

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ПЕТУХОВ РАЗЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ГЕНОТИПОВ

В. Ю. Горчаков¹, А. И. Киселев², С. В. Жогло², О. И. Горчакова¹

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by);

² – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 223036,

г. Заславль, ул. Юбилейная, 2а; e-mail: onsptitsa@tut.by)

Ключевые слова: генотип, пролактин, гормон роста, петухи, инкубационные качества яиц, рентабельность.

Аннотация. Изучена частота встречаемости комплексных генотипов по генам пролактина и гормона роста у петухов-производителей отечественной селекции яичного направления продуктивности. Проведена оценка воспроизводительных качеств петухов-производителей изучаемых генотипов. Наиболее высокими воспроизводительными показателями отличались самцы с комплексным генотипом $PRL^{CT}GH^{AB}$, что позволило получить по результатам инкубации яиц более высокий уровень рентабельности – 60,3 %.

REPRODUCTIVE QUALITIES OF ROCKERS OF DIFFERENT COMPLEX GENOTYPES

V. Yu. Gorchakov¹, A. I. Kiselev², S. Zhohla², O. I. Gorchakova¹

¹ – EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,

28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by);

² – RUE «Experimental scientific station of poultry breeding»

Zaslavl, Republic of Belarus (Republic of Belarus, Zaslavl, 223036,

2a Ubileinaya st.; e-mail: onsptitsa@tut.by)

Key words: genotype, prolactin, growth hormone, roosters, hatching qualities of eggs, profitability.

Summary. The frequency of occurrence of complex genotypes for the prolactin and growth hormone genes in domestic breeding roosters for egg productivity was studied. An assessment of the reproductive qualities of breeding roosters of the studied genotypes was carried out. The highest reproductive indicators were distinguished by males with the complex genotype $PRL^{CT}GH^{AB}$, which made it possible to obtain, according to the results of egg incubation, a higher level of profitability – 60,3 %.

(Поступила в редакцию 22.05.2024 г.)

Введение. По данным ФАО, к 2050 году население планеты приблизится к 10 миллиардам человек, в то время как экономическое положение людей в развивающихся странах будет продолжать улучшаться. В результате произойдет значительный рост спроса на продукты животного происхождения. Увеличение животноводства потребует более глубокого понимания биологии животных с помощью геномики и связанных с ней наук, чтобы производители скота, птицы и аквакультуры могли поддерживать глобальную конкурентоспособность и адаптироваться к изменению климата и необходимости сокращения выбросов парниковых газов. В то же время фермерам придется бороться с болезнями в условиях растущей устойчивости к противомикробным препаратам и давления со стороны потребителей и регулирующих органов с целью свести к минимуму использование антибиотиков. Наконец, благополучие животных будет улучшено за счет новых производственных систем и методов управления. Для этого необходимо разрабатывать новые технологии, повышающие эффективность производственных систем, которые должны включать инновации, направленные на здоровье, питание, воспроизводство и благополучие животных, чтобы гарантировать наличие высококачественных, безопасных, полезных для здоровья и доступных по цене продуктов питания [1].

Одним из эффективных приемов повышения продуктивности животных и птицы является использование последних достижений генетики при помощи различных методов генетического анализа.

В настоящее время исследования генетиков направлены на анализ генома вида, идентификацию и поиск кодирующих генов-локусов хромосом и генов маркеров значимых признаков продуктивности (ДНК-технологии), сохранение уникальных генотипов и генетических ресурсов животных и птицы [2].

В настоящее время традиционная селекция птицы вышла на плато и прогресс в увеличении показателей продуктивности существенно снизился. Использование молекулярно-генетических маркеров становится наиболее эффективным методом ускорения селекционного процесса в животноводстве. В основе такого подхода лежит поиск мононуклеотидных полиморфизмов (single nucleotide polymorphisms, SNPs), ассоциированных с различными признаками домашней птицы, в т. ч. при помощи SNP-чиповых панелей. Секвенирование дает возможность более детально изучать участки генов-кандидатов для выявления вариантов генетического полиморфизма, ассоциированного с интересующими признаками [3].

