

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

and 8.0%. The number of produced eggs in the 3rd trial group was more than in the control group by 17.0% ($P \geq 0.95$), and the intensity of egg production - by 10.0%. The feed costs were lower in the trial groups by 0.16-15.57% for the production of 10 eggs; and for the production of 1 kg of eggs in the 3rd and 4th trial groups - by 9.08 and 3.12%

than in the control. The profitability in the 3rd trial group made 54.2%; that was by 1.59% higher than in the control group. The optimal dosage of iodine as much as 0.075 mg per 100 g of complete feed was determined which contributed to obtaining a greater economic effect in quail egg production.

Барышников Петр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Растопшина Лариса Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: rastopshinaasau@mail.ru.

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

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

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Rastopshina Larisa Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: rastopshinaasau@mail.ru.

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

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

Введение

Птицеводство является высокотехнологичной отраслью АПК, производящей специфические продукты питания. Концентрация большого поголовья в условиях птицефабрик требует четкой организации всех производственных процессов, обеспечивающих рост, развитие и формирование продуктивности птицы.

Кормление сельскохозяйственной птицы – один из важнейших производственных процессов, он должен основываться на научных методах и приемах.

В структуре себестоимости яиц и мяса птицы большая доля приходится на корма. В связи с этим повышение эффективности использования кормов – одна из важнейших задач, стоящих в настоящее время перед работниками птицеводства, выращивающих птицу различных видов и направлений продуктивности.

Разведение перепелов на птицеводческих предприятиях требует особого подхода. Больше внимание уделяется кормлению этой птицы, а состав комбикормов для них обладает характерными особенностями, что обусловлено более интенсивным обменом веществ и другими физиологическими свойствами птицы. Рационы для перепелов должны соответствовать трем основным критериям: сбалансированность, высококалорийность, необходимая степень измельчения [1-3].

Обогащение рационов перепелок-несушек биологически активными веществами, в том числе микроэлементами, по которым выявлены зоны с их дефицитом в воздухе, почве, воде,

кормах, куда входит территория Алтайского края, требует дополнительных научных исследований [4].

Цели исследования – изучить влияние йодистого крахмала на продуктивность перепелок-несушек.

Задачи:

1) определить действие испытуемого препарата на показатели яичной продуктивности перепелов;

2) рассчитать эффективность добавки йода в рацион перепелов.

Объекты и методы исследований

В условиях птицеводческого хозяйства 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.

Йод относится к 6 микроэлементам, которые должны быть в рационе перепелов. Известны различные способы введения в организм животных и птицы неорганической и органической формы йода [5-7].

В нашем эксперименте данный микроэлемент добавляли в корм перепелов в сухом, из-

мельченном виде ступенчато (от меньшего к большему).

Птицу содержали в 3-ярусных клеточных батареях в среднем ряду. Эксперимент проходил в первую половину яйценоского периода перепелок-несушек и составил 180 дней. Полученные данные обработаны с использованием формул, принятых в биометрии.

Результаты исследований

Яйценоскость является количественным селекционным признаком, определяющим производительность птицеводческого предприятия.

Показатели, определяющие яичную продуктивность подопытных перепелок-несушек, отражены на рисунке 1 и в таблице 1.

За период эксперимента большее количество яиц получено в 3-й опытной группе – 15240 шт., что выше, чем в 1-й контрольной, на 18,1% ($P \geq 0,99$). Разница по этому показателю между 3-, 2-, 4-, 5-й опытными группами составила от 1,9 до 13,9%.

Яйценоскость на среднюю несушку определяет валовое производство яиц. Из приведенных данных (табл. 1) следует, что она в 3-й опытной группе перепелок находится на уровне 25,4 шт., это больше, чем у контрольных сверстниц, на 13,0%, а между 2-, 4- и 5-й опыт-

ной группой – на 11,5; 3,5 и 10,4% соответственно.

Масса яиц является видовым признаком у сельскохозяйственной птицы. У перепелок она зависит от живой массы, периода яйцекладки и интенсивности яйценоскости. 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%. Вероятно, это обусловлено большей интенсивностью яйценоскости в опытных группах перепелок.

