

лис и песцов. Такой метод переработки даёт возможность утилизировать различные биологические отходы (падёж и др.) с растительными компонентами путём изготовления кормовых смесей с большим содержанием животных белков, жиров и минеральных веществ. Высокое содержание в этих экструдированных смесях большинства питательных веществ, низкая микробная обсеменённость и их повышенная усвояемость положительно влияет на функцию репродукции у лис и песцов, увеличивая количество и качество получаемого молодняка. Увеличение рождаемости и снижение смертности щенков резко повышает рентабельность содержания лис и песцов в звероводческих хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белопольский А.Е. Переработка биоотходов методом сухой экструзии Ежемесячный научно -

производственный журнал «Мясная индустрия» Москва, ноябрь 2014 г. С.159-162

2. Вайнштейн Э.Ф. Переработка биомассы высокоскоростным пиролизом // Вестник научно-технического развития № 1, 2007 год. - С. 4-11.

3. Квартникова Е.Г. Рекомендации по санитарно-химическому исследованию качества кормов в звероводстве и рациональному их использованию. Родники, 1994 г.

4. Крупенин В.Л. К проблеме переработки биоотходов // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 6 – С. 137-138.

5. Микроструктура кормов как объект экструзионной технологии / Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 43–44. Экструдированные комбикорма.

6. Экструдирование мясокостных отходов, современная технология производства кормов / Мясная индустрия. 2011 № 9. С. 84–86.

HYGIENE OF THE USE OF FEED ADDITIVES IN THE DIETS OF FOXES AND ARCTIC FOXES

A.E. Belopolskiy

(St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)

Key words : animal feed, feed additives, extrusion, reproductive functions of fur-bearing animals, nutrition and harmlessness of feed for foxes and arctic foxes.

The article presents data on the study of the production of extruded feed mixtures for foxes and arctic foxes with a high protein content. Currently, animal farms use the technology of processing biological waste from slaughter, which can be sources of animal proteins. The dry extrusion method is one of the ways to produce feed additives, which will fully meet the need for furbearing animals in nutrients and reduce the cost of feeding them. For this purpose, the plant of CJSC "Ecom" was used, which allows to extrude various types of raw materials, both of animal and vegetable origin, in the ratio of dry and wet ingredients 3 to 1. In the production of such feed mixtures, there are changes in the structure of nutrients, a decrease in the level of microbial contamination and an improvement in taste. The main goal of the work was to develop recipes for feed mixtures that best meet the nutritional needs of foxes and arctic foxes, as well as to study their effect on various body systems of these animals.

REFERENCES

1. Belopolskiy A.E. Processing of biowaste by dry extrusion. Monthly scientific and production journal «Meat Industry» Moscow, November 2014 P.159-162

2. Weinstein E.F. Biomass processing by high-speed pyrolysis // Bulletin of scientific and technological development No. 1, 2007. - S. 4-11.

3. Kvartnikova E.G. Recommendations on the sanitary-chemical study of the quality of feed in animal husbandry

and their rational use. Springs, 1994

4. Krupenin V.L. To the problem of processing biowaste // Successes in modern natural sciences. - 2008. - No. 6 - S. 137-138.

5. The microstructure of feed as an object of extrusion technology / feed production. 2011. No2. S. 43-44. Extruded feed.

6. Extrusion of meat and bone waste, modern technology for the production of feed / Meat industry. 2011 №9. S. 84-86.

DOI: 10.17238/issn2072-6023.2021.2.96

УДК: 619+574.3.

РЕКА ВОЛХОВ КАК ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Романов А.Ю.¹, Стекольников А.А.², Гребцов М.Р.¹, Гребенников В.А.¹

¹Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «ВНИРО» (ГосНИОРХ им. Л.С. Берга),

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»)

Ключевые слова: Загрязнение, рыбы, металлы, биоиндикация, биотестирование.

РЕФЕРАТ

В статье рассмотрено эколого-токсикологическое состояние реки Волхов, как одного из важнейших источников выноса загрязняющих веществ в Ладожское озеро, что показали исследования прошлых лет. Показано, что содержание металлов в воде довольно высокое и по ряду из них обнаружено весьма существенное превышение рыбохозяйственных показателей ПДК, чего ранее не наблюдалось.

Патологоанатомическое исследование рыб, как индикаторов качества вод, показало довольно высокий уровень загрязнения водоема, особенно на участке ниже г. Кириши, где отмечено тотальное поражение рыб токсикозом с выраженностью патологического процесса и его необратимостью.