Целью современной селекции в птицеводстве является создание высокопродуктивных линий и кроссов. В связи с этим различными методами

исследуются генотипы пород и линий птицы для выявления высокоспецифичных маркеров яйценоскости и мясных качеств. Выявление этих молекулярно-генетических маркеров позволит проводить селекцию птицы на принципиально новых началах, потенциально резко усилит интенсивность селекции и обеспечит максимально эффективное раскрытие ее продуктивного потенциала. К числу наиболее перспективных генов-кандидатов относятся: гормон роста (GH), рецептор гормона роста (GHR), трансформирующий фактор роста $\beta 3$ (TGF- $\beta 3$), пролактин (PRL), инсулиноподобный фактор роста (IGF), миостатин (MSTN) и др. [4].

Для полной реализации генетического потенциала продуктивности птицы необходима разработка оптимальных условий содержания и использования исходных линий и родительского стада. Особое внимание должно быть уделено изучению воспроизводительных качеств отцовских линий и их гибридов. Эффективность использования стада, в частности, количество цыплят от каждой родительской пары, в высокой степени определяется воспроизводительными качествами петухов [5].

Цель исследований – определение частоты встречаемости у петухов-производителей отечественной селекции яичного направления продуктивности комплексных генотипов по генам пролактина и гормона роста; оценка воспроизводительных качеств петухов-производителей изучаемых генотипов.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет» и на базе отделения «Заславль» ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Минского района.

Предметом для генетических исследований выступали отобранные образцы крови 120-дневных петухов от 191 головы. Кровь отбирали из гребня с помощью скарификатора на стерильную фильтровальную бумагу. ДНК из опытных образцов выделяли с помощью коммерческого набора для очистки ДНК «Арт ДНК». Концентрация выделенных нуклеиновых кислот регистрировалась с помощью спектрофотометра Implen P330

Амплификацию гена гормона роста (GH) проводили с помощью синтетических олигонуклеотидов, имеющих следующую последовательность:

GH – F: 5'- ATCCCCAGGCAAACATCCTC-3';

GH – R: 5'- CCTCGACATCCAGCTCACAT-3'.

ПЦР-программа: «горячий старт» – 4 минуты при 94 °C; 35 циклов: денатурация – 1 минута при 94 °C, отжиг – 45 секунд при 54 °C, синтез – 30 секунд при 72 °C; достройка – 10 минут при 72 °C.

Полиморфизм гена пролактина определяли по двум показателям – 24 bp (PRL) и 5FA(PRL). Первый показатель определял инсерцию размером 24 п.н., его определяли сравнительным анализом длины амплифицированных фрагментов при проведении электрофореза; второй показатель – однонуклеотидный полиморфизм при помощи рестрикционного анализа с помощью рестриктазы AluI.

Для амплификации участка гена PRL использовали праймеры:

- PRL24 1: 5' -TTT AAT ATT GGT GGG TGA AGA GACA- 3';
- PRL24 2: 5' - ATG CCA CTG ATC CTC GAA AAC TC -3';
- PRL 5FA1: 5' -AGA GGC AGC CCA GGC ATT TTAC- 3';
- PRL5FA2: 5' - CCT GGG TCT GGT TTG GAA ATTG -3'.

ПЦР-программа: «горячий старт» – 5 минут при 94 °C; 35 циклов: денатурация – 30 секунд при 94 °C, отжиг – 30 с при 54 °C, синтез – 30 с при 72 °C; достройка – 5 минут при 72 °C.

Определение частоты встречаемости комплексных генотипов (%) проводили по формуле:

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

где P – частота встречаемости комплексных генотипов,
n – количество птицы, имеющих определенный генотип,
N – общее число птицы.

Частоту встречаемости аллелей по гену пролактина (PRL) рассчитывали по формуле:

$$pC = \frac{2nCC + nCT}{2N}$$

где pC – частота аллеля C,
n – количество птицы, имеющих определенный генотип,
N – общее число птицы.

$$qT = \frac{2nTT + nCT}{2N}$$

где qT – частота аллеля T,
n – количество птицы, имеющих определенный генотип,
N – общее число птицы.

Статистическую ошибку для обеих частот определяли по формуле (Меркурьева Е. К., 1977):

$$mp = mq = \sqrt{\frac{p \times q}{2N}}$$

где p – частота аллеля C,
q – частота аллеля T,

N – общее число птицы.

