

**Лилия Евгеньевна Тюрина**

Красноярский государственный аграрный университет, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Красноярск, Россия  
E-mail: Liliya-tjurina@yandex.ru

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ НА ИНКУБАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ**

*В статье представлен анализ влияния скармливания минеральной комплексной добавки на основе местных сырьевых источников в кормлении кур-несушек кросса «Росс 308» на инкубационные качества яиц. Исследования проведены на базе ООО «ЕнисейАгроСоюз» Сухобузимского района Красноярского края и зоофермы Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. Исследования проводились на 4 группах кур-несушек кросса «Росс 308» (1 контрольной и 3 опытных). Куры-несушки контрольной группы получали сбалансированный основной рацион (ОР), составленный по нормам ВНИТИП, а в рационы опытных групп внесены минеральные комплексные добавки на основе местных нетрадиционных сырьевых источников (окисленный бурый уголь, вермикулит, торф, белитовый шлам в различных сочетаниях, в общем количестве от 1,5 до 2,1 %), зерновая часть и премикс оставались без изменений. Установлено, что включение в рационы минеральной комплексной добавки способствовало достоверному повышению выводимости цыплят на 2,0–5,4 %. Максимальное положительное влияние на инкубационные качества и выводимость наблюдалось в третьей опытной группе, при включении в рацион кур-несушек 2,1 % минеральной комплексной добавки, содержащей 0,4 % окисленного бурого угля, 0,4 % вермикулита и 0,4 % белитового шлама. Отмечено достоверное повышение инкубационных качеств яиц в третьей опытной группе по сравнению с контролем, в ней была получена максимальная оплодотворяемость – 94,7 %, выводимость яиц – 96,46 %, количество цыплят от числа заложенных яиц – 91,33 %, при средней массе яйца – 59,6 г. Наибольшая интенсивность яйцекладки установлена в третьей опытной группе и составила 164,18 %.*

**Ключевые слова:** куры-несушки, минеральные добавки, белитовый шлам, вермикулит, окисленный бурый уголь, оплодотворяемость, выводимость.

**Lilia E. Tiurina**

Cand. of Agric. Sci., Assoc. Prof., Department of Animal Science and Technology of Processing Livestock Products, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia  
E-mail: Liliya-tjurina@yandex.ru

**INFLUENCE OF A MINERAL COMPLEX ADDITIVE ON THE INCUBATION QUALITIES OF EGGS**

*The article presents an analysis of the effect of feeding a mineral complex supplement based on local raw materials in feeding laying hens of the «Ross 308» cross on the incubation qualities of eggs. The studies were carried out on the basis of LLC "YeniseyAgroSoyuz" of the Sukhobuzimsky district of the Krasnoyarsk Territory and the animal farm of the Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine of the Krasnoyarsk State Agrarian University. The studies were carried out on 4 groups of laying hens of the "Ross 308" cross (1 control and 3 experimental). Laying hens from the control group received a balanced basic diet (OR), compiled according to the VNITIP standards, and mineral complex additives based on local unconventional raw materials (oxidized brown coal, vermiculite, peat, belite sludge in various combinations, in general amount from 1,5 to 2,1 %), the grain portion and the premix remained unchanged. It was found that the inclusion of a mineral complex additive in the diets contributed to a significant increase by 2,0–5,4 % of the*

*hatchability of chickens. The maximum positive effect on incubation qualities and hatchability was observed in the third experimental group, when 2.1 % of a mineral complex supplement was included in the diet of laying hens, containing 0.4 % oxidized brown coal, 0.4 % vermiculite and 0.4 % belite sludge. There was a significant increase in the incubation qualities of eggs in the third experimental group in comparison with the control, in which the maximum fertilization rate was – 94,7 %, the hatchability of eggs was – 96,46 %, the number of chickens from the number of laid eggs was – 91,33 %, with an average weight eggs – 59,6 g. The highest egg-laying rate was found in the third experimental group and amounted to 164,18 %.*

**Keywords:** *laying hens, mineral additives, belite sludge, vermiculite, oxidized brown coal, fertility, hatchability.*

**Введение.** Поиск и внедрение новых биологически активных добавок и кормовых средств с использованием природных ресурсов территории края являются одним из актуальных направлений в птицеводстве. Успешное освоение и использование местных минеральных ресурсов Красноярского края в кормлении сельскохозяйственных животных являются одним из важнейших направлений стратегии развития Сибири, способствующих развитию экономической и продовольственной безопасности Енисейского региона [1, 2].

