

7. Sansyrbai, A.R. Izuchenie morfologicheskikh svoystv izolyatov brutsell v S- i R-formakh elektronno-mikroskopicheskim metodom / A.R. Sansyrbai, B.A. Espembetov, V.L. Zaitsev [i dr.] // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – No. 12. – S. 74–79.

8. Salnikova, M.M. Elektronno-mikroskopicheskie issledovaniia morfologicheskikh osobenosti brutsell / V.R. Saitov, F.Z. Baimukhametov, M.A. Kosarev, A.M. Fomin, G.M. Safina // Materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Aktualnye problemy selskogo khoziaistva gornykh territorii». – Gorno-Altai: RIO GAGU, 2017. – S. 260-263.

9. Sedzicki J, Tschon T, Low SH, et al. (2018). 3D correlative electron microscopy reveals continuity of Brucella-containing vacuoles with the endoplasmic reticulum. *J Cell Sci.* 131 (4): jcs210799. doi: 10.1242/jcs.210799.

10. Arzhakov, P.V. Izuchenie dezinfitsiruiushchego deistviia novogo biotsidnogo preparata v otnoshenii Brucella rangiferi / P.V. Arzhakov // «Sovremennye nauchnye podkhody k resheniiu problemy brutselleza»: sbornik materialov nauchno-prakticheskoi konferentsii. – Omsk. 2020. – S. 29–32.

11. Magnani D.M., Harms J.S., Durward M.A., et al. (2009). Nondividing but metabolically active gamma-irradiated Brucella melitensis is protective against virulent B. melitensis challenge in mice. *Infection and Immunity.* 77 (11): 5181–5189. doi: 10.1128/IAI.00231-09.

12. Al-Mariri A, Al-Hallab L, Alabras R, et al. (2022). Protection against virulent Brucella spp. by gamma-irradiated B. ovis in BALB/c mice model.

*Clin Exp Vaccine Res.* 11 (1): 53-62. doi: 10.7774/cevr.2022.11.1.53.

13. Metodicheskie rekomendatsii po elektronno-mikroskopicheskim issledovaniyam biologicheskikh obiektov / A.V. Ivanov, A.A. Ivanov, A.N. Chernov [i dr.]. – Moskva: Rosinformagrotekh, 2011. – 67 s.

14. Transmissionnaia elektronnaia mikroskopiia v biologii i meditsine: monografiia / M.M. Salnikova, L.V. Maliutina, V.R. Saitov, A.I. Golubev. – Kazan: KFU (Kazanskii (Privolzhskii) federalnyi universitet), 2016. – 125 s. – URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=77306](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=77306).

15. Schindelin, J., Arganda-Carreras, I., Frise, E. et al. (2012). Fiji: an open-source platform for biological-image analysis. *Nat Methods* 9, 676–682. doi: 10.1038/nmeth.2019.

16. Australian Government. Department of Agriculture Fisheries and Forestry Biosecurity. Gamma irradiation as a treatment to address pathogens of animal biosecurity concern - Final policy review. Canberra, CC BY 3.0 2014.

17. Ershov, A.I. Inaktiviruiushchee i mutagennoe deistvie gamma-izlucheniia na vzbuditelia paratifoiznoi infektsii (S. typhimurium 355) v modelnykh sredakh / A.I. Ershov // Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekologiya. – 2018. – No. 1. – S. 40–45.

18. Sanakkayala N, Sokolovska A, Gulani J, et al. (2005). Induction of antigen-specific Th1-type immune responses by gamma-irradiated recombinant Brucella abortus RB51. *Clin Diagn Lab Immunol.* 12 (12): 1429-1436. doi: 10.1128/CDLI.12.12.1429-1436.2005.



УДК 619: 616.995.1:636. 597 (571.15)  
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-215-9-83-87

Н.В. Тихая, Н.М. Понамарев  
N.V. Tikhaya, N.M. Ponomarev

## ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕЛЬМИНТОВ ГУСЕЙ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

### EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF DISTRIBUTION OF HELMINTHS OF GEESE IN THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** гельминты, водоемы, домашние гуси, болото, озеро, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, гельминтофауна, птицы, личинки, насекомые, цестоды, нематоды, трематоды, нематоды, цестоды.

