

21 Vtoryj, V.F. Vliyanie pogodnyh uslovij na formirovanie temperaturno-vlazhnostnogo rezhima v korovnike [Tekst] / V. F. Vtoryj, V. V. Gordeev, S. V. Vtoryj, E. O. Lancova // Vestnik VNIIMZH, №3 (23), М. – 2016. – S.68–72.

22 Vtoryj, S.V. Vliyanie temperatury vozduha i vlazhnosti navoza na intensivnost' emissii gazov iz navoza krupnogo rogatogo skota [Tekst] / S. V. Vtoryj, E. O. Lancova // Regional'naya ekologiya. – 2015. – № 5. – S.43–46.

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены результаты анализа определения условий содержания аулиекольской породы крупного рогатого скота и организации ветеринарно-санитарных мероприятий в хозяйстве. Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на физиологическое состояние скота, продуктивность и здоровье животных. Какими бы высокими хозяйственно-полезными качествами ни обладали животные, не создавая необходимых условий микроклимата, они не смогут сохранить хорошее здоровье и максимально продемонстрировать свои потенциальные производственные способности в связи с наследственностью. Температура в помещениях оказывает значительное влияние на коров, поскольку коровы-млекопитающие, которые испытывают стресс при экстремальных температурах. Высокие температуры в коровниках могут вызвать тепловой стресс у коров, что приводит к снижению молочной продуктивности, а также снижению аппетита и ухудшению общего состояния здоровья животных. При оптимальной температуре коровы чувствуют себя комфортно, что способствует улучшению аппетита, улучшению выработки молока и общему самочувствию. В связи с этим мы изучили температурный режим помещений и обнаружили, что в результате среднегодовые показатели температуры воздуха в исследуемых корпусах немного выше нормы. Также определялись показатели влажности помещений хозяйства в семи точках коровника. Анализ параметров микроклимата различных зон и точек позволил выявить неблагоприятные зоны корпуса.

ӨОЖ 616.995.132
ҒТАХР 68.41.55

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-1-170-181

Койгельдинова А. С., ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-7402-2913>

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Шугаева көшесі 159/2, Қазақстан, ainurkoigeldinova@mail.ru

Хасен А., магистрант, <https://orcid.org/0009-0000-7640-419X>

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Шугаева көшесі 159/2, Қазақстан, xasen.aigerim@mail.ru

Усенова Л.М., ветеринария ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор <https://orcid.org/0000-0001-5105-1041>

«Торайғыров университет» КеАҚ, Павлодар қаласы, Ломов көшесі 64, 140008, Қазақстан, lm_usenova@mail.ru

Тусупов С. Д., ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0003-0007-3421>

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қаласы, Шугаева көшесі 159/2, Қазақстан, serik_tussupov@mail.ru

Касымбекова Л. Н., ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-7442-5680>

Инновациялық Еуразиялық университет, Павлодар қаласы, Ломов көшесі 45, 140008, Қазақстан, tekemet@mail.ru

Koigeldinova A. S., candidate of Veterinary Sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-7402-2913>

NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Shugaev Street 159/2, Kazakhstan, ainurkoigeldinova@mail.ru

Khasen A., undergraduate student, <https://orcid.org/0009-0000-7640-419X>

NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Shugaev Street 159/2, Kazakhstan, xasen.aigerim@mail.ru

Ussenova L.M., candidate of Veterinary Sciences, associate professor, <https://orcid.org/0000-0001-5105-1041>

NJSC «Toraighyrov University», Pavlodar city, Lomov Street 64, Kazakhstan, lm_usenova@mail.ru

Tussupov S. D., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0007-3421>

NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Shugaev Street 159/2, Kazakhstan, serik_tussupov@mail.ru

Kassymbekova L. N., candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7442-5680>
Innovative University of Eurasia, Pavlodar city, Lomov Street 45, Kazakhstan, tekemet@mail.ru

**АБАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ «НҮР» ШҚ ЖАҒДАЙЫНДА
ІРІ ҚАРА МАЛДАРЫНЫҢ АҚЖ СТРОНГИЛЯТОЗДАРЫНЫҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ,
ЖАС ЖӘНЕ МАУСЫМДЫҚ ДИНАМИКАЛАРЫ МЕН ЕМДЕУ ШАРАЛАРЫ
SPECIES COMPOSITION, AGE AND SEASONAL DYNAMICS AND TREATMENT
OF STRONGYLATOSIS OF COWS IN THE CONDITIONS OF THE FARM «NUR»
OF THE ABAI REGION**

Аннотация

Бұл мақалада табынның денсаулығы мен өнімділігін арттыруға, Абай облысы Бесқарағай ауданының аумағында орналасқан «Нұр» шаруа қожалығындағы экономикалық шығындарды азайтуға және өңірдегі мал шаруашылығының тұрақтылығын қамтамасыз етуге бағытталған 2022–2023 жылдары жүргізілген зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Мақалада Абай облысы Бесқарағай ауданының «Нұр» ШҚ ірі қара малының ас қорыту жолдарының стронгилятоздар қоздырушыларының түрлік құрамын, жануарлардың жасына және жыл маусымдарына байланысты стронгилятоздарға шалдығу қарқындылығын зерттеу нәтижелері берілген. Шаруашылық жағдайында ірі қара мал инвазиясының экстенсивтілігі мен интенсивтілігінің маусымдық динамикасының ерекшеліктері байқалады. Жануарлардың максималды инвазиялануы жазда және күзде байқалады, ал ең төменгі инвазиялануы қыста және көктемде байқалады, атап айтқанда, ас қорыту жолдарының стронгилятоздарымен ірі қара малда ең жоғарғы инвазия экстенсивтілігі күзде 35,1 %, ал қыста ең төменгі ІЭ 17,6 % болды. 2022 жылдың әр маусымында ірі қара малдың инвазиялануының шыңы келесідей болды: көктемде, жайылымға мал жаю басталғанға дейін, минималды ІЭ 9,5 % дейін. Күзгі кезеңде, жайылым маусымының соңында ірі қара малдың ең жоғары ІЭ байқалып, ол көрсеткіш 25,6 % - ға жетті. 2023 жылы ІЭ ең төменгі көрсеткіш қыста тіркеліп, 17,6 % құрады, ал шыңы күз айларында 35,1 % құрады. Мақалада сонымен қатар ас қорыту жолдарының стронгилятоздарына қарсы қолданылатын тиімді препараттармен емдеу шараларының нәтижелері жарияланады.

