

КОРРЕКЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ У ПТИЦ ВВЕДЕНИЕМ В ИХ РАЦИОН БУМВД ПОДКОРМКИ

Шаронина Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Мухитов Асгат Завдетович, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Дежаткина Светлана Васильевна, доктор биологических наук, профессор кафедры «Морфология, физиология и патология животных»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бул. Новый Венец, 1. Тел. 8(8422)55-23-75,

e-mail: dsw1710@yandex.ru

Ключевые слова: кальций, фосфор, кормовая добавка, рацион, птица.

Цель работы - изучить показатели минерального обмена у кур-несушек при введении в их рацион белково-углеводно-минерально-витаминной добавки (БУМВД) - соевой окары. Эксперименты проведены на курах-несушках породы «Хайсекс» в возрасте трёх месяцев в течение 150 дней в частном птицеводческом хозяйстве Ульяновской области. Птиц содержали групповым способом (по 50 кур) со свободным доступом к воде и пище. Для физиологического эксперимента формировали группы аналогов по 10 птиц в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), сбалансированный по основным питательным веществам. Опытной группе птиц раз в сутки скармливали БУМВД (соевую окару) по 50...60 г/гол. Концентрацию минеральных элементов в костных тканях определяли методом атомной абсорбции на спектрофотометре фирмы «Perkin Elmer» (США). Анализ полученных данных показал, что под влиянием подкормки концентрация кальция в бедренной кости кур опытной группы увеличилась на 23,3 %, а уровень фосфора соответственно увеличился на 14,5 % по сравнению с данными в контрольной группе. Соотношение кальция к фосфору нормализовалось во 2-й группе и составило 1:1,8. Наблюдалась заметная тенденция к увеличению концентрации кальция в грудных мышцах кур 2-й группы на 18,0 % и фосфора на 8,0 %, по сравнению с данными в группе аналогов. Изучение содержания кадмия - одного из самых опасных тяжелых металлов показало, что его уровень в мышечной и костной ткани контрольной и опытной группы кур-несушек не превысил допустимый МДУ (0,05 мг/кг), установленный СанПиН РФ 2.3.2 1078-01. При этом его концентрация в пробах опытной группы была ниже контроля на 31,0 и 50,0 % соответственно. Включение в рацион кур-несушек БУМВ подкормки на основе соевой окары нормализует минеральный обмен в их организме.

Введение

За последние годы в научном мире получена обширная информация по различным аспектам минерального обмена и питания животных и птиц, сейчас перед учёными стоит задача создать целостную систему. Система минерального питания - это наукоемкий продукт, обладающий возможностью неограниченного ассимилирования новых данных по питанию, регуляции минерального обмена, продуктивности и качества получаемой продукции [1, 2]. Для живого организма биологическая доступность минеральных элементов зависит от многих факторов: возраста, пола, уровня обеспеченности этим элементом и его потребления, от вида корма, его физической формы, способа подготовки к скармливанию, структуры рациона, наличия в нем хелатообразователей, антагонистов, поверхностно-активных веществ, от химической формы катионов и анионов, валентности, размера частиц и растворимости в химусе [3, 4, 5, 6].

Доказано, что мясо и мясопродукты в питании человека служат источником полноценного белка, жира, минеральных и экстрактивных веществ, витаминов, потребление которых является необходимым для нормального функционирования организма [7, 8]. При этом три четверти от общего количества потребляемого мяса приходится на мясо птицы. На сегодня Россия остается крупнейшим импортёром мяса и мясной продукции и стоит на первом месте в мире по импорту мяса птицы [9].

Для многих животноводов и птицеводов актуально применение новых высокоэффективных кормовых средств, богатых белковыми и минеральными компонентами, витаминами для сельскохозяйственных животных и птицы, которые будут способствовать увеличению их продуктивности, а также могут профилактировать заболевания, связанные с нарушениями обмена веществ, вызванных недостатком питательных и биологически активных веществ, минеральных элементов [10, 11, 12, 13, 14, 15].