**Keywords:** helminths, water bodies, domestic geese, swamp, lake, extensiveness of invasion, intensity of invasion, helminth fauna, birds, larvae, insects, cestodes, nematodes, trematodes.

В последние годы нозологический профиль животных в Алтайском крае значительно расширен. Данному обстоятельству способствуют свободная миграция людей, завоз животных из других регионов, в том числе экзотических, кроме того, не контролируется процесс распространения заразной патологии перелетной птицы. Особую роль необходимо уделять изучению перекрестным гельминтозам от диких птиц к домашним и наоборот. Данная циркуляция возбудителей инвазий вызывает природную очаговость. Высокая продуктивность птицы связана с правильным содержанием, кормлением животных и профилактикой заболеваний. Целью работы является изучение эпизоотологии для разработки мероприятий по оздоровлению птиц в ИП «Кондратьев». Сборы гельминтов использовали для дальнейшего анализа инвазированности отдельными видами и характеристики гельминтофаунистического комплекса. Приуроченность гельминтов к определенным типам водоемов определялась в основном характером биотопов, а также составом водных организмов. Зараженность птицы находится в прямой зависимости от условий среды обитания и от наличия возбудителей во внешней среде. Параллельно с полным гельминтологическим вскрытием изучили условия содержания, фауну водоемов. Микроскопически исследовались низшие рачки из рода циклопов, дафний, ципринид, а из класса брюхоногих – большой прудовик и ушковидный прудовик. Водоемом в исследуемом хозяйстве является естественный пруд со слабопроточной водой, источником которой служили ключи. Этот пруд является местом обитания как домашних, так и перелетных птиц. Всего было вскрыто 20 гусей, из них 17 вынужденно убиты из-за недостаточной массы тела и 3 павших, из них 16 голов молодняка и 4 головы взрослых. Домашние гуси были поражены возбудителями 3 классов: трематоды, цестоды, нематоды. Наибольшая поражённость представителями классов нематод и цестод: по 7 голов и 2 вида трематод, что составляет 43,8; 43,8 и 12,3% соответственно. Таким образом, фауна гельминтов домашних гусей включает

в себя представителей 3 классов: нематоды, цестоды и трематоды, экстенсивность инвазии составляет 80%.

In recent years, the nosological profile of animals in the Altai Region has been significantly expanded. This is facilitated by the free migration of people, the imports of animals from other regions including exotic ones, and in addition, the process of spreading the infectious pathologies of migratory birds is not controlled. Particular attention should be paid to the study of cross helminthic invasions from wild birds to domestic ones and inversely. This circulation of helminths causes natural foci. The high productivity of poultry is associated with the correct housing, feeding and disease prevention. The research goal was to study epizootology for the development of measures of flock health improvement on the farm of the IP "Kondratev". Collected helminths were used for further analysis of infestation of individual species and characteristics of the helminth fauna. The allocation of helminths to certain types of water bodies was determined mainly by the nature of biotopes as well as the composition of aquatic organisms. The infection of birds is directly dependent on environmental conditions and the presence of pathogens in the external environment. Along with a full helminthological autopsy, we studied the conditions of housing and the fauna of water bodies. The lower small crustaceans from the genera *Cyclops*, *Daphnia*, and also from the class of *Gastropoda*: great pond snail and big-ear radix snail were examined microscopically. The water body on the study farm is a natural pond with low-flowing water, the water sources are springs. This pond is a habitat for both domestic and migratory birds. In total, 20 geese were autopsied, of those 17 were emergency slaughtered due to insufficient body weight and 3 died; of them 16 were young and 4 were adult geese. Domestic geese were affected by pathogens of three classes: trematodes, cestodes, and nematodes. The greatest damage was made by representatives of the classes of nematodes and cestodes: 7 heads of birds and 2 species of trematodes each, which made 43.8% and 43.8%, and 12.3%, respectively. Thus, the fauna of helminths of domestic geese is represented by three classes: nematodes, cestodes and trematodes, with the extent of invasion of 80%.