Количество яйцемассы зависит от валового сбора яиц и их средней массы (рис. 2).

Яйцемассы в 3-й опытной группе перепелок-несушек получено 158496 кг за 6 мес. яйцекладки, это выше, чем в 1-й контрольной группе, на 17,0% ($P \geq 0,95$). При сравнении изучаемого показателя, полученного в 3-й опытной группе и 2-, 4- и 5-й опытными группами, установлена разница в пределах 3,5-15,8%.

Интенсивность яйценоскости птицы считается показателем, влияющим на эффективность производства яиц.

В 3-й опытной группе у перепелок, где в рацион вводили йод в количестве 0,075 мг/100 г корма, за 6 мес. яйцекладки интенсивность яйценоскости превышает показатели контроля и 2-, 4-, 5- опытных групп на 10,0; 9,4; 3,0 и 9,0% соответственно.

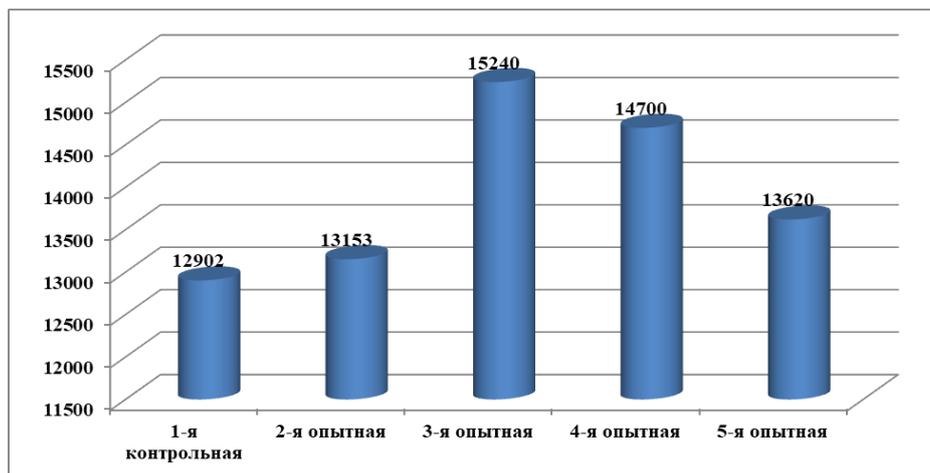


Рис. 1. Валовой сбор яиц за 6 месяцев яйцекладки перепелок, шт.

Таблица 1

Яичная продуктивность перепелок-несушек и затраты корма

Учитываемый показатель	Группа перепелок				
	1-я контрольная	опытная			
		2-я	3-я	4-я	5-я
Яйценоскость на среднюю несушку в месяц, шт.	22,4±0,56	22,6±0,44	25,4±0,63	24,5±0,56	22,7±0,68
Средняя масса яиц, г	11,2 ±0,59	10,7±0,74	10,4±0,73	10,4±0,73	10,3±0,61

Необходимо отметить, что пик яйценоскости в контрольной группе перепелок пришелся на 5-й мес. яйценоскости и сохранялся 1 мес. В опытных группах, где в рацион вводили йод, он наступил на 4-й мес. и держался до 6-го мес. продуктивного периода.

Положительное действие повышенных доз йода в рационе перепелов на показатели про-

дуктивности отмечается в научной литературе [8-10].

Потребление корма сельскохозяйственной птицей обусловлено многими факторами, в том числе продолжительностью ее содержания. Потребление кормов перепелками за период эксперимента отражено в таблице 2.