Результаты исследования показали, что улучшения эколого-токсикологического состояния реки за последние несколько лет не произошло и река по-прежнему является источником выноса загрязняющих веществ в Ладожское озеро – источник водоснабжения г. Санкт-Петербурга и важным рыбохозяйственным водоемом, что требует проведения неотложных мероприятий по его оздоровлению.

ВВЕДЕНИЕ

Начиная с семидесятых годов прошлого столетия, р. Волхов является важным источником загрязняющих веществ, поступающих в Ладожское озеро, что явилось причиной высокого уровня загрязнения Волховской губы, наиболее ценной, в рыбохозяйственном отношении акватории, с выраженными последствиями для рыбного населения и его кормовой базы.

Ихтиотоксикологические исследования этой акватории показали массовое поражение рыб токсикозами, нарушение процесса естественного воспроизводства, случаи гибели молоди рыб, особенно на участках тяготеющих к поступлению сточных вод Сяського ЦБК, который вносит существенный вклад в загрязнение Волховской губы(1). Основной причиной загрязнения реки являются промышленные и хозяйственные стоки г. В.Новгорода, Кириши, Волхова, также выбросы загрязняющих веществ в атмосферу(2,3,4), а также аварийные поступления нефтепродуктов, металлов, моющих веществ и пр.(5). Исследования прошлых лет показали, что токсикозы рыб приняли массовый характер, особенно на участке реки ниже г. Кириши, что резко сказалось на их запасах и видовом разнообразии, несмотря на отсутствие промысла. Комплексные исследования, проведенные в восьмидесятых годах прошлого столетия, показали высокий уровень загрязнения реки с воздействием загрязняющих веществ на рыб и их кормовую базу, процессы самоочищения и пр.(5). В обследованной системе водоемов: оз.Ильмень-р.Волхов-оз. Ладожское-р.Нева и Невская губа, акватория р.Волхов оказалась наиболее загрязненной.

Высокий уровень загрязнения был выявлен в Волховской губе, что выражено сказалось на состоянии рыб(1). Последние сезонные исследования р. Волхов и Волховской губы было проведено несколько лет назад(7,1). Было показано, что р. Волхов имеет достаточно высокий уровень загрязнения, что связано с поступлением в водоем различными путями токсикантов различного типа действия, включая металлы.

В воде, донных отложениях, атмосферных осадках и рыбах были обнаружены все определяемые металлы. Исследования показали, что рыбное население реки, независимо от возраста и вида, на всем её протяжении поражено токсикозом, протекающим хронически, иногда с обострением паталогического процесса. Наиболее неблагоприятные условия обитания рыб отмечены в нижнем течении реки, и, особенно на акватории верхнего бьефа Волховской плотины, где ихтиоценоз был крайне малочисленным и отсутствовали некоторые виды, был нарушен процесс естественного воспроизводства рыб. Отмечено, что патологоанатомическое исследование рыб надежно отражает суммарный уровень загрязнения акватории различными токсикантами(7). Было показано, что Волховская губа является загрязненной акваторией во все сезоны года по биологическим и химико-аналитическим критериям качества вод. Источником загрязнения

является вынос загрязняющих веществ р.Волхов, стоками Сяського ЦБК и поступлением загрязняющих веществ из атмосферы. Отмечено массовое поражение рыб токсикозом и нарушение естественного их воспроизводства (1).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Биологические и химико-аналитические исследования на р.Волхов проведены весной 2021 г. в среднем и нижнем её течении. Особое внимание было обращено на состояние рыб, как индикаторных организмов качества вод (8,9,10,11 и др.). Состояние рыб оценивали по пятибалльной системе, разработанной для оценки степени развития токсикоза и выраженности визуальных патологоанатомических повреждений (12). Биотестирование проб воды проводилось по общепринятой методике в остром и хроническом экспериментах с использованием тест-функций тест-организма (13).

