

Moscow: LKI Publishing House, 2008. - 416 p.

6. Klement'eva S.A. Study of rodenticide activity of complex action (zoocoumarin plus difenacin) in laboratory conditions / S.A. Klementieva // Fundamental and applied research in the modern world. - 2013. Vol. 1. No. 4 (04). - S. 168-171.

7. Klement'eva S.A. To the question of the fight against rodents / S.A. Klementieva // In the collection: Actual problems of modern science in the 21st century. collection of materials of the 3rd international scientific-practical conference. - 2013. - S. 168

8. Popov N.V. Modern trends in reducing the incidence of natural focal infectious diseases in the Russian Federation / N.V. Popov, V.P. Toporkov, V.A. Safronov, A.A. Kuznetsov, S.V. Ryabov, D.N. Sandzhiev, V.V. Kutyrev // Epidemiology and infectious diseases. Topical issues. - 2013. No. 5. - S. 15-17.

9. Register of certificates of state registration (single form of the Customs Union, Russian part): site. - URL: http://fp.crc.ru/evrazes/?oper=s&type=max&text_prodnm=&text_ff_firm=&text_firmget=&text_firmmade=&text_usearea=&text_gighark=%F4%F2%E0%F0%E0%F6%E5%F2%E0%F2&pdk=on&text_n_state=&text_n_org=&text_n_otdel=&text_n_okp=&text_n_type=%C5&text_n_currnumb=&text_n_char=&text_n_year=&text_serialnumb=. Date of access: 05/14/2023

10. Rzhepko V.V. Application of electrotechnologies in deratization measures / V.V. Rzhepko, E. Boyarinov // In the collection: Achievements of youth science for the agro-

-industrial complex. Collection of materials LVI scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2022. -S. 774-779.

11. SanPiN 3.3686-21 "Sanitary and epidemiological requirements for the prevention of infectious diseases".

12. Sokolova N.F. Prominent domestic epidemiologist and disinfectionist Professor V.I. Vashkov (to the 110th anniversary of his birth) / N.F. Sokolova, M.G. Shandala // Epidemiology and infectious diseases. Topical issues. - 2012. No. 3. - S. 80-82.

13. Tarasov M.A. Epizootological survey of zoonotic foci in a natural disaster (flood) / M.A. Tarasov, V.A. Yanovich, P.V. Kopylov, L.I. Ivanov, N.V. Popov, V.P. Toporkov, V.V. Kutyrev // Problems of especially dangerous infections. - 2013. No. 4. - S. 37-41.

14. Toshchigin Yu.V. The modern concept of deratization in cities and rural settlements of Russia (the emergence, development, ways of implementation) / Yu.V. Toshchigin // Disinfection business. - 2009. No. 2. - S. 60-67.

15. Toshchigin Yu.V. The current state and prospects for the regulation of the number of gray rats / Yu.V. Toshchigin, V.A. Rylnikov // In the book: Distribution and ecology of the gray rat and methods of limiting its population. - Science, 1985. - S. 242-273.

16. Shereshkova S.E. Preparative forms of rodenticide baits based on new generation anticoagulants for the regulation of the number of synanthropic rodents in veterinary supervision / S.E. Shereshkova, P.S. Kovalenko, N.K. Gunenkova / Russian journal Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. - 2022. No. 4 (44). - S. 446-452.

УДК 636.5.034.087.74

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.113

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРИНАРОВСКАЯ» НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

