



Научная статья

УДК 615.32:636.52/58

Эффективность использования экстракта рябины обыкновенной в кормлении кур-несушек

Ольга Александровна Багно

ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация: Актуальность использования в птицеводстве «заимствований» у природы, в том числе растительных кормовых добавок, связана с их безопасностью для окружающей среды и организма птицы, хорошей усвояемостью их компонентов, а также повышением качества получаемой при их применении продукции. Плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) являются источником широкого спектра биологически активных веществ: витаминов, фенольных соединений, каротиноидов, органических кислот. Экстракт плодов рябины является перспективным средством для использования в кормлении сельскохозяйственной птицы в качестве источника соединений, обладающих антиоксидантным, иммуностропным, противовоспалительным эффектами, повышающих естественную резистентность организма. Проведены исследования по определению эффективности использования различных доз (30-70 мг/кг массы тела) водно-этанольного экстракта рябины в кормлении кур-несушек кросса Хайсекс Уайт. Использование экстракта рябины в дозе 70 мг/кг способствовало повышению яйценоскости несушек на 10,4% по сравнению с контролем, средней массы яйца – на 0,2%, сохранности – на 8,0%, снижению конверсии корма на 10 яиц на 16,3%, на 1 кг яйцемассы – на 17,1%. Отмечено пропорциональное повышение содержания белка в яйцах опытных групп в зависимости от дозы экстракта на 0,06-0,15%, золы – на 0,03-0,06%, при снижении содержания жира на 0,14-0,32%. При скармливании курам максимальной дозы экстракта рябины уровень рентабельности производства яиц повысился на 10,3% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: куры-несушки, экстракт плодов рябины обыкновенной, яйценоскость, конверсия корма, химический состав яиц, индексы эффективности производства яиц.

Для цитирования: Багно, О.А. Эффективность использования экстракта рябины обыкновенной в кормлении кур-несушек / О.А. Багно // Птицеводство. – 2022. – №4. – С. 11-15.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-4-11-15

Введение. Мировой рынок кормов и кормовых добавок динамично развивается и насчитывает более двух тысяч наименований [1]. Корма и кормовые добавки содержат питательные, минеральные вещества, а также комплекс биологически активных соединений, необходимых сельскохозяйственной птице для реализации ее генетического потенциала.

В настоящее время особый интерес представляют кормовые добавки, полученные из местных ресурсов растительного происхождения и содержащие широкий спектр биологически активных соединений различной функциональной

направленности. Такие кормовые ингредиенты могут быть использованы для обогащения рационов птицы дефицитными биологически активными веществами, способными оказать положительное влияние на ее продуктивные качества [2].

В качестве сырья для производства кормовых добавок могут быть использованы плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.). В их состав входят биологически активные вещества: витамины А, С, Р, органические кислоты, антоцианы, дубильные и пектиновые вещества, макро- и микроэлементы (калий, кальций, магний, натрий), флавоноиды, гликозиды. Плоды

растения занимают одно из ведущих мест по содержанию компонентов с Р-витаминной активностью среди плодово-ягодных культур [3].

В исследованиях установлено, что применение экстракта плодов рябины способствует восстановлению активности иммунной системы. Полифенольный комплекс этого растения, включающий антоцианы, лейкоантоцианы, флавоноиды, фенолоксилоны, катехины, оказывает стимулирующее влияние на гуморальный и клеточный иммунный ответ и неспецифическую резистентность организма. Фенольные соединения рябины также обуславливают ее антиок-



сидантные и антирадикальные свойства [4].

Актуальным является вопрос оценки эффективности использования экстрактов растений, в том числе рябины обыкновенной, при производстве куриных яиц. Несомненными преимуществами данной формы растительных добавок являются их высокая биологическая ценность в сочетании со способностью сохранять свои полезные свойства в течение продолжительного времени.

Цель работы – определить эффективность скормливания различных доз экстракта рябины обыкновенной курам-несушкам.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на птицеферме крестьянского (фермерского) хозяйства Кемеровской обл. на курах-несушках кросса Хайсекс Уайт.

Для проведения эксперимента по методу аналогичных групп были сформированы контрольная и 5 опытных групп несушек в возрасте 49 недель. В каждую группу отобрали по 50 голов кур с учетом фазы яичной продуктивности и массы тела [5,6].

