

7. Zamansky, A., Plazner, M., Sinitca, A. M., et al. (2019). Analysis of dogs' sleep patterns using convolutional neural networks. *Lecture Notes in Computer Science*, 11729, 472-483.

8. Sinitca, A.M. Otsenka parametrov blagopoluchiiia zhivotnykh na osnove iskusstvennogo intellekta / A.M. Sinitca, A.R. Sufelfa // Molodezhnaia shkola-seminar po problemam upravleniia v tekhnicheskikh sistemakh imeni A.A. Vavilova. – 2019. – Т. 1. – С. 70-72.

9. Barnard, S., Calderara, S., Pistocchi, S., et al. (2016). Quick, Accurate, Smart: 3D Computer Vision Technology Helps Assessing Confined Animals' Behaviour. *PloS one*, 11 (7), e0158748. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158748>.

10. Opredelenie vesa svinei na osnove analiza videopotoka / P.G. Asalkhanov, V.O. Beliaikov, S.A. Petrova [i dr.] // Klimat, ekologiia i selskoe khoziaistvo Evrazii: Materialy XII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, p. Molodezhnyi, 27–28 apreliia 2023 goda. Tom II. – p. Molodezhnyi: Irkutskii GAU im. A.A. Ezhevskogo, 2023. – С. 158-164.

11. Smirnova V.V. Razvitie svinovodstva v Rossii v usloviakh nasyshcheniia vnutrennego rynka // *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. 2019. No. 1 (149). С. 71–73.

12. Smirnova, V.V. Tsifrovyte tekhnologii v svinovodstve Rossii / V.V. Smirnova // *Agrarnyi vestnik Urala*. – 2022. – No. 8 (223). – С. 91-100.

13. Sistema tsifrovogo zreniia – nezamenimyi pomoshchnik pri vyrashchivanii otkormochnogo molodniaka svinei / L.A. Rakhmatov, L.R. Zagidullin, R.M. Papaev [i dr.] // *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana*. – 2022. – Т. 250, No. 2. – С. 202-207.

14. Darin, A. Osobennosti povedeniia svinei raznykh genotipov / A. Darin, E. Prytkova // *Zhivotnovodstvo Rossii*. – 2006. – No. 10. – С. 27.

15. Prytkova, E.A. Povedencheskie osobennosti krossbrednykh svinei / E.A. Prytkova, A.I. Darin // *Innovatsionnye tekhnologii v selskom khoziaistve: Sbornik materialov mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh*, Penza, 01 ianvaria – 31 2006 goda. – Penza: Penzenskaia GSKhA, 2006. – С. 179-180.



УДК 639.1.091

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-240-10-65-72

**Р.И. Шангараев, К.В. Усольцев, К.С. Хаертынов,
М.Е. Горбунова, Н.И. Хаммадов,
Р.Ф. Сафина, К.А. Осянин**
R.I. Shangaraev, K.V. Usoltsev, K.S. Khaertynov,
M.E. Gorbunova, N.I. Khammadox,
R.F. Safina, K.A. Osyanin

ОБЗОР ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЛЕПТОСПИРОЗУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА ПЕРИОД 2013-2023 гг.

REVIEW OF THE EPIZOOTIC SITUATION OF LEPTOSPIROSIS IN THE RUSSIAN FEDERATION FROM 2013 THROUGH 2023

Ключевые слова: лептоспира, лептоспироз, зооантропоноз, природно-очаговая инфекция, эпизоотическая ситуация.

Одной из наиболее распространенных природно-очаговых болезней в России является лептоспироз. Экономические потери от лептоспироза обусловлены высокой летальностью, снижением продуктивности, воспроизводительной функции животных. Целью исследования являлся обзор эпизоотической ситуации по лептоспирозу животных в Российской Федерации с 2013 по 2023 гг., характеризующаяся как эндемичная.