Белорусская Е.М., ветеринарный врач, orcid.org/0000-0003-3000-2026

Кузнецов Анатолий Федорович, д-р.ветеринар.наук, профессор

Нечаев Андрей Юрьевич, д-р.ветеринар.наук, доцент, orcid.org/0000-0001-9035-0036

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Цель проведенных исследований состояла в комплексной оценке клинико-физиологического состояния кур-несушек, которым в основной рацион включали добавку кормовую рыбную (ДКР). В состав новой ДКР «Принаровская» входит охлажденная речная рыба, продукты её переработки и продукты зернового производства (пшеничные отруби). Процесс приготовления добавки проходит несколько этапов: измельчение, кавитационный нагрев и последующее высушивание полученной смеси. Исследуемая добавка представляет собой однородную сухую массу и содержит в своем составе ряд аминокислот, витаминов и минеральных веществ. ДКР «Принаровская» скармливалась курам-несушкам породы Ломанн Лсн-Классик 130 суточного возраста. Все куры, участвующие в эксперименте делились на 4 группы. Курам 1-й опытной группы включали на 100 г основного рациона (ОР) 8 г. добавки «Принаровская»; курам 2-й опытной группы – 6 г. добавки к ОР; курам 3-й опытной группы – 4 г. добавки к ОР; 4-контрольной группе кур скармливали только ОР – комбикорм ПК1-1Г-1227, приготовленный в соответствии с ГОСТ Р 51851-2001. Полноценность кормления птицы отражается на морфологических и биохимических показателях крови, что послужило основанием для использования их в эксперименте с целью характеристики обменных процессов и оценки состояния организма кур-несушек. Важным показателем влияния новой кормовой добавки «Принаровская» на обменные процессы являлось определение концентрации общего белка и основных белковых фракций (альбуминов, глобулинов). Подвергалось анализу состояние липидного обмена по уровню холестерина и триглицеридов. Исследовались также показатели углеводного обмена и функционального состояния печени. Для характеристики минерального обмена определялся уровень кальция и фосфора в сыворотке крови. Проведённое исследование с комплексной оценкой морфологических и биохимических показателей крови подтвердило целесообразность включения ДКР «Принаровская» в рацион кур-несушек, что в целом положительно отражается на состоянии их организма.

Ключевые слова: куры-несушки, речная рыба, мука, пшеничные отруби, добавка кормовая «Принаровская».

ВВЕДЕНИЕ

В связи с возрастающим в настоящее время спросом населения на продукцию птицеводства стало уделяться повышенное внимание технологическим вопросам производства птицы [1]. При этом большое значение придается гигиене содержания и кормления птицы, без соблюдения которой невозможно сохранение здоровья кур, а значит и получение высококачественного яйца и мяса [2]. Следует отметить, что от правильной организации кормления кур-несушек зависит клинико-физиологическое состояние их организма и качество получаемой от них продукции. Поэтому биобезопасность продукции птицеводства во многом обеспечивается научно обоснованным включением биологических добавок растительного и животного происхождения в состав рациона кур [3, 5].

На сегодняшний день востребован поиск новых кормовых ресурсов с богатым белковым и минеральным составом. С целью повышения обеспеченности кормовых рационов кур-несушек животным белком была разработана и исследована новая рыбная добавка «Принаровская», которая содержит в своем составе охлажденную речную рыбу (судак, окунь), вторичные продукты рыбообработки и пшеничные отруби.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования выполнялись на базе кафедры гигиены и кормления животных ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины. ДКР «Принаровская» скармливалась курам-несушкам породы Ломанн Лсн-Классик 130 суточного возраста и средней живой массой 1119 грамм. Все куры, участвующие в эксперименте продолжительностью 150 суток, делились на 4 группы по 50 голов в каждой: 3 опытные и 1 контрольная. Содержание кур-несушек клеточное, параметры микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам во всех группах [4]. Кормление осуществляли вручную комбикормом ПК1-1Г-1227 в смеси с исследуемой добавкой в среднем по 143 г/гол/сут. Для поения использовалась свежая водопроводная вода из ниппельных поилок. Всё поголовье кур-несушек в течение эксперимента ежедневно осматривалось с определением следующих показателей: клиническое состояние птицы, прирост живой массы, яичная продуктивность, изменения биохимического и морфологического состава крови.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведения исследований во всех группах клинический статус и поведенческие реакции птиц не отличались от физиологической нормы. Для всех кур-несушек было характерно равномерное развитие, умеренная подвижность, соответствие внешнего вида особей их возрасту.

Важным показателем состояния организма кур-несушек при скармливании высокобелковой кормовой добавки «Принаровская» является определение концентрации общего белка и основных белковых фракций (альбуминов, глобулинов) в сыворотке крови.

Данные показатели отражают состояние белкового обмена в организме птицы и выполняют широкий спектр различных функций: являются основным строительным материалом органов и тканей, поддерживают осмотическое давление крови, входят в состав факторов свертываемости крови, ферментов, антител и гормонов.

Одним из показателей, отражающих состояние белкового обмена является показатель содержания общего белка в сыворотке крови, который был значительно выше у птиц опытных групп, чем в контрольной группе. В первой группе кур-несушек содержание общего белка увеличилось на 18,3%, во второй группе на 12,2% и в третьей – на 2,7% в сравнении с контрольной группой.

