

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ «СЕЛЕКОРД-2000» В РАЦИОНЕ КУР-НЕСУШЕК

А. Д. СЕНЬКО

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»,  
г. Заславль, Республика Беларусь, 220036

(Поступила в редакцию 13.02.2023)

*Изучено влияние дрожжей на сохранность и продуктивность кур-несушек, качество яиц и биохимические показатели крови птицы.*

*Установлено, что использование дрожжей, обогащенных селеном, в дозировках 0,01 и 0,015 % от массы корма не оказывает негативного влияния на жизнеспособность и яйценоскость кур-несушек. Отмечено положительное влияние комбикормов с вводом дрожжей на среднюю массу яиц, выход яичной массы на 1 голову и конверсию корма на 1 кг яичной массы.*

*Установлено, что использование дрожжей, обогащенных селеном, в дозировках 0,01 и 0,015 % от массы корма не оказывает негативного влияния на жизнеспособность и яйценоскость кур-несушек. Отмечено положительное влияние комбикормов с вводом дрожжей на среднюю массу яиц, выход яичной массы на 1 голову и конверсию корма на 1 кг яичной массы. Наблюдается тенденция повышения морфологических показателей яиц, полученных от несушек опытных групп: единицы ХАУ (на 2,6–6,5 %), индекса белка (на 3,7–8,5 %), индекса желтка (на 2,2–5,5 %). Дрожжи, вводимые в рацион птицы, содержащие селен в дозировке 0,015 % (300 мг селена на 1 т комбикорма, способствуют увеличению толщины скорлупы яиц на 5,7 %, массы скорлупы – на 8,5 %, массы белка в яйце – на 5,2–5,8 %, содержанию витамина А – на 1,7–2,4 %, каротиноидов – на 4,2–6,4 %.*

*куры-несушки, яйценоскость, затраты корма, масса яиц, кормовые дрожжи, органический селен.*

*The influence of yeast on the safety and productivity of laying hens, egg quality and biochemical parameters of poultry blood was studied.*

*It has been established that the use of selenium-enriched yeast at dosages of 0.01 and 0.015 % of the feed mass does not adversely affect the viability and egg production of laying hens. A positive effect of compound feeds with the introduction of yeast on the average weight of eggs, the yield of egg mass per 1 head and feed conversion per 1 kg of egg mass was noted.*

*It has been established that the use of selenium-enriched yeast at dosages of 0.01 and 0.015 % of the feed mass does not adversely affect the viability and egg production of laying hens. A positive effect of compound feeds with the introduction of yeast on the average weight of eggs, the yield of egg mass per 1 head and feed conversion per 1 kg of egg mass was noted. There is a tendency to increase the morphological parameters of eggs obtained from laying hens of the experimental groups: Haugh units (by 2.6–6.5 %), protein index (by 3.7–8.5 %), yolk index (by 2.2–5.5 %). Yeast introduced into the diet of poultry, containing selenium at a dosage of 0.015 % (300 mg of selenium per 1 ton of compound feed), contributes to an increase in the thickness of the egg shell by 5.7 %, the mass of the shell – by 8.5 %, the mass of protein in the egg – by 5.2–5.8 %, vitamin A content – by 1.7–2.4 %, carotenoids – by 4.2–6.4 %.*

**Key words:** *laying hens, egg production, feed costs, egg weight, fodder yeast, organic selenium.*

**Введение.** Среди микроэлементов, содержание которых нормируется в рационах для птицы, селен занимает достаточно важное место. Дефицит селена может приводить к нарушению микроциркуляции и увеличению проницаемости капиллярных и клеточных мембран, что выражается в явлениях застойной гиперемии, отечности и кровоизлияниях. Изменяются также функциональные структуры клеток, наступает некроз [1, 2]. При недостатке селена в рационе цыплят возникают предпосылки к дегенерации и фиброзу поджелудочной железы, следствием чего является нарушение всасывания липидов, в том числе и витамина Е [3]. Кроме этого данный микроэлемент играет значительную роль в процессах биологического окисления и снижения образования перекиси водорода в печени [4].