В группах петухов-отцов отечественной линии КЗ (куры несут яйца с коричневой окраской скорлупы) с достаточным для испытаний количеством самцов – генотипы $PRL^{CC}GH^{AA}$, $PRL^{CC}GH^{AB}$, $PRL^{CT}GH^{AA}$, $PRL^{CT}GH^{AB}$, $PRL^{TT}GH^{AA}$, $PRL^{TT}GH^{AB}$, $PRL^{CC}GH^{CC}$, $PRL^{CT}GH^{CC}$ – методом случайной выборки было отобрано по 6 самцов и подобрано к ним по 60 самок (половое соотношение 1 : 10). Внутрелинейное воспроизведение поголовья линии КЗ по группам осуществляли методом полиспермного искусственного осеменения по достижении птицей 13-месячного возраста.

Отобранные для инкубации яйца доставляли с площадки родительского стада в инкубаторий и размещали в специальной камере хранения с поддержанием температуры 16 °С, влажности воздуха – 70-80 %. Инкубацию полученных яиц проводили в условиях сложившейся технологии промышленной инкубации на предприятии. Во время инкубации яйца всех групп располагали в лотках воздушной камерой вверх, осуществляя ежечасный автоматический поворот до момента перекладки в выводной шкаф. Для обеспечения идентичных параметров инкубации яйца всех групп инкубировали в одном инкубационном шкафу. Этот же принцип соблюдали при перекладке яиц в выводной шкаф. Расчет количества некондиционных цыплят осуществляли от количества заложенных на инкубацию яиц по итогам инкубации.

Объектом исследований служили инкубационные яйца, эмбрионы и суточный молодняк, полученный от кур и оцениваемых петухов отечественной линии КЗ.

Воспроизводительные качества петухов оценивали по следующим показателям инкубации яиц:

- оплодотворенность яиц, % – путем овоскопирования на 11 день инкубации;

- выводимость яиц, % – по формуле:

$$Вя = \frac{Пм}{Оя} \times 100 ,$$

где Вя – выводимость яиц,

Пм – получено кондиционного молодняка, гол.,

Оя – количество оплодотворенных яиц, шт.;

- вывод молодняка, % – по формуле:

$$Вм = \frac{Пм}{К} \times 100 ,$$

где Вм – вывод молодняка,

Пм – получено кондиционного молодняка, гол.,

К – количество заложённых яиц на инкубацию, шт.

Живую массу суточных цыплят определяли путем взвешивания на электронных весах с точностью до десятых грамма.

Расчет экономической эффективности инкубации яиц осуществляли с учетом того, что затраты на инкубацию, в среднем, составляют 0,677 рублей на 1 яйцо, цена реализации одного суточного цыпленка I категории, согласно межхозяйственным рекомендациям, составляет 1,45 рубля.

Полученные экспериментальные данные были статистически обработаны с использованием компьютерной программы Microsoft Excel и принятием следующего обозначения уровня значимости Р: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

Результаты исследований и их обсуждение.

В результате ДНК-генотипирования исследуемого поголовья петухов-производителей было выявлено разнообразие генотипов по гену пролактина (PRL) и гормону роста (GH).

Так, в исследуемом поголовье петухов отечественной линии КЗ встречалось 11 комплексных генотипов генов, причем преобладали самцы с комплексными генотипами $PRL^{CT}GH^{AA}$ (28,3 %), $PRL^{CT}GH^{AB}$ (20,4 %), $PRL^{TT}GH^{AA}$ (13,6 %) и $PRL^{TT}GH^{AB}$ (11,0 %) (рисунок 1).

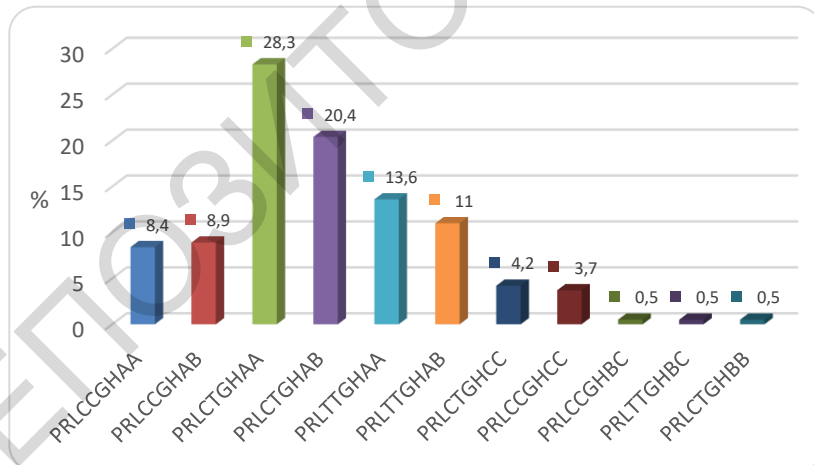


Рисунок 1 – Частота встречаемости комплексных генотипов петухов-производителей отечественной линии КЗ

Хотелось бы отметить, что комплексные генотипы $PRL^{CC}GH^{BC}$, $PRL^{TT}GH^{BC}$ и $PRL^{CT}GH^{BB}$ были выявлены только у 1 головы петухов по каждому комплексному генотипу и составили по 0,5 % от общего количества выявленных генотипов.