Красноярский край богат нетрадиционными местными ресурсами, такими как торф, вермикулит, белитовый шлам, окисленный бурый уголь (ОБУ), содержащими в своем составе различные минеральные компоненты, необходимые для кормления птицы. Кроме того, торф и ОБУ содержат в своем составе гуминовые кислоты, которые обладают уникальными ионообменными, адсорбционными свойствами, способствуют улучшению аппетита и увеличению живой массы животных [2–6].

**Цель исследований.** Определение влияния минеральной комплексной добавки на инкубационные качества яиц кур-несушек.

**Материал и методика исследований.** В начале эксперимента был изучен химический состав минеральных компонентов и энергетическая ценность питательности кормов и на их основе разработаны кормосмеси на базе зоофермы Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского ГАУ. Из подопытной птицы – кур-несушек 150-дневного возраста – формировались контрольная и 3 опытных группы по принципу аналогов (возраст, живая масса), по 20 голов в каждой. В соответствии с методическими рекомендациями по работе с данными кроссами создавались условия содержания, плотность посадки, фронт кормления и поения (кормление осуществлялось 2 раза в день вручную, поение – вволю из nippleных поилок); параметры микроклимата

во всех исследуемых группах были одинаковыми. Составленный по нормам ВНИТИП основной рацион кур-несушек контрольной группы содержал такую же зерновую часть, что и рацион для опытных групп, в который дополнительно вводились сухие смешанные комплексные минеральные смеси на основе белитового шлама совместно с солями марганца, меди, цинка сернокислого пятиводного, а также окисленного бурого угля, вермикулита, торфа [4].

Курам-несушкам первой опытной группы в состав рациона (95 % зерновая часть, 3,5 % премикс) добавляли 1,5 % минеральной добавки № 1, что обеспечивало содержание в нем белитового шлама 93,7 %, марганца сернокислого пятиводного – 2,39, меди сернокислой пятиводной – 0,15, цинка сернокислого пятиводного – 3,75 %.

Вторая опытная группа в составе комбикорма (95 % зерновая часть, 2,9 % премикс) получала 2,1 % минеральной добавки № 2, содержащей: 0,4 % ОБУ, 0,4 % белитового шлама, 0,4 % вермикулита, 0,3 % торфа.

В рацион третьей опытной группы (95 % зерновая часть, 2,9 % премикс) было введено 2,1 % минеральной добавки № 3: 0,4 % окисленного бурого угля, 0,4 % белитового шлама, 0,4 % вермикулита.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Обеспечение оптимального развития эмбриона и содержимого яйца для достижения максимальной выводимости и качества цыплят является основной целью инкубации. Для этого следует применять эффективную систему сбора, дезинфекции, охлаждения, хранения и инкубации яиц при соблюдении методики каждого технологического процесса с целью предупреждения возникновения какого-либо риска для здоровья эмбриона [7–9].

Для проведения инкубации был проведен отбор яиц из всех групп, по 150 штук в одном лотке (рис. 1).



Рис. 1. Подготовка яиц к инкубации

Кормление и содержание кур-несушек влияют на многие показатели, в том числе и на такой количественный показатель, как яйценоскость [8, 9].

Наибольшей яйценоскостью (рис. 2) отличались куры-несушки, получавшие минеральную комплексную добавку № 3, – 164,2 %, это на

17,88 % больше по сравнению с контрольной группой, что обусловлено, на наш взгляд, не только наличием минеральных элементов, но и положительным влиянием гуминовых кислот, входящих в состав минеральной комплексной добавки [5].



Рис. 2. Интенсивность яйцекладки, %

В первой и второй опытных группах интенсивность яйцекладки была выше по сравнению с показателями аналогов из контрольной группы на 2,5 и 12,5 % соответственно.

Средняя масса инкубационных яиц опытных групп колебалась в пределах 58–60 г и превосходила контрольную на 0,8 %, 1,2 и 2,8 % соответственно (табл).

## Влияние комплексной минеральной добавки на инкубационные качества яиц кур-несушек

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
	M±m	M±m	M±m	M±m
Количество яиц для инкубации, шт.	150	150	150	150
Получено цыплят: гол. %	128 85,33±0,50	129 86,0±0,60	131 87,33±0,50*	137 91,33±1,60***
Средняя масса яйца, г	58,0±1,27	58,5±1,11	58,7±1,15	59,6±1,15
Оплодотворенные яйца, %	90,7±0,14	90,0±0,13	92,0±0,14**	94,7±0,13**
Выводимость, %	94,11±0,50	95,56±0,40*	94,92±0,50**	96,47±0,40**

\*P ≥ 0,95; \*\* P ≥ 0,99; \*\*\* P ≥ 0,999 (по сравнению с контрольной группой).