При недостатке селена у птицы снижается прирост живой массы, ухудшается состояние оперения, развивается экссудативный диатез и беломышечная болезнь [1, 5]. На клеточном уровне дефицит селена проявляется в снижении активности некоторых ферментов, особенно глутатионпероксидазы, которая необходима для гашения перекисей в процессе метаболизма, ухудшению целостности клеточных стенок.

Болезни, вызванные недостатком селена, и селеновый токсикоз у птиц наносят значительный экономический ущерб птицеводству. Во многих странах мира обнаружены биохимические зоны с очень низким или, наоборот, с очень высоким содержанием селена в почвах и растениях. Очевидно, наступило время, когда при кормлении птицы необходимо проводить регулярные анализы кормов на содержание селена. Оптимальным уровнем селена в кормах для птиц можно считать 0,1–0,3 мг/кг, недостаточным менее 0,1 мг/кг, токсическим – более 3 мг/кг [6].

Так как селен является антагонистом ртути и свинца, то его можно использовать в качестве антидота при отравлении этими токсическими элементами. Вместе с тем, сверхнормативные дозировки селена также оказывают токсическое воздействие на организм птицы. Поэтому его использование должно строго нормироваться и контролироваться. В Классификаторе сырья и продукции комбикормовой промышленности Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь приведены нормативы содержания селена в премиксах для птицы различных видов, возрастов и кроссов [7]. Поэтому в наших

исследованиях при определении рабочих дозировок селена в кормах для кур-несушек мы во многом следовали этим нормативам.

С развитием микробиологической промышленности возникла возможность замены в премиксах минерального селена (в виде селенита или селената натрия) на селен органического происхождения (в виде селенометионина, селеноцистеина). На рынке кормовых средств появились продукты, содержащие органический селен, который по ряду факторов имеет преимущество перед минеральной формой данного элемента.

Результаты экспериментов по замене в кормах для птицы минерального селена на органический позволяют утверждать, что такой прием способствует увеличению интенсивности яйценоскости кур и массы яиц [8, 9, 10], а также снижению затрат корма, как в расчете на 10 яиц, так и на 1 кг яичной массы [11].

Есть сведения, что применение в кормлении кур-несушек органической формы селена способствует повышению переваримости питательных веществ, нормализации показателей гомеостаза, увеличению яйценоскости, массы яиц и улучшению морфологических свойств яиц. [12].

Сотрудниками Института микробиологии НАН Беларуси разрабатывается технология производства дрожжей, обогащенных селеном. Итоговый продукт по прогнозным показателям может являться полноценной заменой импортируемым в страну препаратам.

Цель исследования состояла в определении нормы ввода кормовых дрожжей в рационы кур-несушек, оценке качества яиц и определении биохимических показателей крови кур-несушек, получавших кормовые дрожжи.

**Основная часть.** Научно-исследовательская работа проводилась в отделе кормления РУП «Опытная научная станция по птицеводству» и на базе участка «Генофонд» «ОАО 1-я Минская птицефабрика». Исследования проводили на курах отечественного кросса яичного направления продуктивности.

Материалом для исследования служили инактивированные дрожжи адаптированного к селену штамма *Candida stellimalicola* 4-ASE с содержанием селена 2000 мг/кг («Селекорд-2000»). Разработчик дрожжей, обогащенных селеном, – Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси».

Для проведения эксперимента были сформированы 3 группы кур-несушек яичного отечественного кросса по 30 голов в каждой группе.

Содержание птицы клеточное, индивидуальное. Плотность посадки, световой, температурно-влажностный режимы, другие технологические параметры соответствовали условиям, сложившимся в хозяйстве на данный момент. Кормление птицы осуществляли полнорационными комбикормами, сбалансированными по основным питательным веществам в соответствии со схемой опыта, приведенной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Условия кормления
1 контрольная	Полнорационный комбикорм с содержанием селена 0,2 мг/кг комбикорма (200 мг в 1 т комбикорма) (стандартный премикс с селенитом натрия).
2 опытная	Полнорационный комбикорм для кур-несушек с содержанием селена 0,2 мг/кг комбикорма (200 мг в 1 т комбикорма). Ввод 0,10 кг дрожжей с содержанием селена на 1 т комбикорма.
3 опытная	Полнорационный комбикорм для кур-несушек с содержанием селена 0,3 мг/кг комбикорма (300 мг в 1 т комбикорма). Ввод 0,15 кг дрожжей с содержанием селена на 1 т комбикорма.