Содержание альбуминов в сыворотке крови исследуемых кур-несушек также имело тенденцию к увеличению на 0,9 г/л в третьей группе; на 1,3 г/л во второй и на 4,0 г/л в первой группе относительно результатов контрольной группы. На основании этого можно утверждать, что у птиц, которым скармливалась добавка «Принаровская», альбумины были вовлечены в процесс синтеза белков органов и тканей активнее, чем у птиц, не получавших кормовую добавку к основному рациону.

Другой показатель сыворотки крови – содержание глобулинов также во всех экспериментальных группах кур менялся в пределах физиологически допустимых значений. В первой группе кур-несушек содержание глобулинов увеличилось на 12%, во второй группе на 33,5% и в третьей – на 0,8% в сравнении с контрольной группой. Такие результаты являются подтверждением отсутствия отрицательного влияния испытуемой добавки на здоровье и состояние иммунной системы птицы.

Также определялся уровень ферментов печени (щелочная фосфатаза, АЛТ, АСТ) для оценки её функционального состояния. В ходе исследования у подопытных кур-несушек активность щелочной фосфатазы (ЩФ) и трансаминаз была установлена в пределах физиологической нормы. В трёх экспериментальных группах уровень щелочной фосфатазы находился в пределах 976,4–1156,0 МЕ/л, что соответствовало референсным значениям.

Показатель активности фермента аспартатаминотрансфераза (АСТ) снижался во всех опытных группах кур-несушек: в первой группе до $260,7 \pm 0,82$ МЕ/л, во второй группе – $288,6 \pm 0,36$ МЕ/л, в третьей группе – $199,5 \pm 0,34$ МЕ/л. В контрольной группе он составлял $364,4 \pm 0,25$ МЕ/л.

Уровень аланинаминотрансферазы (АЛТ) был выше в первой и во второй экспериментальных группах. Так в первой группе показатель АЛТ составлял $37,2 \pm 0,82$ МЕ/л, а во второй – $32,4 \pm 0,18$ МЕ/л. В третьей группе и в контрольной группе различия по АЛТ были минимальными и составляли соответственно $28,6 \pm 0,31$ МЕ/л и $28,6 \pm 0,27$ МЕ/л. Повышение уровня фермента АЛТ указывало на усиление функциональной активности печени, что способствовало в итоге активизации белкового обмена в организме птицы.

Анализ состояния углеводного обмена проводился по уровню глюкозы в сыворотке крови.

Таблица 1.

Морфологические показатели крови кур-несушек, $M \pm m$

Морфологические показатели, ед.изм.	Куры-несушки контрольной группы	Куры-несушки 3 группы (+4% ДКР к основному рациону)	Куры-несушки 2 группы (+6% ДКР к основному рациону)	Куры-несушки 1 группы (+8% ДКР к основному рациону)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	3,4 $\pm$ 0,44	3,4 $\pm$ 0,54	3,2 $\pm$ 0,28	3,8 $\pm$ 0,17*
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	23,9 $\pm$ 0,74	27,4 $\pm$ 0,22*	22,8 $\pm$ 0,36	22,9 $\pm$ 0,72
Гемоглобин, г/л	88,5 $\pm$ 1,62	90,3 $\pm$ 1,50	91,6 $\pm$ 1,84	93,4 $\pm$ 1,98*

Примечание: * $P < 0,05$

Как в опытных, так и в контрольной группах этот показатель не выходил за пределы физиологической нормы.

Наличие избытка азота в организме исследуемых кур определялось уровнем мочевой кислоты. С помощью этого показателя можно выявить наличие мочекишечного диатеза у кур. Содержание мочевой кислоты в сыворотке крови у птиц всех групп оставалось на уровне нормы. Однако, достоверное повышение мочевой кислоты в крови кур-несушек отмечалось в первой группе на 28,9 % и во второй группе на 28,5 %. В третьей группе кур-несушек наблюдалось снижение этого показателя на 5,3% в сравнении с контрольной группой.

Для характеристики липидного обмена у исследуемых кур-несушек определяли уровень холестерина и триглицеридов. Во всех группах птиц, участвующих в исследованиях, не выявлено отклонений уровня холестерина от нормативных значений. В первой группе отмечалось повышение уровня холестерина на 31,6 %; во второй группе – на 5,2 % и в третьей группе – на 15,8 % выше, чем в контрольной группе.