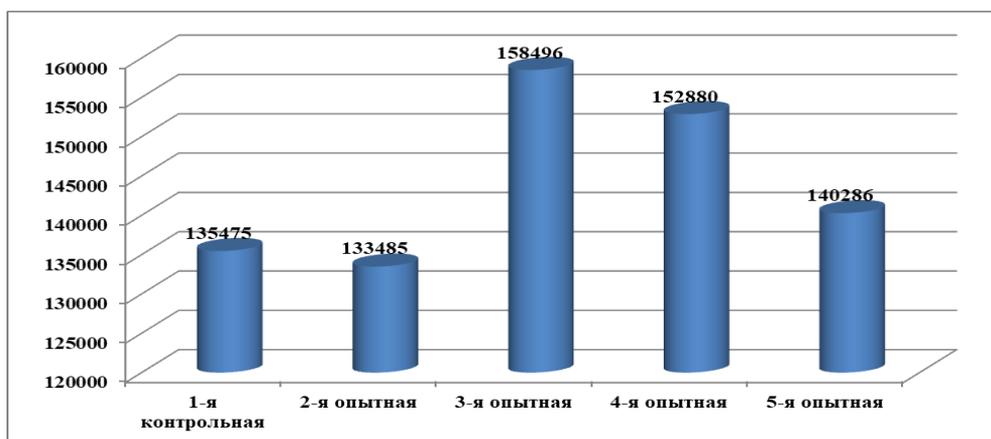


Рис. 2. Количество яйцемассы, кг

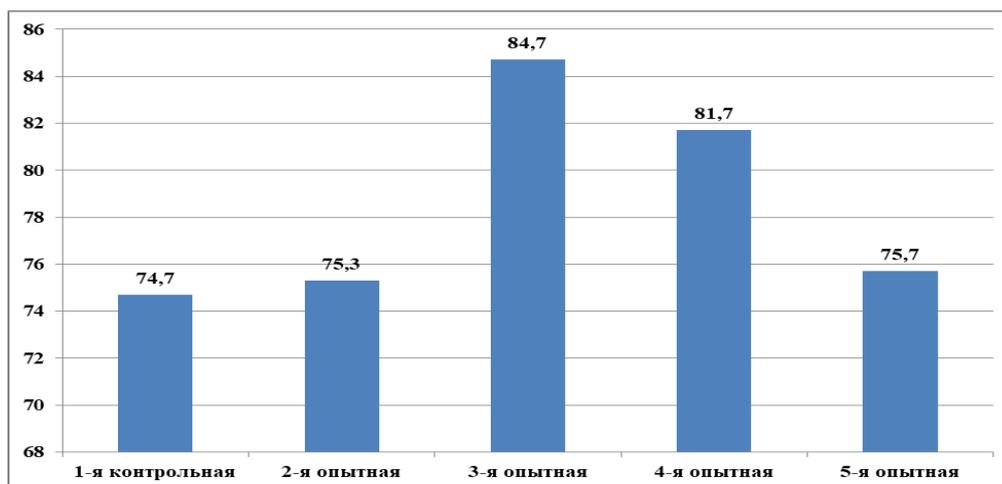


Рис. 3. Интенсивность яйценоскости перепелок, %

Таблица 2

Затраты корма на производство перепелиных яиц за период эксперимента

Учитываемый показатель	Группа перепелок				
	1-я контрольная	опытная			
		2-я	3-я	4-я	5-я
Затраты корма на 10 яиц, кг	0,50	0,50	0,43	0,45	0,50
в % к контролю	100	100,16	84,43	89,96	99,72
1 кг яичной массы	4,50	4,71	4,09	4,36	4,88
в % к контролю	100	104,84	90,92	96,88	108,43
Потребление корма, всего, кг	649,8	663,48	648	666	684
в % к контролю	100	102,11	99,72	102,49	105,26
г/сут.	3610,00	3686,00	3600,00	3700,00	3800,00
в % к контролю	100	102,11	99,72	102,49	105,26
на 1 гол. за период опыта, кг	6,80	6,84	6,48	6,66	6,84
в % к контролю	100	100	94,74	97,37	100

Потребление корма за период эксперимента значительных различий в опытных группах и контроле не имеет. Возможно, вследствие того, что микроэлемент йод оказывает положительное влияние на интенсивность роста, развития птицы и яйценоскость, то затраты корма на производство яичной продукции 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% соответственно, чем в 1-й контрольной.

Расчет эффективности производства перепелиных яиц показал, что с учетом поголовья, его сохранности, валового производства яиц и их себестоимости полученная прибыль в опытных группах отразилась на рентабельности, которая составила в 3-й опытной группе 54,2%, что выше, чем в 1-й контрольной, на 1,59 %.