Многолетний тренд по неблагополучию крупного рогатого скота и свиней по лептоспирозу оценивается как «восходящий», а по заболеваемости – «нисходящий». Среди сельскохозяйственных животных лептоспироз часто регистрируется у КРС и лошадей. В Приволжском федеральном округе (ПФО) в 2013, 2017 и 2019 гг. отмечено максимальное число заболевших лептоспирозом животных – 900, 302 и 337 гол. соответственно. В 2013 г. по ПФО зарегистрированы 32 неблагополучных пунктов (н.п.), 2014 г. – 29. Увеличение числа н.п. отмечено также в 2018 и 2021 гг. – 16 и 13 соответственно. За проанализированный период наибольшее количе-

ство неблагополучных пунктов было зарегистрировано в 2013 г. в Саратовской области – 17. По заболеваемости выявляется нисходящий тренд с колебаниями – повышением числа заболевших животных больше 100 гол. в Пермском крае, Самарской области. В Нижегородской и Саратовской областях выявлено 132 и 160 случаев лептоспироза животных. Напряженная эпизоотическая ситуация по лептоспирозу животных в РФ указывают на то, что необходимо регулярно проводить мониторинг за природными очагами, особое внимание уделять защите водоемов от загрязнений, иммунопрофилактике животных и дератизационных мероприятий в животноводческих предприятиях.

Keywords: *leptospira, leptospirosis, zoonthroposis, natural focal infection, epizootic situation.*

One of the most common natural focal diseases in Russia is leptospirosis. Economic losses from leptospirosis are caused by high mortality, decreased productivity and reproductive function of animals. The research goal was to review the epizootic situation regarding animal leptospirosis in the Russian Federation from 2013 through 2023. The epizootic situation of leptospirosis in the Russian Federation is characterized as endemic. The long-term

trend of disadvantage in cattle and pigs regarding leptospirosis is evaluated as an “ascending” one, and regarding the incidence - “descending”. Among farm animals, leptospirosis is often revealed in cattle and horses. In the Volga Federal District in 2013, 2017 and 2019, the maximum number of animals with leptospirosis was reported which amounted to 900, 302 and 337 animals respectively. In 2013, 32 localities of concern were reported in the Volga Federal District and 29 localities in 2014. Increased number of localities of concern was also reported in 2018 and 2021 which were 16 and 13, respectively. During the analyzed period, the largest number of localities of concern was reported in 2013 in the Saratov Region - 17. In terms of incidence, a downward trend was revealed with fluctuations - increased number of diseased animals of more than 100 animals in the Perm Region and Samara Region. In the Nizhny Novgorod and Saratov Regions, 132 and 160 cases of animal leptospirosis were revealed. The tense epizootic situation of animal leptospirosis in the Russian Federation indicates that it is necessary to regularly monitor the natural foci, and pay special attention to the protection of water bodies from pollution, immunoprophylaxis of animals and deratization measures in livestock enterprises.

Шангараев Рафкат Искандарович, к.в.н., науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: rafkat.shangaraev@mail.ru.

Усольцев Константин Валерьевич, к.в.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: ukv3@mail.ru.

Хаертынов Камиль Саубанович, к.б.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: khaerkamil@mail.ru.

Горбунова Мария Евгеньевна, к.б.н., мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: maria.metax@bk.ru.

Хаммадов Наиль Ильдарович, к.б.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: nikhammadov@mail.ru.

Сафина Регина Фанисовна, к.в.н., мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: 8.11.1992@mail.ru.

Осянин Константин Анатольевич, к.б.н., вед. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация, e-mail: kostja-2003@yandex.ru.

Shangaraev Rafkat Iskandarovich, Cand. Vet. Sci., Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: rafkat.shangaraev@mail.ru.

Usoltsev Konstantin Valerevich, Cand. Vet. Sci., Leading Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: ukv3@mail.ru.

Khaertynov Kamil Saubanovich, Cand. Bio. Sci., Leading Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: khaerkamil@mail.ru.

Gorbunova Mariya Evgenevna, Cand. Bio. Sci., Junior Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: maria.metax@bk.ru.

Khammadov Nail Ildarovich, Cand. Bio. Sci., Leading Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: nikhammadov@mail.ru.

Safina Regina Fanisovna, Cand. Vet. Sci., Junior Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: 8.11.1992@mail.ru.

Osyenin Konstantin Anatolevich, Cand. Bio. Sci., Leading Researcher, Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation, e-mail: kostja-2003@yandex.ru.

Введение

Одним из наиболее распространенных природно-очаговых инфекционных болезней является лептоспироз. Глобализация и интенсификация экономики, изменения климата привели к угрозе появления новых очагов лептоспирозной инфекции в разных географических регионах [1].