Подопытных кур кормили полнорационным комбикормом согласно фазе яйценоскости; оптимизацию рецепта комбикорма осуществляли в программном

комплексе «Корм Оптима Эксперт» с учетом норм питательности, установленных для данного кросса. Куры контрольной группы получали комбикорм без добавки экстракта рябины. Курам опытных групп дополнительно к комбикорму скормливали экстракт рябины обыкновенной в различных дозах, рассчитанных по основным биологически активным соединениям [7]: птице 1-й опытной группы – в дозе 30 мг/кг массы тела, 2-й опытной группы – 40 мг/кг, 3-й опытной группы – 50 мг/кг, 4-й опытной группы – 60 мг/кг, 5-й опытной группы – в дозе 70 мг/кг массы тела.

Продолжительность эксперимента составила 6 месяцев (183 дня). Экстракт рябины вводили в комбикорм путем 3-ступенчатого смешивания с использованием комплекта оборудования кормоцеха. Комбикорм с испытуемым экстрактом скормливали курам ежедневно, в течение всего периода проведения исследований.

Экстракт рябины обыкновенной был получен методом водно-этанольной экстракции и содержал полифенольный комплекс, витамины С и Р, органические кислоты, количество которых соответствовало требованиям нормативного документа [8].

Кормление птицы осуществляли 6 раз в сутки из расчета 109-125

г/гол./сут., в зависимости от возраста птицы. Кур содержали в клеточных батареях TECNO COMFORT UNIVERSAL, по 10 голов в клетке.

Для оценки яичной продуктивности кур учитывали яйценоскость на начальную и среднюю несушку, интенсивность яйценоскости, среднюю массу яиц, конверсию корма в расчете на 10 яиц и на 1 кг яйцемассы. Сохранность птицы рассчитывали в процентах от начального поголовья за весь период проведения исследований [5,6].

Химический анализ яиц проводили по общепринятым методикам: в средней пробе яиц определяли содержание влаги, белка, жира, золы по ГОСТ 31469-2012 [9].

Для оценки экономической эффективности производства яиц использовали метод расчета Европейского коэффициента эффективности (ЕКЭ) и индекса эффективности производства яиц птицы (ИЭЯ) [10].

Полученный цифровой материал обрабатывали стандартными статистическими методами с помощью программы IBM «SPSS Statistics v. 22». Достоверность различий между контрольной и каждой из опытных групп оценивали по t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные по влиянию скормливания различных доз экстракта рябины на яичную продуктивность, сохранность и использование кормов у кур-несушек за период 49-72 недели жизни представлены в табл. 1-2.

Яйценоскость на начальную и среднюю несушку во 2-й, 4-й, 5-й опытных группах была выше по сравнению с курами из контрольной группы: во 2-й группе – на 1,6 и 0,6%, в 4-й группе – на 7,2

Таблица 1. Яичная продуктивность кур-несушек, получавших разные дозы экстракта рябины

Показатель	Группа					
	кон- трольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	146,90	145,42	149,26	145,24	157,44	164,82
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	149,90	146,89	150,77	145,82	159,03	165,48
Интенсивность яйценоскости, %	81,91	80,27	82,39	79,68	86,90	90,43
Средняя масса яйца, г	62,37± 0,98	63,14± 0,91	63,89± 0,98	67,88± 3,70	66,05± 0,89*	62,47± 1,64
Получено яйцемассы на 1 голову, кг	9,35	9,27	9,63	9,90	10,50	10,34

*Различия с контролем были достоверными при $p < 0,05$.

и 6,1%, в 5 группе – на 12,2 и 10,4% соответственно. В 1-й и 3-й опытных группах эти показатели были ниже по сравнению с контролем на 1,0 и 2,0% и на 1,1 и 2,7% соответственно. Аналогичная тенденция установлена для интенсивности яйценоскости: этот показатель был выше во 2-й, 4-й, 5-й опытных группах по сравнению с контролем на 0,5, 5,0 и 8,5% соответственно и ниже в 1-й и 3-й опытных группах на 1,6 и 2,2% (табл. 1).

Средняя масса яйца у всех опытных групп была выше, чем в контроле на 1,2; 2,4; 8,3; 5,9 ($p < 0,05$) и 0,2% соответственно опытным группам 1-5. В результате от несушек опытных групп 2-5 было получено больше яйцемассы на 3,0; 5,9; 12,3 и 8,8% соответственно, 1-й опытной группы – меньше на 0,9% по сравнению с контролем (табл. 1).

