

Научная статья

УДК 619:616.995.1-085

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-3-334-342>

Испытание твердой дисперсии альбендазола при гельминтозах молодняка крупного рогатого скота

Архипов Иван Алексеевич¹, Гламаздин Игорь Игоревич²,
Варламова Анастасия Ивановна³, Халиков Салават Самадович⁴,
Садов Константин Михайлович⁵, Гламаздин Игорь Геннадьевич⁶

¹⁻³ Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук» (ВНИИП – фил. ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН), Москва, Россия

⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук, Москва, Россия

⁵ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия

⁶ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», Москва, Россия

¹ arkhipovhelm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5165-0706>

² iiglamazdin@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-9501-8165>

³ arsphoeb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-5055>

⁴ khalikov_ss@ineos.ac.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4736-5934>

⁵ kotosok@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-8573>

⁶ glamazdin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7119-906X>

Аннотация

Цель исследований – оценить антигельминтное действие твердой дисперсии (ТД) альбендазола (АБЗ) при основных гельминтозах молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Опытные образцы ТД АБЗ получали методом механохимической обработки субстанции АБЗ и полимера – поливинилпирролидона в валковой мельнице LE-101 в соотношении 1 : 9 при уровне энергонапряженности 1 г в течение 4 ч при скорости вращения барабана 60–70 об./мин. Эффективность ТД АБЗ изучали на 60 головах молодняка крупного рогатого скота, спонтанно зараженных стронгилятами пищеварительного тракта. Животных разделили на 6 групп по 10 голов в каждой. Молодняку 1, 2 и 3-й опытных групп вводили внутрь ТД АБЗ в дозах соответственно 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ. Животные 4 и 5-й групп получали базовый препарат – субстанцию альбендазола в дозах соответственно 2,0 и 7,5 мг/кг. Молодняк 6-й группы препарат не получал и служил контролем. Испытание ТД АБЗ при диктиокаулезе проводили на 28 головах и при мониезиозе на 30 головах молодняка крупного рогатого скота, которых разделили на 3 группы по 8-10 голов в каждой. Животным первых групп вводили ТД АБЗ в дозе 2 мг/кг по ДВ. Животные вторых опытных групп получали субстанцию АБЗ в дозе 2 мг/кг. Третьи группы служили контролем и не получали лечения. Эффективность препаратов определяли по результатам копроовоскопических исследований методом флотации до и через 18 сут после лечения, а при диктиокаулезе – по методу Бермана.

Результаты и обсуждение. При титрации терапевтической дозы ТД АБЗ при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота установлена высокая (98,7–99,3%) эффективность препарата в дозе 2,0 мг/кг по ДВ. Эту дозу препарата рекомендуем как терапевтическую. Результаты испытания ТД АБЗ свидетельствуют о 99,4%-ной эффективности препарата при мониезиозе и 98,9%-ной активности при диктиокаулезе молодняка крупного рогатого скота в этой же дозе. Базовый препарат – субстанция АБЗ в дозе 7,5 мг/кг показал 97,8%-ный



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

эффект при диктиокаулезе, 96,8%-ный – при мониезиозе и 86,2-89,8%-ный эффект при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: твердая дисперсия, альбендазол, механохимическая технология, стронгилятозы, мониезиоз, диктиокаулез, молодняк, крупный рогатый скот

Благодарности. Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.), составляющей основу государственного задания № FGUG-2025-0001 без привлечения дополнительных источников финансирования. Работа по получению препаратов выполнена в рамках Государственного задания № 075-00277-24-00 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Архипов И. А., Гламаздин И. И., Варламова А. И., Халиков С. С., Садов К. М., Гламаздин И. Г. Испытание твердой дисперсии альбендазола при гельминтозах молодняка крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. 2025. Т. 19. № 3. С. 334–342.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-3-334-342>

© Архипов И. А., Гламаздин И. И., Варламова А. И., Халиков С. С., Садов К. М., Гламаздин И. Г., 2025

Original article

Trials of solid dispersion of albendazole against helminthosis of young cattle

Ivan A. Arkhipov¹, Igor I. Glamazdin², Anastasiya I. Varlamova³,
Salavat S. Khalikov⁴, Konstantin M. Sadov⁵, Igor G. Glamazdin⁶

¹⁻³All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Centre VIEV", Moscow, Russia

⁴Federal State Budgetary Institution of Science A. N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

⁵Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Samara State Agrarian University», Kinel, Russia

⁶Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

¹arkhipovhelm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5165-0706>

²iiglamazdin@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-9501-8165>

³arsphoeb@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8364-5055>

⁴khalikov_ss@ineos.ac.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4736-5934>

⁵kotosok@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0214-8573>

⁶glamazdin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7119-906X>

Abstract

The purpose of the research is to evaluate the anthelmintic effect of solid dispersion (SD) of albendazole (ABZ) against the main helminthosis of young cattle.