Заключение

Введение в рацион перепелок-несушек микроэлемента йод позволяет повысить яйценоскость на среднюю несушку, интенсивность яйценоскости, валовое производство яиц и количество яйцемассы и снизить затраты корма на яичную продукцию. Нами определена оптимальная дозировка йода 0,075 мг/100 г полнорационного комбикорма, которая способствует получению большего экономического эффекта при производстве перепелиных яиц.

Библиографический список

1. Oliva T.V., Gorshkov G.I. Enrichment by iodine and increase of the nutrition value of poultry-farming production: meat and eggs // Modern problems of science and education. – 2014. – № 5. URL: <https://science-education.ru/en/issue/view?id=119>
2. Багно, О. А. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы при скармливании различных доз органической формы селена и йода / О. А. Багно, Ю. Н. Федоров, С. А. Шевченко [и др.]. – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – № 3 (24). – С. 70-76.
3. Растопшина, Л. В. Использование йод-крахмала в рационе перепелов / Л. В. Растопшина, М. В. Шмелева. – Текст: непосредственный // Вестник алтайской науки. – 2006. – Вып. 2. – С. 135-137.
4. Растопшина, Л. В. Уровень йода и продуктивность несушек / Л. В. Растопшина, В. Н. Хау-

стов. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2021. – № 2. – С. 21-23.

5. Yakubchak, O.M., Zabarna, I.V., Taran, T.V., Prosaniy, S.B., Dzhmil, V.I. Use of iodine preparation in rabbit breeding.- Ukrainian Journal of Ecology.- 2018.-№ 5(1). –Р. 542-546.

6. Острикова, Э. Использование йодсодержащих препаратов при выращивании перепелов / Э. Острикова, Н. Остапенко. – Текст: непосредственный // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2019. – № 1. – С. 38-42.

7. Golubev, M.; Poznyakovskaya, E. Productivitatea prepelițelor atunci când se utilizează furaje mixte cu diferite surse de iod //Zootehnie și Biotehnologii agricole : materialele Simpozionului Științific Internațional „85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova (Chișinău, 25 septembrie 2018) Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018.- Vol. 52(2), pp. 144-149.

8. Кретов, А. А. Яичная продуктивность перепелов японских при разном уровне йода в рационе / А. А. Кретов, Е. И. Резниченко. – Текст: непосредственный // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК / Дон. гос. аграр. ун-т. – 2015. – С. 33-36.

9. Скицко, Е. Р. Эффективность применения пробиотика и соли йода в промышленном птицеводстве / Е. Р. Скицко, В. Н. Никулин. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (79). – С. 265-267.

10. Острикова, Э. Е. Использование йодсодержащих препаратов при выращивании перепелов / Э. Е. Острикова, Н. А. Остапенко. – Текст: непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. – 2017. – № 1 (37). – С. 33-35.

References

1. Oliva T.V., Gorshkov G.I. Enrichment by iodine and increase of the nutrition value of poultry-farming production: meat and eggs // Modern problems of science and education. – 2014. – No. 5. – URL: <https://science-education.ru/en/issue/view?id=119>.
2. Bagno O.A. Iaichnaia produktivnost selsk Khoziaistvennoi ptitsy pri skarmlivanii razlichnykh doz organicheskoi formy selena i ioda / O.A. Bagno, lu.N. Fedorov, S.A. Shevchenko, A.I. Shevchenko, A.I. Petruchenko // Agrarnyi vestnik Verkhnevolzhia. – 2018. – No. 3 (24). – S. 70-76.

3. Rastopshina L.V. Ispolzovanie iodkrakhmala v ratsione perepelov / L.V. Rastopshina, M.V. Shmeleva // Vestnik altaiskoi nauki. – 2006. – Vyp. 2. – S. 135-137.

4. Rastopshina L.V. Uroven ioda i produktivnost nesushek / L.V. Rastopshina, V.N. Khaustov // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2021. – No. 2. – S. 21-23.

5. Yakubchak, O.M., Zabarna, I.V., Taran, T.V., Prosaniy, S.B., Dzhmil, V.I. Use of iodine preparation in rabbit breeding // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. – No. 5 (1). – R. 542-546.