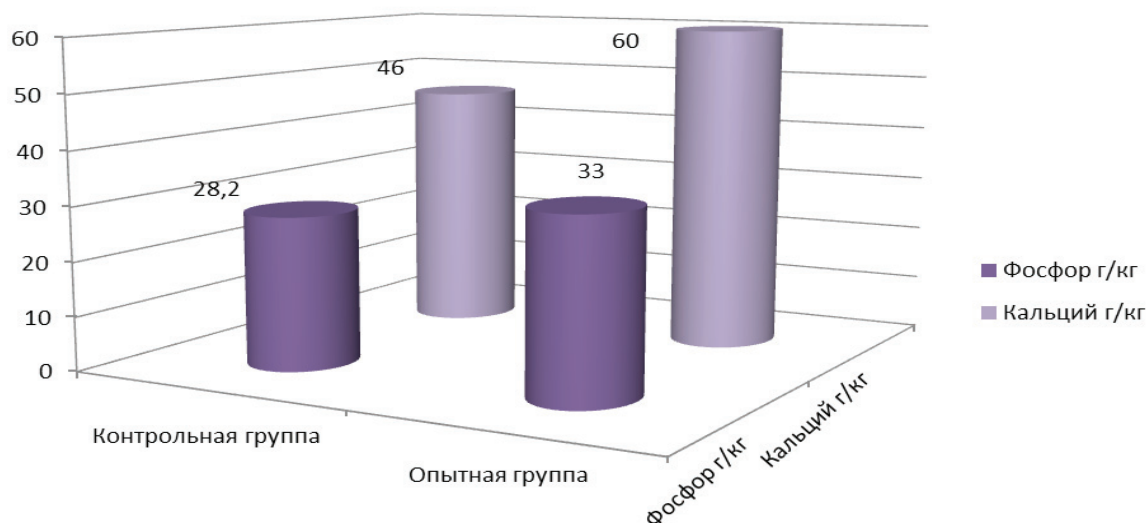


Рис. 1 – Содержание кальция и фосфора в бедренной кости кур-несушек при скармливании БУМВД, г/кг

Цель работы - изучить показатели минерального обмена у кур-несушек при введении в их рацион белково-углеводно-минерально-витаминной добавки (БУМВД) - соевой окары.

Объекты и методы исследований

Эксперименты проведены на курах-несушках породы «Хайсекс» в возрасте трёх месяцев в течение 150 дней в частном птицеводческом хозяйстве Ульяновской области. Птиц содержали групповым способом (по 50 кур) со свободным доступом к воде и пище. Для физиологического эксперимента формировали группы аналогов по 10 птиц в каждой. Контрольная группа получала основной рацион (ОР), сбалансированный по основным питательным веществам. Опытной группе птиц раз в сутки скармливали БУМВД (соевую окару) по 50...60 г/гол. Концентрацию минеральных элементов в костных тканях определяли методом атомной абсорбции на спектрофотометре фирмы «Perkin Elmer» (США).

Результаты исследований

Среди нормируемых макроэлементов основная роль отводится кальцию и фосфору. В построении костной ткани и образовании яичной скорлупы у птиц участвуют кальций и фосфор. На формирование скорлупы несушка расходует 2,1- 2,2 г кальция, на все остальные процессы - 0,1 г, следовательно, при годовой яйценоскости в 270 яиц расход составит 600 г кальция. Количество кальция, поступающего из корма на построение скорлупы, составляет около 60-75 %, остальное поступает из трубчатых костей. В бедренной кости кур содержится 54-62 % золы, в том числе 23-28 % кальция и 10-12 % фосфора.

Уменьшение данных показателей на 20-30 % от нормы свидетельствует о нарушении минерального питания [2, 15].