ANNOTATION

This article presents the results of research conducted in 2022–2023, which are aimed at improving the health and productivity of the herd, reducing economic costs in the farm «Nur», located in the Beskaragai district of the Abai region and ensuring the sustainability of animal husbandry in the region. The article presents the results of a study of the species composition of strongylatosis of the digestive tract of cattle of the farm «Nur» of the Beskaragai district of the Abai region, the intensity of infection with strongylatosis depending on the age of animals and seasons of the year. In the conditions of the farm, the peculiarities of the seasonal dynamics of the extensiveness and intensity of the invasion of cattle are observed. The maximum infection of animals is observed in summer and autumn, and the lowest in winter and spring, in particular, the greatest extent of invasion of cattle by strongylatosis of the digestive tract was 35,1 % in autumn and the lowest – 17,6 % in winter. The peak of cattle invasion in each 2022 season was as follows: in the spring, before the start of grazing, with a minimum invasiveness of up to 9,5 %. In the autumn period, at the end of the grazing season, the highest invasiveness of cattle was observed, reaching 25,6 %. In 2023, the lowest figure was recorded in winter and amounted to 17,6 %, and the peak was recorded in the autumn months – 35,1 %. The article also publishes the results of therapeutic measures with effective drugs used against strongylatosis of the digestive tract.

Түйін сөздер: ірі қара малы, асқорыту жүйесі, стронгилятоз, маусымдылық динамика.
Key words: cattle, digestive system, strongylatosis, seasonal dynamics.

Кіріспе. Бүгінгі күнге дейін ірі қара малдың гельминтоздарына көптеген жұмыстар арналған, ал қазіргі уақытта ірі қара малдың гельминтоздарының эпизоотологиясы мен алдын-алу бойынша зерттеулер айтарлықтай төмендеді. Сонымен қатар, соңғы жылдары елімізде басқа елдерден енгізілетін және мал ұстаудың бұрыннан бар жүйелерімен болжаусыз ұштастырылатын ірі қара малды ұстаудың жаңа технологиялары қолданыла бастады. Жыл бойы байлап ұстайтын технологиясы бар күтіп-бағу жүйесі, қоралар алдында орналасқан алаңдар жүйесі, терең сағдардағы байлап ұстау жүйесі және тіпті роботты фермалар кең таралды. Көптеген ғалымдардың мәліметтері бойынша, соңғы жылдары еліміздің солтүстік-шығыс аймағындағы гельминтоздар кең таралды, бұл бірқатар антропогендік факторларға, соның ішінде жануарлар иелерінің қаржылық жағдайының нашарлығына байланысты емдеу-алдын алу шараларын жүргізуге құлықсыздығына немесе қабілетсіздігіне байланысты. Оның үстіне мемлекет жоспарлы профилактикалық дегельминтизация жүргізуді қаржыландырмайды.

Ірі қара малдың асқорыту жолдарының стронгиляттарымен залалдануы оларды ұстау технологиясына тікелей байланысты. Осыған байланысты ірі қара малды ұстаудың белгілі бір технологиясының оның паразиттермен, оның ішінде нематодтармен инвазиялануына әсері туралы білім үлкен ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады. Сонымен қатар, ветеринариялық сала гельминттерде қолданылатын препараттардың әсеріне төзімділіктің пайда болуына байланысты жаңа жоғары тиімді жаңа антигельминтиктерді іздестіруді қажет етеді [1-5].

Ірі қара малының инвазиялық ауруларын бақылау және күресу шаралары табынның денсаулығы мен тұрақты дамуын қамтамасыз етудің негізгі аспектілері болып табылады. Инвазиялық аурулар ет пен сүт өндірісіне үлкен қауіп төндіреді – ауылшаруашылық кәсіпорындарының экономикалық әл-ауқатына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Осы тұрғыда мониторинг жүйесін әзірлеу және инвазияға қарсы іс-шаралардың тиімді стратегиясын енгізу іқм денсаулығы мен өнімділігінің жоғары стандарттарын қамтамасыз етуге бағытталған қазіргі заманғы мал шаруашылығының ажырамас бөлігіне айналады.

Ірі қара малының инвазиялық ауруларын бақылау және күресу шаралары тақырыбындағы зерттеулердің мақсаты іқм үшін аурулардың алдын алу жұмыстарының тиімді жүйесін әзірлеу, оның ішінде мониторингтің нақты әдістерін белгілеу, негізгі инвазиялық аурулардың қоздырғыштарын анықтау, сондай-ақ осы аурулардың алдын алу және емдеу бойынша оңтайлы стратегиялар мен шараларды айқындау болып табылады [6-9].

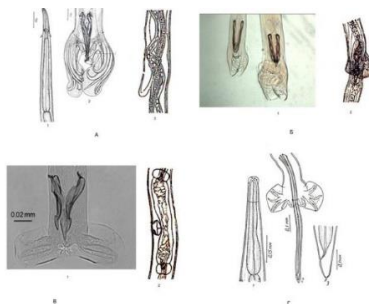
Осы бағытта ғалымдардың жүргізген көптеген ғылыми зерттеулері белгілі. Атап айтқанда, Кармалиев Р. С. және Айтуганов Б. А. Батыс Қазақстан жағдайында іқм мониезиз, дикроцелиоз және басқа паразитоздармен зақымдалу қарқынын, маусымдылығын зерттеген. Олардың зерттеу нәтижелерінде шілде айында бұзаулар нәжістерінен *Dicrocoelium lanceatum*, *Paramphistimum cervi*, *Moniezia expansa* жұмыртқаларын, *Dictyocaulus viviparus* балаңқұртын, *Nematodirus spathiger* и *Haemonchus contortus* жұмыртқа/балаңқұрттарын, ал мамыр айында стронгилят жұмыртқаларын анықтаған. Олардың айтуынша жаз айында іқм инвазиялық ауруларының анықталуы олардың күзде зақымдалуымен түсіндіріледі [9].

Біздің жүргізген зерттеулеріміз табынның денсаулығы мен өнімділігін арттыруға, Бесқарағай ауданы аумағында орын тепкен «Нұр» шаруашылығындағы экономикалық шығындарды азайтуға және мал шаруашылығының тұрақтылығын қамтамасыз етуге бағытталған.

Зерттеу мақсаты мен міндеттері. Зерттеу мақсаты Абай облысының Бесқарағай ауданында орналасқан «Нұр» шаруа қожалығы ірі қара малының инвазиялық аурулары қоздырғыштарының түрлік құрамын, таралу деңгейін бақылау және олармен күресу шараларын ұсыну болды. Алдымызға қойған мақсатқа жету үшін зерттеулер алдында келесі міндеттер айқындалды: - Бесқарағай ауданында орналасқан «Нұр» шаруа қожалығындағы іқм инвазиялық аурулары қоздырғыштарының түрлік құрамын анықтау; - қолданыстағы емдеу тәсілдерінің анықталған аурулармен күресудің оңтайлы шараларын ұсыну.