В результате проведенных исследований было установлено, что наибольшая оплодотворяемость яиц отмечена у кур-несушек второй и третьей опытных групп – 94,7 и 92,0 %, что на 1,3 и 4,0 % больше, чем оплодотворяемость яиц в контрольной группе (P ≥ 0,99). В первой опытной

группе оплодотворяемость была незначительно ниже – на 0,7 % по сравнению с контролем.

Количество выведенного молодняка зависит от многих факторов: наследственности, кормления, содержания птицы, в том числе и от условий инкубации (рис. 3).



Рис. 3. Инкубатор марки Bio Streamer™

Опытные группы кур-несушек отличались от контрольной группы лучшей выводимостью яиц. Во всех опытных группах количество выведенного кондиционного молодняка от числа оплодот-

воренных яиц составило: 98,0 %, 98,7 и 95,3 %, что на 4,7 %, 5,4 и 2,0 % выше соответственно по сравнению с контрольной группой.

Количество цыплят, полученных при инкубации в первой опытной группе, на 0,67 %, во второй на 2 % ( $P \geq 0,95$ ), а в третьей на 6 % ( $P \geq 0,999$ ) больше, чем в контрольной группе.

Оценку результатов инкубации проводили выборочно по контрольным лоткам, взятым из разных зон инкубатора. При этом учитывали вывод

молодняка, выводимость яиц, количество слабого молодняка и калек [1, 10].

Немаловажное значение имеют отходы инкубации (рис. 4), так, в первой опытной группе отмечено увеличение количества неоплодотворенных яиц – 15 шт., что на 7,1 % больше, чем в контрольной группе.

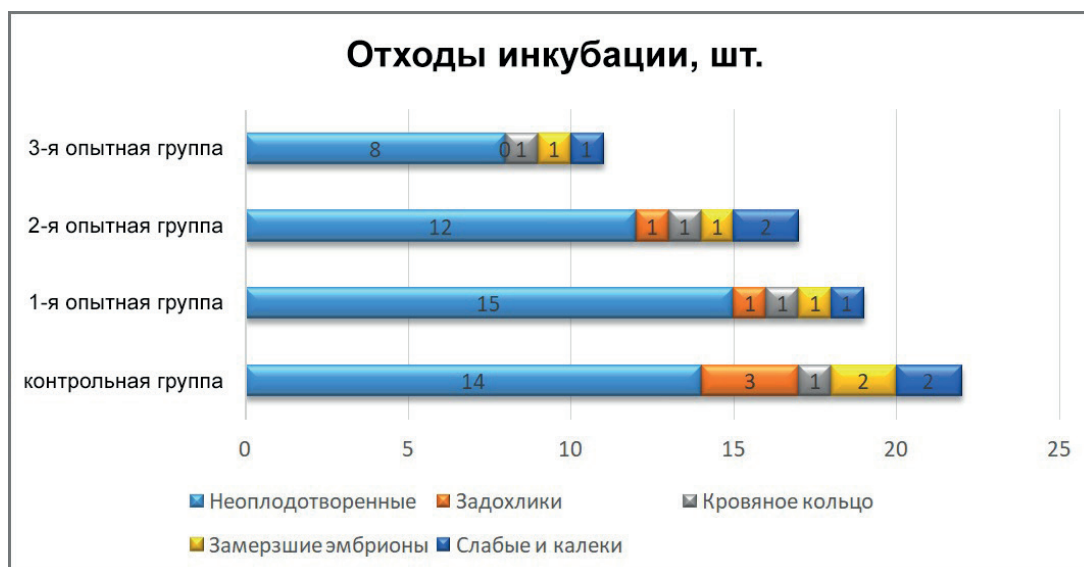


Рис. 4. Отходы инкубации, шт.

Во второй и третьей опытных группах количество неоплодотворенных яиц ниже по сравнению с контрольной на 14,3 и 42,8 % соответственно. По количеству замерзших эмбрионов в опытных группах отмечено снижение на 50 % по сравнению с контролем. Количество выведенного некондиционного молодняка (слабые и калекки) от числа заложенных яиц в первой и третьей опытных группах было на 50 % меньше по сравнению с контрольной группой.