6. Ostrikova E. Ispolzovanie iodsoderzhashchikh preparatov pri vyrashchivanii perepelov / E. Ostrikova, N. Ostapenko // Veterinariia selskokhoziaistvennykh zhivotnykh. – 2019. – No. 1. – S. 38-42.

7. Golubev, M.; Poznyakovskaya, E. Productivitatea prepelițelor atunci când se utilizează furaje mixte cu diferite surse de iod // Zootehnie și Biotehnologii agricole : materialele Simpozionului Ști-

ințific Internațional “85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova (Chișinău, 25 septembrie 2018) Chișinău: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018. - Vol. 52 (2), pp. 144-149.

8. Kretov A.A. Iaichnaia produktivnost perepelov iaponskikh pri raznom urovne ioda v ratsione / A.A. Kretov, E.I. Reznichenko // Innovats. puti importozameshcheniia produktsii APK / Don. gos. agrar. un-t. – 2015. – S. 33-36.

9. Skitsko E.R. Effektivnost primeneniia probiotika i soli ioda v promyshlennom ptitsevodstve / E.R. Skitsko, V.N. Nikulin // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 5 (79). – S. 265-267.

10. Ostrikova E.E. Ispolzovanie iodsoderzhashchikh preparatov pri vyrashchivanii perepelov / E.E. Ostrikova, N.A. Ostapenko // Vestnik APK Verkhnevolzhia. – 2017. – No. 1 (37). – S. 33-35.



УДК 636.087.7:088.3:636.54

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-203-09-65-70

Л.В. Растопшина

L.V. Rastopshina

КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ ПРИ ВВЕДЕНИИ ЙОДА В ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

EDIBLE EGG QUALITY WHEN IODINE IS INTRODUCED INTO LAYING HEN BODY

Ключевые слова: йод, куры-несушки, яйца пищевые, морфологический состав, скорлупа, желток, белок, единицы ХАУ, индекс формы.

Алтайский край входит в состав Сибирского федерального округа, где в почве, земле и воздухе отмечается недостаток микроэлементов, в том числе йод. Цель исследования – изучить влияние микроэлемента йод на качество пищевых яиц кур-несушек кросса «Родонит». Сформировали 4 группы кур в заключительную фазу яйцекладки по 4 гол. в клетке. Курам 1-й контрольной группы йод не вводили. Птице 2-, 3- и 4-й опытных групп йод на основе крахмала вводили в область нижней трети шеи, под крыло и в область гузки в дозировке 1,5 мг на 1 гол. Интенсивность яйценоскости в опытных группах несушек выше от 21,3 до 28,8%. Масса яиц у кур 1-й контрольной группы $65,6 \pm 1,33$, что ниже, чем у кур опытных групп, на 4,4% во 2-й; 3,7% – в 3-й и 1,5% – в 4-й. Все яйца отнесены к категории «отборное». Белка в яйцах кур 3-й и 4-й опытных групп меньше на 3,8 и 2,7%, а содержание желтка повышается в яйцах 2-, 3- и 4-й опытных групп на 1,2; 9,4 и 2,4% соответственно и масса скорлупы – на 1,2-9,4% по

сравнению с контролем. Соотношение между массой белка и желтка в яйцах опытных групп ниже, чем в контроле, на 9,38-19,29%, но соотношение желтка к белку выше на 10,4-23,9%. В опытных группах кур в сравнении с контролем следующие значения выше: индекс белка – на 1,4-17,1%, желтка – на 3,2-6,4, по единицам ХАУ – на 7,2-11,1%, толщине скорлупы – на 3,9-8,3%. Лучшие данные получены при введении йода птице в область нижней трети шеи. Обогащение организма кур-несушек кросса «Родонит» йодом позволяет получить рентабельность производства пищевых яиц на уровне 28,6-41,0%.

Keywords: iodine, laying hens, edible eggs, morphological composition, eggshell, egg-yolk, egg white, Haugh unit, egg shape index.

The Altai Region along with the regions of the Siberian Federal District belongs to the zone with trace element deficiency including iodine deficiency. The research goal was to study the effect of iodine on edible egg quality of laying hens of the Rodonit cross. At the final stage of egg-laying, 4 groups of 4 laying hens were formed. No iodine