По результатам проведенного нами исследования было установлено, что концентрация кальция в бедренной кости кур опытной группы увеличилась до $60 \pm 3,7$ г/кг, что на 23,3 % больше по сравнению с данными в контрольной группе, которые составили $46 \pm 2,08$ г/кг. В то же время у птиц 2-й группы с применением БУМВД происходило повышение в костной ткани уровня фосфора до $33 \pm 1,3$ г/кг, что на 14,5 %, чем в 1-й группе, где его содержание составило $28,2 \pm 1,5$ г/кг (рис. 1).

Кальций и фосфор тесно взаимодействуют в организме птицы, так, снижение количества фосфора становится причиной ухудшения усвояемости кальция. Анализ данных показал, что соотношение кальция к фосфору нормализовалось во 2-й группе и составило 1:1,8. Это согласуется с содержанием кальция и фосфора в сыворотке крови кур этой группы, соответственно увеличилось на 21,2 % при $P < 0,05$ и 16,8 % до $5,09 \pm 0,28$ и $2,16 \pm 0,68$ ммоль/л по сравнению с контролем.

Фосфор и кальций содержатся во всех тканях животного организма и являются обязательными компонентами его внутренней среды. Уровень фосфора в организме птицы не так постоянен, как уровень кальция, и в значительной степени зависит от возраста, состава рациона и интенсивности обменных процессов. Изучение содержания вышеназванных макроэлементов в мышечной ткани подопытных птиц с применением БУМВД позволило установить ранее

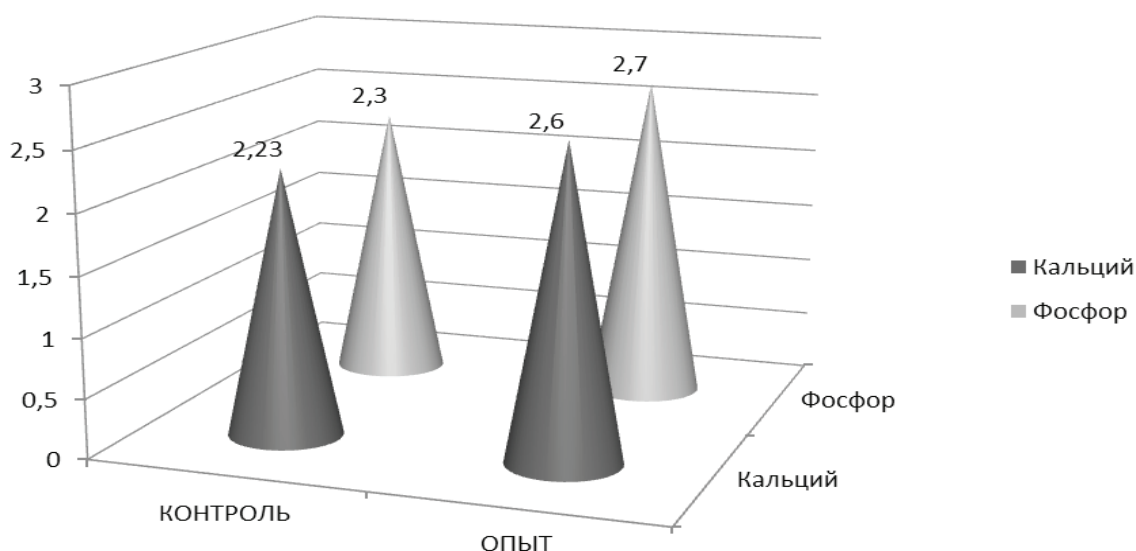


Рис. 2 – Содержание кальция и фосфора в грудной мышце кур-несушек при скормливании БУМВД, г/кг