Уровень триглицеридов у несушек подопытных групп не отклонялся от физиологических значений, но был достоверно выше, чем у кур контрольной группы. В первой опытной группе уровень триглицеридов увеличился на 30,5% по сравнению с контрольной, во второй группе – на 22,2% и в третьей группе – на 19,4 %.

Содержание микроэлементов (кальция и фосфора) в крови кур-несушек также соответствовало нормативным значениям. В первой опытной группе содержание кальция составляло – 4,3 ммоль/л, во второй и третьей группе – 3,9 ммоль/л, а в контрольной группе – 4,2 ммоль/л. Фосфор в крови кур первой опытной группы находился на уровне 2,6 ммоль/л, во второй группе – на уровне 2,5 ммоль/л, в третьей группе – на уровне 2,3 ммоль/л и в контрольной группе он составлял 2,4 ммоль/л. Соотношение кальция к фосфору находилось в пределах 1,56-1,75, что также соответствовало норме.

При оценке результатов исследования морфологического состава крови было отмечено, что в крови несушек всех трех опытных групп возрастало содержание гемоглобина по сравнению с

контрольной группой, а именно на 2% в третьей группе; на 3,5% во второй и на 5,5 % в первой группе. Результаты морфологического исследования крови кур-несушек представлены в таблице 1.

Исходя из данных таблицы 1 видно, что уровень гемоглобина, и количество подсчитанных форменных элементов крови (эритроцитов и лейкоцитов) у кур-несушек было в границах физиологических значений. Содержание эритроцитов в крови несушек первой опытной группы было на 11,7% выше, чем в других исследуемых группах.

Таким образом, в течение проведенного научно-производственного опыта как морфологические, так и биохимические показатели крови кур-несушек всех групп оставались в границах физиологической нормы.

ВЫВОДЫ

На основании комплексной оценки влияния скармливания рыбной кормовой добавки курам-несушкам, можно сделать вывод, что использование ДКР «Принаровская» стимулирует рост и развитие организма кур-несушек.

Это подтверждается клиническим состоянием птицы, полученными данными, а также результатами биохимических и морфологических показателей крови, которые указывают на активизацию обменных процессов в организме в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр. 2-изд. - СПб.: Лань, 2005. - 352 с.
- Кузнецов, А.Ф., Современные технологии и гигиена содержания птицы: Учебное пособие/ А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин. - СПб: Издательство «Лань», 2012–352с.
- Кузнецов, А.Ф. Ветеринарно-гигиеническая оценка качества куриных яиц при использовании кормовой добавки «Принаровская»/ А.Ф. Кузнецов, Е.М. Белорусская, А.Ю. Нечаев. – Международный вестник ветеринарии. – 2000. – №3. – С.46-52.
- Кузнецов, А.Ф. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы / А.Ф. Кузнецов, Г.С. Тюрин, В.Г. Семенов, К.А. Рожков [и др.]. - СПб.: КВАДРО, 2017. - 392 с.
- Marks, H.L. Feed efficiency changes accompanying selection for bodyweight in chickens and guinea / H.L. Marks // World's Poultry Science Journal. – 1991. – Vol. 47, № 3. – P. 197–212.

THE EFFECT OF FEEDING THE FEED ADDITIVE "PRINAROVSKAYA" ON THE BODY OF LAYING HENS

E.M. Belorusskaya, veterinary doctor, orcid.org/0000-0003-3000-2026

Anatoly F. Kuznetsov, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Professor

Andrey Yu. Nechaev, Dr.Habil. in Veterinary Sciences, Docent, orcid.org/0000-0001-9035-0036

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

The aim of the conducted studies was a comprehensive assessment of the clinical and physiological state of laying

hens, which included a fish feed additive (DCR) in the main diet. The composition of the new Prinarovskaya DKR includes chilled river fish, its processed products and grain products (wheat bran). The additive preparation process goes through several stages: grinding, cavitation heating and subsequent drying of the resulting mixture. The investigated additive is a homogeneous dry mass and contains a number of amino acids, vitamins and minerals in its composition. DKR "Prinarovskaya" was fed to laying hens of the Lohmann Lsn-Classic breed of 130 days of age. All chickens participating in the experiment were divided into 4 groups. Chickens of the 1st experimental group included 8 g of "Prinarovskaya" additives per 100 g of the main diet; chickens of the 2nd experimental group - 6 g of additives to OR; chickens of the 3rd experimental group - 4 g of additives to OR; 4-control group of chickens were fed only OR - compound feed PK1-1G-1227, prepared in accordance with GOST R 51851-2001. The usefulness of poultry feeding is reflected in the morphological and biochemical parameters of blood, which served as the basis for using them in an experiment to characterize metabolic processes and assess the state of the body of laying hens. An important indicator of the effect of the new feed additive "Prinarovskaya" on metabolic processes was the determination of the concentration of total protein and the main protein fractions (albumins, globulins). The state of lipid metabolism in terms of cholesterol and triglycerides was analyzed. Indicators of carbohydrate metabolism and the functional state of the liver were also studied. To characterize the mineral metabolism, the level of calcium and phosphorus in the blood serum was determined. The conducted study with a comprehensive assessment of morphological and biochemical parameters of blood confirmed the expediency of including Prinarovskaya DCR in the diet of laying hens, which generally has a positive effect on the state of their body.

