

9. Методы гигиенической и токсикологической оценки биологического действия пестицидов: монография / А. П. Шицкова, О. Н. Елизарова, Л. В. Жидкова [и др.]. – Москва: Медицина, 1977. – 200 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Okunev A.M. Immunoreaktivnye izmeneniia v organizme otkormochnykh bychkov pri spontannom gipodermatoze / A.M.Okunev // Vestnik Michurinskogo GAU. – 2020. – No. 2 (61). – S. 136-140.

2. Nepoklonov A.A. Borba s podkozhnymi ovodami i profilaktika gipodermatoza krupnogo rogatogo skota v Rossii i za rubezhom / A.A. Nepoklonov, I.A. Prokhorova, N.A. Mavrin // Veterinariia Kubani. – 2011. – No. 5. – S. 3-8.

3. Okunev A.M. Insektitsidnaia effektivnost piretroidov protiv imago podkozhnykh ovodov krupnogo rogatogo skota v khoziaistvakh iuga Tiimenskoi oblasti / A.M. Okunev // Vestnik APK Stavropolia. – 2018. – No. 4. – S. 46-49.

4. Almukhanov S.G. Effektivnost preparatov avermektinovogo riada protiv ekto- i endoparazitov zhvachnykh: avtoref. kand. ... vet. nauk. – Uralsk, 1999. – 37 s.

5. Xin-jun Z., Wen-cai L., Ya-ning F., Lin H. (2010). High γ -aminobutyric acid content, a novel component associated with resistance to abamectin in *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval). *J. Insect Physiol.* 56 (12): 1895-1900. doi: 10.1016/j.jinsphys.2010.08.011.

6. Chen, L., Wang, P., Sun, Y., Wu, Y. (2016). Direct interaction of avermectin with epidermal growth factor receptor mediates the penetration resistance in *Drosophila* larvae. *Open Biology.* 6. 150231. Doi: 10.1098/rsob.150231.

7. Nikonov A.A. Dimtsip pri klinicheskom techenii gipodermatoza krupnogo rogatogo skota / A.A. Nikonov // Sb. nauchn .tr. VNIIVEA. – 2002. – T. 44. – S. 111-113.

8. Luneva N.A. Epizooticheskie monitoring za parazitarnymi zoonozami krupnogo rogatogo skota v Altaiskom krae / N.A. Luneva, N.M. Ponamarev // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 3. – S. 152-155.

9. Shitskova A.P., Eлизарова O.N., Zhidkova L.V. i dr. Metody gigienicheskoi i toksikologicheskoi otsenki biologicheskogo deistviia pestitsidov: monografiia. – Moskva: Meditsina, 1977. – 200 s.



УДК 636.4.084

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-203-09-54-60

И.А. Пушкарев, С.В. Бурцева, Н.А. Новиков,
Н.М. Понамарев, В.М. Жуков, Г.И. Рагимов
I.A. Pushkarev, S.V. Burtseva, N.A. Novikov,
N.M. Ponamarev, V.M. Zhukov, G.I. Ragimov

СКОРОСТЬ РОСТА И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЛИПОКАР»

THE GROWTH RATE AND BLOOD BIOCHEMICAL INDICES OF PIGS WHEN USING LIPOKAR FEED SUPPLEMENT

Ключевые слова: свиньи, кормовая добавка, ЛипоКар, каротин, витамин А, среднесуточные приросты, биохимические показатели крови, общий белок, резервная щелочность.