Materials and methods. Experimental samples of SD ABZ were obtained by mechanochemical treatment of albendazole substance and polymer – polyvinylpyrrolidone in a roller mill LE-101 in the ratio of 1 : 9 at an energy intensity level of 1 g for 4 hours at a drum rotation speed of 60–70 rpm. The efficacy of SD ABZ was studied on 60 young cattle naturally infected with gastrointestinal strongylates. The animals were divided into 6 groups of 10 heads each. SD ABZ was administered orally to young animals of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups in doses of 1.0; 2.0 and 3.0 mg/kg, respectively, of active substance (AS). Animals of the 4th and 5th groups received the basic drug – albendazole substance in doses of 2.0 and 7.5 mg/kg, respectively. Young animals of the 6th group did not receive the drugs and served as a control. The trials of SD ABZ were conducted on 28 heads of cattle against dictyocaulosis and on 30 heads of young cattle against moniezirosis, which were divided into 3 groups of 8-10 heads each. SD ABZ was administered to the animals of the first groups at a dose of 2 mg/kg of AS. The animals of the second experimental groups received the ABZ substance at a dose of 2 mg/kg. The

third groups served as control and did not receive treatment. The efficacy of the drugs was determined based on the results of coproscopic studies using the flotation method before and 18 days after treatment, and using the Berman method in case of dictyocaulosis.

Results and discussion. A high efficacy of the drug (98.7–99.3%) was established at a dose of 2.0 mg/kg of AS at titrating the therapeutic dose of SD ABZ against gastrointestinal strongylatosis of young cattle. We recommend this dose of the drug as a therapeutic one. The results of the SD ABZ study indicate 99.4% efficacy of the drug against monieziosis and 98.9% activity against dictyocaulosis of young cattle at the same dose. The basic drug – ABZ substance at a dose of 7.5 mg/kg showed 97.8% effect against dictyocaulosis, 96.8% - against monieziosis and 86.2–89.8% effect against gastrointestinal strongylatosis of young cattle.

Keywords: solid dispersion, Albendazole, mechanochemical treatment, strongylatosis, monieziosis, dictyocaulosis, young cattle

Acknowledgements. The study was carried out within the framework of the Program of Fundamental Scientific Research in the Russian Federation for the Long-Term Period (2021-2030), which forms the basis of the state assignment No. FGUG-2025-0001 without additional sources of funding. The work on obtaining the drugs was carried out within the framework of the State Assignment No. 075-00277-24-00 of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Arkhipov I. A., Glamazdin I. I., Varlamova A. I., Khalikov S. S., Sadov K. M., Glamazdin I. G. Trials of solid dispersion of albendazole against helminthosis of young cattle. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2025;19(3):334–342. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2025-19-3-334-342>

© Arkhipov I. A., Glamazdin I. I., Varlamova A. I., Khalikov S. S., Sadov K. M., Glamazdin I. G., 2025

Введение

Скотоводству принадлежит значительная роль в обеспечении населения страны продуктами питания, в том числе мясом и молоком. Этой отрасли сельского хозяйства немалый ущерб причиняют гельминтозы, широко распространенные в разных зонах страны [3, 5]. Для лечения животных при гельминтозах наиболее часто применяют препараты на основе альбендазола (АБЗ) [2, 3]. Он обладает широким спектром действия и длительное время успешно используется в медицине и ветеринарии на разных видах животных [2, 17].

АБЗ обладает антигельминтным действием против нематод, в том числе и на преимагинальной стадии. Его активность против стронгилоидов, трихоцефал несколько ниже [17]. Анализируя литературные данные по применяемым терапевтическим дозам АБЗ при гельминтозах крупного рогатого скота, хотели отметить следующее. АБЗ в дозах 5–10 мг/кг по ДВ был успешно испытан на крупном рогатом скоте против *F. hepatica* [18], *Fascioloides magna* [6], *Ostertagia* spp., в том числе против личинок, задержавшихся в развитии, стронгилят пищеварительного тракта [17], *Dictyocaulus viviparus* [7], мониезий и других видов цестод [1, 8, 10, 18].