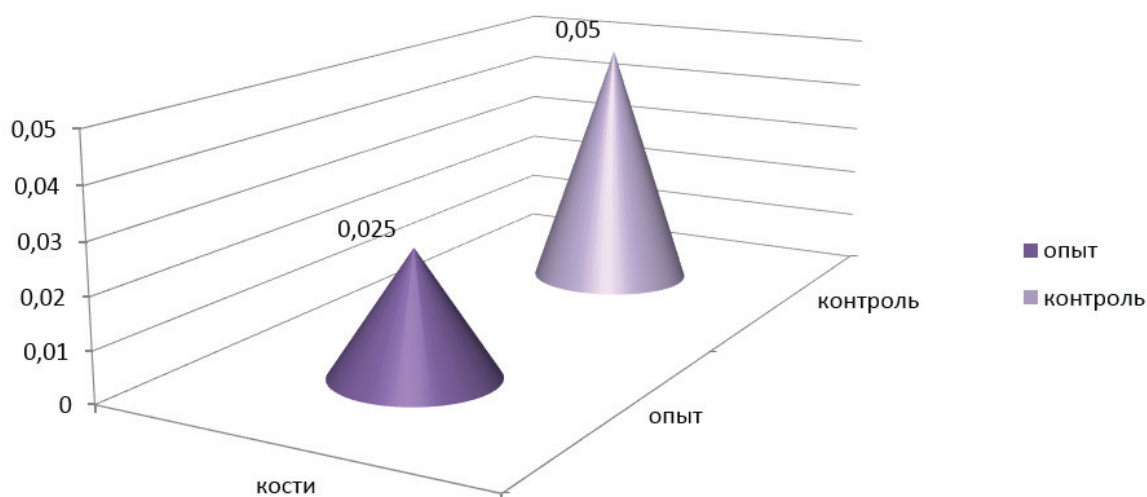


Рис. 3 - Содержание кадмия в костной ткани кур-несушек при скормливании БУМВД, мг/кг

выявленную закономерность. Наблюдалась заметная тенденция к увеличению концентрации кальция в грудных мышцах кур 2-й группы на 18,0 % ($2,6 \pm 0,2$ г/кг) и фосфора на 8,0 % ($2,7 \pm 0,21$ г/кг) по сравнению с данными в группе аналогов, что указывает на усиление минерального обмена (рис. 2).

При избыточном потреблении с кормами кадмия у животных нарушаются обменные процессы, особенно обмен цинка, меди, кальция и фосфора. Нарушается фосфорно-кальциевый обмен в организме. Полной ясности роли кадмия в малых дозах в организме не существует. Но известно, что в токсических дозах кадмий накапливается в костях и мышцах, где заменяет кальций в костях, а в ферментах замещает цинк, что приводит к остеопорозу, нарушению яйце-

кладки у кур [5, 10]. По данным спектрометрического анализа мы установили, что содержание кадмия в костной ткани кур опытной группы было небольшим и составило $0,025 \pm 0,014$ мг/кг, что на 50,0 % меньше, чем в контроле, где его уровень повысился до $0,05 \pm 0,004$ мг/кг (рис. 3).

В пробах грудной мышцы кур 2-й группы были обнаружены лишь следы кадмия $0,00025 \pm 0,00025$ мг/кг, а в пробах контрольной группы его концентрация составила $0,008 \pm 0,002$ мг/кг (рис. 4).

Изучение содержания кадмия - одного из самых опасных тяжелых металлов 2-го класса опасности (как ртуть и мышьяк) показало, что его содержание в мышечной и костной ткани контрольной и опытной групп кур-несушек не превысило допустимого предела МДУ ($0,05$ мг/