Исследования проводились в 2015 г. в АО «Линевский племзавод» Смоленского района Алтайского края на свиньях крупной белой породы. Целью исследований являлось определение скорости роста и биохимических показателей крови свиней при скармливании кормовой добавки «ЛипоКар». Согласно схеме опыта, в контрольной группе животные получали только основной рацион. В опытной группе свиноматкам с 85-го дня супоросности скармливали кормовой препарат «Липо-

Кар» в течение 20 дней. Затем полученным от них поросётам в период дорастивания также скармливали кормовую добавку «ЛипоКар» в течение 40 дней с интервалом 10 дней. Дозировка кормовой добавки для супоросных маток была 2,1 г/гол/сут., а для молодняка – 0,8 г/гол/сут. В результате исследований установлено, что применение кормовой добавки «ЛипоКар» в опытной группе способствовало увеличению живой массы поросётов от 4,2 до 11,7% ($p < 0,001$), среднесуточных приростов живой массы – от 3,4 до 18,6% ($p < 0,05$), содержания общего белка, витамина А и повышению резервной щелочности в сыворотке крови – на 15,5% ($p < 0,001$); 9,2% ($p < 0,05$) и 20,9% ($p < 0,001$) соответственно.

Keywords: pigs, LipoKar feed supplement, carotene, vitamin A, average daily weight gains, blood biochemical indices, total protein, alkaline reserve.

The studies were conducted in 2015 on Large White pigs of the breeding farm of the AO "Linevskiy plemzavod" (Altai Region, Smolenskiy District). The research goal was to determine the growth rate and blood biochemical indices of pigs when using LipoKar feed supplement. According to the design of the experiment, the animals of the control group were fed the basic diet only. In the trial group, the sows received LipoKar feed supplement for 20 days

starting from the 85th day of pregnancy. Then, the piglets born from them were also fed LipoKar feed supplement during the nursery period for 40 days in a 10 days' interval. The dosages of the feed supplement were as following: for pregnant sows - 2.1 g per head per day; for young animals - 0.8 g per head per day. The following effects of using LipoKar feed supplement were found in the trial group: increasing piglet live weight from 4.2% to 11.7% ($p < 0.001$), average daily live weight gains - from 3.4% to 18.6% ($p < 0.05$); total protein, vitamin A and alkaline reserve in blood serum by 15.5% ($p < 0.001$), 9.2% ($p < 0.05$) and 20.9% ($p < 0.001$), respectively.

Пушкарев Иван Александрович, к.с.-х.н., вед. н.с., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: pushkarev.88-99@mail.ru.

Бурцева Светлана Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Новиков Николай Алексеевич, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: novikovivmagau@mail.ru.

Понамарев Николай Митрофанович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Жуков Владимир Михайлович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: w745257998@yandex.ru.

Рагимов Гусен Исмаилович, д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Российская Федерация, e-mail: guseyn_ragimov@mail.ru.

Pushkarev Ivan Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Leading Staff Scientist, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: pushkarev.88-99@mail.ru.

Burtseva Svetlana Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Novikov Nikolay Alekseyevich, Dr. Bio. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: novikovivmagau@mail.ru.

Ponamarev Nikolay Mitrofanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Zhukov Vladimir Mikhaylovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: w745257998@yandex.ru.

Ragimov Gusen Ismailovich, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Novosibirsk State Agricultural University, Novosibirsk, Russian Federation, e-mail: guseyn_ragimov@mail.ru.

Введение

В настоящее время для повышения продуктивности, резистентности, адаптации, роста и развития, нормализации обмена веществ, стимуляции функциональных резервов организма свиней используют биологически активные вещества, стимуляторы роста, витамины и другие препараты [1-5].

По данным А.С. Проворова и др. (2014), использование на свиноматках и поросятах бетакаротиновых препаратов способствует увеличению продуктивности, приростов живой массы, интенсивности и энергии роста, жизнеспособности и сохранности [6].

Согласно результатам исследований В.И. Трухачева и др. (2006) использование витаминизированного соевого «молока» на поросятах в период дорастивания способно увеличить среднесуточные приросты живой массы [7].

Л.В. Сычева и др. (2014) подтверждают положительное влияние белково-витаминной добавки в рационах молодняка на откорме на их интенсивность роста [8].

Т.А. Ряднова и др. (2014) отмечали повышение интенсивности белкового обмена в организме животных при использовании в рационах молодняка свиней ростостимулирующего препарата «CAT-COM-M» [2].