Возбудителем лептоспироза являются бактерии рода *Leptospira*, принадлежащие к виду *Leptospira interrogans* класса спирохет. Серологическая классификация возбудителей включает 250 сероваров [2]. Согласно современной систематике, род *Leptospira* включает 20 видов, 9 из которых являются патогенными, 6 – сапрофиты и 5 видов идентифицируются как промежуточные. Многие патогенные серовары кроме *L. interrogans* относятся еще к двум видам: *L. borgpetersenii* и *L. kirschneri*. Также патогенностью обладают *L. alexanderi*, *L. alstonii*, *L. kmetyi*, *L. noguchi*, *L. santarosai* и *L. Weillii*. В РФ наиболее часто встречаются такие серогруппы, как *Grippotyphosa*, *Pomona*, *Sejroe*, *Tarassovi* и *Canicola* [3].

Заболевание характеризуется в основном фекально-оральным механизмом передачи возбудителя. Источником патогенных лептоспир в естественных очагах являются мелкие млекопитающие, а в антропоургических – сельскохозяйственные животные [4].

Лептоспироз наносит существенный экономический ущерб животноводству. Серогруппа «*Pomona*» лептоспир является одним из этиологических агентов патологии репродуктивного тракта у крупного рогатого скота [5].

Изучение эпизоотической ситуации по конкретной инфекционной болезни дает возможность оценить угрозу, причиняемую ею, и планировать противоэпизоотические мероприятия [6-9]. Эпизоотическая ситуация в мире по лептоспирозу напряженная. В тропических странах с влажным климатом характерна эндемичность по лептоспирозу [10].

На территории РФ существуют множественные природно-антропоургические очаги, которые представляют опасность для инфицирования человека и сельскохозяйственных животных. Ноозологический ареал лептоспироза включает местности с водоисточниками и районы с хорошо развитой экономической инфраструктурой [11].

В Южном федеральном округе у сельскохозяйственных животных доминировали серогруппы *Icterohaemorrhagiae*, *Pomona*, *Hebdomadis*,

Grippotyphosa, *Canicola*. В последние 6-8 лет инфекция у животных проявлялась латентно и диагностировалась реакцией микроагглютинации (РМА) [12].

Таким образом, в РФ существуют многочисленные природно-хозяйственные очаги лептоспироза, что обуславливает проведение постоянного эпизоотического мониторинга по данной инфекции.

Цель исследования – провести обзор эпизоотической ситуации по лептоспирозу в Российской Федерации.

Объекты и методы

Для анализа эпизоотической ситуации по лептоспирозу животных были проанализированы сведения Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства РФ за 2013-2023 гг. [13]. Оценка интенсивности эпизоотического процесса проведена с определением эпидемического порога, превышение которого сообщает об эпизоотии. Для прогнозирования развития эпизоотической ситуации был определен многолетний тренд, который показывает общую однонаправленную тенденцию изменения эпизоотического процесса за период более 10 лет и характеризует тенденцию и скорость изменений.

Результаты исследований и их обсуждение

Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу животных в РФ оценивается как эндемичная. Многолетний тренд по неблагополучию КРС и свиней по лептоспирозу характеризуется как «восходящий», а по заболеваемости – «нисходящий». На рисунке 1 отражено число заболевших животных (А) и неблагополучных пунктов (н.п.) (Б) в РФ.

Из рисунка 1А видно, что наибольшее число заболевших лептоспирозом животных зарегистрировано в 2013 г. (3874 гол.), после чего до 2016 г. идет нисходящий тренд заболеваемости. В 2017 г. отмечается рост числа заболевших животных с пиком в 2018 г. (2132 гол.). Затем идет снижение заболеваемости с минимальным количеством заболевших животных в первом полугодии 2023 г. (87 гол.).

В 2017 г. было зарегистрировано 114 неблагополучных пунктов по лептоспирозу КРС, количество заболевших животных в которых составило 1559 гол. [14]. В 2021 г. по лабораторным исследованиям установлено 1,4% положительных на лептоспироз образцов [15].