Химико-аналитическое исследование проб воды и атмосферных осадков проводилось в исследовательской лаборатории продуктов питания и объектов «АНАЛЭКТ»(аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.МН.38) института Минздрава РФ методом атомно-абсорбционной спектроскопии по утвержденным методикам. Определяли содержание семнадцати металлов (Cu, Zn, Ni, Pb, Cr, Mn, Fe, Al, Cd, As, Ca, Hg, Co, Ba, Mg, V, Sr). За нормативы содержания металлов в воде были приняты рыбохозяйственные ПДК.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование проб воды на металлы показало, что их содержание в воде весьма существенно превышено: по меди до 44 ПДК, алюминию до 25 ПДК, по железу до 16 ПДК, по марганцу до 12 ПДК, по цинку до 9 ПДК и свинцу до 6 ПДК. Это довольно высокое их содержание очевидно связано не только с их поступлением со сточными водами, но и с загрязненным поверхностным стоком, а также с атмосферными осадками. Следует особо отметить, что такого высокого уровня их содержания (за исключением марганца, мышьяка и хрома) в воде ранее не регистрировалось (7). В пробах снега их содержание было значительно ниже, но по некоторым превышало рыбохозяйственный норматив: по марганцу в 31 раз, по меди в 10 раз, по железу в 7 раз и по алюминию в 4 раза. Полученные результаты указывают на существенное поступление металлов аэрогенным путем.

Биотестирование пробы воды не вызвало летального эффекта тест-организмов в остром опыте, однако в хроническом эксперименте отход составил более 20% и у подопытных организмов по сравнению с контролем отмечены такие отклонения, как изменение окраски, снижение активности, неактивное потребление вносимого корма, проведение большого количества времени на дне.

Патологоанатомическое исследование рыб в трех акваториях реки представлено в таблице.

Исследования показали, что рыбы на всех акваториях поражены токсикозом. Различие акваторий связано не столько с количеством пораженных рыб, сколько с выраженностью патологических процессов. На акватории №1, которая

находится вверх по течению реки от г. Кириши, не отмечено тотального поражения рыб токсикозом, но главное, что повреждения у значительно-го числа рыб носили легкий обратимый характер, а повреждения средней степени тяжести не угрожали жизни рыб.

На акватории №2, находящейся ниже г. Кириши, повреждения у всех видов рыб, за исключением уклей, носили тотальный характер, и при этом преобладали особи с повреждениями средней степени тяжести и выраженностью паталогического процесса. Данная акватория находится под влиянием сточных вод предприятий г. Кириши и сбросных вод Киришской ГРЭС, содержащих в своем составе различные загрязняющие вещества (14). Гидрологические особенности этой акватории способствуют переносу загрязняющих веществ вниз по течению.

На акватории №3 ихтиофауна оказалась малочисленной и обеднена в видовом отношении. Все отловленные особи имели выраженный характер проявления паталогического процесса. Рыбы в основном имели средние и тяжелые проявления токсикоза. На всех обследованных акваториях проявления хронического токсикоза были в целом однотипны и, в основном, связаны с нарушением гемодинамики и перерождениями в печени, которые носили в целом однотипный характер. В паталогический процесс вовлекалась жаберная ткань (отеки, изменение окраски, ослизнение, поверхностный и тканевый некроз и др.) Проявления токсикоза наблюдались в кишечнике и головном мозге. Особенностью проявлению токсикоза на акватории номер 3 было снижение упитанности, развитие общей анемии и отклонения в гонадах.

Высокий уровень загрязнения этой акватории объясняется её гидрологическими особенностями – слабым течением и накоплением загрязняющих веществ в донных отложениях, что показали предыдущие исследования. Загрязнение этой акватории не могло не сказаться на результате инкубации икры и состоянии личинок Волховского рыбоводного завода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований показали, что р. Волхов и в настоящее время является

загрязняемым водоемом, с разным уровнем загрязнения акваторий. Это связано с размещением источников загрязнения и гидрологическими особенностями водоема. Наиболее высокий уровень загрязнения отмечен в нижнем течении реки – на акватории верхнего бьефа Волховского руслового водохранилища. Воздействие загрязняющих веществ сказалось на состоянии рыб, их численности и видовом разнообразии, и нарушением их воспроизводства. Химико-аналитическое исследование воды показало довольно высокий уровень загрязнения ее металлами. Сопоставляя полученные материалы с результатами предыдущих исследований, по состоянию рыб и содержанию металлов в воде, можно констатировать, что эколого-токсикологический режим реки не улучшился и она является важным источником выноса загрязняющих веществ в Ладожское озеро.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребцов М.Р. Эколого-токсикологическое состояние Волховской губы Ладожского озера. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014 - №3 – с.229-235.
2. Гребцов М.Р., Стекольников А.А. Эколого-токсикологическая оценка аэрогенного пути загрязнения поверхностных вод. Международный вестник ветеринарии. – 2019 - №1 – с.47-51.
3. Аршаница Н.М., Ляшенко О.А., Гребцов М.Р., Стекольников А.А., Колосовская Е.В. Роль аэрогенного пути поступления металлов в загрязнении водных объектов Финского залива Балтийского моря. Материалы XVII Международного экологического форума «День Балтийского моря», 2016 – с. 143-144.
4. Гребцов М.Р. К вопросу аэрогенного поступления металлов в Волховскую губу Ладожского озера. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. - №2 – с. 374-376.
5. Аршаница Н.М. Материалы ихтиотоксикологического исследования в бассейне Ладожского озера. Сборник трудов ГосНИОРХ – Л., 1988 – вып. 285 – с.12-23.
6. Федорова Г.В., Аршаница Н.М. Действие антропогенных факторов на разные звенья экосистемы Ладожского озера. Сборник трудов ГосНИОРХ – Л.1988 – вып. 285 – с.3-11.
7. Стекольников А.А. Особенности сезонного эколого-токсикологического состояния реки Волхов. Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014 - №3.- с. 236-241.