**Тихая Наталья Викторовна**, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: tikhaya.n@mail.ru.

**Понамарев Николай Митрофанович**, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: ponamarev.57@br.ru.

**Tikhaya Natalya Viktorovna**, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: tikhaya.n@mail.ru.

**Ponamarev Nikolay Mitrofanovich**, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: ponamarev.57@bk.ru.

### Введение

В Алтайском крае в последние годы нозологический профиль животных значительно расширен [1]. Данному обстоятельству способствуют свободная миграция людей, завоз животных из других регионов, в том числе экзотических [2], кроме того, не контролируется процесс распространения заразной патологии перелетной

птицы. Особую роль необходимо уделять изучению перекрестным гельминтозам от диких птиц к домашним, и наоборот. Данная циркуляция возбудителей инвазий вызывает природную очаговость [3].

Высокая продуктивность птицы связана с правильным содержанием, кормлением животных и профилактикой заболеваний [4].

**Целью** работы является изучение эпизоотологии для разработки мероприятий по оздоровлению птиц в ИП «Кондратьев».

**Материалы и методы**

Домашних гусей исследовали в ИП «Кондратьев». Сборы гельминтов использовали для дальнейшего анализа инвазированности отдельными видами и характеристики гельминтофаунистического комплекса [5].

Приуроченность гельминтов к определенным типам водоемов определялась в основном характером биотопов, а также составом водных организмов. Гельминтологическую оценку водоемов проводили по методике В.И. Петровича, Г.А. Котельникова, 1974 [6, 7].

Зараженность птицы находится в прямой зависимости от условий среды обитания и наличия возбудителей во внешней среде. Параллельно с полным гельминтологическим вскрытием изучили условия содержания, фауну водоемов.

Микроскопически исследовались низшие рачки из рода циклопов, дафний, ципринид, а также из класса брюхоногих – большой прудовик и ушковидный прудовик.

Водоёмом в исследуемом хозяйстве является естественный пруд со слабопроточной водой, источником которой служат ключи. Этот пруд

является местом обитания как домашних, так и перелетных птиц.

Всего было вскрыто 20 гусей, из них 17 вынужденно убиты из-за недостаточной массы тела и 3 павших, из них 16 голов молодняка и 4 головы взрослых.

Полученные данные систематизировали и анализировали с помощью статистической обработки [8, 9].

**Результаты исследования**

В результате проведенных гельминтологических исследований были получены результаты, показанные в таблице 1.

**Таблица 1**

**Экстенсивность инвазии гусей**

Вид птиц	Вскрыто всего, голов	Инвазировано из них	Процент пораженности
Гуси	20	16	80

Домашние гуси были поражены возбудителями трех классов: трематоды, цестоды, нематоды. Согласно данным таблицы 2, наибольшая пораженность представителями классов нематод и цестод: по 7 голов и 2 вида трематод, что составляет 43,8; 43,8 и 12,3% соответственно.

**Таблица 2**

**Инвазированность гельминтами гусей в зависимости от класса**

Всего исследовано	Кол-во пораженных	Заражено					
		одним видом	двумя видами	тремя видами	нематоды	цестоды	трематоды
20	16	12	1	3	7	7	2

Из 16 инвазированных одним видом гельминтов поражено 12 голов, 1 голова и тремя видами гельминтов 3 головы.

Особенно активно гуси поедают бакоплавав, от которых заражаются различными водными организмами. После попадания бакоплавав в организм гусей происходит их заражение полиморфозом, стрептокаррозом и тетрамерозом, экстенсивность инвазии согласно таблице 3 составляет 1,4; 2,4 из 3,2% соответственно.

Из 37 моллюсков оказались зараженные личинками трематод 5 особей ушковидного прудовика семейства нокотимид, в то время как половозрелых форм у взрослых птиц не обнаружено,

вероятно, ещё не выросли до половозрелой стадии.