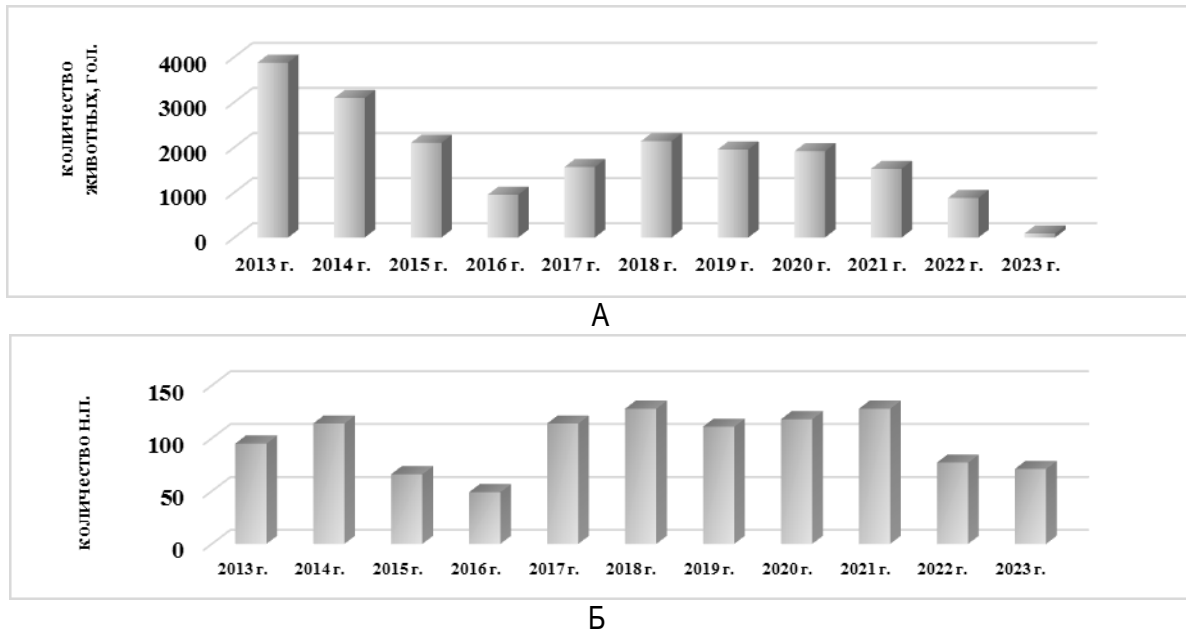


Рис. 1. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу в Российской Федерации за 2013-2023 гг.: А – число заболевших животных; Б – число неблагоприятных пунктов

В 2022 г. при лабораторном исследовании материала от мелких млекопитающих возбудители лептоспироза были идентифицированы 2,0% пробах, основными носителями которого являлись рыжая полевка (31,4%), полевая мышь (16,2%), обыкновенная бурозубка (7,0%) [16].

Как видно из рисунка 1Б, за проанализированный период максимальное число н.п. по лептоспирозу было установлено в 2018 и 2021 гг. (по 128 пунктов), наименьшее – в 2016 г. (49 пунктов). В 2014, а также с 2017 по 2021 гг. было зарегистрировано больше 100 н.п. по лептоспирозу животных по РФ.

На рисунке 2 приведены сведения о заболеваемости разных видов сельскохозяйственных животных лептоспирозом в 2013-2022 гг.

Среди сельскохозяйственных животных лептоспироз часто регистрируется у КРС, тренд заболеваемости которого характеризуется таким

образом: с 2013 по 2016 гг. отмечается снижение, в 2017 и 2018 гг. – незначительный подъем, в 2019 и 2020 гг. – примерно на одинаковом уровне, в 2021 и 2022 гг. – характерно ее снижение.

У лошадей пик заболеваемости отмечен в 2014 г. – 1189 гол. С 2015 по 2021 гг. число заболевших лептоспирозом лошадей имеет незначительные колебания без резкого увеличения или уменьшения значений. В 2022 г. установлен рост заболеваемости. По другим видам сельскохозяйственных животных (свины, мелкий рогатый скот) количество инфицированного поголовья за весь отчетный период было незначительным.

На рисунке 3 представлены данные эпизоотической ситуации по лептоспирозу животных в ПФО.

