михалко О. Г.	124	Шпетний М. Б.	124
Морозова О. Н.	193	Щербак О. В.	132
Мосолова Н. И.	173	Ячко Н. А.	165
Мохова Е. В.	193		

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1. РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНЫХ

<b>Халак В. И.</b> Уровень фенотипической консолидации воспроизводительных качеств свиноматок разной эксплуатационной ценности.....	3
<b>Халак В. И.</b> Ферменты сыворотки крови и их связь с качественным составом мышечной ткани молодняка свиней крупной белой породы.....	8
<b>Бабик Н. П., Федорович Е. И., Федорович В. В.</b> Продуктивное долголетие коров молочных пород в зависимости от года их первого отела.....	11
<b>Горчанок А. В., Кузьменко О. А.</b> Использование препарата Смартамин в рационах высокопродуктивных коров голштинской породы при ожирении печени	15
<b>Боднар Ал. А., Желавский Н. Н., Захарова Т. В., Керничный С. П., Боднар А. А., Борусевич К. В.</b> Рациональная терапия коров с персистентным желтым телом яичника.....	19
<b>Хохлов А. М., Федяева А. С., Васильев В. С.</b> Генетические особенности половых клеток самцов и их качественные показатели.....	24
<b>Хохлов А. М., Барановский Д. И., Федяева А. С.</b> Генетическая сущность пород и формирование продуктивности свиней.....	30
<b>Угнивенко А. Н., Демчук С. Е.</b> Гинекологические заболевания коров мясного направления продуктивности.....	37
<b>Караба В. И., Маргшинов А. В.</b> Влияние возраста и живой массы при первом отеле на продуктивность первотелок.....	42
<b>Карпеня М. М.</b> Влияние различной структуры рациона на показатели спермы быков-производителей.....	47
<b>Киселев А. Б.</b> Особенности конверсии протенина и выход пищевого белка при выращивании поместных бычков.....	51
<b>Коваленко Б. П., Шевченко О. Б.</b> Развитие органов системы крови и кровообращения свиней как показатель интенсификации отрасли.....	55
<b>Кудрявец Н. И., Фирсенкова А. А., Селиберова О. А.</b> Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» польской и венгерской селекций в ЗАО «Агрокомбинат «Заря» Могилевского района.....	59
<b>Лобан Е. Н., Лобан Н. А.</b> Генетический профиль хряков плановых пород по гену IGF-2 в ассоциации с мясо-откормочной продуктивностью их потомства....	64
<b>Лобан Н. А.</b> Кластерная селекция в свиноводстве.....	70
<b>Лосякова Е. В., Топчий А. Г.</b> Оценка морфологических показателей медоносных пчел.....	74
<b>Пищелка Е. В.</b> Анализ варибельности и корреляционных взаимосвязей показателей откормочных качеств молодняка белорусской крупной белой породы в зависимости от генотипов их отцов по гену инсулиноподобного фактора роста 2 – IGF-2 <sup>(in-2)</sup> .....	80
<b>Самохина Е. А.</b> Влияние систем вентиляции на продуктивность свиноматок и развитие подсосных поросят в летний период.....	85
<b>Скляренко Ю. И., Чернявская Т. А., Иванкова И. П.</b> Влияние генотипических факторов на формирование молочной продуктивности коров.....	91
<b>Китаева А. П., Слюсаренко И. С.</b> Влияние породы барана на гематологические показатели потомства.....	95
<b>Стадниция О. И.</b> Показатели естественной резистентности у коров украинской черно-пестрой молочной породы в условиях карпатского региона.....	100