Из гидробионтов личинками гельминтов были заражены циклопы (0,015-2,1%) дафнии (0,035-0,05%) и гамарусы (0,005%).

В пойменных водоемах фауна более богаче по сравнению с прудами как с планктонными организмами, так и бентосом.

В проточных водоёмах замечена слабая зараженность гельминтами водоплавающей птицы в связи со сложившимися неблагоприятными условиями обитания для гельминтов, а именно из-за течения воды.

**Зараженность гельминтами домашних гусей**

№ п/п	Вид гельминтов	ЭИ, %	ИИ, экз.
<i>Трематоды</i>			
1	<i>Echinostoma zevolutum</i>	0,7	4
2	<i>Prostogonimus pellucidum</i>	0,95	3
<i>Цестоды</i>			
1	<i>Hymenolepis gracillis</i>	0,28	21
2	<i>Dicranotaenia collaris</i>	0,8	4
3	<i>Fimbriaria lasciolearis</i>	1,04	7
4	<i>Drepaniolotaenia lanceolata</i>	0,74	2
5	<i>Hymenolepis paramicrosoma</i>	0,70	14
6	<i>Fimbriaria lasciolearis</i>	1,06	3
7	<i>Hymenolepis anatina</i>	1,0	5
<i>Нематоды</i>			
1	<i>Tetrameres fissispina</i>	3,2	11
2	<i>Echinuria uncinata</i>	0,16	27
3	<i>Ganguleterakis dispar</i>	1,12	15
4	<i>Trichostrongylus tenuis</i>	1,24	23
5	<i>Capillaria anseris</i>	0,6	9
6	<i>Streptocara crassicauda</i>	2,4	7
7	<i>Polymorchus magnus</i>	1,4	12

**Заключение**

Фауна гельминтов домашних гусей представлена представителями трёх классов: нематодами, цестодами и трематодами, экстенсивность инвазии составляет 80%.

Гидробионты – это циклопы, дафнии, гамарусы и моллюски, инвазированы личиночными стадиями гельминтов приоритетом класса цестод и нематод.

В обследованном естественном пруду со слабопроточной водой гельминтозы имеют широкое распространение, являясь препятствием для развития этой отрасли сельского хозяйства.

Для успешного разведения гусей в данных озерах нужно уделять большее внимание условиям содержания птицы.

**Библиографический список**

1. Понамарев, Н. М. Эпизоотическая ситуация по ларвальным цестодозам сельскохозяйственных животных в Алтайском крае / Н. М. Понамарев, Н. А. Лунева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 134-138.
2. Лунева, Н. А. Характеристика видового состава гельминтов кошек Алтайского края / Н. А. Лунева, Н. М. Понамарев. – Текст: непо-

средственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 12. – С. 105-107.

3. Кожоков, М. К. Функционирование паразитарной системы в организме птиц и основные направления ее коррекции на Северном Кавказе: диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук: 03.00.19 / Кожоков Мухамед Кадинович [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина]. – Нальчик, 2007. – 265 с.

4. Влияние радиоактивного загрязнения местности на зараженность гельминтами диких водоплавающих уток в водоемах Алтайского края / Н. М. Понамарев, Н. А. Новиков, Н. Н. Понамарева, О. В. Тюменцева. – Текст: непосредственный // Российский паразитологический журнал. – 2008. – № 3. – С. 24-28.

5. Паразитологическая ситуация в дикой фауне на территории Алтайского края / Н. М. Понамарев, В. А. Охременко, В. Д. Некрасов, Н. Н. Понамарева. – Текст: непосредственный // Теория и практика борьбы с паразитарными заболеваниями. – 2008. – № 9. – С. 378-380.

6. Димидов, Н. В. Гельминтозы животных / Н. В. Димидов. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 243 с. – Текст: непосредственный.

7. Котельников Г.А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. – Москва: Колос, 1984. – 207 с. – Текст: непосредственный.

8. Биометрия в животноводстве: учебное пособие / Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова, Н. М. Рудишина, И. А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. – Текст: непосредственный.