Куры 1-й, 3-й, 4-й и 5-й опытных групп поедали комбикорма на 1 голову меньше на 3,0; 8,5; 7,8 и 8,0% соответственно, 2-й опытной группы – больше на 1,7% по сравнению с контрольными аналогами. При этом расход корма на 10 яиц в опытных группах 1 и 3-5 был меньше на 0,6; 5,9; 13,1 и 16,3% соответственно, во 2-й опытной группе – больше на 1,3% по сравнению с контролем. Конверсия корма на 1 кг яйцемассы была меньше по сравнению с контролем при скормливании экстракта рябины во всех изучаемых дозах – на 2,4; 1,6; 13,8; 18,3 и 17,1% соответственно опытным группам 1-5 (табл. 2).

Сохранность кур-несушек во всех опытных группах была больше на 2,0; 2,0; 4,0; 4,0 и 8,0% соответственно по сравнению с контролем.

Эффекты, наблюдаемые при скормливании экстракта рябины несушкам, могут быть связаны

Таблица 2. Потребление комбикорма, эффективность его использования и сохранность кур-несушек, получавших разные дозы экстракта рябины

Показатель	Группа					
	контроль-ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Потребление комбикорма на группу, кг	1125,00	1103,02	1155,40	1045,90	1047,30	1051,72
Потребление комбикорма на 1 голову, кг	22,96	22,28	23,34	21,00	21,16	21,12
Конверсия корма на 10 яиц, кг	1,53	1,52	1,55	1,44	1,33	1,28
Конверсия корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,46	2,40	2,42	2,12	2,01	2,04
Сохранность, %	94,0	96,0	96,0	98,0	96,0	98,0

с влиянием комплекса содержащихся в нем биологически активных соединений. Значительное количество содержащихся в плодах рябины аскорбиновой кислоты, фенольных соединений, каротиноидов, органических кислот оказывает противовоспалительное, антиоксидантное, иммуностимулирующее действие, что положительно отражается на продуктивных качествах и сохранности птицы [11]. Ягоды рябины обыкновенной также рассматривают как богатый источник хлорогеновых (кофеинилхинных) кислот – фенольных соединений, ослабляющих окислительный стресс, обладающих

нейропротекторным, кардиопротекторным, антигиперлипидемическим, гепатопротекторным действиями [12,13].

Содержание золы в яйцах кур опытных групп повышалось пропорционально повышению дозы введения экстракта – на 0,03; 0,03; 0,04; 0,05 и 0,06% относительно значений контрольной группы (табл. 3). Установлено пропорциональное повышение содержания белка в пробах всех опытных групп на 0,06; 0,09; 0,11; 0,13 и 0,15%. Содержание жира и воды в яйцах кур опытных групп снижалось пропорционально дозе экстракта и было меньше относительно кон-

Таблица 3. Химический состав яиц (%) кур, получавших разные дозы экстракта рябины

Показатель	Группа					
	контроль-ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
Вода	76,78± 0,28	76,60± 0,12	76,53± 0,11	76,47± 0,14	76,41± 0,19	76,35± 0,25
Белок	10,13± 0,30	10,19± 0,14	10,22± 0,08	10,24± 0,05	10,26± 0,06	10,28± 0,11
Жир	11,51± 0,14	11,37± 0,11	11,33± 0,10	11,28± 0,09	11,23± 0,08	11,19± 0,08
Зола	1,00± 0,03	1,03± 0,02	1,03± 0,02	1,04± 0,02	1,05± 0,02	1,06± 0,02

Таблица 4. Индексы эффективности производства куриных яиц при скормливании разных доз экстракта рябины

Показатель	Группа					
	контроль-ная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная
ЕКЭ	12,23	12,14	12,63	13,12	14,00	13,76
ИЭЯ, %	100,82	99,61	97,69	102,17	107,80	111,16

Примечание: ЕКЭ - Европейский коэффициент эффективности; ИЭЯ - индекс эффективности производства яиц птицы [10].





троля соответственно на 0,14; 0,18; 0,23; 0,28 и 0,32% и на 0,18; 0,25; 0,31; 0,37 и 0,43%.