И.М. Донник и др. (2014) установили выраженное стимулирующее влияние препарата «Гу-витан-С» на иммунный статус хряков, свиноматок и поросят-отъемышей [9].

А.А. Овчинников, Э.А. Граф (2016) при использовании биологически активных добавок Синбилайт и Споротермин в рационах супоросных свиноматок выявили повышение обменных процессов [10].

По данным А.Л. Засыпкина (2018), применение кормовой добавки Ветвитал В на супоросных свиноматках оказало положительное влияние на белковый и минеральный состав крови [11].

О.Н. Марьина, Н.А. Любин (2008) сообщают, что использование биологически активной добавки «Бета-рост» на супоросных матках оказало положительное влияние на повышение числа

лейкоцитов, а применение указанной кормовой добавки на подсосных свиноматках способствовало увеличению количества эритроцитов, гемоглобина и общего белка [12].

Повышение анаболических процессов белкового обмена, увеличение содержания белка и альбуминов в сыворотке крови поросят обнаружил Т.С. Токарчук (2016) при выпойке поросятам за трое суток до отъема нанопрепарата витамина Е и двукратном введении внутримышечно нанопрепарата микроэлементов [13].

О.Ю. Юнусова (2017) при скормливании витаминно-минеральной добавки свиньям на откорме отмечала увеличение числа эритроцитов и гемоглобина. Это, по мнению автора, свидетельствует об улучшении газообмена и усилении клеточной защиты организма [14].

S.V. Burtseva et al. (2019) пришли к выводу, что использование витаминной кормовой добавки «ЛипоКар» способствует повышению скороспелости свиней на 5,5-7,9% ($p < 0,05-0,01$) и уменьшению затрат корма на 8,0-9,8% [15].

Цель – анализ скорости роста и биохимических показателей крови свиней при скормливании кормовой добавки «ЛипоКар».

В задачи исследования входило:

- 1) определить живую массу и среднесуточные приросты поросят на доращивании и откорме при использовании кормовой добавки;
- 2) проанализировать биохимические показатели крови молодняка свиней при применении кормовой добавки.

Объекты и методы исследований

Экспериментальная часть опыта проводилась в 2015 г. в производственных условиях АО «Линевский племзавод» на свиньях крупной белой породы.

Производитель кормовой добавки «ЛипоКар» ООО «Каротон-ЛАД», свидетельство на товарный знак № 663859. «ЛипоКар» представляет собой витаминный препарат в форме инкапсулированной в липидные оболочки кормовой добавки в 1 г которой содержится витамин А 10200 МЕ, каротин – 30 мг, витамин D₃ – 1000 МЕ, витамин Е – 15 мг, органический селен – 0,15 мг.

В 1-й части опыта нами были проведены исследования применения кормовой добавки «ЛипоКар» на супоросных свиноматках в разных дозировках (1,1; 1,6 и 2,1 г/гол/сут). В качестве оптимальной была установлена дозировка 2,1 г на 1 гол. в сутки в течение 20 дней, что привело к увеличению массы гнезда в 21 день на 29,8%

($p < 0,05$) в отличие от контрольной группы. Кроме того, у них отмечена тенденция к большему числу всех поросят в гнезде при рождении на 1,6%, многоплодию – на 5,0, числу поросят в подсосный период – на 1,7-7,3, крупноплодности – на 25,0%, массе гнезда при рождении, на 7-, 21-, 30-, 45- и 60-й день после опороса – от 6,9 до 23,3% и более высокой сохранности поросят – на 2,3%.

До и после использования кормовой добавки у свиноматок проведено взятие крови. Перед применением витаминной кормовой добавки на свиноматках достоверных межгрупповых отличий и отклонений от физиологической нормы по показателям крови установлено не было. Скармливание свиноматкам начиная с 85 дня супоросности кормовой добавки «ЛипоКар» в дозировке 2,1 г на 1 гол. в сутки способствовало увеличению содержания в их крови гемоглобина на 22,5%, каротина – на 81,9, витамина А – на 49,4 ($p < 0,001$), общего белка – на 3,2, бетта-глобулинов – на 0,9, гамма-глобулинов – на 5,3, цинка – на 25,1% в отличие от животных, не получавших кормовую добавку.