Таблица 1.

Результаты патологоанатомического исследования рыб из р. Волхов.

| № | Акватория отлова рыб | Виды рыб | Количество исследованных рыб, экз. | Доля пораженных токсикозами лиц % | Степень выраженности токсикоза в баллах | Количество, экз |
|---|--|----------|------------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Р. Волхов, 20 км выше г. Кириши | Лещ | 10 | 80 | 2-3,0 | 2,0-3; 3,0-5 |
| | | Плотва | 10 | 50 | 2-3,0 | 2,0-2; 3,0-4 |
| | | Окунь | 5 | 50 | 2-3,0 | 2,0-3; 3,0-3 |
| 2 | Р. Волхов, 5 км. Ниже г. Кириши | Лещ, | 10 | 100 | 2-3-4,0 | 2,0-3; 3,0-6;4,0-1 |
| | | Плотва | 10 | 100 | 2-3,0 | 2,0-4;3,0-6 |
| | | Уклея | 10 | 80 | 2-3,0 | 2,0-5;3,0-3 |
| | | Судак | 5 | 100 | 2-3,0 | 2,0-1;3,0-4 |
| 3 | Р. Волхов, верхний барьер Волховской плотины | Лещ | 10 | 100 | 3-4,0 | 3,0-6;4,0-4 |
| | | Плотва | 10 | 100 | 2-3-4,0 | 2,0-1;3,0-7; 4,0-2 |
| | | Налим | 5 | 100 | 3-4,0 | 3,0-2;4,0-3 |

8. Аршаница Н.М. Рыбы, как индикаторы качества вод. Материалы всесоюзной конференции «Методология экологического нормирования». Харьков 16-20 апреля 1990 г, секция 3 – с. 31-35.
9. Кашулин Н.В. Рыбы пресных вод субарктики, как биоиндикаторы техногенного загрязнения. Апатиты, 1999 – 142 с.
10. Аршаница Н.М., Пидгайко М.Л., Соболев К.Д., Филатова Т.Н. Ихтиотоксикологическое состояние озер-охладителей, как интегральная характеристика их экосистемы. Доклады Всероссийского гидрологического съезда 28 сентября – 1 октября 2006 г. Санкт-Петербург. – Секция 4. М. Гидрометеиздат. – с. 86-91.
11. Cash K.J. Assessing and monitoring aquatic ecosystem health approaches using individual, population and community ecosystem measurements. N.O. Notheru River Basins Study Project Report. – 1995 – P – 168.
12. Аршаница Н.М., Лесников Л.А. Патологоморфоло-

гический анализ рыб в полевых и экспериментальных условиях. Методы ихтиотоксикологических исследований. – Л. 1987 – с.7-9.

13. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний; ФР.1.39.2007.03222 – М. Акваросс, 2007. – 51 с.
14. Аршаница Н.М. Ляшенко О.А. Эколого-ихтиотоксикологическая оценка сбросных теплых вод. Эколого-биологические проблемы вод и биоресурсов: пути решения. Сб. научн. тр. Всероссийской конференции. Ульяновск. – 12-14 ноября 2007 г. – с. 203-209.
15. Кольчугина О.А. Сезонные аспекты загрязнения тяжелыми металлами экосистемы Волховского водохранилища и проявление токсикоза рыб. Сб. «Вклад молодых ученых в рыбохозяйственную науку России», тез. докл. Всероссийский молодежной конференции. – СПб, 12-14 октября 2010 – с. 76-78.