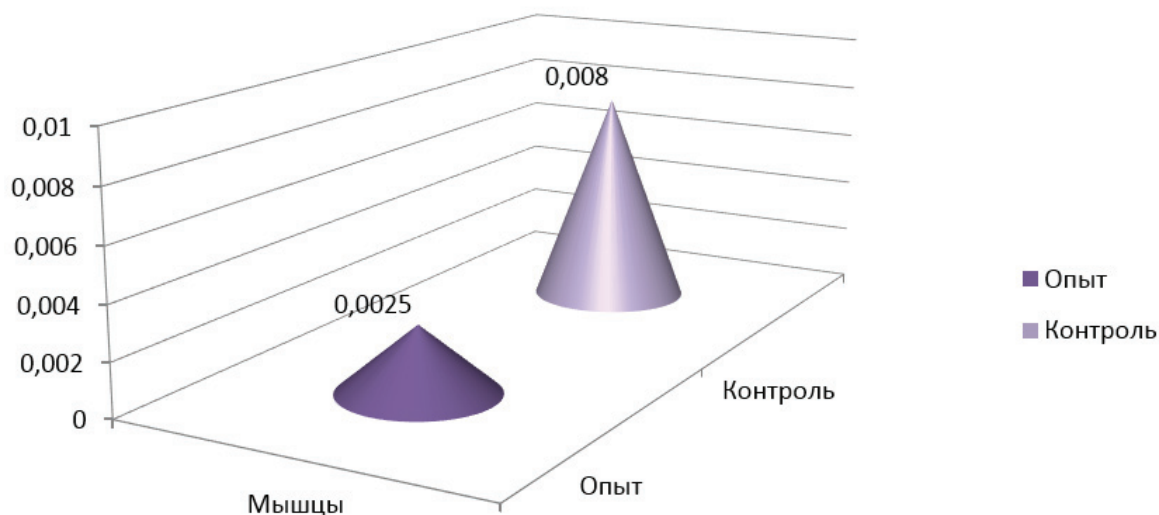


Рис. 4 - Содержание кадмия в мышечной ткани кур-несушек при скармливании БУМВД, мг/кг

кг), установленного СанПиН РФ 2.3.2 1078-01. При этом его концентрация в пробах опытной группы была ниже контроля на 31,0 и 50,0 % соответственно. Следовательно, применение БУМВД способствовало снижению уровня кадмия в тканях организма кур, оказывая положительное влияние на фосфорно-кальциевый обмен, укрепление костей.

Выводы

1. Использование в качестве подкормки белково-углеводно-минерально-витаминной добавки - соевой окары способствует обогащению организма кур-несушек минеральными элементами, которые также депонируются в мышечную и костную ткани.

2. Включение в рацион кур-несушек БУМВД подкормки на основе соевой окары нормализует минеральный обмен в их организме. В частности установлена активизация фосфорно-кальциевого обмена.

3. Применение БУМВД снижает концентрацию кадмия в тканях организма птиц, что возможно обеспечивается за счёт сорбционных свойств пищевых волокон соевой окары.

Библиографический список

1. Ричардс, Д. Органические микроэлементы – неотъемлемый компонент современного кормления / Д. Ричардс // Животноводство России. – 2011. - № 3. – С. 52-54.
2. Шленкина, Т.М. Минерализация костной ткани свиней в постнатальный период развития // Научные открытия 2017. Материалы XXII Международной научно-практической конференции. - 2017. С. 150-151.

3. Авраменко, В.И. Корма и кормление домашнего скота и птицы / В.И. Авраменко. - М.: АСТ. Донецк Сталкер, 2003. – 438 с.

4. Любин, Н.А. Цеолитсодержащий мергель в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, С.Б. Васина, Т.М. Шленкина / Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск, 2015. – С. 74-76.

5. Соболева, А.А. Токсические дозы цинка в рационе кур-несушек / А.А. Соболева, Н.В. Шаронина // Материалы I Международной научно-практической студенческой конференции: «Актуальные вопросы незаразной патологии животных». - Ульяновск: УлГАУ, 2017. – С. 204-206.

6. Стеценко, И.И. Динамика роста свиней при включении в их рационы различных минеральных добавок / И.И. Стеценко, Н.А. Любин, Т.М. Шленкина // Материалы Международной научно-практической конференции: Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в изменившихся условиях системы хозяйствования и экологии. - Ульяновск, 2005. – С. 109-113.