*Учитываемые показатели:*

1. Сохранность поголовья – ежедневным учётом выбывшей птицы.
2. Живая масса – индивидуальным взвешиванием 10 голов из группы в начале и в конце опыта.
3. Потребление кормов – ежедневным учётом заданных кормов и снятием остатков корма в конце опыта.
4. Яйценоскость птицы – ежедневным учётом яйца.
5. Масса яиц – ежемесячным взвешиванием 5-ти дневного валового сбора яиц.
6. Затраты корма на 10 яиц.
7. Затраты корма на 1 кг яичной массы.
8. Выход яичной массы на 1 голову
9. Категорийность яиц – ежемесячно индивидуальным определением 5-дневного валового сбора яиц.
10. Морфологический состав яиц.
11. Содержание витамина А и каротиноидов в желтке яиц.
12. Биохимические показатели крови кур-несушек.

Опытные партии комбикормов изготавливались на ЧПУП «Алликорпродукт Вертелишки». Селеносодержащие дрожжи первоначально вводились в состав премикса.

Разработанные опытные рецепты комбикормов были сбалансированы по уровню обменной энергии, сырого протеина, макроэлементов и основных незаменимых аминокислот и выровнены с контрольным

рационом. Это позволило объективно оценить эффективность использования селеносодержащих дрожжей в кормлении кур-несушек.

В табл. 2 приведены зоотехнические показатели эксперимента.

Таблица 2. Производственные показатели кур-несушек

Показатели	Группы		
	1 (контроль)	2 (опыт)	3 (опыт)
Количество дрожжей в рационе, %	–	0,01	0,015
Содержание селена в 1 т комбикорма, мг	200,0 (неорг.)	200,0 (орг.)	300,0 (орг.)
Выбыло кур гол.	–	–	–
Сохранность, %	100,0	100,0	100,0
Живая масса кур в начале опыта, г	1536±51,5	1524±55,8	1528±46,3
Живая масса кур в конце опыта, г	1448±59,3	1502±69,3	1532±55,2
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	56,6	56,4	56,8
Интенсивность яйценоскости, %	71,7	71,4	71,9
Затраты кормов: на 1 к/день, г	126,9	126,9	126,9
на 10 яиц, кг	1,77	1,78	1,77
на 1 кг яичной массы, кг	3,42	3,34	3,30
Средняя масса яиц, г	51,7±0,27	53,2±0,22***	53,5±0,24***
Выделено яичной массы несушкой, кг	2,93	3,00	3,03

разница между контрольной и опытными группами достоверна при: \* –  $P \leq 0,01$ ; \*\* –  $P \leq 0,05$ ; \*\*\* –  $P \leq 0,001$ .

Как следует из данных табл. 2 при использовании в рационах кур-несушек дрожжей, содержащих селен, в количестве (100–150 г) на 1 т комбикорма не снижается сохранность птицы. За время эксперимента установлено отсутствие падежа птицы. Это позволяет сделать заключение об отсутствии отрицательного влияния кормовой добавки в дозировках 0,01–0,015 % на жизнеспособность кур-несушек.

Замена в рационе кур-несушек минерального селена на селен органический практически не отражается на продуктивности птицы. За время проведения эксперимента во всех группах яйценоскость на среднюю несушку отличается незначительно (56,6 яиц в контроле против 56,4 и 56,8 яйца в опытных группах). При увеличении дозировки селена в рационе до 300 мг на 1 т комбикорма (3-я группа) яйценоскость кур в сравнении с контролем повышается на 0,4 %. Интенсивность яйценоскости в 3-й группе составила 71,9 % против 71,7 % у контрольных несушек.

Не установлено влияния органической формы селена на потребление птицей комбикорма. Несушки всех экспериментальных групп охотно поедали опытные комбикорма. Среднесуточное потребление корма во всех группах было одинаковым и составило 126,9 г на голову.

Затраты корма в расчете на 10 яиц во всех группах были практически на одном уровне (1,77–1,78 кг).