THE VOLKHOV RIVER AS A POLLUTION SOURCE OF LADOZH LAKE

*A.Y. Romanov¹, A.A. Stekolnikov², M.R. Grebtsov¹, Grebennikov V.A.¹
¹St. Petersburg filial of FGBNU "VNIRO" (GosNIORKh named after LS Berg),
²St. Petersburg State University of Veterinary Medicine)*

Key words: Pollution, fish, metals, bioindication, biotesting.

The article considers the ecological and toxicological state of the Volkhov River, as one of the most important sources of pollutants removal into Lake Ladoga, as shown by previous studies. It is shown that the content of metals in the water is quite high, and for a number of them, a very significant excess of the fishery indicators of the MPC was found, which was not previously observed.

The pathoanatomical study of fish as indicators of water quality showed a fairly high pollution level in the reservoir, especially in the area below the town of Kirishi, where there was a total defeat of fish toxicosis with the severity of the pathological process and its irreversibility.

The results of the study showed that the ecological and toxicological state of the river has not improved over the past few years, and the river is still a source of removal of pollutants into Lake Ladoga-the source of water supply in St. Petersburg and an important fishery reservoir, which requires urgent measures to improve it.

REFERENCES

1. Grebtsov M. R. Ecological and toxicological state of the Volkhov Bay of Lake Ladoga. Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2014-No. 3-p. 229-235.
2. Grebtsov M. R., Stekolnikov A. A. Ecological and toxicological assessment of the aerogenic pathway of surface water pollution. International Journal of Veterinary Medicine. - 2019-No. 1-p. 47-51.
3. Arshanitsa N. M., Lyashenko O. A., Grebtsov M. R., Stekolnikov A. A., Kolosovskaya E. V. The role of the aerogenic route of metal intake in the pollution of water bodies in the Gulf of Finland of the Baltic Sea. Proceedings of the XVII International Environmental Forum "Day of the Baltic Sea", 2016-p. 143-144.
4. Grebtsov M. R. On the issue of aerogenic metal intake in the Volkhov Bay of Lake Ladoga. Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2015. - No. 2-pp. 374-376.
5. Arshanitsa N. M. Materials of ichthyotoxicological research in the Ladoga Lake basin. Collection of works of GosNIORKh-L., 1988-issue 285-p. 12-23.
6. Fedorova G. V., Arshanitsa N. M. The effect of anthropogenic factors on different parts of the ecosystem of Lake Ladoga. Collection of works of GosNIORKh-L. 1988-issue 285-p. 3-11.
7. Stekolnikov A. A. Features of the seasonal ecological and toxicological state of the Volkhov River. Issues of regulatory and legal regulation in veterinary medicine. - 2014-No. 3. - pp. 236-241.
8. Arshanitsa N. M. Pisces, as indicators of water quality. Materials of the All-Union conference "Methodology of

environmental regulation". Kharkiv, April 16-20, 1990, section 3-pp. 31-35.

9. Kashulin N. V. Fish of fresh waters of the subarctic, as bioindicators of technogenic pollution. Apatity, 1999-142 p.
10. Arshanitsa N. M., Pidgayko M. L., Soboлев K. D., Filatova T. N. Ichthyotoxicological state of cooling lakes as an integral characteristic of their ecosystem. Reports of the All-Russian Hydrological Congress September 28 – October 1, 2006 St. Petersburg. - Section 4. M. Hydrometeoizdat. - pp. 86-91.
11. Cash K.J. Assessing and monitoring aquatic ecosystem health approaches using individual, population and community ecosystem measurements. N.O. Notheru River Basins Study Project Report. – 1995 – P – 168.
12. Arshanitsa N. M., Lesnikov L. A. Pathomorphological analysis of fish in field and experimental conditions. Methods of ichthyotoxicological studies. - L. 1987-p. 7-9.
13. Methods for determining the toxicity of water and water extracts from soils, sewage sludge, waste by mortality and changes in the fertility of daphnia; FR. 1. 39. 2007. 03222-M. Aquaross, 2007. - 51 p.
14. Arshanitsa N. M. Lyashenko O. A. Ecological and ichthyotoxicological assessment of warm waste waters. Ecological and biological problems of waters and biorecources: solutions. Collection of scientific tr. of the All-Russian Conference. Ulyanovsk. - November 12-14, 2007-p. 203-209.
15. Kolchugina O. A. Seasonal aspects of heavy metal pollution of the Volkhov reservoir ecosystem and the manifestation of fish toxicosis. Sat. "Contribution of young scientists to the fisheries science of Russia", тез. докл. All-Russian Youth Conference. - St. Petersburg, October 12-14, 2010-pp. 76-78.