7. Хайруллин, И.Н. Соевая окара как кормовая добавка при выращивании свиней на мясо / И.Н. Хайруллин, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов // Вестник Ветеринарии. - Ставрополь. - 2009. - Т. 50. - № 3. - С. 55-60.

8. Фисинин, В. Природные минералы в кормлении животных и птицы / В. Фисинин // Животноводство России. – 2008. - № 8. – С. 66-68.

9. Буряков, Н. Высокопротеиновый шрот

для цыплят /Н. Буряков, А. Заикина //Животноводство России, апрель 2012. – С. 15-16.

10. Дежаткина, С.В. Влияние соевой окары на морфо-биохимический статус организма кур-несушек / С.В. Дежаткина, Н.В. Шаронина, М.Е. Дежаткин // Материалы конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - 2016. - С. 119-125.

11. Свешникова, Е.В. Морфологический состав крови и продуктивный эффект препарата энтеродетоксиминов В / Е.В.Свешникова, Н.А. Любин // Материалы конференции: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. - Ульяновск, 2016. - С. 160-165.

12. Любин, Н.А. Кормовая добавка на основе цеолита для молодняка свиней / Н.А. Любин, В.В. Ахметова, М.Е. Дежаткин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. - № 9. – С. 61.

13. Dezhatkina, S.V. The use of soy okara in feeding of pigs /S.V. Dezhatkina, N.A. Lubin, A.V. Dosorov, M.E. Dezhatkina //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2016. – Т. 7. – № 5. - С. 2573-2577.

14. Saggau, E. Effekt of dietary protein quality on protein turnover in growing pig /E. Saggau, R. Schadereit, M. Beyer et al. //J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. – 2000. – V. 84. – P. 29-42.

15. Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. - Воронеж: Воронежский ГУ, 2003. - 136 с.

CORRECTION OF MINERAL PROFILE OF BIRDS IN CASE OF APPLICATION OF PROTEIN-CARBOHYDRATE-MINERAL-VITAMIN ADDITIVE IN THEIR RATION

Sharonina N.V., Mukhitov A.Z., Dezhatkina S.V.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

432017, Ulyanovsk, Novyy Venets Boulevard , 1. Tel. 8 (8422) 55-23-75,

e-mail: dsw1710@yandex.ru

Key words: calcium, phosphorus, feed additive, ration, poultry.

The purpose of research was to study the mineral exchange rates of laying hens in case of introduction of a protein-carbohydrate-mineral-vitamin supplement - soy okara into their diet. Experiments were conducted on Hayseks laying hens at the age of three months in a private poultry farm of Ulyanovsk region for 150 days. The birds were kept in groups (50 hens each) with free access to water and food. Analogue groups of 10 birds in each were formed for the physiological experiment. The control group received main ration, balanced by the main nutrients. Test group of birds was fed with protein-carbohydrate-mineral-vitamin supplement (soya okara) in the dose of 50 ... 60 g / head once a day. The concentration of mineral elements in bone tissues was determined by atomic absorption method on a spectrophotometer by Perkin Elmer firm (USA). The analysis of the obtained data showed that calcium concentration in the femoral bone of chickens of the test group increased by 23.3% and the phosphorus level increased by 14.5% compared to the control group. The correlation of calcium to phosphorus normalized in the 2nd group and was 1: 1.8. There was a noticeable increase tendency of calcium concentration in pectoral muscles of hens in the 2nd group by 18.0% and phosphorus by 8.0%, compared to the group of analogues. The study of cadmium content, one of the most dangerous heavy metals, showed that its level in muscle and bone tissues of control and experimental groups of laying hens did not exceed the allowed MRL (0.05 mg / kg) established by SanPiN of RF 2.3.2 1078-01. At the same time, its concentration in the samples of the test group was below the controls by 31.0 and 50.0%, respectively. Application of protein-carbohydrate-mineral-vitamin supplement on the basis of soy okara in the diet of laying hens improves mineral metabolism in their body.