Материалдар мен әдістер. Ғылыми зерттеу Абай облысының Бесқарағай ауданы аумағында орналасқан «Нұр» шаруа қожалығы және Шәкәрім атындағы Семей қаласы университетінің «Ветеринария» кафедрасының зертханасында 2022–2024 жылдары жүргізілді.

Нәжісті зерттеу паразитология зертханасында Дарлинг әдісі бойынша жүргізілді, бүкіл кезеңде ІҚМ нәжісінің 100 сынамасы зерттелді. 1 г нәжістегі гельминт жұмыртқаларының санын есептеу микроскоптың көмегімен жүргізілді. Ас қорыту жолдарының стронгиляттарының санын есепке алу дернәсілдерді инвазиялық кезеңге дейін өсіргеннен кейін жүргізілді. Белгілі гельминтологиялық анықтағыш бойынша инвазиялық дернәсілдердің морфологиялық құрылымы негізінде [10] тұқымға дейін стронгиляттарды анықтау жүргізілді.



Сурет 1 – Инвазиялық личинкалардың морфологиялық құрылымы бойынша анықтағыш –
А – *Naemonchus* (1 – бас ұшы; 2 – еркектің жыныстық бурсасы және спикулалары; 3 – тұмсық тәрізді қақпақшамен жабылған вульвасы бар аналық дененің бөлігі). Б – *Ostertagia* (1 – аталықтардың жыныстық бурсалары мен спикулалары; 2 – алжапқыш түріндегі кішкене клапанмен жабылған вульвасы бар аналық денесінің бөлігі). В – *Trichostrongylus* (1 – аталықтардың жыныстық бурса және спикулалары; 2 – вульвасы бар аналық денесінің бөлігі). Г – *Нематодирус* (1 – бас ұшы; 2 – аталықтардың жыныстық бурса және спикулалары; 3 – аналықтарының құйрық ұшы)

Нәжіс сынамалары термостатта плюс 25–30 °С температурада Петри табақтарында 7 күн ұсталды. Нәжіс күнделікті ылғалдандырылып, аэрозацияланды. Берман әдісі дернәсілдерді анықтаудың жақсы нәтижесін береді: металл тордағы 20–50 г нәжіс штативке бекітілген шыны воронканың жоғарғы жағына орналастырылады. Воронканың төменгі ұшына қысқышы бар резенке түтік қойылады. Воронкаға су құйылады (плюс 40–50 °С дейін қыздырылған), оның тордың төменгі бөлігі нәжіспен жанасады. Дернәсілдер нәжістен суға шығып, қысқыш алдында түтікке жиналады. 4 сағаттан кейін сұйықтықтың кішкене бөлігі центрифуга түтігіне жиналады. Центрифугалаудан кейін тұнба микроскоппен зерттеледі.



Сурет 2 – Дарлинг және Берман әдістерімен стронгиляттардың жұмыртқалары мен дернәсілдерін анықтау

Зерттеу нәтижелері. «Нұр» шаруашылығында ірі қара малдың гельминттерінің түрлік құрамын зерделеу кезінде алынған нәтижелер ірі қара малдың ас қорыту жолдарында геогельминттердің *Nematoda* класының 5 түрі анықталды – *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia encophora*, *Nematodirus spathiger*, *Trichostrongylus axei*, *Naemonchus contortus*. «Нұр» ШҚ-да ірі

қара малдың ас қорыту жолының стронгиляттарының түрлік құрамымен зақымдалуының экстенсивтілігі келесі суретте берілді.

Стронгилятоздар бойынша инвазия экстенсивтілігі әдебиет көздерінен белгілі облыс бойынша ғылыми деректерге сәйкес орташа 39,1 %, біздің жүргізген зерттеулеріміз бойынша «Нұр» шаруа қожалығы бойынша – 44,2 % тең болды.

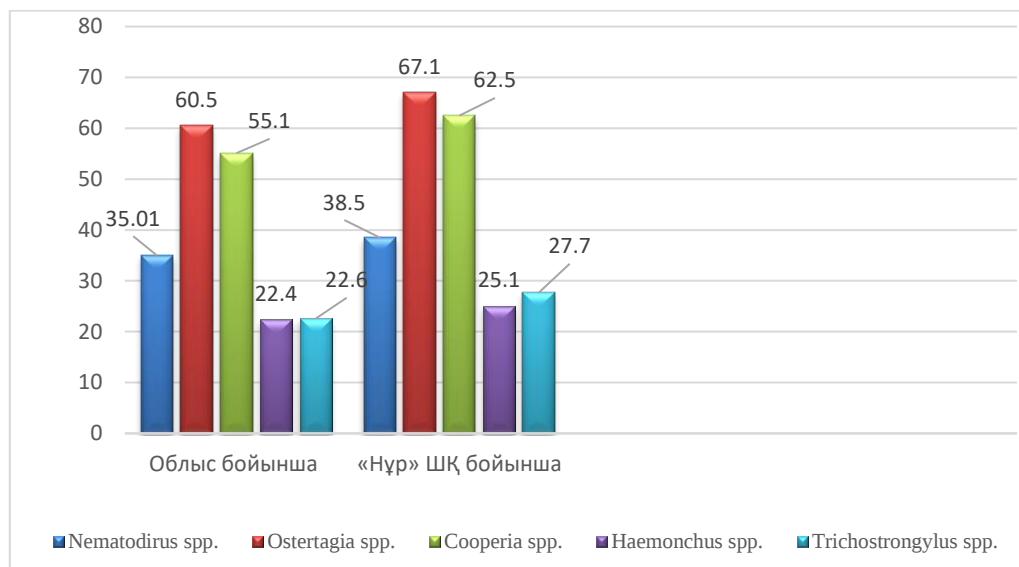


Диаграмма 1 – Ірі қара малдың ас қорыту жолының стронгиляттарының түрлік құрамымен зақымдалуының экстенсивтілігі

Кесте 1 – Ас қорыту жолдарының стронгиляттардың түрлік құрамы бойынша ірі қара малдың инвазиясының интенсивтілігі

Гельминттер түрлері	Облыс бойынша ИИ, 1 г. нәжістегі жұмыртқалардың орташа саны, экз./бас	«Нұр» ШҚ бойынша ИИ, 1 г. нәжістегі жұмыртқалардың орташа саны, экз./бас
<i>Nematodirus spp.</i>	117,9±9,8	122,0±10,1
<i>Ostertagia spp.</i>	85,1±7,0	88,6±7,3
<i>Cooperia spp.</i>	80,4±6,7	86,6±7,2
<i>Haemonchus spp.</i>	129,5±10,7	136,5±11,3
<i>Trichostrongylus spp.</i>	120,1±10,0	126,7±10,5

1-кестеге сәйкес ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен зақымдалуының орташа интенсивтілігі: *Nematodirus spp.* – 117,9±9,8 экз./бас; *Ostertagia spp.* – 85,1±7,0 экз./бас; *Cooperia spp.* – 80,4±6,7 экз./бас; *Haemonchus spp.* – 129,5±10,7 экз./бас; *Trichostrongylus spp.* – 120,1±10,0 экз./бас.