В комплексных генотипах петухов-производителей частота встречаемости аллелей С и Т гену пролактина (PRL) составила $0,482 \pm 0,02$ и $0,518 \pm 0,02$ соответственно (рисунок 2). По гену PRL выражено преимущество аллеля Т над аллелем С. Его частота среди исследованной птицы составила $0,518 \pm 0,02$.

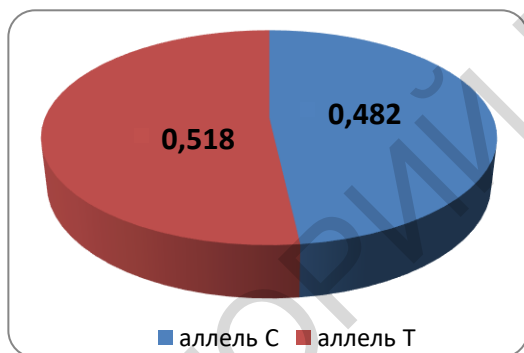


Рисунок 2 – Частота аллелей по гену PRL

В то же время частота встречаемости аллелей А, В и С гену гормона роста (GH) составила $0,704 \pm 0,01$, $0,212 \pm 0,01$ и $0,084 \pm 0,01$ соответственно (рисунок 3). По гену GH выражено преимущество аллеля А над аллелями В и С. Его частота среди исследованной птицы составила $0,704 \pm 0,01$.

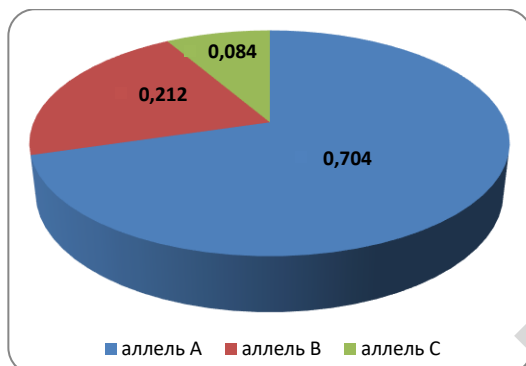


Рисунок 3 – Частота аллелей по гену GH

Результаты инкубации яиц кур линии КЗ, полученных от спаривания с петухами различных по генам пролактина и гормона роста генотипами, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительные качества петухов-производителей исследуемых комплексных генотипов

Генотип петухов-отцов по генам PRL и GH	Проинкубировано яиц, шт.	Замершие эмбрионы, %	Задохнувшие эмбрионы, %	Оплодотворенность яиц, %	Выводимость яиц, %	Вывод молодня, %	Масса цыплят, г
условно желательные варианты генотипов							
PRL ^{CC} GH ^{AA}	221	4,1	7,2	85,5	85,7	73,3	39,0 ± 0,4
PRL ^{CC} GH ^{AB}	189	4,2	7,9	90,0	83,5	75,1	38,9 ± 0,4
PRL ^{CT} GH ^{AA}	172	8,1	2,9	89,5	87,0	77,9	37,9 ± 0,3
PRL ^{CT} GH ^{AB}	159	5,0	6,9	95,0	84,8	80,5	37,3 ± 0,3
итого	741	5,3	6,3	89,6	85,2	76,4	38,5 ± 0,3
условно нежелательные варианты генотипов							
PRL ^{TT} GH ^{AA}	211	4,7	5,7	82,9	85,7	71,1	37,5 ± 0,4
PRL ^{TT} GH ^{AB}	202	5,9	5,4	88,1	84,3	74,2	40,0 ± 0,4
PRL ^{CC} GH ^{CC}	171	3,5	4,7	86,6	89,2	77,2	37,1 ± 0,4
PRL ^{CT} GH ^{CC}	185	1,6	8,6	86,5	85,0	73,5	37,7 ± 0,3
итого	769	4,0	6,1	86,0	85,9	73,9	38,5 ± 0,3