В опытах на 16 головах молодняка крупного рогатого скота получена 90%-ная эффективность АБЗ в дозах 5 и 7,5 мг/кг против трихостронгил, остертагий и кооперий и установлена 81–88%-ная активность при гемонхозе [15].

На яках АБЗ в дозе 20 мг/кг проявил против личинок и взрослых *Dictyocaulus* sp. соответственно 90,6 и 100%-ный эффект, 99,8 и 100%-ный – против личинок и взрослых *Ostertagia* spp., 99,8–100%-ный – против *Trichostrongylus* sp., 100%-ный – против *Cooperia* sp., *Nematodirus* spp., *Bunostomum* sp., *Oesophagostomum* sp., *Chabertia* sp.; 84,4%-ный – против взрослых *Dicrocoelium* sp. [14].

Вальбазен при испытании в дозе 10 мг/кг по ДВ на лактирующих коровах при смешанных гельминтозах показал значительное снижение числа яиц гельминтов в фекалиях, кроме яиц фасциол, парамфистом и трихоцефал [8].

Islam et al. показали, что Helmex-vet® остается высокоэффективным средством для снижения числа яиц желудочно-кишечных нематод в дозе 7,5 мг/кг по ДВ в Народной Республике Бангладеш [12]. Talabi et al. сообщали о недостаточной эффективности АБЗ в этой же дозе при нематодозах пищеваритель-

ного тракта крупного рогатого скота и о развитии резистентности [16].

Недостатком препарата является наличие эмбриотропного действия, что не позволяет применять его в период беременности [11], а также плохая растворимость в воде и, как следствие, низкая биодоступность [13], что затрудняет терапию некоторых гельминтозов или требует многократных обработок в повышенных дозах, что в некоторых случаях может приводить к формированию резистентности.

В связи с этим, целью нашей работы было создание новой формы препарата на основе механохимической технологии и изучение его эффективности при основных гельминтозах молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы

В опытах использовали твердую дисперсию (ТД) АБЗ, полученную методом механохимической обработки субстанции АБЗ с полимером – поливинилпирролидоном (ПВП) (1 : 9) в валковой мельнице по методике, описанной ранее [9].

Изучение эффективности и титрацию терапевтической дозы препарата при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота проводили в хозяйстве Самарской области. В опыт подобрали 60 голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте 12–16 мес., спонтанно инвазированных стронгилятами разных родов. Животных разделили по принципу аналогов на 6 групп по 10 голов в каждой. Молодняку 1, 2 и 3-й опытных групп вводили внутрь однократно ТД АБЗ (10%) в дозах соответственно 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ. Животные 4 и 5-й групп получали базовый препарат – субстанцию АБЗ в дозах соответственно 2,0 и 7,5 мг/кг. Молодняк 6-й группы препарат не получал и служил контролем. Эффективность препаратов определяли в опыте типа «контрольный тест» на основании исследований проб фекалий животных всех групп до и через 18 сут после введения препаратов [2, 4, 21].

Испытание препарата при диктиокаулезе молодняка крупного рогатого скота проводили в Самарской области на 28 головах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 12–16 мес. черно-пестрой породы. По методу Бермана в опыт подобрали 28 спонтанно зараженных диктиокаулами животных, которых

с учетом массы тела и степени зараженности разделили на 3 группы по 9–10 голов в каждой. Животным первой опытной группы назначали перорально однократно препарат в дозе 2,0 мг/кг по ДВ. Молодняку второй группы задавали базовый препарат – субстанцию АБЗ в дозе 7,5 мг/кг. Животные 3-й группы препарат не получали и служили контролем.

Эффективность препарата определяли в опыте типа «контрольный тест» путем исследования проб фекалий животных до и через 15 сут после введения препарата [2, 21].