Дрожжи, содержащие селен, оказывают положительное влияние на рост массы яиц. У несушек опытных групп (2-я и 3-я группы) показатель массы яиц достоверно ( $P \leq 0,001$ ) был выше, чем у контрольной птицы на 2,9–3,5 %. Следует заметить, что увеличение массы яиц при использовании в кормлении несушек кормовых добавок, содержащих органический селен, отмечают ряд исследователей [8–10, 12].

В итоге, за время эксперимента выход яичной массы на 1 голову в опытных группах вырос на 2,7–3,4 %.

Увеличение средней массы яиц во 2-й и 3-й группах приводит к снижению затрат корма в расчете на 1 кг яичной массы на 2,3–3,5 %. Снижение затрат корма на 1 кг яичной массы при использовании органического селена было также установлено в исследованиях И. А. Егорова (2008) [11].

Для проведения исследования морфологических качеств яиц и определения содержания витамина А и каротиноидов в желтке отобраны 3 образца. В ходе проведения анализов изучали следующие показатели: индекс формы, соотношение белка и желтка в яйце, толщину скорлупы, индекс белка и желтка, единицы ХАУ, массу скорлупы, желтка и белка (табл. 3), содержание витамина А и каротиноидов в желтке яиц.

Таблица 3. Результаты морфологического исследования яиц

Показатели	Группы		
	1 (контроль)	2 (опыт)	3 (опыт)
Масса яиц, г	53,6±1,15	54,8±1,43	56,2±0,82
Индекс формы	76,1±0,50	76,2±0,54	76,9±0,48
Единицы Хау	77,9±2,40	79,9±4,80	83,0±2,18
Отношение массы белка к массе желтка	2,3±0,06	2,5±0,06	2,4±0,05
Толщина скорлупы, мкм	353±6,7	346±9,5	373±5,98*
Индекс белка	0,082±0,005	0,089±0,007	0,085±0,005
Индекс желтка	0,401±0,007	0,423±0,007*	0,410±0,005
Масса скорлупы, г	5,9±0,23	5,9±0,22	6,4±0,17
Масса желтка, г	14,4±0,30	14,3±0,39	14,9±0,26
Масса белка, г	32,9±0,84	34,6±0,99	34,8±0,59

разница между контрольной и опытными группами достоверна при: \* –  $P \leq 0,01$ .

При использовании селена органического происхождения в комбикормах для кур-несушек взамен селенита натрия установлены тенденции увеличения показателей, которые характеризуют инкубационные качества яиц. Так для яиц несушек опытных групп (2-я и 3-я) установлено увеличение показателей единиц ХАУ на 2,6–6,5%, индекса белка

– на 3,7–8,5 %, индекса желтка – на 2,2–5,5 % (достоверность ( $P \leq 0,01$ ) присутствует между 1-й и 2-й группами).

Зафиксировано достоверное ( $P \leq 0,01$ ) положительное влияние органического селена в дозировке 300 мг на 1 т комбикорма на толщину скорлупы яиц: в 3-й опытной группе данный показатель составил 373 мкм, что выше, чем в контроле, на 5,7 %. Вследствие этого масса скорлупы яиц несушек 3-й группы выросла на 8,5 %. Положительное влияние селена органической кормовой добавки на морфологические характеристики куриных яиц, в частности на толщину скорлупы, отмечено и в работах Дорожкиной Е. И. [12] и Кижапкина С. И. [13].

**Заключение.** В ходе выполнения научно-исследовательской работы апробировано 2 опытных рецепта комбикормов для кур-несушек с различной дозировкой кормовых дрожжей, обогащенных селеном, и определена норма ввода (0,01–0,015 %), которая не оказывает негативного влияния на жизнеспособность и продуктивность кур. Изучено влияние дрожжей на сохранность и продуктивность кур-несушек, качество яиц и биохимические показатели крови птицы. Отмечено положительное влияние комбикормов с вводом дрожжей на среднюю массу яиц, выход яичной массы на 1 голову и конверсию корма на 1 кг яичной массы.