В соответствии с полученными результатами инкубации яиц воспроизводительные качества петухов изучаемых комплексных генотипов находились на достаточно разном уровне. Так, по оплодотворяющей способности спермы лучшими оказались производители генотипа PRL^{CT}GH^{AB} с показателем 95,0 %, что на 5,0-12,1 п. п. больше в сравнении с другими производителями, по выводимости яиц в лучшую

сторону отличались самцы генотипа $PRL^{CC}GH^{CC}$ с показателем 89,2 %, что на 2,2-5,7 п. п. выше в сравнении с остальными комплексными генотипами, а по выводу цыплят лидером оказались петухи генотипа $PRL^{CT}GH^{AB}$ с показателем 80,5 %, что на 2,6-9,4 п. п. больше в сравнении с самцами других генотипов.

В целом, присущая для петухов условно желательных генотипов $PRL^{CC}GH^{AA}$, $PRL^{CC}GH^{AB}$, $PRL^{CT}GH^{AA}$, $PRL^{CT}GH^{AB}$ более высокая на 3,6 п. п. оплодотворяющая способность спермы (89,6 %), позволила им, в сравнении с петухами условно нежелательных генотипов $PRL^{TT}GH^{AA}$, $PRL^{TT}GH^{AB}$, $PRL^{CC}GH^{CC}$, $PRL^{CT}GH^{CC}$, достичь более высокого на 2,5 п. п. вывода цыплят (76,4 %), что является значительной разницей.

По живой массе выведенные цыплята в целом между группами петухов условно желательных и нежелательных генотипов не отличались и в среднем весили 38,5 г, что обусловлено наличием прямой зависимости между массой заложенных на инкубацию яиц и массой полученного молодняка.

При внутрилинейном воспроизведении линии КЗ с использованием петухов генотипов $PRL^{CC}GH^{AA}$, $PRL^{CC}GH^{AB}$, $PRL^{CT}GH^{AA}$, $PRL^{CT}GH^{AB}$, $PRL^{TT}GH^{AA}$, $PRL^{TT}GH^{AB}$, $PRL^{CC}GH^{CC}$, $PRL^{CT}GH^{CC}$ определено, что наиболее высокая оплодотворяющая способность спермы присуща для петухов генотипа $PRL^{CT}GH^{AB}$ – 95 %, что на 5,0-12,1 п. п. выше в сравнении с самцами других изучаемых комплексных генотипов. В свою очередь, такое значительное превосходство позволило получить от данного производителя и самый высокий вывод цыплят – 80,5 %, или на 2,6-9,4 п. п. больше в сравнении с результатами, полученными от других производителей.

В то же время худшая воспроизводительная способность отмечена у петухов генотипа $PRL^{TT}GH^{AA}$ с получением показателя оплодотворяющей способности спермы 82,9 % и вывода цыплят 71,1 %.

Расчет экономической эффективности инкубации яиц, полученных от кур при спаривании с петухами-производителями исследуемых комплексных генотипов, представлен в следующей таблице.

Таблица 2 – Экономическая эффективность результатов инкубации

Генотип петухов-отцов по генам PRL и GH	Заложено на инкубацию яиц, шт.	Вывод молодняка, гол.	Затраты на инкубацию, руб.	Реализовано цыплят I категории, гол.	Стоимость цыплят, руб.	Прибыль, руб.	Уровень рентабельности, %
1	2	3	4	5	6	7	8
условно желательные варианты генотипов							
$PRL^{CC}GH^{AA}$	221	162	149,62	149	216,10	66,48	44,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
PRL ^{CC} GH ^{AB}	189	142	127,95	129	187,05	59,10	46,2
PRL ^{CT} GH ^{AA}	172	134	116,44	121	175,45	59,01	50,6
PRL ^{CT} GH ^{AB}	159	128	107,64	119	172,55	64,91	60,3
условно нежелательные варианты генотипов							
PRL ^{TT} GH ^{AA}	211	150	142,85	128	185,60	42,75	29,9
PRL ^{TT} GH ^{AB}	202	150	136,75	131	189,95	53,20	38,9
PRL ^{CC} GH ^{CC}	171	132	115,77	114	165,30	49,53	42,8
PRL ^{CT} GH ^{CC}	185	136	125,25	121	175,45	50,20	40,1

Результаты, приведенные в таблице 2, показывают, что в связи с более высоким выводом цыплят I категории (в среднем 90-93 %) при одинаковых затратах на инкубацию 1 яйца, от реализации цыплят, полученных от петухов-производителей условно желательных комплексных генотипов, было получено больше прибыли в среднем на 21,6 п. п. по сравнению с результатами, полученными от производителей условно нежелательных вариантов комплексных генотипов.