Осылайша, «Нұр» ШҚ-да ірі қара малдан инвазияның келесідей экстенсивтілік және интенсивтілікте анағұрлым патогенді гельминттер табылды: *M. expansa* (ЭИ – 14,2 %, ИИ – 180,7±15,0 экз./бас.), *Nematodirus spp.* (ЭИ – 35,01 %, ИИ – 122,0±10,1 экз./бас.), *Ostertagia spp.* (ЭИ – 60,5 %, ИИ – 86,6±7,3 экз./бас.), *Cooperia spp.* (ЭИ – 55,1 %, ИИ – 86,6±7,2 экз./бас.), *Haemonchus spp.* (ЭИ – 22,4 %, ИИ – 136,5±11,3 экз./бас.), *Trichostrongylus spp.* (ЭИ – 22,6 %, ИИ – 126,7±10,5 экз./бас.).

Абай облысының жағдайында ірі қара малдың гельминтоздарының инвазия экстенсивтілігі мен интенсивтілігінің маусымдық динамикасы байқалды. Жануарлардың максималды шалдығуы жазда және күзде, ал минимумы қыста және көктемде байқалады.

2023 жылдың қысы Абай облысында 2022 жылдың қысына қарағанда суық болды, ал 2023 жылдың жазы 2022 жылдың жазына қарағанда салқын болды. Бұл ретте 2023 жылы жылдың барлық маусымында жауын-шашын мөлшері 2022 жылмен салыстырғанда өсті.

Жалпы, ірі қара малдың гельминттермен инвазиялануының таралу заңдылығы және метеорологиялық жағдайларға – жауын-шашын мөлшері мен ауа температурасына байланысты олардың таралу динамикасы байқалады.

Ірі қара малдың гельминттердің негізгі түрлерімен зақымдалуының маусымдық динамикасын анықтау үшін 2022–2023 жылы «Нұр» ШҚ-да сәйкесінше 100 бас ірі қара малдың нәжісін гельминтоовоскопиялық және гельминтолорвоскопиялық зерттеу әдістері пайдаланылды. Зерттеулер тоқсан сайын 2022–2023 жылдары жүргізілді (қыста, көктемде, жазда және күзде).

Ірі қара малдың нәжісін сандық гельминтоовоскопиялық зерттеу жылына төрт рет жүргізілді. Олар жануарлардың ас қорыту жолдарының стронгилаттарымен зақымдалуы жыл бойына айтарлықтай өзгертінін көрсетті.

2022 жылдың әр маусымында ірі қара малдың инвазиясының шарықтау шегі келесідей болды: көктемде, мал жаю басталғанға дейін, ең төмен инвазиялануы 9,5 %-ға дейін. Күзгі кезеңде, жайылым маусымының соңында ірі қара малдың ең жоғарғы инвазиялануы байқалды – 25,6 %-ға жетті.

2023 жылы ең төменгі көрсеткіш қыста тіркеліп, 17,6 % болды, ал шарықтау шегі күз айларында тіркеліп – 35,1 % көрсетті.

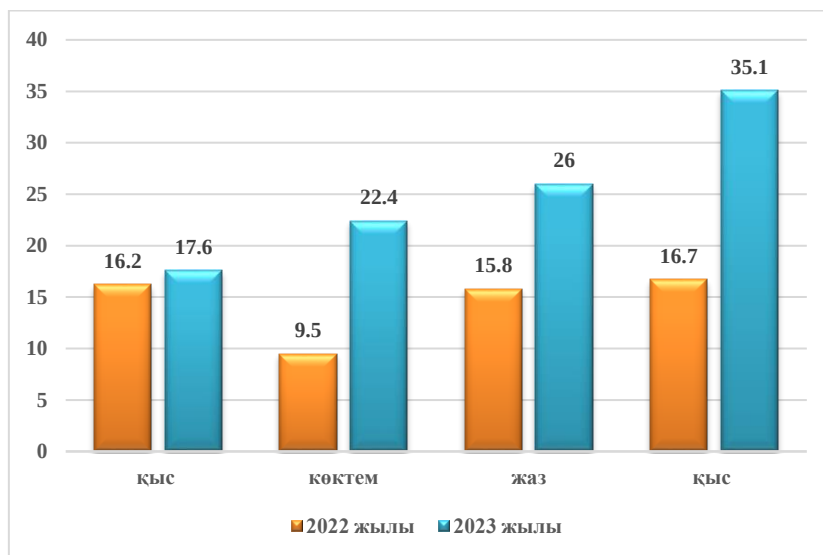


Диаграмма 2 – 2022–2023 жж. асқорыту жолдарының стронгилаттарымен ірі қара малдың инвазиялануының маусымдық динамикасы

Кесте 2 – 2022–2023 жж. асқорыту жолдарының стронгилаттарымен ірі қара малдың инвазиялануының маусымдық динамикасы

Жыл маусымдары	2022 жылда, ИЭ, %	2023 жылы, ИЭ, %
Қыс	16,2	17,6
Көктем	9,5	22,4
Жаз	15,8	26,0
Күз	25,6	35,1
Орташа	16,7	25,2

2022 жылы жүргізілген зерттеулер нәтижесінде «Нұр» шаруа қожалығында асқорыту жолдарының стронгилаттармен ірі қара малдың инвазиялануының экстенсивтілігінің орташа көрсеткіштері 16,7 % тең, ал 2023 жылы – 25,2 % көрсетті. 2022–2023 жылдары ас қорыту жолдарының стронгилаттарымен ірі қара малдың зақымдалу интенсивтілігі жазғы-күзгі кезеңде жоғарылап, қыста төмендеді.

2022 жылы асқорыту трактінің стронгилаттарымен ірі қара малдың зақымдалу интенсивтілігі жазда-күзде жоғарылап, қыста төмендеді. Нәжістің 1 гаммындағы стронгилят

жұмыртқаларының саны күзде $103,8 \pm 8,95$ дана/бас, ал қыста $20,4 \pm 1,9$ дана/бас дейін өзгерді. Ірі қара малдың 1 грамм нәжісіндегі стронгилят жұмыртқаларының орташа саны бір жылда $69,0 \pm 5,9$ дана/бас құрады. Алынған нәтижелерден ірі қара мал жыл бойы ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен инвазияланған деген қорытынды жасауға болады. Жылдың кез келген уақытында жануарлардың нәжісінде стронгилят жұмыртқаларын табуға болады.