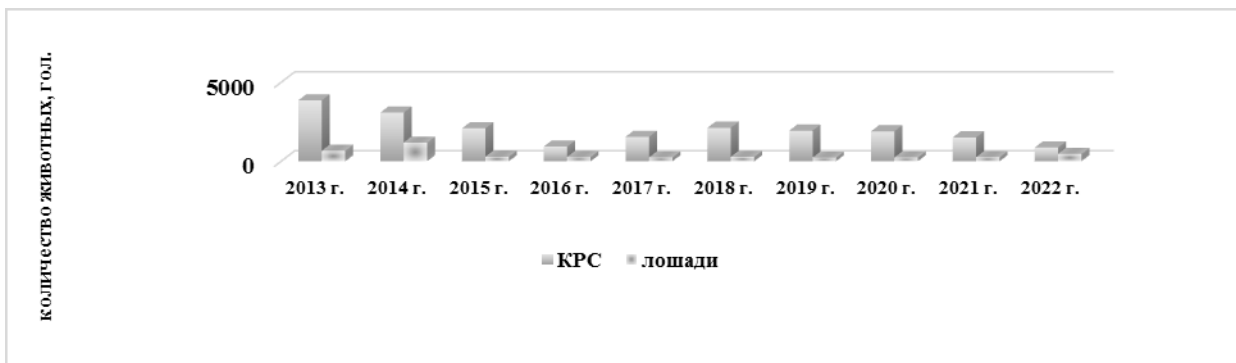


Рис. 2. Заболеваемость сельскохозяйственных животных лептоспирозом в Российской Федерации

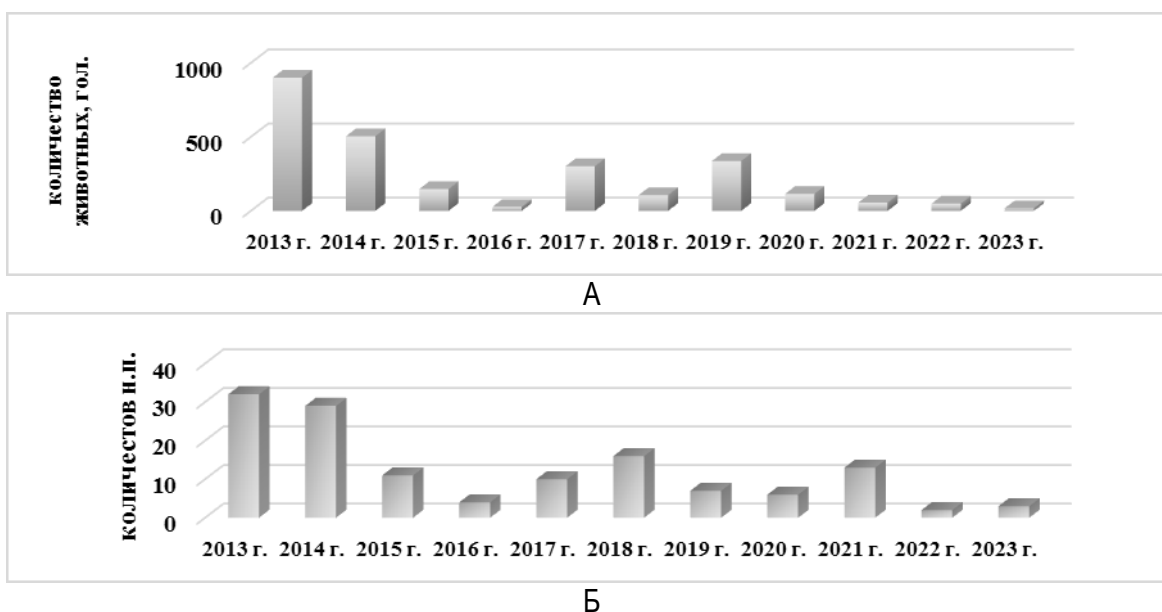


Рис. 3. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу животных в ПФО в 2013-2023 гг.: А – число заболевших животных; Б – число неблагоприятных пунктов

По ПФО за в 2013 г. отмечено максимально число заболевших лептоспирозом животных – 900. Следующие подъемы заболеваемости были зарегистрированы в 2017 (302 гол.) и 2019 гг. (337 гол., рис. 3А).

В 2013 г. зарегистрировано 32 н.п., 2014 г. – 29. В 2018 и 2021 гг. заметно увеличились н.п. по лептоспирозу животных – 16 и 13 соответственно (3Б).

В таблице приведены данные по количеству н.п. и заболевших животных в субъектах ПФО, откуда следует, что за проанализированный период наибольшее количество н.п. было зарегистрировано в 2013 г. в Саратовской области – 17, максимально число заболевших животных – 465 гол. в этом же году в Пермском крае. В следующие годы выявляется тенденция снижения числа н.п. По заболеваемости также в основном выявляется нисходящий тренд с колебаниями с повышением числа заболевших животных больше 100 гол. в 2014 г. в Пермском крае (296 гол.), Самарской области – 166 гол. в 2014 г., 137 гол. – в 2015 г., 172 гол. – в 2017 г. В 2019 г. в Нижегородской и Саратовской областях также было отмечено повышение числа заболевших животных больше 100 гол. (132 и 160 гол. соответственно). В РФ с 2013 по 2023 гг. не было зарегистрировано ни одного случая лептоспироза животных.