Согласно схеме 2-го опыта в контроле супоросным свиноматкам, а также поросятам скармливали только основной рацион. В опытной группе свиноматкам с 85-го дня супоросности к основному рациону добавляли кормовой препарат «ЛипоКар». Продолжительность использования витаминной кормовой добавки составила 20 дней. Затем полученным от маток опытной группы поросятам на доращивании в возрасте 2 мес. также скармливали указанную кормовую добавку в течение 40 дней с интервалом 10 дней. Дозировка кормовой добавки для супоросных маток была 2,1 г/гол/сут., а для молодняка – 0,8 г/гол/сут. Кормовую добавку «ЛипоКар» задавали в сухом виде в смеси с основным кормом. В каждой группе находилось 5 гол. супоросных свиноматок. Группы поросят на доращивании были сформированы в количестве 8 гол. (4 боровка и 4 свинки) по принципу групп-аналогов [16]. Взвешивание молодняка проводили ежемесячно.

Взятие крови осуществляли у свиней из ушной вены. У поросят кровь брали в четырехмесячном возрасте, от 4 гол. из каждой группы. Лабораторные исследования проб сыворотки крови проводили в КГБУ «АКВЦ». Для определения общего белка использовали рефрактометрический метод, каротина – фотометриче-

ский; витамина А – колориметрический; резервной щелочности – диффузионный метод по Кондрахину [17, 18].

Результаты исследований

В таблице 1 представлены результаты взвешивания поросят в опыте.

Таблица 1
Живая масса свиней, кг (n=8)

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
2	19,0±0,81	19,8±1,28
3	30,8±0,73	32,1±2,45
4	46,2±1,16	49,2±2,24
5	66,8±1,12	73,1±1,54 *
6	89,7±1,92	100,2±0,98 ***

Примечание. Разница достоверна с контрольной группой: *p<0,05; ***p<0,001.

Из анализа полученных результатов следует (табл. 2), что от 2- до 4-месячного возраста поросята опытных групп имели тенденцию к преимуществу по показателю живой массы от 4,2 до 6,5%. В 5- и 6-месячном возрасте разница по живой массе в пользу опытных подсвинков составила 9,4% (p<0,01) и 11,7% (p<0,001) соответственно.

Для определения скорости роста животных на доразивании и откорме были рассчитаны среднесуточные приросты живой массы (табл. 2).

Таблица 2
Среднесуточные приросты свиней, г (n=8)

Период, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
2-3	395,4±17,34	408,8±49,23
3-4	512,5±25,14	570,8±15,70
4-5	687,5±13,36	795,8±44,89 *
5-6	762,5±54,06	904,2±20,69 *

Примечание. Разница достоверна с контрольной группой: *p<0,05.

Поросята опытной группы имели тенденцию к большим среднесуточным приростам живой массы по отношению к контролю в период с 2 до 3 мес. на 3,4%, а с 3- до 4-месячного возраста – на 11,4% (табл. 2).

В возрастные периоды 4-5, а также 5-6 мес. подсвинки опытной группы по скорости роста опережали контрольных аналогов на 11,6% (p<0,05) и 18,6% (p<0,05) соответственно.

Результаты исследования биохимических показателей сыворотки крови животных в опыте представлены в таблице 3.

Таблица 3
Биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней в возрасте 4 мес. (n=4)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Каротин, ммоль/л	0,74±0,186	0,84±0,139
Витамин А, мкмоль/л	0,48±0,016	0,52±0,062*
Общий белок, г/л	68,4±0,28	79,0±1,25***
Резервная щелочность, об. % CO ₂	48,9±0,17	59,2±0,60***

Примечание. Разница достоверна с контрольной группой: *p<0,05; ***p<0,001.