Наблюдается тенденция повышения морфологических показателей яиц, полученных от несушек опытных групп: единиц ХАУ (на 2,6–6,5 %), индекса белка (на 3,7–8,5 %), индекса желтка (на 2,2–5,5 %). Дрожжи, вводимые в рацион птицы, содержащие селен в дозировке 0,015 % (300 мг селена на 1 т комбикорма, способствуют увеличению толщины скорлупы яиц на 5,7 %, массы скорлупы – на 8,5 %, массы белка в яйце – на 5,2–5,8 %, содержанию витамина А – на 1,7–2,4 %, каротиноидов – на 4,2–6,4 %.

На основании полученных результатов можно утверждать, что норма ввода дрожжей с содержанием селена 2000 мг/кг в комбикорма для кур-несушек 0,01–0,015 % (0,10–0,15 кг на 1 т комбикорма) не оказывает негативного влияния на жизнеспособность и продуктивность кур, способствуют улучшению качественных характеристик яиц, а также некоторых биохимических показателей крови кур-несушек.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Околелова, Т. М. Качественное сырье и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве / Т. М. Околелова, А. В. Кулаков, П. А. Кулаков, В. Н. Бевзюк. – Сергиев Посад, 2007. – С. 115.

2. Perucci G. Selechio Nell'alimentazione del Volatili / G.Perucci, A. Nizza // Acta Med. Vet. – № 4. – P. 335–350.

3. Shih J. Changes of Lipomide Dehydrogenase and Mitochondrial Structure in Selenium Deficient Chicks / J. Shih // *J. Nutr.* – v. 107. – 1977. – № 9. – P. 1583–1589
4. Спиридонов, И. П. Кормление сельскохозяйственной птицы от А до Я / И. П. Спиридонов, А. Б. Мальцев, В. М. Давыдов // Омск, 2002. – С. 552.
5. Биохимические и физиологические аспекты взаимодействия витаминов и биоэлементов / Ю. И. Микулец, А. Р. Цыганов, А. Н. Тищенко [и др.] // *Сергиев Посад, 2002.* – С. 89.
6. Курашвили, М. К. Применение селена в кормлении сельскохозяйственной птицы / М. К. Курашвили, Е. Г. Меликия // *Изв. аграр. науки, 2010.* – № 2. – С. 93–98.
7. Классификатор сырья и продукции комбикормовой промышленности Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь: утв. Приказом Департамента по хлебопродуктам МСХ и П 15.05.2010 № 112. – Минск, 2010. – С. 137–142.
8. Комарова, З. Б. Эффективность использования витамина Е и препарата «Сел-Плекс» в комбикормах кур промышленного стада кросса «Хайсек коричневый» ООО «Птицефабрика «Городищенская» / З. Б. Комарова, А. Г. Чешева, Р. И. Малахова, В. В. Гамага // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее образование, 2009.* – № 3. – С. 82–87.
9. Серяков, И. С. «Эффективность производства селеносодержащих пищевых яиц «Молодецкие» / И. С. Серяков, Н. Н. Лисицкая, Н. М. Былицкий // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. / Сб. науч. трудов УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».* – Горки: БГСХА, 2010. – В 2 ч. – Ч. 1. – С. 221–228.
10. Прытков, Ю. Селен в рационе кур-несушек кросса «Ломанн Браун» / Ю. Прытков, А. Кистина, К. Киселева, Г. Симонов // *Комбикорма, 2019.* – № 6. – С. 50–51.
11. Егоров, И. А. Эффективность применения селена и витамина Е в комбикормах яичных кур / Егоров И. А., Ивахник Г. В., Папазян Т. Т. // *Птица и птицепродукты, 2008.* – №3. – С. 32–36.
12. Дорожжина, Е. И. Применение органического селена в рационах кур-несушек кросса Ломанн Браун / Е. И. Дорожжина, А. А. Кистина, Н. В. Куколина, Ю. Н. Прытков [Электронный ресурс] // *Огарев-online.* – 2017. – №1. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/primenenie-organicheskogo-selena-v-racionax-kur-nesushek-krossa-lomann-braun>. Дата доступа: 16.12.2021.
13. Кижаккин, С. И. Влияние элементоорганического соединения – «крезооферан» на обмен веществ и продуктивность ремонтного молодняка кур-несушек: автореф. дис. ... канд. с.- х. наук / С. И. Кижаккин. – Саранск, 2011. – 23 с.