Испытание препарата при мониезиозе телят проводили на телятах текущего года рождения в возрасте 6–7 мес. По методу флотации в опыт подобрали 30 спонтанно зараженных мониезиями животных, которых распределили на 3 равноценные группы по 10 голов в каждой. Животным первой опытной группы назначали внутрь однократно ТД АБЗ в дозе 2,0 мг/кг по ДВ. Телята второй группы получали базовый препарат – субстанцию АБЗ в дозе 7,5 мг/кг. Животные 3-й группы служили контролем и не получали терапии.

Эффективность препарата определяли путем исследования проб фекалий животных всех групп методом флотации до и через 10 сут после лечения [2, 21].

Полученные данные обработали статистически с использованием Microsoft Excel 2010.

Результаты и обсуждение

Результаты испытания ТД АБЗ при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота указывают на различную степень эффективности препарата в разных дозах (табл.). Экстенсивность ТД АБЗ в дозах 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ составила против нематодиров соответственно 60, 80 и 90% при 89,07, 98,7 и 99,57%-ном снижении числа яиц гельминтов в фекалиях. ЭЭ базового препарата в дозах 2,0 и 7,5 мг/кг составила соответственно 10 и 40% при снижении числа яиц нематодиров в фекалиях на 56,95 и 89,85%.

Против других видов желудочно-кишечных стронгилят ЭЭ ТД АБЗ в дозах 1,0; 2,0 и 3,0 мг/кг по ДВ составила соответственно 60, 90 и 100% при снижении на 90,2, 99,27 и 100% числа яиц нематод в фекалиях. Базовый препарат в дозах 2,0 и 5,0 мг/кг показал соответственно 20 и 50%-ную ЭЭ при снижении числа яиц стронгилят в фекалиях на 53,73 и 86,22%.

Таблица

Table

Эффективность твердой дисперсии альбендазола при гельминтозах молодняка крупного рогатого скота

Efficacy of Albendazole solid dispersion against helminthosis of young cattle

Группа животных	Препарат	Число животных в группе	Доза препарата, мг/кг, по ДВ	Освободилось от инвазии после лечения, гол.	Обнаружено яиц/личинк гельминтов в 1 г фекалий, экз.		ЭЭ, %	Снижение числа яиц/личинк, %
					до опыта	после лечения		
Нематодироз								
Опытная	ТД АБЗ	10	1,0	6	107,4±7,1	12,6	60	89,07
Опытная	ТД АБЗ	10	2,0	8	110,5±6,6	1,5	80	98,70
Опытная	ТД АБЗ	10	3,0	9	111,7±6,7	0,5	90	99,57
Опытная	АБЗ (субст.)	10	2,0	1	109,8±7,0	49,6	10	56,95
Опытная	АБЗ (субст.)	10	7,5	4	112,0±6,8	11,7	40	89,85
Контрольная	–	10	–	0	111,3±7,2	115,2±7,3	–	–
Другие желудочно-кишечные стронгилятозы								
Опытная	ТД АБЗ	10	1,0	6	128,3±8,1	13,3	60	90,20
Опытная	ТД АБЗ	10	2,0	1	130,6±8,4	1,0	90	99,27
Опытная	ТД АБЗ	10	3,0	10	132,0±7,9	0	100	100
Опытная	АБЗ (субст.)	10	2,0	2	129,7±8,3	62,8	20	53,73
Опытная	АБЗ (субст.)	10	7,5	5	131,6±8,2	18,7±8,2	50	86,22
Контрольная	–	10	–	0	127,6±8,0	135,7±8,4	–	–
Диктиокаулез								
Опытная	ТД АБЗ	12	2,0	11	87,4±6,7	1,0	91,66	98,95
Опытная	АБЗ (субст.)	12	7,5	10	90,3±7,0	2,0	83,33	97,89
Контрольная	–	12	–	0	89,2±7,2	94,5±7,7	0	–
Мониезиоз								
Опытная	ТД АБЗ	10	2,0	9	169,8±11,4	1,0	90,0	99,43
Опытная	АБЗ (субст.)	10	7,5	7	175,6±11,3	5,6±1,3	70,0	96,81
Контрольная	–	10	–	0	171,4±12,3	175,2±11,7	–	–

При титрации терапевтической дозы ТД АБЗ при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота установлена высокая эффективность препарата (98,7–99,3%) в дозе 2,0 мг/кг по ДВ. В связи с этим эту дозу препарата рекомендуем как терапевтическую.