1 грамм нәжістегі стронгилят жұмыртқаларының саны 2023 жылы күздегі көрсеткіш $108,4 \pm 8,2$ дана/бас құрап, қыста бұл көрсеткіш $22,3 \pm 2,1$ дана/бас дейін өзгерді. Ірі қара малдың 1 грамм нәжісіндегі стронгилят жұмыртқаларының орташа саны жылына $72,2 \pm 5,6$ дана / бас құрады. Алынған нәтижелерден ірі қара мал жыл бойы ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен инвазияланған деген қорытынды жасауға болады. Жылдың кез келген уақытында жануарлардың нәжісінен стронгилят жұмыртқаларын табуға болады.

Кесте 3 – 2022–2023 жылдардағы ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен ірі қара малдың зақымдалу интенсивтілігінің маусымдық динамикасы

Жыл маусымы	2022 жылғы ИИ, 1 грамм нәжістегі жұмыртқалардың орташа саны, дана/бас	2023 жылғы ИИ, 1 грамм нәжістегі жұмыртқалардың орташа саны, дана/бас
Қыс	$20,4 \pm 1,9$	$22,3 \pm 2,1$
Көктем	$54,6 \pm 5,1$	$56,7 \pm 4,2$
Жаз	$97,3 \pm 8,1$	$101,2 \pm 4,2$
Күз	$103,8 \pm 8,95$	$108,4 \pm 8,2$
Орташа көрсеткіш	$69,1 \pm 5,9$	$72,2 \pm 5,6$

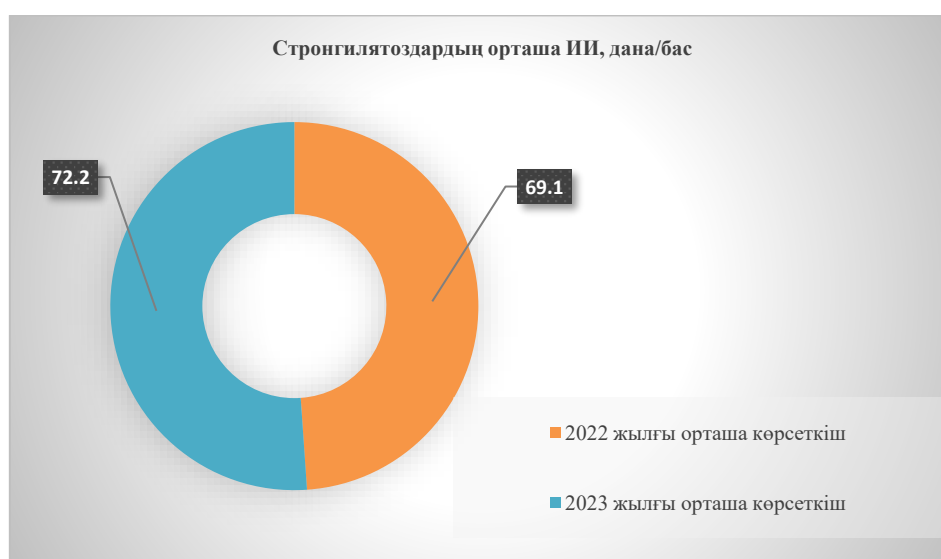


Диаграмма 3 – 2022–2023 жылдардағы ас қорыту жолдарының стронгиляттарымен ірі қара малдың зақымдалу интенсивтілігінің орташа көрсеткіштері

Осылайша, «Нұр» ШҚ-да ірі қара малдың гельминтозды инвазияларының экстенсивтілігі мен интенсивтілігінің маусымдылық динамикасы бары анықталды. Жануарлардың максималды инвазиялануы жазда және күзде, ал ең азы қыста және көктемде байқалады. 2022 жылмен салыстырғанда 2023 жылы гельминттердің негізгі түрлерімен ірі қара малдың инвазиясының кеңеюі байқалды, бұл метеорологиялық өзгерістерге – жауын-шашынның көбеюіне байланысты.

Жануарлардың инвазиялануының жастық динамикасы 2022–2023 жылдары салыстырмалы аспектіде жылдың барлық маусымдарында зерттелді. ІҚМ әртүрлі жас топтарының нәжіс сынамалары зерттеді – 1–3 жас, 4–6 жас және 7–9 жас.

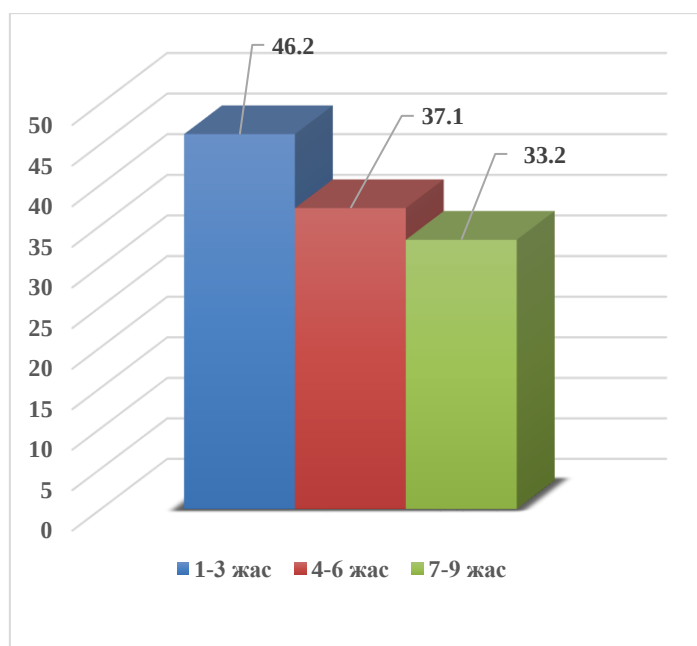


Диаграмма 4 – Ірі қара малдың стронгилятоздарға шалдығуының жасына байланысты динамикасы

Ірі қара малдың нәжісін гельминтоовоскопиялық зерттеу нәтижелері жануарлардың жасына қарай стронгиляттар тудыратын инвазияның қарқындылығы төмендейтінін көрсетті. Стронгилятозға шалдығу бойынша 1–3 жастағы ірі қара малда ІІЭ – 46,2 %, 4–6 жастағы ірі қара малда – 37,1 %, 7–9 жастағы жануарларда – 33,2 % құрады.