Заключение

Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу животных в РФ характеризуется как эндемичная. Установлено, что наибольшее количество заболевших лептоспирозом животных зарегистрировано в 2013 г. (3874 гол.), наименьшее – в 2023 г. (87 гол.). Максимальное число неблагоприятных по лептоспирозу пунктов было отмечено в 2018 и 2021 гг. (128). Среди сельскохозяйственных животных наибольшее количество заболевшего поголовья было зарегистрировано у КРС и лошадей.

Напряженная эпизоотическая обстановка по лептоспирозу животных в ПФО указывает на то, что необходимо регулярно проводить мониторинг за природными очагами, что позволит предотвратить вспышки болезни и экономический ущерб у сельскохозяйственных и домашних животных. Также комплекс противоэпизоотических и противоэпидемических мероприятий по лептоспирозу должен включать в себя борьбу с мелкими синантропными млекопитающими, иммунопрофилактику, защиту водоемов от различной контаминации. В природных очагах необходимо соблюдать правила личной гигиены. Большое значение имеет и санитарно-просветительская работа среди населения.

Число неблагополучных пунктов и заболевших животных в Приволжском федеральном округе

Год	Субъект	Число неблагополучных пунктов	Заболеваемость, гол.
2013	Пермский край	14	465
	Самарская область	1	60
	Саратовская область	17	375
2014	Пермский край	14	296
	Самарская область	14	166
	Саратовская область	1	43
2015	Пермский край	3	6
	Самарская область	6	137
	Саратовская область	2	4
2016	Самарская область	2	21
	Саратовская область	2	6
2017	Пермский край	3	16
	Самарская область	2	172
	Саратовская область	5	14
2018	Пермский край	2	10
	Республика Мордовия	1	36
	Самарская область	5	18
	Саратовская область	1	18
	Удмуртская республика	3	13
	Чувашская республика	4	13
2019	Нижегородская область	-	132
	Самарская область	3	45
	Саратовская область	4	160
2020	Пермский край	1	11
	Республика Башкортостан	1	35
	Самарская область	-	7
	Саратовская область	3	26
	Удмуртская республика	1	36
2021	Нижегородская область	-	4
	Пермский край	2	2
	Самарская область	1	8
	Саратовская область	1	9
	Удмуртская республика	9	33
2022	Самарская область	1	32
	Удмуртская республика	1	17
2023	Нижегородская область	-	7
	Самарская область	2	7
	Удмуртская республика	1	4

Библиографический список

1. Tokarevich, N.K. Leptospirosis in Vietnam / N.K. Tokarevich, O. V. Blinova // Russian Journal of Infection and Immunity. – 2022. – Vol. 12, No. 6. – P. 1019-1028. – DOI 10.15789/2220-7619-LIV-1988.

2. Тренды современного лептоспироза / В. Н. Городин, Д. Л. Мойсова, В. А. Бахтина, С. В. Зотов. – Текст: непосредственный // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2018. – Т. 23, № 2. – С. 93-100.

3. Picardeau M. (2013). Diagnosis and epidemiology of leptospirosis. *Medecine et maladies infectieuses*, 43 (1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2012.11.005>.

4. Природно-очаговые инфекции в Приволжском федеральном округе: структура и динамика заболеваемости. Сообщение 2. Заболеваемость лептоспирозом в ПФО в 1980-2002 гг. / Е. В. Куклев, Г. Д. Минин, Л. И. Коробов [и др.]. – Текст: непосредственный // Проблемы особо

опасных инфекций. – 2004. – № 1 (87). – С. 31-33.

5. Иванов, А. В. Этиопатогенез респираторно-генитальных инфекций крупного рогатого скота, проблемы и перспективы их диагностики, профилактики и борьбы с ними / А. В. Иванов, Х. З. Гаффаров. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2008. – № 4. – С. 2-7.

6. Сравнение гематологических показателей крупного рогатого скота, инфицированного различными подгруппами вируса лейкоза / М. Е. Горбунова, Р. И. Шангараев, Е. А. Додонова [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2024. – № 1. – С. 34-39.

7. Эпизоотическая характеристика стационарно неблагополучных по сибирской язве пунктов в Республике Татарстан / А. П. Родионов, Е. А. Артемьева, Л. А. Мельникова, М. А. Косарев. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2021. – № 1. – С. 50-55.