Демчук С. Е., Угнивенко А. Н. Стимуляция функции яичников мясных коров.....	105
Хмельничий Л. М., Вечёрка В. В. Зависимость продолжительности жизни коров молочных пород от оценки линейных признаков, характеризующих общее телосложение.....	109
Хмельничий С. Л., Шкурат А. О. Популяционно-генетические параметры линейных признаков экстерьера коров украинской черно-пестрой молочной породы.....	116
Храмкова О. Н., Повод Н. Г. Откормочные качества свиней разных генотипов в условиях промышленного комплекса.....	120
Шпетний М. Б., Михалко О. Г. Интенсивность роста, сохранность и конверсия корма поросятами летом при содержании их в станках с разным типом пола.....	124
Храмченко Н. М., Романенко А. В. Стандартизация массы гнезда при отъеме свиноматок отцовских и материнских пород в Республике Беларусь.....	127
Щербак О. В., Семенко Е. В. Воспроизводительная способность коз в условиях индивидуальных фермерских хозяйств.....	132
Гончарова И. И. Фенотипические особенности коров украинской краснопёстрой молочной породы в условиях племенного завода «Червоный Велетень».....	137
Епишко О. А., Пешко Н. Н. Относительная племенная ценность быков-производителей с различными комплексными генотипами по генам бета-лактоглобулина, пролактина и гормона роста.....	142
Никитина И. А., Косьяненко С. В. Оценка ремонтных утят отцовской линии по живой массе.....	146
Долина Д. С., Саскевич С. И., Лопатина А. Н. Экономическая оценка развития свиноматок канадского происхождения в условиях СГЦ «Заднепровский».....	150
Долина Д. С., Саскевич С. И., Лопатина А. Н. Влияние адаптации на развитие и репродуктивные качества свиноматок канадского происхождения в СГЦ «Заднепровский».....	153

## Раздел 2. КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Петрушко А. С., Ходосовский Д. Н., Рудаковская И. И., Хоченков А. А., Соляник А. Н., Безмен В. А., Беззубов В. И., Слинько О. М. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней на откорме в зависимости от условий содержания.....	157
Антонович А. М., Бесараб Г. В. Влияние скармливания комбикормов с использованием экстрадированного люпина на продуктивность молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3–6 месяцев.....	161
Кот А. Н., Цай В. П., Яцко Н. А., Ганущенко О. Ф., Возмитель Л. А., Брошков М. М. Зависимость рубцового пищеварения и эффективности использования кормов молодняком крупного рогатого скота от степени измельчения зерна бобовых.....	165
Радчиков В. Ф., Симоненко Е. П., Трокоз В. А., Карповский В. И., Медведский В. А., Шарейко Н. А. Повышение продуктивного действия кукурузного силоса за счет включения комплексных кормовых добавок.....	169



<b>Радчиков В. Ф., Горлов И. Ф., Сложенкина М. И., Сивков А. И., Мосолова Н. И., Букас В. В.</b> Сравнительная эффективность использования свежей и сушеной барды в кормлении бычков.....	173
<b>Цай В. П., Кот А. Н., Стояновский В. Г., Пивторак Я. И., Домограй Л. М., Карелин В. В., Куртина В. Н.</b> Силос кукурузный с консервантом «Goldstore Maize» в кормлении коров.....	177
<b>Бегма Н. А., Микитюк В. В.</b> Дезактивация микотоксинов в зараженном корме во время откорма свиней.....	181
<b>Дубежинская Е. Е.</b> Продуктивность бычков при скармливании комбикорма КР-1 с солодом пивоваренным.....	185
<b>Медведский В. А., Горovenko А. Н.</b> Продуктивность и естественная резистентность организма коров при включении в рацион адресного премикса.....	189
<b>Мохова Е. В., Морозова О. Н.</b> Взаимодействие биологически активных веществ в кормлении птицы.....	193
<b>Сварчевская О. З., Искра Р. Я., Огородник Н. З.</b> Антиоксидантный статус у поросят под действием добавки к рациону хрома в комплексе с цинком, йодом, кобальтом и витамином С.....	196
<b>Шалак М. В., Почкина С. Н., Марусич А. Г., Муравьева М. И., Шейграцова Л. Н.</b> Влияние использования препарата «Йодомарин» сухостойным коровам на уровень защитных сил организма и показатели крови, родившихся от них телят.....	200
<b>Шейграцова Л. Н., Музыка А. А., Почкина С. Н., Муравьева М. И.</b> Влияние различных технологических приемов выпойки молозива на уровень защитных сил и продуктивность телят.....	204
<b>Бородулина В. И., Садоmов Н. А.</b> Эффективность применения в рационах свиней на откорме адсорбента микотоксинов «Фунгинорм».....	208
<b>Мурзин Э. А., Татаринов Н. А.</b> Использование витаминно-минеральной добавки «Витамиd» в рационах молодняка телят.....	121
<b>Мурзин Э. А., Татаринов Н. А.</b> Гематологические показатели при использовании премикса «Витамиd» в рационах молодняка телят.....	217
<b>Бучко О. М., Искра Р. Я.</b> Влияние комплекса гуминовой добавки и аскорбиновой кислоты на обмен веществ в организме поросят.....	220
<b>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....</b>	229