Ірі қара малдың жынысына байланысты стронгиляттармен зақымдану ерекшеліктері бар-жоғы да анықталды. Жайылып жүрген бұқашықтардың, қашарлардың және кастрацияланған бұқашықтардың нәжіс сынамаларын зерттеу нәтижелерін талдау кезінде олардың ас қорыту жолдарының стронгилаттарымен зақымдануында айтарлықтай айырмашылық анықталмады. 1 г нәжісте бұқашықтарда, қашарларда және кастрацияланған бұқашықтарда ІІИ сәйкесінше $123,4 \pm 6,7$ дана, $127,2 \pm 7,2$ және $122,0 \pm 6,5$ дана анықталды, ал бұқашықтарда стронгилатозды инвазияның экстенсивтілігі – ІІЭ 40,0 %, қашарларда 42,5 %, кастрацияланған бұқашықтарда 40,6 % құрады.

Кесте 4 – Копроовоскопия нәтижелері бойынша әртүрлі жыныстағы ірі қара малдың асқазан-ішек стронгилаттарымен инвазиялануы

ІҚМ жынысы	Зерттелген мал басы	Зақымдалғандары	ІІЭ, %	ІІИ, экз/бас
Бұқашықтар	35	14	40,0	$123,4 \pm 6,7$
Қашырлар	40	17	42,5	$127,2 \pm 7,2$
Кастрацияланған бұқашықтар	32	13	40,6	$122,0 \pm 6,5$

Осылайша, ірі қара малдың жынысы олардың ас қорыту жолдарының стронгилаттарымен зақымдалуына айтарлықтай әсер етпейтіні анықталды. ІҚМ стронгилятоздарын емдеу мақсатында малдың әрбір 50 кг дене массасына 0,2 мг дозада инъекциялық ивермектің 1 % ерітінді асептика ережелерін сақтай отырып, бұлшықет ішіне қолданылды. Препараттың тиімділігі дегельминтизациядан кейін 14 күннен кейін нәжісті гельминтоовоскопиялық зерттеу нәтижелері бойынша ескерілді. Нәтижесінде препарат ас қорыту жолдарының стронгилятозға қарсы ЭЭ 100 % және ІІЭ – 100 % құрады. Бесқарағай ауданының «Нұр» ШҚ-да ірі қара малдың негізгі гельминтоздарына қарсы сыналған препараттардың тиімділігі бойынша алынған нәтижелер әдеби деректермен корреляцияланады [11-20].

Қорытынды. Абай облысының ауыл шаруашылығы экономикасында етті мал шаруашылығы маңызды орын алады. 2023 жылдың соңында Абай облысында іқм басының санасы 5 %-ға 728,3 мың басқа, онының ішінде сиырларының саны 1,8 %-ға (392,4 мың бас) өскен. Алайда, мал шаруашылығының дамуы және одан пайда табу белгілі бір дәрежеде жануарлардың аурулары тежейді. Олардың ішінде паразиттік аурулар, атап айтқанда ас қорыту жолдарының стронгилятоздары. «Нұр» ШҚ-да ірі қара малдан келесідей экстенсивтілік және интенсивтілікте анағұрлым патогенді гельминттер табылды: *Nematodirus* spp. (ЭИ – 35,01 %, ИИ – 122,0±10,1 экз./ бас.), *Ostertagia* spp. (ЭИ – 60,5 %, ИИ – 86,6±7,3 экз./бас.), *Cooperia* spp. (ЭИ – 55,1 %, ИИ – 86,6±7,2 экз./ бас.), *Haemonchus* spp. (ЭИ – 22,4 %, ИИ – 136,5±11,3 экз./бас.), *Trichostrongylus* spp. (ЭИ – 22,6 %, ИИ – 126,7±10,5 экз./ бас.).

Шаруашылық жағдайында ірі қара малдың гельминттерімен инвазияның экстенсивтілігі мен интенсивтілігінің маусымдық динамикасы байқалады. Жануарлардың максималды зақымдалуы жазда және күзде, ал ең азы – қыста және көктемде байқалады. Ірі қара малдың ас қорыту жолдарының стронгилаттарымен инвазиялануының ең жоғары зақымдалу экстенсивтілігі күзде 35,1 %, ал қыста ең азы – 17,6 % болды. 2022 жылдың әр маусымында ірі қара малдың инвазиясының шарықтау шегі келесідей болды: көктемде, малды жайылымда жаю басталғанға дейін, ең төмен инвазиялануы 9,5 %-ға дейін. Күзгі кезеңде, жайылым маусымының соңында ірі қара малдың ең жоғарғы инвазиялануы байқалды – 25,6 %-ға жетті. 2023 жылы ең төменгі көрсеткіш қыста тіркеліп, 17,6 % болды, ал шарықтау шегі күз айларында тіркеліп – 35,1 % көрсетті.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кармалиев, Р.С. Сроки заражения животных наиболее распространенными видами гельминтов в регионах Западного Казахстана [Текст] / Р.С. Кармалиев, Б.А. Айтуганов // Российский паразитологический журнал. – 2012. – № 4 – С. 50–56.
- 2 Кармалиев, Р. С. Гельминтозы животных Западного Казахстана [Текст] / Р.С. Кармалаев // Ветеринария – 2006 – № 1 – С. 36–38.
- 3 Кармалиев, Р.С. Плодовитость нематодир в организме крупного рогатого скота в регионе Западного Казахстана [Текст] // Материалы научной конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М., 2011. – Вып. 12. – С. 236–239.
- 4 Унайбекова, Р.К., Муратова Д.И. Профилактика гельминтозов крупного рогатого скота [Текст] // 3i: Intellect, Idea, Innovation - интеллект, идея, инновация. – 2015. – № 1. – С. 115–121.
- 5 Кармалиев, Р.С., Айтуганов Б.Е. Сравнительная эффективность химиотерапевтических средств при гельминтозах и саркоптоидозах животных [Текст] // Изденістер, Нәтижелер – Исследования, результаты. – Алматы. – 2007. – N 1. – С.73–76.
- 6 Каирбеков, Е. Е. К эпизоотологии желудочно-кишечных стронгилятозов на юго-востоке Республики Казахстан [Текст] // Вестн. науки Каз. Аграр. ун-та им.С. Сейфуллина. – 2002. – N 5. – С.114–117.
- 7 Басимова, М. М., Кармалиев Р. С. Инвазированность крупного рогатого скота гельминтами пищеварительного тракта в Западно-Казахстанской области [Текст] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – № 16. – С. 28–32.
- 8 Атаев, А.М. и др. Концепция борьбы с гельминтозами жвачных в Дагестане [Текст] // Материалы докладов научной конференции: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М.: ВИГИС, 2011. – С. 35–40.
- 9 Кармалиев, Р.С. Гельминтозы крупного рогатого скота Западного Казахстана и меры борьбы с ними (эпизоотология, терапия, резистентность к антгельминтикам). Автореф. дис. ... докт. вет. наук. – М. – 2011. – 49 с.
- 10 Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования [Текст] / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 579 с.
- 11 Nouri NV, Rahmatian R, Salehi A. Prevalence of Helminthic Infections in the Gastrointestinal Tract of Cattle in Mazandaran Province (Northern Iran). J Parasitol Res. 2022 Jun 7;2022:7424647. doi: 10.1155/2022/7424647. PMID: 35711670; PMCID: PMC9197603.