8. Генетические маркеры возбудителей особо опасных заболеваний, характеризующихся природной очаговостью / Н. И. Хаммадов, К. А. Осянин, Т. Х. Фаизов [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2020. – № 1. – С. 67-73.

9. Специфическая профилактика кератоконъюнктивитов крупного рогатого скота, вызванных бактериями *Moraxella bovis* и *Moraxella bovoculi* / Г. Н. Спиридонов, Л. Ш. Дуплева, И. Т. Хусаинов [и др.]. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2019. – № 4. – С. 8-12.

10. Jiménez, J. I. S., Marroquin, J. L. H., Richards, G. A., Amin, P. (2018). Leptospirosis: Report from the task force on tropical diseases by the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 43, 361–365. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.11.005>.

11. Гугушвили, В. М. Влияние фитопрепарата каргмэза на цитохимические показатели крови у различных пород крупного рогатого скота при лептоспирозе / В. М. Гугушвили. – Текст: непосредственный // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 137-141.

12. Особенности лептоспироза у сельскохозяйственных животных в Южном федеральном округе / С. В. Пруцаков, Н. Н. Кружнов, И. А. Болотский [и др.]. – Текст: непосредственный // Научная жизнь. – 2018. – № 9. – С. 121-129.

13. Аналитический ежеквартальный, с нарастающим итогом отчет по эпидситуации в стране (по данным Департамента Ветеринарии МСХ): сайт. – 2024. – Обновляется ежеквартально. – URL: <https://fsvps.gov.ru/jepizooticheskaja-situacija/rossija/> (дата обращения: 16.01.2024). – Текст: электронный.

14. Ретроспективный эпизоотологический анализ распространения лептоспироза в популяции крупного рогатого скота / Т. В. Овсяхно, В. М. Авилов, П. Н. Сисягин, О. Ю. Елисеева. – Текст: непосредственный // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1 (33). – С. 57-62.

15. Нурлыгаянова, Г. А. Результаты лабораторной диагностики лептоспироза животных различными методами в Российской Федерации за 2021 г. / Г. А. Нурлыгаянова, В. И. Белоусов, А. С. Шарыпов. – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2023. – № 9. – С. 75-86.

16. Эпизоотолого-эпидемиологическая ситуация по лептоспирозам в Российской Федерации в период с 2013 по 2022 г. и прогноз на 2023 г. / Д.В. Транквилевский, Е.Ю. Киселева, В.М. Корзун [и др.]. – Текст: непосредственный // Проблемы особо опасных инфекций. – 2023. – № 3. – С. 43-50.

References

1. Tokarevich, N.K. Leptospirosis in Vietnam / N.K. Tokarevich, O. V. Blinova // *Russian Journal of Infection and Immunity*. – 2022. – Vol. 12, No. 6. – P. 1019-1028. – DOI 10.15789/2220-7619-LIV-1988.

2. Gorodin V.N., Moisoва D.L., Bakhtina V.A., Zotov S.V. Trendy sovremennogo leptospiroza // *Epidemiologija i infektsionnye bolezni*. – 2018. – Т. 23, No. 2. – S. 93-100.

3. Picardeau M. (2013). Diagnosis and epidemiology of leptospirosis. *Medecine et maladies infectieuses*, 43 (1), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2012.11.005>.

4. Prirodno-ochagovye infektsii v Privolzhskom federalnom okruge: struktura i dinamika zaboлеваemosti. Soobshchenie 2. Zaboлеваemost leptospirozom v PFO v 1980-2002 gg. / E.V. Kuklev, G.D. Minin, L.I. Korobov [i dr.] // *Problemy osobo opasnykh infektsii*. – 2004. – No. 1 (87). – S. 31-33.

5. Ivanov, A.V. Etiopatogenez respiratorno-genitalnykh infektsii krupnogo roगतого skota, prob-

lemy i perspektivy ikh diagnostiki, profilaktiki i borby s nimi / A.V. Ivanov, Kh.Z. Gaffarov // Veterinarnyi vrach. – 2008. – No. 4. – S. 2-7.

6. Sravnenie gematologicheskikh pokazatelei krupnogo rogatogo skota, infitsirovannogo razlichnymi podgruppami virusa leikoza / M.E. Gorbunova, R.I. Shangaraev, E.A. Dodonova [i dr.] // Veterinarnyi vrach. – 2024. – No. 1. – S. 34-39.