Европейский коэффициент эффективности (ЕКЭ) производства яиц был больше в опытных группах 2-5 – на 0,4; 0,9; 1,8 и 1,5 пунктов соответственно по сравнению с контролем (табл. 4.). Индекс эффективности производства яиц (ИЭЯ) был больше по сравнению с контролем в опытных группах 3-5 – на 1,3; 7,0 и 10,3%.

Выводы. 1. Расчет индексов эффективности производства яиц показал, что использование экс-

тракта рябины обыкновенной в дозе 70 мг/кг массы тела в кормлении кур-несушек способствовало повышению экономической эффективности производства яиц на 10,3% по сравнению с контролем за счет повышения яйценоскости, сохранности птицы и снижения конверсии корма.

2. На современном этапе развития технологий экстракт рябины является перспективным кормовым средством для использования в кормлении сельскохозяйственной птицы в качестве источника комплекса микронутриентов,

обладающих антиоксидантным, иммуностропным, противовоспалительным эффектами, повышающих естественную резистентность организма. Использование кормовых добавок как средств профилактики инфекционных заболеваний животных и птиц является важным элементом комплекса мероприятий, направленных на борьбу с антибиотикорезистентностью в рамках реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации.

Литература

1. Пономаренко, Ю.А. Комбикорма, корма, кормовые добавки, биологически активные вещества, рационы, качество, безопасность / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров. - Минск: Белстан, 2020. - 764 с.
2. Игнатович, Л.С. Влияние применения компонентных кормовых добавок из местных растительных ресурсов на повышение потребительских свойств яиц // Птица и птицепродукты. - 2018. - №1. - С. 24-26.
3. Гусейнова, Б.М. Технологические приемы интенсификации экстракции нутриентов из плодов дикоросов / Б.М. Гусейнова, А.А. Адиева, Т.И. Даудова // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - №132. - С. 1-10.
4. Исайкина, Н.В. Исследование фенольных соединений экстрактов плодов рябины обыкновенной химия растительного сырья / Н.В. Исайкина, Н.Э. Коломиец, Н.Ю. Абрамец, Р.А. Бондарчук // Химия раст. сырья. - 2017. - №3. - С. 131-139.
5. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]. - Сергиев Посад : ВНИТИП, 2013. - 52 с.
6. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / И.П. Салеева, В.П. Лысенко, В.Г. Шоль [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. - 104 с.
7. Тутельян, В.А. Современные подходы к обеспечению качества и безопасности биологически активных добавок к пище в Российской Федерации / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов // Тихоокеанский мед. журнал. - 2009. - №1. - С. 12-19.
8. Фитобиотические кормовые добавки на основе экстрактов лекарственных растений. Технические условия: ТУ 930000-1899178-002-201. - Кемерово, 2018. - 17 с.
9. ГОСТ 31469-2012 Межгосударственный стандарт Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы физико-химического анализа.
10. Кавтарашвили, А.Ш. Российские индексы эффективности производства яиц и мяса птицы // Птица и птицепродукты. - 2015. - №1. - С. 62-65.
11. Mikulic-Petkovsek M., Krska B., Kiprovski B., Veberic R. Bioactive components and antioxidant capacity of fruits from nine *Sorbus* genotypes // J. Food Sci. - 2017. - V. 82, No 3. - P. 647-658.
12. Liang N., Kitts D.D. Role of chlorogenic acids in controlling oxidative and inflammatory stress conditions // Nutrients. - 2015. - V. 8, No 1. - P. 16.
13. Upadhyay R., Mohan Rao L.J. An outlook on chlorogenic acids – occurrence, chemistry, technology, and biological activities // Crit. Rev. Food Sci. Nutr. - 2013. - V. 53, No 9. - P. 968-984.

Сведения об авторе:

Багно О.А.: кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии; oaglazonova@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 11.01.2022; одобрена после рецензирования 18.02.2022; принята к публикации 20.03.2022.