- 12 Gunathilaka, N., Niroshana D, Amarasinghe D, Udayanga L. Prevalence of Gastrointestinal Parasitic Infections and Assessment of Deworming Program among Cattle and Buffaloes in Gampaha District, Sri Lanka. *Biomed Res Int.* 2018 Oct 9;2018:3048373. doi:10.1155/2018/3048373. PMID: 30402469; PMCID: PMC6198547.
- 13 Thanasuwan, S., Piratae S., Tankrathok A. Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle in Kalasin Province, Thailand. *Vet World.* 2021 Aug;14(8):2091-2096. doi: 10.14202/vetworld.2021.2091-2096. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34566325; PMCID: PMC8448635.
- 14 Jittapalapong, S., Sangwaranond, A., Nimsuphan, B., Inpankaew, T., Phasuk, C., Pinyopanuwat, N., Anakewith, T. (2011). Prevalence of gastro-intestinal parasites of dairy cows in Thailand. *Agriculture and Natural Resources*, 45(1), 40-45.
- 15 Thamsborg, S., Ketzis J., Horii Y., Matthews JB. *Strongyloides* spp. infections of veterinary importance. *Parasitology.* 2017 Mar;144(3):274-284. doi: 10.1017/S0031182016001116. Epub 2016 Jul 4. PMID: 27374886.
- 16 Куц, И. М. Распространение возбудителей стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Беларусь [Текст] / И. М. Куц ; науч. рук. А. В. Минич // Студенты - науке и практике АПК : материалы 105-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, посвященной 145-летию со дня рождения первого ректора УО ВГАВМ, профессора Е.Ф. Алонова. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – С. 95–96.
- 17 Гайворонский, В. И. Стронгилятозы пищеварительного тракта у крупного рогатого скота и вызываемые ими изменения [Текст] // [Вестник Донского государственного аграрного университета № 4 \(10\)](#) – 2013 – С. 11–15.
- 18 Магеррамов, С. Распространение гельминтов в зависимости от климатических условий [Текст] / С. Магеррамов // *Аграрная наука.* – 2011. – №7. – С. 32–33.
- 19 Кряжев, А.Л. Инвазированность гельминтами крупного рогатого скота различных пород // Матер. докл. научн. конф. ВОГ РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2012. – Вып. 13. – С. 210–213.
- 20 Дудка, Н.С. Желудочно-кишечные инвазии молодняка крупного рогатого скота при содержании во дворах с загонами [Текст] // Матер. докл. науч. конф. ВОГ РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – 2012. – Вып. 13. – С. 158–160.

REFERENCES

- 1 Karmaliev, R. S. Sroki zarajeniya jivotnyh naibolee rasprostranennymi vidami gelmintov v regionah Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / R. S. Karmaliev, B. A. Aituganov // *Rossiiskii parazitologicheskii jurnal.* – 2012. – № 4 – S. 50–56.
- 2 Karmaliev, R. S. Gelmintozy jivotnyh Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / R. S. Karmaliev // *Veterinariya* – 2006 – № 1 – S. 36–38.
- 3 Karmaliev, R.S. Plodovitost nematodir v organizme krupnogo rogatogo skota v regione Zapadnogo Kazahstana [Tekst] // *Materialy nauchnoi konferentsii Vserossiiskogo obshchestva gelmintologov RAN «Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami».* – M., 2011. – Vyp. 12. – S. 236–239.
- 4 Unaibekova, R.K., Muratova D.İ. Profilaktika gelmintozov krupnogo rogatogo skota [Tekst] // *3i: Intellect, Idea, Innovation - intellekt, ideya, innovatsiya.* – 2015. – № 1. – S. 115–121.
- 5 Karmaliev, R.S., Aituganov B.E. Sravnitel'naya effektivnost himioterapevticheskikh sredstv pri gelmintozah i sarkoptoidozah jivotnyh [Tekst] // *Izdenister, Nätijeler – İssledovaniya, rezultaty.* – Almaty. – 2007. – N 1. – S.73–76.
- 6 Kairbekov, E. E. K epizootologii jeludochno-kışechnyh strongilyatozov na yugo-vostoke Respubliki Kazahstan [Tekst] // *Vestn. nauki Kaz. Agrar. un-ta im.S. Seifullina.* – 2002. – N 5. – S.114–117.
- 7 Basimova, M. M., Karmaliev R. S. İnvazirovannost krupnogo rogatogo skota gelmintami pişcevaritel'nogo trakta v Zapadno-Kazahstanskoi oblasti [Tekst] // *Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami.* – 2015. – № 16. – S. 28–32.
- 8 Ataev, A.M. i dr. Kontseptsiya borby s gelmintozami jvachnyh v Dagestane [Tekst] // *Materialy dokladov nauchnoi konferentsii: Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami.* – M.: VİĞİS, 2011. – S. 35–40.

9 Karmaliev, R.S. Gelmintozy krupnogo rogatogo skota Zapadnogo Kazahstana i mery borby s nimi (epizootologiya, tera- piya, rezistentnost k antgelmintikam). Avtoref. dis. ... dokt. vet. nauk. – M. – 2011. – 49 s.

10 Yatusevich, A. Ī. Parazitologiya i invazionnye bolezniivotnyh: uchebnik dlya studentov po spetsialnosti «Veterinarnaya meditsina» uchrejdenii, obespechivayuyūih poluchenie vysšego obrazovaniya [Tekst] / A. Ī. Yatusevich, N. F. Karasev, M. V. Yakubovskii ; red. A. Ī. Yatusevich. – Minsk : ĪVTS Minfina, 2007. – 579 s.

11 Nouri NV, Rahmatian R, Salehi A. Prevalence of Helminthic Infections in the Gastrointestinal Tract of Cattle in Mazandaran Province (Northern Iran). J Parasitol Res. 2022 Jun 7;2022:7424647. doi: 10.1155/2022/7424647. PMID: 35711670; PMCID: PMC9197603.