7. Epizooticheskaia kharakteristika statsionarno neblagopoluchnykh po sibirskoi iazve punktov v Respublike Tatarstan / A.P. Rodionov, E.A. Artemeva, L.A. Melnikova, M.A. Kosarev // Veterinarnyi vrach. – 2021. – No. 1. – S. 50-55.

8. Geneticheskie markery vozбудitelei osobo opasnykh zabolevanii, kharakterizuiushchikhsia prirodnoi ochagovosti / N.I. Khammadov, K.A. Osianin, T.Kh. Faizov [i dr.] // Veterinarnyi vrach. – 2020. – No. 1. – S. 67-73.

9. Spetsificheskaiа profilaktika keratokonieiunktivov krupnogo rogatogo skota, vyzvannykh bakteriiami Moraxella bovis i Moraxella bovoculi / G.N. Spiridonov, L.Sh. Dupleva, I.T. Khusainov [i dr.] // Veterinarnyi vrach. – 2019. – No. 4. – S. 8-12.

10. Jiménez, J. I. S., Marroquin, J. L. H., Richards, G. A., Amin, P. (2018). Leptospirosis: Report from the task force on tropical diseases by the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 43, 361–365. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.11.005>.

11. Gugushvili, V.M. Vliianie fitopreparata kargmeza na tsitokhimicheskie pokazateli krovi u razlichnykh porod krupnogo rogatogo skota pri leptospiroze / V.M. Gugushvili // Uchenye zapiski Ka-

zanskoй gosudarstvennoy akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana. – 2023. – T. 255. – No. 3. – S. 137-141.

12. Osobennosti leptospiroza u selskokhoziaistvennykh zhivotnykh v luzhnom federalnom okruge / S.V. Prutsakov, N.N. Kruzhnov, I.A. Bolotskii [i dr.] // Nauchnaia zhizn. – 2018. – No. 9. – S. 121-129.

13. Analiticheskii ezhekvertalni, s narastaiushchim itogom otchet po epidsiutsii v strane (po dannym Departamenta Veterinarii MSKh): sait. – 2024. – Obnovliaetsia ezhekvertalno. URL: <https://fsvps.gov.ru/jepizooticheskaja-situacija/rossija/> (data obrashcheniia: 16.01.2024).

14. Retrospektivnyi epizootologicheskii analiz rasprostraneniia leptospiroza v populiatsii krupnogo rogatogo skota / T.V. Ovsiukhno, V.M. Avilov, P.N. Sisiagin, O.Iu. Eliseeva // Vestnik Nizhegorodskoi gosudarstvennoy selskokhoziaistvennoy akademii. – 2022. – No. 1 (33). – S. 57-62.

15. Nurlygaianova, G.A. Rezultaty laboratornoi diagnostiki leptospiroza zhivotnykh razlichnymi metodami v Rossiiskoi Federatsii za 2021 g. / G.A. Nurlygaianova, V.I. Belousov, A.S. Sharypov // Veterinariia, zootekhniiа i biotekhnologiiа. – 2023. – No. 9. – S. 75-86.

16. Epizootologo-epidemiologicheskaiа situatsiа po leptospirozam v Rossiiskoi Federatsii v period s 2013 po 2022 g. i prognoz na 2023 g. / D.V. Trankvilevskii, E.Iu. Kiseleva, V.M. Korzun [i dr.] // Problemy osobo opasnykh infektsii. – 2023. – No. 3. – S. 43-50.



УДК 619:616.98

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-240-10-72-77

**А.И. Леткин, А.С. Зенкин, В.В. Федоськин,
Д.Е. Явкин, И.В. Зирук**
A.I. Letkin, A.S. Zenkin, V.V. Fedoskin,
D.E. Yavkin, I.V. Ziruk

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОКСИДАТИВНОГО ПРОФИЛЯ

EVALUATION OF BROILER CHICKEN STOCKING DENSITY IMPACT ON OXIDATIVE PROFILE INDICES

Ключевые слова: цыплята, оксидативный стресс, скученность, антиоксиданты, продуктивность.

Приводятся данные о развитии оксидативного стресса у цыплят-бройлеров на фоне переуплотнения.

Поголовье в возрасте 1-2 сут. разделили на 3 группы: 1-я и 2-я опытные и контрольная. Цыплят содержали напольно. Показатели микроклимата соответствовали зоотехническим нормативам. Продолжительность опыта составляла 42 дня. Плотность посадки цыплят при напольном содержании зависела от возраста птицы. До