Скармливание свиноматкам и полученному от них молодняку витаминной кормовой добавки привело к повышению концентрации общего белка сыворотки крови свиней на 15,5% (p<0,001), каротина – на 12,5% и витамина А – на 9,2% (p<0,05) (табл. 4).

Биологически активные компоненты кормовой добавки «ЛипоКар» находятся в виде микрокапсул (липосом), образующихся из фосфолипидов, что обуславливает их высокую биодоступность (более чем на 90% в традиционных препаратах и 10-30% в премиксах) [19]. Данная тенденция могла способствовать более высокой живой массе и повышению скорости роста свиней опытной группы.

Резервная щелочность сыворотки крови подсвинков опытной группы была выше на 20,9% (p<0,001) в отличие от животных, получавших только основной рацион, что связано с антиоксидантным действием на организм животных ретинола [20], максимальный уровень которого также наблюдается в сыворотке крови свиней опытной группы.

Заключение

Применение кормовой добавки «ЛипоКар» свиноматкам с 85-го дня супоросности в дозе 2,1 г/гол/сут. и полученным от них поросятам на доразивании в дозе 0,8 г/гол/сут. привело к увеличению живой массы поросят от 4,2 до 11,7% (p<0,001), скорости роста – от 3,4 до 18,6% (p<0,05), содержания общего белка, витамина А и повышению резервной щелочности в сыворотке крови – на 15,5% (p<0,001); 9,2% (p<0,05) и 20,9% (p<0,001) соответственно.

Библиографический список

1. Афанасьева, А. И. Рост и развитие молодняка герефордской породы финской селекции в условиях Алтайского края с использованием Липокара и Оксиметилурацила / А. И. Афанасьева, Н. Ю. Буц, А. О. Васильков. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6 (140). – С. 92-96
2. Ряднова, Т. А. Влияние современных ростостимулирующих препаратов на белковый обмен свиней / Т. А. Ряднова, А. Д. Теслина, Ю. А. Ряднова. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 2, № 7. – С. 413-416.
3. Шилов, В. Н. Новая кормовая добавка в кормлении молодняка свиней / В. Н. Шилов, Г. Х. Сергеева. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 212. – С. 432-437.
4. Повышение эффективности производства свинины и улучшения ее качества при использовании в рационах биологически активного препарата: монография / А. Ф. Злепкин, В. А. Злепкин, Ю. В. Кравченко, Д. А. Злепкин. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2012. – 119 с. – Текст: непосредственный.
5. Повышение эффективности производства свинины и улучшение ее качества при использовании в рационах препаратов Целловердин ВГ20х и ДАФС-25: монография / А. А. Ряднов, Т. Л. Жиркова, А. Ф. Злепкин, Т. А. Ряднова. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2009. – 127 с. – Текст: непосредственный.
6. Проворов, А. С. Изменение показателей продуктивности молодняка свиней при введении в их рацион каротиноидов водно-растворимой формы / А. С. Проворов, Н. А. Любин, Н. А. Проворова. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (26). – С. 93-97.
7. Продуктивные качества молодняка свиней при использовании витаминизированного соевого «молока» / В. И. Трухачев, В. В. Тронеvский, Н. З. Злыднев [и др.]. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2006. – № 11. – С. 14-16.
8. Сычева, Л. В. Белково-витаминный продукт в рационах свиней на откорме / Л. В. Сычева, О. Ю. Юнусова, А. С. Тельнов. – Текст: непосредственный // Свиноводство. – 2014. – № 4. – С. 40-41.
9. Влияние гувитана-с на состояние иммунного статуса хряков / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, Л. Ю. Топурия, [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 3. – С. 17-19.
10. Овчинников, А. А. Морфо-биохимические показатели крови свиноматок при использовании в рационе биологически активных добавок / А. А. Овчинников, Э. А. Граф. – Текст: непосредственный // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции. – Кокино: Изд-во Брянского гос. аграр. ун-та, 2016. – С. 242-246.
11. Засыпкин, А. Л. Продуктивные и биологические показатели свиней при использовании добавки Ветвитал В / А. Л. Засыпкин. – Текст: непосредственный // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 4 (28). – С. 11-16.
12. Марьяина, О. Н. Гематологическая картина крови свиней при введении в рацион биологически активной добавки «Бета-рост» / О. Н. Марьяина, Н. А. Любин. – Текст: непосредственный // Ветеринарная практика. – 2008. – № 1. – С. 73-76.
13. Токарчук, Т. С. Белковый обмен в организме поросят при использовании витамина Е и комплекса микроэлементов / Т. С. Токарчук. – Текст: непосредственный // Технология производства и переработки продукции животноводства. – 2016. – № 2 (129). – С. 38-42.
14. Юнусова, О. Ю. Влияние кормовой добавки «Костовит-форте» на морфологические и биохимические показатели крови свиней на откорме / О. Ю. Юнусова. – Текст: непосредственный // Пермский аграрный вестник. – 2017. – № 2 (18). – С. 144-148.
15. Burtseva, S., Pushkarev, I., Trebukhov, A., Vladimirov, N., Tkachenko, L., Klimenok, I. (2019). Productive qualities and quality of large white pigs' meat using vitamin feed additive. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 341. 012054. Doi: 10.1088/1755-1315/341/1/012054.
16. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва: Колос, 1976. – 304 с. – Текст: непосредственный.
17. Методы анализа витаминов: практикум / составители: Г. Н. Чупахина, П. В. Масленников.

– Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – 36 с. – Текст: непосредственный.

18. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под редакцией профессора И. П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с. – Текст: непосредственный.

19. Улитко, В. Е. Продуктивность племенных кур и биологическая полноценность их яиц при потреблении липосомальной формы витаминного комплекса / В. Е. Улитко, О. Е. Ерисанова, Л. Ю. Гуляева. – Текст: непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4 (32). – С. 160-163.

20. Влияние ретинола на концентрацию токоферолов в печени и сыворотке крови откормочных бычков при откорме на пшеничной барде / А. В. Волошин [и др.]. – Текст: непосредственный // Орарев Online. – 2017. – № 1 (90). – С. 2.

References

1. Afanaseva A.I. Rost i razvitie molodniaka gerefordskoi porody finskoi seleksii v usloviakh Altaiskogo kraia s ispolzovaniem Lipokara i Oksimetiluratsila / A.I. Afanaseva, N.Iu. Buts, A.O. Vasilkov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – No. 6 (140). – S. 92-96

2. Riadnova T.A. Vliianie sovremennykh rostostimuliruiushchikh preparatov na belkovyi obmen svinei / T.A. Riadnova, A.D. Teslina, Iu.A. Riadnova // Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. – 2014. – T. 2. – No. 7. – S. 413-416.

3. Shilov V.N. Novaia kormovaia dobavka v kormlenii molodniaka svinei / V.N. Shilov, G.Kh. Sergeeva // Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana. – 2012. – T. 212. – S. 432-437.

4. Zlepkin A.F. Povyshenie effektivnosti proizvodstva svininy i uluchsheniia ee kachestva pri ispolzovanii v ratsionakh biologicheski aktivnogo preparata: monografiia / A.F. Zlepkin, V.A. Zlepkin, Iu.V. Kravchenko, D.A. Zlepkin. – Volgograd: Volgogradskaiia GSKhA, 2012. – 119 s.

5. Riadnov A.A. Povyshenie effektivnosti proizvodstva svininy i uluchshenie ee kachestva pri ispolzovanii v ratsionakh preparatov Tselloverdin VG20kh i DAFS-25: monografiia / A.A. Riadnov,

T.L. Zhirkova, A.F. Zlepkin, T.A. Riadnova. – Volgograd: Volgogradskaiia GSKhA, 2009. – 127 s.