Bibliography

- 1. Richards, D. Organic microelements - an integral component of modern feeding / D. Richards // Animal breeding of Russia. - 2011. - No. 3. - P. 52-54.*
- 2. Shlenkina, T.M. Mineralization of bone tissue of pigs in postnatal period of development // In the digest: Scientific discoveries of 2017. Materials of the XXII International scientific and practical conference. 2017. P. 150-151.*
- 3. Avramenko, V.I. Feeds and feeding of livestock and poultry / V.I. Avramenko. - Moscow: AST. Donetsk Stalker, 2003. - 438 p.*
- 4. Zeolite-containing marl in feeding of agricultural animals and poultry / N.A. Lyubin, S.V. Dezhatkina, V.V. Akhmetova, S.B. Vasina, T.M. Shlenkina. In the ddigest: Catalogue of scientific developments and innovative projects. - Ulyanovsk, 2015. - P. 74-76.*
- 5. Soboleva, A.A. Toxic doses of zinc in the diet of laying hens / A.A. Soboleva, N.V. Sharonina // Materials of the I International Scientific and Practical Student Conference: "Current issues of non-contagious pathology of animals." - Ulyanovsk: UISAU, 2017. - P.204-206.*
- 6. Stetsenko, I.I. Dynamics of pig growth in case of adding various mineral supplements in their rations / I.I. Stetsenko, N.A. Lubin, T.M. Shlenkina // Materials of the International scientific and practical conference: Fundamental and applied problems of increasing the productivity of agricultural animals in the changed conditions of the system of management and ecology. - Ulyanovsk, 2005. - P. 109-113.*
- 7. Khairullin, I.N. Soya okara as a feed additive when breeding pigs for meat / I.N. Khairullin, S.V. Dezhatkina, A.Z. Mukhitov // Vestnik of Veterinary Medicine. - Stavropol. - 2009. - V. 50. - No. 3. - P. 55-60.*
- 8. Fisinin, V. Natural minerals in feeding of animals and birds / V. Fisinin // Animal breeding of Russia. - 2008. - No. 8. - P. 66-68.*
- 9. Buryakov, N. High-protein oil cake for chickens / N.Buryakov, A. Zaikina // Animal breeding of Russia, April 2012. - P. 15-16.*
- 10. Dezhatkina, S.V. Influence of soybean okara on morpho-biochemical status of the organism of laying hens / S.V. Dezhatkina, N.V. Sharonina, M.E. Dezhatkina // Conference materials: Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. - 2016. - P. 119-125.*
- 11. Sveshnikova, E.V. Morphological composition of blood and productive effect of Enterodeoximin B / E.V.Sveshnikova, N.A. Lubin // Materials of the conference: Agrarian science and education at the present stage of development: experience, problems and solutions. - Ulyanovsk, 2016. - P. 160-165.*
- 12. Lyubin N.A. Feed supplement based on zeolite for young pigs / N.A. Lyubin, V.V. Akhmetova, M.E. Dezhatkina // Veterinary of agricultural animals. - 2016. - No. 9. - P. 61.*
- 13. Dezhatkina, S.V. The use of soy okara in feeding of pigs /S.V. Dezhatkina, N.A. Lubin, A.V. Dosorov, M.E. Dezhatkina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2016. - V. 7. - No. 5. - P. 2573-2577.*
- 14. Saggau, E. Effect of dietary protein quality on protein turnover of growing pigs / E. Saggau, R. Schadereit, M. Beyer et al. // J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. - 2000. - V. 84. - P. 29-42.*
- 15. Samokhin, V.T. Prevention of metabolic disorders of microelements of animals / V.T. Samokhin. - Voronezh: Voronezh State University, 2003. - 136 p.*