Key words: laying hens, river fish, flour, wheat bran, feed additive Prinarovskaya.

REFERENCES

1. Bessarabov, B.F. Poultry farming and technology for the production of eggs and meat of birds / B.F. Bessarabov, E.I. Bondarev, T.A. Stollyar. 2-ed. - St. Petersburg: Lan, 2005. - 352 p.
2. Kuznetsov, A.F., Modern technologies and hygiene of poultry keeping: Textbook / A.F. Kuznetsov, G.S. Nikitin. - St. Petersburg: Publishing house "Lan", 2012 - 352 p.
3. Kuznetsov, A.F. Veterinary and hygienic assessment of the quality of chicken eggs when using the feed additive "Prinarovskaya" / A.F. Kuznetsov, E.M. Belorusskaya,

A.Yu. Nechaev. - International Bulletin of Veterinary Medicine. - 2000. - No. 3. - P.46-52.

4. Kuznetsov, A.F. Industrial poultry farming: maintenance, breeding and feeding of agricultural poultry / A.F. Kuznetsov, G.S. Tyurin, V.G. Semenov, K.A. Rozhkov [i dr.]. - St. Petersburg: KVADRO, 2017. - 392 p.

5. Marks, H.L. Feed efficiency changes accompanying selection for bodyweight in chickens and guil / H.L. Marks // World's Poultry Science Journal. - 1991. - Vol. 47, № 3. - P. 197-212.

УДК: 615.9-07:593.17:636.085.532

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.2.116

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ СЕНА РАЗНОТРАВНОГО МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ *PARAMECIUM CAUDATUM*

Карпенко Лариса Юрьевна, д-р.биол.наук, проф., orcid.org/0000-0003-3005-0968

Соловьева А.А., Махнин И.А.

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

На сегодняшний день остается актуальной тема оценки токсичности кормов. В России одним из приоритетных направлений в сельском хозяйстве является получение экологически чистой продукции. Скармливание домашним и сельскохозяйственным животным кормов, загрязненных промышленными отходами, пестицидами, микотоксинами, может негативно отразиться на их здоровье. В данной работе проведена оценка качества разнотравного сена методом биотестирования с применением тест-организмов *Paramecium caudatum*. Сущность метода заключается в приготовлении водных экстрактов и водных растворов ацетоновых экстрактов пробы и в воздействии полученных экстрактов на *Paramecium caudatum*. Данный метод удобен тем, что позволяет в короткие сроки получить необходимые результаты относительно токсичности пробы. Исследование проводилось на базе лаборатории кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Коэффициент выживаемости *Paramecium caudatum* составил в водном экстракте и водном растворе ацетонового экстракта менее 50%, была установлена токсичность пробы по ГОСТу 31674-2012 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности».

Ключевые слова: биотестирование, инфузория, *Paramecium caudatum*, токсичность, сено.

ВВЕДЕНИЕ

Загрязненность кормов отходами промышленного производства, а также пестицидами и микотоксинами оказывает отрицательное влияние на здоровье и продуктивность животных. В результате потребления некачественного сена у животных могут развиваться микотоксикозы, при этом часто наблюдаются серьезные поражения различных органов. Даже если содержание микотоксинов в корме не превышает допустимые

значения, нельзя исключать их кумуляцию в организме животного [5]. К накоплению в сене вредных веществ могут привести нарушения норм его заготовки и хранения. От загрязнения кормов токсическими веществами могут страдать не только сельскохозяйственные животные, но и домашние (кролики, грызуны), так как сено часто используется в качестве подстилки и составляет основу рациона этих животных [7].

При идентификации токсических веществ