6. Provorov A.S. Izmenenie pokazatelei produktivnosti molodniaka svinei pri vvedenii v ikh ratsion karotinoidov vodno-rastvorimoi formy / A.S. Provorov, N.A. Liubin, N.A. Provorova // Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii. – 2014. – No. 2 (26). – S. 93-97.

7. Trukhachev V.I. Produktivnye kachestva molodniaka svinei pri ispolzovanii vitaminizirovannogo soevogo «moloka» / V.I. Trukhachev, V.V. Tronevskii, N.Z. Zlydnev [i dr.] // Zootekhniiia. – 2006. – No. 11. – S. 14-16.

8. Sycheva L.V. Belkovo-vitaminnyi produkt v ratsionakh svinei na otkorme / L.V. Sycheva, O.Iu. Iunusova, A.S. Telnov // Svinovodstvo. – 2014. – No. 4. – S. 40-41.

9. Donnik I.M. Vliianie guvitana-s na sostoianie immunnogo statusa khriakov / I.M. Donnik, I.A. Shkuratova, L.Iu. Topuriiia, D.R. Bibikova, G.M. Topuriiia // Veterinariia Kubani. – 2014. – No. 3. – S. 17-19.

10. Ovchinnikov A.A. Morfo-biokhimicheskie pokazateli krovi svinomatok pri ispolzovanii v ratsione biologicheski aktivnykh dobavok / A.A. Ovchinnikov, E.A. Graf // Intensivnost i konkurentosposobnost otraslei zhivotnovodstva: Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Kokino: Izd-vo Brianskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016. – S. 242-246.

11. Zasyppin A.L. Produktivnye i biologicheskie pokazateli svinei pri ispolzovanii dobavki Vetvital V / A.L. Zasyppin // Vestnik Kurganskoi GSKhA. – 2018. – No. 4 (28). – S. 11-16.

12. Marina O.N. Gematologicheskaiia kartina krovi svinei pri vvedenii v ratsion biologicheski aktivnoi dobavki «Beta-rost» / O.N. Marina, N.A. Liubin // Veterinarnaia praktika. – 2008. – No. 1. – S. 73-76.

13. Tokarchuk T.S. Belkovyi obmen v organizme porosiat pri ispolzovanii vitamina E i kompleksa mikroelementov / T.S. Tokarchuk // Tekhnologiiia proizvodstva i pererabotki produktsii zhivotnovodstva. – 2016. – No. 2 (129). – S. 38-42.

14. Iunusova O.Iu. Vliianie kormovoi dobavki «Kostovit-forte» na morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi svinei na otkorme / O.Iu. Iunusova // Permskii agrarnyi vestnik. – 2017. – No. 2 (18). – S. 144-148.

15. Burtseva, S., Pushkarev, I., Trebukhov, A., Vladimirov, N., Tkachenko, L., Klimenok, I. (2019). Productive qualities and quality of large white pigs'

meat using vitamin feed additive. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 341. 012054. Doi: 10.1088/1755-1315/341/1/012054.

16. Ovsianikov A.I. *Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve* / A.I. Ovsianikov. – Moskva: Kolos, 1976. – 304 s.

17. *Metody analiza vitaminov: praktikum* / sost. G.N. Chupakhina, P.V. Maslennikov. – Kaliningrad: IZD-VO KGU, 2004. – 36 s.

18. *Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki: spravochnik* / pod red. prof. I.P. Kondrakhina. – Moskva: KolosS, 2004. – 520 s.

19. Ulitko V.E. Produktivnost plemennykh kur i biologicheskaya polnotsennost ikh iaits pri potrebnii liposomalnoi formy vitaminogo kompleksa / V.E. Ulitko, O.E. Erisanova, L.Iu. Guliaeva / *Vestnik Ulianovskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii*. – 2015. – No. 4 (32). – S. 160-163.