Таким образом, ТД АБЗ показала в дозе 2,0 мг/кг по ДВ больший терапевтический эффект, чем субстанция АБЗ в дозе 7,5 мг/кг.

При диктиокаулезе молодняка крупного рогатого скота ТД АБЗ показала высокую эффективность – 98,95% в аналогичной дозе (табл.). 11 из 12 леченых животных полностью освободились от диктиокаул, о чем указывает отсутствие личинок в фекалиях. ЭЭ препарата составила 91,66%. Эффективность базового препарата – субстанции АБЗ в рекомендованной ранее терапевтической дозе 7,5 мг/кг составила по результатам снижения числа личинок в фекалиях 97,89% при 83,33%-ной ЭЭ. 10 из 12 леченых АБЗ животных полностью освободились от диктиокаул.

Инвазированность животных контрольной группы в период опыта существенно не изменялась ($P \geq 0,05$). Следовательно, ТД АБЗ можно рекомендовать для дегельминтизации молодняка крупного рогатого скота при диктиокаулезе в дозе 2,0 мг/кг по ДВ.

При мониезиозе телят 9 из 10 леченых телят полностью освободились от мониезий после лечения ТД АБЗ в дозе 2 мг/кг по ДВ. Число яиц мониезий в фекалиях леченых животных снизилось на 99,43%. Эффективность базового препарата в дозе 7,5 мг/кг оказалась равной 96,81% при 70,0%-ной ЭЭ.

Таким образом, получено повышение в 3,75 раза эффективности ТД АБЗ в дозе 2,0 мг/кг по ДВ при стронгилятозах пищеварительного тракта по сравнению с эффективностью АБЗ в дозе 7,5 мг/кг, а также с данными других авторов, испытывавших АБЗ в дозах 7,5 и 10 мг/кг [8, 15].

Аналогичная картина отмечена при испытании ТД АБЗ при диктиокаулезе и мониезиозе молодняка крупного рогатого скота [8, 10, 18, 20].

Заключение

ТД АБЗ, полученная по механохимической технологии, показала в дозе 2,0 мг/кг по ДВ одинаковую эффективность при стронгиля-

тозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота по сравнению с активностью субстанции АБЗ в дозе 7,5 мг/кг, что позволило снизить терапевтическую дозу препарата в 3,75 раза. Аналогичные результаты получены при испытании ТД АБЗ при диктиокаулезе и мониезиозе телят.

Список источников

1. *Архипов И. А.* Эффективность вальбазена при фасциолезе, диктиокаулезе, мониезиозе и стронгилятозах желудочно-кишечного тракта овец // Бюллетень Всесоюзного института гельминтологии. 1996. Вып. 56. С. 8–11.
2. *Архипов И. А.* Этапы создания антигельминтиков и перспективы развития экспериментальной терапии гельминтозов животных в России // Российский паразитологический журнал. 2007. № 1. С. 67–73.
3. *Архипов И. А.* Антигельминтики: фармакология и применение. М.: Изд-во РАСХН, 2009. 409 с.
4. *Котельников Г. А.* Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос, 1984. 208 с.
5. *Сафиуллин Р. Т.* Распространение и экономический ущерб от основных гельминтозов жвачных животных // Ветеринария. 1997. № 6. С. 28–32.
6. *Arundel A. A., Harmir A. N.* Efficacy of albendazole against *Fascioloides magna*. Australian Veterinary Journal. 1982; 58 (1): 35.
7. *Benz G. W., Ernst J. V.* Anthelmintic efficacy of albendazole against adult *Dictyocaulus viviparus* in experimentally infected calves. American Journal of Veterinary Research. 1978; 39 (7): 1107–1108.
8. *Bhongade H. G., Sarade D. B., Rode A. M., Sapre V. A.* Valbazen activity against mixhelminthoses of dairy cows. Indian Journal of Veterinary Medicine. 1993; 13 (2): 75–76.
9. *Chistyachenko Y.S., Meteleva E.S., Pakharukova M. Y., Katokhin A. V., Khvostov M. V., Varlamova A. I., Glamazdin I. I., Khalikov S. S., Polyakov N. E., Arkhipov I. A., Tolstikova T. G., Mordvinov V. A., Dushkin A. V., Lyakhov N. Z.* A Physicochemical and Pharmacological Study of the Newly Synthesized Complex of Albendazole and the Polysaccharide Arabinogalactan from Larch Wood. Current Drug Delivery. 2015; 12 (5): 477–90. <https://doi.org/10.2174/1567201812666150518094739>
10. *Ciordia H., McCampbell H. C., Stuedemann J. A.* Cestodocidal activity of albendazole in calves. American Journal of Veterinary Research. 1978; 39 (3): 517–518.