Наиболее высокий уровень рентабельности по результатам инкубации куриных яиц оказался при реализации молодняка, полученного от петухов-производителей с комплексным генотипом PRL^{CT}GH^{AB}, – 60,3 %, что в полтора раза выше по сравнению данными, полученными от петухов-производителей условно желательных комплексных генотипов, и в два раза выше по сравнению данными, полученными от петухов-производителей условно нежелательных комплексных генотипов.

Наиболее низкий показатель рентабельности реализации суточного молодняка оказался у производителей с комплексным генотипом PRL^{TT}GH^{AA} – 29,9 %. Хотелось бы отметить, что у петухов данного комплексного генотипа наблюдалась худшая воспроизводительная способность: оплодотворяющая способность спермы – 82,9 % и вывод цыплят – 71,1 %.

Вывод. Таким образом, при внутрилинейном воспроизведении линии КЗ с использованием петухов комплексных генотипов PRL^{CC}GH^{AA}, PRL^{CC}GH^{AB}, PRL^{CT}GH^{AA}, PRL^{CT}GH^{AB}, PRL^{TT}GH^{AA}, PRL^{TT}GH^{AB}, PRL^{CC}GH^{CC} и PRL^{CT}GH^{CC} определено, что наиболее высокими воспроизводительными показателями отличались самцы с комплексным генотипом PRL^{CT}GH^{AB}, что позволило получить по результатам инкубации яиц более высокий уровень рентабельности – 60,3 %. Худшая воспроизводительная способность отмечена у петухов комплексного генотипа PRL^{TT}GH^{AA}, уровень рентабельности по результатам инкубации яиц составил 29,9 %.

Установленные как межлинейные, так и межгрупповые различия по популяционно-генетической характеристике петухов яичного кросса

КЗ по генам пролактина и гормона роста, воспроизводительной способности, что позволяет определить и отобрать подходящий генетический материал для использования в процессе совершенствования материнской родительской формы отечественного цветного кросса яичных кур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геном к фенотипу: улучшение здоровья, производства и благополучия животных – новый план Министерства сельского хозяйства США по исследованию генома животных на 2018-2027 годы. / С. Рексеруд [и др.]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/articles/10.3389/fgene.2019.00327/full>.
2. Епимахова, Е. Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы: учебно-методическое пособие / Е. Э. Епимахова, В. Е. Закотин, В. С. Скрипкин; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2015. – 56 с.
3. Баркова, О. Ю. Анализ полиморфизма гена дисферлина у генофондных пород кур / О. Ю. Баркова, А. А. Крутикова, Н. В. Дементьева // Сельскохозяйственная биология, 2021. – Т. 56. – № 4. – С. 641-650.
4. Алиев, М. Ш. Создание линий и кроссов яичных кур с маркерными генами и применение новых технологических приемов работы с ними: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / М. Ш. Алиев – Ульяновск, 2003. – 39 с.
5. Воспроизводительные качества петухов отцовской линии CM5 кросса «Смена 9» / А. П. Коноплева [и др.] // Птицеводство. – № 11. – 2021. – С. 17.

УДК 636.4.053:636.087.74 (043.3)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЛЬФАЛАКТИМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

И. А. Захарова, А. Н. Михалюк, А. А. Сехин, Н. Н. Пешко

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: кормовая добавка «Альфалактим», молодняк свиней, живая масса, затраты корма, эффективность.

Аннотация. В результате исследований установлено, что использование кормовой добавки «Альфалактим» в составе комбикорма СК-21 при выращивании молодняка свиней позволило снизить затраты корма на 1 кг прироста живой массы на 5,4 %, а конверсию корма – на 8,4 % соответственно. Применение кормовой добавки способствовало повышению интенсивности роста и неспецифической реактивности организма, нормализации функционального состояния печени (дезаминирующей функции), почек (способности выводить продукты азотистого обмена), что выразилось в снижении концентрации в сыворотке крови мочевины на 14,7 %, а также обеспечило более интенсивное формирование клеточных факторов специфической защиты организма и активизации гемопоза.