20. Voloshin A.V. Vliianie retinola na kontsentratsiiu tokoferolov v pecheni i syvorotke krovi ot kormochnykh bychkov pri otkorme na pshenichnoi barde / A.V. Voloshin [i dr.] // *Ogarev Online*. – 2017. – No. 1 (90). – S. 2.



УДК 636.5/.6: 636.084

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-203-09-60-65

П.И. Барышников, Л.В. Растопшина,
Н.А. Новиков, В.М. Жуков
P.I. Baryshnikov, L.V. Rastopshina,
N.A. Novikov, V.M. Zhukov

ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОК ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА

QUAIL EGG PRODUCTION WHEN SUPPLEMENTING THE DIET WITH BIOACTIVE SUBSTANCE

Ключевые слова: перепелки-несушки, кормление, йод, яйценоскость, валовое производство яиц, количество яйцемассы, рентабельность.

Приведены данные, полученные в эксперименте на перепелках-несушках по введению в их рацион йода в смеси с крахмалом. Сформировали 5 групп перепелок омской селекции методом аналогов по 120 гол. в половом соотношении 1:4. Первая группа – определена контрольной, птица содержалась на основном рационе без добавки препарата йода, 2-, 3-, 4-, 5-я – опытные, где птице дополнительно к основному рациону вводили, непосредственно перед скормливанием, йод (йодид калия) + крахмал 1:4. Дозировки испытуемого препарата в опытных группах составляли (по йоду, мг/100 г корма): 2-я – 0,05; 3-я – 0,075; 4-я – 0,10; 5-я – 0,125. Продолжительность опыта 180 дней. За период эксперимента большее количество яиц получено в 3-й опытной группе – 15240 шт., что выше, чем в 1-й контрольной, на 18,1% ($P \geq 0,99$). Яйценоскость на среднюю несушку в 3-й опытной группе перепелок составила 25,4 шт., это больше, чем у контрольных сверстниц, на 13,0%. Во 2-, 3-, 4-, 5-й опытных группах перепелок средняя масса яиц ниже, чем в контроле, соответственно, на 4,5; 7,1 и 8,0%. Яйцемассы в 3-й опытной группе получено больше, чем в 1-й контрольной группе на 17,0% ($P \geq 0,95$), а интенсивность яйценоскости на 10,0%. Затраты корма ниже в опытных группах от 0,16 до 15,57% на производство 10 яиц и на производство 1 кг яичной массы в 3-й и 4-й опытных группах – на 9,08

и 3,12%, чем в 1-й контрольной. Рентабельность составила в 3-й опытной группе 54,2%, что выше, чем в 1-й контрольной группе, на 1,59%. Определена оптимальная дозировка йода 0,075 мг/100 г полнорационного комбикорма, которая способствует получению большего экономического эффекта при производстве перепелиных яиц.

Keywords: laying quail, feeding, iodine, egg production, gross egg production, egg quantity, profitability.

This paper discusses the experimental findings on laying quails when their diets were supplemented with iodine and starch mixture. Five groups of 120 comparable quails bred in the Omsk Region were formed; the sex ratio was 1:4. The first group was the control; the birds were fed the main diet without the iodine supplement; the 2nd, 3rd, 4th and 5th groups were trial groups where the main diet was supplemented with iodine (potassium iodide) + starch (1:4) immediately before feeding. The dosages of the tested product in the trial groups were as following (in terms of iodine, mg per 100 g of feed): the 2nd group - 0.05; 3rd - 0.075; 4th - 0.10; 5th - 0.125. The experiment lasted for 180 days. Throughout the experiment, the largest number of eggs was obtained in the 3rd trial group - 15240 eggs, more by 18.1% than in the control group ($P \geq 0.99$). The laying quail day egg production in the 3rd trial group was 25.4 eggs, more by 13.0% than that in the control group. In the 2nd, 3rd, 4th, and 5th trial groups, the average egg weight was less than in the control, respectively, by 4.5; 7.1