9. Ponamarev, N., Tikhaya, N., Novikova, M., Plotnikova, S., Chekunkova Yu. (2021). Ecological and epizootological characteristics of the main helminthiasis of pigs in farms of the Altai Krai. *BIO Web of Conferences*. 36, 06024. DOI: 10.1051/bioconf/20213606024.

### References

1. Ponamarev N.M., Luneva N.A. Epizooticheskaia situatsiia po larvalnym tsetodozam selskokhoziaistvennykh zhivotnykh v Altaiskom krae // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2017. – No. 4. – S. 134-138.

2. Luneva N.A., Ponamarev N.M. Kharakteristika vidovogo sostava gelmintov koshek Altaiskogo kraia // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2014. – No. 12. – S. 105-107.

3. Kozhokov M.K. Funktsionirovanie parazitarnoi sistemy v organizme ptits i osnovnye napravleniia ee korrektsii na Severnom Kavkaze: disser-

tatsiia ... doktora biologicheskikh nauk: 03.00.19 / Kozhokov Mukhamed Kadirovich; [Mesto zashchity: Vseros. nauch.-issled. in-t gelmintologii im. K.I. Skriabina]. – Nalchik, 2007. – 265 s.

4. Ponamarev N.M., Novikov N.A., Ponamareva N.N., Tiumentseva O.V. Vliianie radioaktivnogo zagriazneniia mestnosti na zarazhennost gelmintami dikikh vodoplavaiushchikh utok v vodoemakh Altaiskogo kraia // *Rossiiskii parazitologicheskii zhurnal*. – 2008. – No. 3. – S. 24-28.

5. Ponamarev N.M., Okhremenko V.A., Nekrasov V.D., Ponamareva N.N. Parazitologicheskaia situatsiia v dikoi faune na territorii Altaiskogo kraia // *Teoriia i praktika borby s parazitarnymi zaboilevaniiami* – 2008. – No. 9. – S. 378-380.

6. Dimidov N.V. *Gelmintozy zhivotnykh*. – Moskva: Agropromizdat, 1987. – 243 s.

7. Kotelnikov G.A. *Gelmintologicheskie issledovaniia zhivotnykh i okruzhaiushchei sredy*. – Moskva: Kolos, 1984. – 207 s.

8. Korosteleva N.I., Kondrashkova I.S., Rudishina N.M., Kamardina I.A. *Biometriia v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie*. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. – 210 s.

9. Ponamarev, N., Tikhaya, N., Novikova, M., Plotnikova, S., Chekunkova Yu. (2021). Ecological and epizootological characteristics of the main helminthiasis of pigs in farms of the Altai Krai. *BIO Web of Conferences*. 36, 06024. DOI: 10.1051/bioconf/20213606024.



УДК 638.12:591.4:638.16(571).150

DOI: 10.53083/1996-4277-2022-215-9-87-92

Л.А. Мещерякова

L.A. Meshcheryakova

## РАЗМЕР ХОБОТКА ПЧЁЛ, БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЁДА, ПРОИЗВЕДЕННОГО В КРАСНОГОРСКОМ РАЙОНЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

### BEE PROBOSCIS LENGTH AND BOTANICAL COMPOSITION OF HONEY PRODUCED IN THE KRASNOGORSKIY DISTRICT OF THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** пчеловодство, породы пчёл, длина хоботка пчёл, ботанический состав мёда, монофлорные сорта мёда, медоносные растения.

Многообразие зональных и интразональных ландшафтов Алтайского края способствует видовому разнообразию животного и растительного мира. Здесь произрастает около 2000 видов высших сосудистых растений, что составляет две трети видового разнообра-

зия Западной Сибири, среди них много медоносов. Медоносные растения Красногорского района с преобладанием дягеля, борщевика, володушки, василька, клевера и множества других видов являются хорошей кормовой базой для пчёл. РФ располагает ценным генфондом пород и популяций медоносных пчёл (*Apis mellifera* L.). В нашей стране к разведению рекомендуются среднерусские, карпатские, серые горные кавказские и дальневосточные пчёлы, которые сформирова-