12 Gunathilaka, N., Niroshana D, Amarasinghe D, Udayanga L. Prevalence of Gastrointestinal Parasitic Infections and Assessment of Deworming Program among Cattle and Buffaloes in Gampaha District, Sri Lanka. Biomed Res Int. 2018 Oct 9;2018:3048373. doi:10.1155/2018/3048373. PMID: 30402469; PMCID: PMC6198547.

13 Thanasuwan, S., Piratae S., Tankrathok A. Prevalence of gastrointestinal parasites in cattle in Kalasin Province, Thailand. Vet World. 2021 Aug;14(8):2091-2096. doi: 10.14202/vetworld.2021.2091-2096. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34566325; PMCID: PMC8448635.

14 Jittapalapong, S., Sangwaranond, A., Nimsuphan, B., Inpankaew, T., Phasuk, C., Pinyopanuwat, N., Anakewith, T. (2011). Prevalence of gastro-intestinal parasites of dairy cows in Thailand. Agriculture and Natural Resources, 45(1), 40-45.

15 Thamsborg, S., Ketzis J., Horii Y., Matthews JB. Strongyloides spp. infections of veterinary importance. Parasitology. 2017 Mar;144(3):274-284. doi: 10.1017/S0031182016001116. Epub 2016 Jul 4. PMID: 27374886.

16 Kuts, Ī. M. Rasprostranenie vozbuditelei strongilyatozov jeludochno-kišechnogo trakta krupnogo rogatogo skota v hozyaistvah Respubliki Belarus [Tekst] / Ī. M. Kuts ; nauch. ruk. A.V. Minich // Studenty - nauke i praktike APK : materialy 105-i Mejdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov i magistrantov, posvyashchennoi 145-letiyu so dnya rojdeniya pervogo rektora UO VGAVM, professora E.F. Alonova. – Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoi meditsiny. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – S. 95–96.

17 Gaivoronskii, V. Ī. Strongilyatozy pimevaritel'nogo trakta u krupnogo rogatogo skota i vyzvaemye imi izmeneniya [Tekst] // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta № 4 (10) – 2013 – S. 11–15.

18 Magerramov, S. Rasprostranenie gelmintov v zavisimosti ot klimaticheskih uslovii [Tekst] / S. Magerramov // Agrarnaya nauka. – 2011. – №7. – S. 32–33.

19 Kryajev, A.L. Īnvazirovannost gelmintami krupnogo roga- togo skota razlichnyh porod // Mater. dokl. nauchn. konf. VOG RAN «Teoriya i praktika borby s parazitarnymi boleznyami». – 2012. – Vyp. 13. – S. 210–213.

20 Dudka, N.S. Jeludochno-kišechnye invazii molodnyaka krupnogo rogatogo skota pri soderžanii vo dvorah s zagonami [Tekst] // Mater. dokl. nauch. konf. VOG RAN «Teoriya i praktika borby s parazi- tarnymi boleznyami». – 2012. – Vyp. 13. – S. 158–160.

РЕЗЮМЕ

В этой статье даны результаты проведенных исследований за 2022-2023 гг., которые направлены на повышение состояния здоровья и продуктивности стада, снижение экономических издержек в крестьянском хозяйстве «Нур», расположенном на территории Бескарагайского района Абайской области и обеспечение устойчивости животноводства в регионе. В статье представлены результаты исследования видового состава стронгилятозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота КХ «Нур» Бескарагайского района Абайской области, интенсивности заражения стронгилятозами в зависимости от возраста животных и сезонов года. В условиях хозяйства наблюдаются особенности сезонной динамики экстенсивности и интенсивности инвазии крупного рогатого скота. Максимальное заражение животных наблюдается летом и осенью, а наименьшее – зимой и весной, в частности, наибольшая экстенсивность инвазии крупного рогатого скота стронгилятами пищеварительного тракта составила 35,1 % осенью и наименьшее – 17,6 % зимой. Пик инвазии крупного рогатого скота в каждом сезоне 2022 года был следующим: весной, до начала выпаса скота на пастбище,

с минимальной инвазивностью до 9,5 %. В осенний период, в конце пастбищного сезона, наблюдалась самая высокая инвазивность крупного рогатого скота, достигшая 25,6 %. В 2023 году самый низкий показатель зафиксирован зимой и составил 17,6 %, а пик зафиксирован в осенние месяцы – 35,1 %. В статье также публикуются результаты лечебных мероприятий эффективными препаратами, применяемыми против стронгилятозов пищеварительного тракта.

УДК 619:578.828.11:636.2

DOI 10.52578/2305-9397-2024-2-1-181-190

МРНТИ 68.41.41; 68.41.53; 68.41.63; 68.41.67; 68.41.05

Канатбаев С.Г., доктор биол. наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

ЧВПОУ «Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет», Уральск, пр. Достык, 194, 090000, Казахстан, serik_kg@mail.ru

Петропавловский М.В., доктор вет. наук, <https://orcid.org/0000-0002-9892-6092>

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, ул. Белинского, 112а, 620142, Россия petropavlovsky_m@mail.ru

Кужебаева У.Ж., магистр вет. наук, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, usya_999@mail.ru

Безбородова Н.А., кандидат вет. наук, <https://orcid.org/0000-0003-2793-5001>

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Екатеринбург, ул. Белинского, 112а, 620142, Россия, n-bezborodova@mail.ru

Тажбаева Д.Т., магистр вет. наук, <https://orcid.org/0000-0001-7429-7781>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, t_dauriya_t@inbox.ru

Мартынов Н.А., лаборант отдела геномных исследований и селекции животных <https://orcid.org/0000-0001-9251-0056>

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», Екатеринбург, ул. Белинского, 112а, 620142, Россия, martynov_kolya98@mail.ru

Kanatbayev S.G., doctor of Biological Sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0640-4316>

West Kazakhstan innovative and technological University, Uralsk, Kazakhstan, serik_kg@mail.ru

Petropavlovskiy M.V., doctor of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9892-6092>

Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, 112a Belinsky str., 620142, Russia, Petropavlovsky_m@mail.ru

Kuzhebayeva U. Zh., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7887-3376>

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan street, 51, 090009, Kazakhstan, usya_999@mail.ru

Bezborodova N.A., Candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2793-5001>

Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, 112a Belinsky str., 620142, Russia, n-bezborodova@mail.ru

Tazhbayeva D.T., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7429-7781>

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan street, 51, 090009, Kazakhstan, t_dauriya_t@inbox.ru

Martynov N.A., Laboratory assistant at the Department of Genomic Research and Animal Breeding <https://orcid.org/0000-0001-9251-0056>

Ural Federal Agrarian Scientific Research Center of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, 112a Belinsky str., 620142, Russia, martynov_kolya98@mail.ru