Включение комплексных минеральных добавок в рационы кур-несушек положительно влияет на такие показатели, как интенсивность яйцекладки, выход оплодотворенности яиц, выводимость цыплят.

**Заключение.** Рационы с содержанием 1,5 % минеральной добавки № 1 (белитовый шлам и минеральные соли) и 2,1 % минеральной добавки № 3 (0,4 % ОБУ, 0,4 % белитового шлама, 0,4 % вермикулита) способствовали увеличению интенсивности яйцекладки и оказали положительное влияние на массу яиц и выводимость цыплят.

## Литература

1. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова [и др.]. Сергиев Посад: ВНИТИП, 2008. 250 с.
2. Мотовилов К.Я. Минеральные добавки, используемые в животноводстве // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 11. С. 60–66.
3. The effect of mineral adsorbents in poultry production / D. Karovic, V. Djermanovic, S. Mitrovic, V. Radovic, D. Okanovic, S. Filipovic and V. Djekic // World's Poultry Science Journal, June 2013. № 69. S. 125–130.
4. Морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров и кур-несушек при использовании местных минеральных источников / Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков, Т.Ф. Лефлер [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12. С. 69–76.
5. Применение торфа и продуктов его переработки в сельском хозяйстве / М.А. Поливанов, С.В. Гаврилов, Д.Д. Темершин [и др.] // Вестник НГАУ. 2016. № 3. С. 152–172.
6. Терещенко В.А. Кормовая добавка на основе природных сорбентов для кур-несушек // Птицеводство. 2016. № 9. С. 19–22.

7. Табаков Н.А., Побединский А.В. Вспученный вермикулит в кормлении коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 2. С. 63–70.
8. Иванов Е.А., Филиппов М.М., Терещенко В.А. Природные и биологические препараты в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат-лы междунар. науч.-практ. интернет-конф. Красноярск, 2016. С. 52–56.
9. BioStreamer™. Инкубаторы, использующие технологии Embryo-Response™ для обеспечения максимальной прибыли в течение всего срока службы: брошюра. 2018. 24 с. URL: <https://www.petersime.com/ru/o>.
10. Ташкина А.А. Секрет успешной инкубации // Животноводство России. 2018. № 4. С. 11–12.
4. Morfobiohimicheskie pokazateli krvi cyplyat-brojlerov i kur-nesushek pri ispol'zovanii mestnyh mineral'nyh istochnikov / L.E. Tyurina, N.A. Tabakov, T.F. Lefler [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2019. № 12. S. 69–76.
5. Primenenie torfa i produktov ego pererabotki v sel'skom hozyajstve / M.A. Polivanov, S.V. Gavrilov, D.D. Temershin [i dr.] // Vestnik NGAU. 2016. № 3. S. 152–172.
6. Tereschenko V.A. Kormovaya dobavka na osnove prirodnyh sorbentov dlya kur-nesushek // Pticevodstvo. 2016. № 9. S. 19–22.
7. Tabakov N.A., Pobedinskij A.V. Vspuchennyj vermikulit v kormlenii korov // Kormlenie sel'sko-hozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2012. № 2. S. 63–70.
8. Ivanov E.A., Filip'ev M.M., Tereschenko V.A. Prirodnye i biologicheskie preparaty v kormlenii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i pticy // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. internet-konf. Krasnoyarsk, 2016. S. 52–56.
9. BioStreamer™. Inkubatory, ispol'zuyuschie tehnologii Embryo-Response™ dlya obespecheniya maksimal'noj pribyli v techenie vsego sroka sluzhby: broshyura. 2018. 24 s. URL: <https://www.petersime.com/ru/o>.
10. Tashkina A.A. Sekret uspeshnoj inkubacii // Zhivotnovodstvo Rossii. 2018. № 4. S. 11–12.

### Literatura

1. Nauchnye osnovy kormleniya sel'skohozyajstvennoj pticy / V.I. Fisinin, I.A. Egorov, T.M. Okolelova [i dr.]. Sergiev Posad: VNITIP, 2008. 250 s.
2. Motovilov K.Ya. Mineral'nye dobavki, ispol'zuyemye v zhivotnovodstve // Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. 2008. № 11. S. 60–66.
3. The effect of mineral adsorbents in poultry production / D. Karovic, V. Djermanovic, S. Mitrovic, V. Radovic, D. Okanovic, S. Filipovic and V. Djekic // World's Poultry Science Journal, June 2013. № 69. S. 125–130.