СОПОСТАВЛЕНИЕ СОСТАВА ПРОБ ПОМЕТА БРОЙЛЕРНЫХ ПТИЦ И ПОЧВЫ В ЦЕЛЯХ МОНИТОРИНГА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПТИЦЕВОДСТВА НА ПОЧВУ КАК ОБЪЕКТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сакен А.К., Фаткуллин Р.Р.

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»)

Ключевые слова: птицеводство, птичий помет, бройлерные куры, химический состав, макро- и микроэлементы.

РЕФЕРАТ

Птицеводство, как и многие сельскохозяйственные виды угодий, является популяризованным и необходимым для существования человечества источником продуктов питания. Однако существует ряд необходимых для исследования параметров, заключающих в себе мониторинг влияния птицеводческой отрасли на внешнюю среду, что проявляет актуальность данной темы. Помет бройлерных кур является пропускным через всю биохимическую систему организма птиц индикатором, содержание которого способно дать определенное прогнозирование по состоянию организма бройлерных птицы. Стоит отметить, что в процессе функционирования птицеводческой деятельности воспроизводится немалый объем органических отходов в виде птичьего помета, который известен как многогранный компонент, химически обогащенный различными питательными веществами. Биохимические процессы, отображающиеся в системе физиологии птичьего организма, требуют оптимальной концентрации ряда веществ, поступающих в организм при поении и кормлении. Синтезируемые в организме с помощью макро- и микроэлементов, питательные вещества могут снабжать всем необходимым здоровую жизнедеятельность птицы и птицеводства в целом. Почва же, в свою очередь, является объектом окружающей среды, который известен как масштабный сектор аграрно-промышленного значения. Общеизвестно, что на сегодняшний день почвенные покровы терпят определенное экологическое воздействие от различных сельскохозяйственных и промышленных отраслей. Целью данных исследований стало определение содержания некоторых химических веществ в помете бройлерных птиц и почвы, тем самым определение влияния химического состава на состояние почвы посредством сопоставления результатов исследования, а также непосредственный анализ состояния биохимической жизнедеятельности организма бройлерных птиц.

ВВЕДЕНИЕ

Максимальное снижение влияния на окружающую среду в целях безопасного и качественного производства продукции сельского хозяйства является актуальной задачей на стыке различных отраслей биологических и ветеринарных наук. Обеспечение населения качественными продуктами птицеводческой промышленности требует соответствующих условий для содержания птиц, что создает неразделимый цикл из наших двух объектов исследования [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являются пробы птичьего помета бройлерной птицефабрики города Костанай республики Казахстан, а также почвенные покровы, лежащие вблизи птицефабрики. Исследования проводились согласно методам ГОСТ по каждому параметру соответственно на базе межкафедральной лаборатории ИНИЦ ФГБОУ ВО Южно-Уральского государственного аграрного университета.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования (таблица 1) уровня меди показали, что в составе птичьего помета он превышает предельно допустимую концентрацию, в то время как в почвенном содержится еще больше концентрации меди чем в птичьем помете. Необходимо учесть, что обилие меди в рационе может привести к некрозу клеток печени и гемолизу эритроцитов.

По данным исследования концентрация марганца и магния находятся на оптимальном уровне для здоровой жизнедеятельности птиц, составляя 114,1 мг/л и 4065,4 мг/л в образцах помета бройлерных птиц и 388,2 мг/л и 7808,2 мг/л в почве, что превышает референтные величины. Стоит подчеркнуть неотъемлемую роль марганца с эмбрионного периода, включая кальцификацию костей, бройлерных птиц до их продуктивности в зрелом возрасте, а также участия в окислительно-восстановительных процессах, внутриклеточном метаболизме и функционированию органов кроветворения [2].

Анализ (таблица 1) содержания железа в исследуемых образцах показал, что его уровень в почве почти в 8 раз превышает уровня в птичьем помете, 100 мг/л и 1188,0 мг/л соответственно, что устанавливает минимальное воздействие со стороны птицефабрики на окружающую среду. Также необходимо отметить, что железо необходимо для образования гемоглобина, участвует в процессах ОВР, что подчеркивает роль железа в рационе.

Уровень свинца согласно результатам исследования в пробах птичьего помета находится в нормах ПДК, составляя 0,16 мг/л, в образцах почвы же превышает предельно допустимую концентрацию почти в 2,7 раза. Необходимо подчеркнуть, что отсутствие избытка в составе птичьего помета, такого тяжелого металла как свинец, предотвращает поэтапное деформирование костей, а также хроническую патологию мозга,