Research article

**The Efficiency of Supplementation of Diets
for Layers with Different Doses of Rowanberry Extract**

Olga A. Bagno

Kuzbass State Agricultural Academy

Abstract. The relevance of the use of natural substances in poultry farming, including plant derived feed additives, is associated with their safety for the environment and the birds, good digestibility of their components, as well as resulting improvement of the product quality. The rowanberry (fruits of *Sorbus aucuparia* L.) is a source of a wide range of biologically active substances: vitamins, phenolic compounds, carotenoids, organic acids. Its extract is a promising feed additive for poultry as a source of compounds with antioxidative, immunomodulating, anti-inflammatory effects which can increase the non-specific resistance in poultry. The effects of different doses of the ethanol-aqueous rowanberry extract (30, 40, 50, 60 and 70 mg/kg of live bodyweight) in diets for Hisex White laying hens (50 birds per treatment) fed for 6 months since 49 weeks of age on the productive performance were studied. The optimal dose was found to be 70 mg/kg: it increased egg production by 10.4%, average egg weight by 0.2%; reduced mortality by 8.0% and feed conversion ratio per 10 eggs laid by 16.3% and per 1 kg of eggs laid by 17.1%. In all treatments fed the extract the dose-dependent increases in protein content in the eggs (by 0.06-0.15%) and ash content (by 0.03-0.06%) as well as decrease in fat content (0.14-0.32%) were found. With extract dose 70 mg/kg the profitability of egg production was higher by 10.3% in compare to control.

Keywords: laying hens, rowanberry extract, egg production, feed conversion ratio, chemical composition of eggs, production efficiency indices.

For Citation: Bagno O.A. (2022) The efficiency of supplementation of diets for layers with different doses of rowanberry extract. Ptitsevodstvo, 71(4): 11-15. (in Russ.)

doi: 10.33845/0033-3239-2022-71-4-11-15

References

1. Ponomarenko YA, Fisinin VI, Egorov IA (2020) Compound Feeds, Feed Additives, Bioactive Substances, Diets, Quality, Safety. Minsk, Belstan. 764 pp. (in Russ.).
2. Ignatovich LS (2018) Effects of feed additives based on local plant resources on the quality of table eggs. Poul. & Poul. Prod., (1):24-6 (in Russ.).
3. Guseynova BM, Adieva AA, Daudova TI (2017) Sci. J. Kuban GAU, (132):1-10. doi 10.21515/1990-4665-132-035 (in Russ.).
4. Isaykina NV, Kolomiets NE, Abramets NY, Bondarchuk RA (2017) J. Chem. Plant Raw Mat., (3):131-9. doi 10.14258/jcpm.2017031777 (in Russ.).
5. Egorov IA, Manukyan VA, Lenkova TN [et al.] (2013) Manual on the Scientific and Commercial Research on Poultry Nutrition. Molecular Genetic Methods of Analysis of Intestinal Microbiota; Fisinin VI, Ed. Sergiev Posad, VNITIP. 52 pp. (in Russ.).
6. Saleeva IP, Lysenko VP, Shol VG [et al.] (2015) Manual on Research on the Technology of Poultry Meat and Eggs; Lukashenko VS, Kavtarashvili ASH, Eds. Sergiev Posad, VNITIP. 104 pp. (in Russ.).
7. Tutelyan VA, Sukhanov BP (2009) Modern approaches to the maintenance of quality and safety of biologically active additives in the Russian Federation. Pacif. Med. J., (1):12-9 (in Russ.).
8. Phytobiotic feed additives based on the extracts of medicinal plants. Techn. Specif. TU-930000-1899178-002-201. Kemerovo, 2017. 17 pp. (in Russ.).
9. Food-grade products of egg processing. Methods of physicochemical analysis. Standard GOST-31469-2012 (in Russ.).
10. Kavtarashvili ASH (2015) Russian indices of the efficiency of production of poultry eggs and meat. Poul. & Poul. Prod., (1):62-5 (in Russ.).
11. Mikulic-Petkovsek M, Krska B, Kiproviski B, Veberic R (2017) J. Food Sci., 82(3):647-58. doi 10.1111/1750-3841.13643.
12. Liang N, Kitts DD (2015) Nutrients, 8(1):16. doi 10.3390/nu8010016.
13. Upadhyay R, Mohan Rao LJ (2013) Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 53(9):968-84. doi 10.1080/10408398.2011.576319.

Author:

Bagno O.A.: Cand. of Agric Sci., Assoc. Prof., Dept. of Zootechnics; oaglazunova@mail.ru.

Submitted 11.01.2022; revised 18.02.2022; accepted 20.03.2022.