11. *Delatour P., Parish R. C., Gyurik R. J.* Albendazole: a comparison of relay embryotoxicity with embryotoxicity of individual metabolites. *Annals of Veterinary Research.* 1981; 12 (2): 159-167.
12. *Islam M., Islam S., Howlader M. R., Lucky N. S.* Comparative efficacy of Albendazole, Fenbendazole and Levamisole against gastrointestinal nematodiasis in cattle of Bangladesh. *International Journal of Biological Research.* 2015; 3 (1): 25-35. <https://doi.org/10.14419/ijbr.v3i1.4301>
13. *Lindemberg M., Kopp S., Dressman J. B.* Classification of orally administered drugs on the World Health Organization Model list of Essential Medicines according to the biopharmaceutics classification system. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics.* 2004; 58 (2): 265-278. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2004.03.001>
14. *Liu W. D., Peng M., Cai J. Z., Lu G. Z., Zhao M. Y.* Anthelmintic efficacy and toxicity of albendazole and ivermectin in yaks. *Chinese Journal of Veterinary Science and Technology.* 1991; 21 (1): 44-46.
15. *Pinheiro A. C., Echevaria F. A.* Effectiveness of valbazene against gastrointestinal nematodes in cattle. *Veterinaria Brasileira.* 1990; 10 (1-2): 1447-1449.
16. *Talabi A. O., Oladoja M. A., Talabi A. M.* A comparative study of albendazole and levamisole treatment of nematodes in cattle. *African Journal of Livestock Extension.* 2002; 1: 47-49.
17. *Theodorides V. J., Bell R. R., Chemey J. M., Ciordia H.* Spectrum activity of albendazole. *Proceedings of the 8th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary parasitology.* Sydney. 1977; 3: 935.
18. *Theodorides V. J., Freeman J. F.* Efficacy of albendazole against *Fasciola hepatica* in cattle. *Veterinary Record.* 1980; 106 (4): 78-79. <https://doi.org/10.1136/vr.106.4.78>
19. *Vasilev G. D.* Schema of using of valbazene against helminthosis of cattle. *Zimbabwe Veterinary Journal.* 1993; 24 (4): 121-148.
20. *Williams J., Sheehan D., Fuselier R. H.* Effect of albendazole on gastrointestinal parasites of cattle. *American Journal of Veterinary Research.* 1984; 38 (12): 2037-2038.
21. *Wood I. B., Amaral N. K., Bairden K., Duncan J. L., Kassai T., Malone J. B. Jr., Pankavich J. A., Reinecke R. K., Slocombe O., Taylor S. M., Vercruyse J.* World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). *Veterinary Parasitology.* 1995; 58 (3): 181-213. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(95\)00806-2](https://doi.org/10.1016/0304-4017(95)00806-2)

Статья поступила в редакцию 27.04.25; одобрена после рецензирования 30.05.25; принята к публикации 15.07.25

Об авторах:

Архипов Иван Алексеевич, доктор ветеринарных наук, профессор, заместитель руководителя филиала по научной работе, заведующий лабораторией экспериментальной терапии; SPIN-код: 5598-1187, Researcher ID: U-5040-2018, Scopus ID: 12783579100.

Гламаздин Игорь Игоревич, соискатель лаборатории экспериментальной терапии.

Варламова Анастасия Ивановна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экспериментальной терапии; SPIN-код: 6577-1180, Researcher ID: F-9941-2014, Scopus ID: 56612429800.

Халиков Салават Самадович, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физиологически активных фторорганических соединений; SPIN-код: 8931-8242, Researcher ID: T-2164-2018, Scopus ID: 57190865687.

Садов Константин Михайлович, доктор ветеринарных наук, научный сотрудник; SPIN-код: 8092-0547.

Гламаздин Игорь Геннадьевич, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины; SPIN-код: 5568-4940.

Вклад авторов:

Архипов И. А. – научное руководство, проведение испытаний, критический анализ полученных результатов, оформление рукописи.

Гламаздин И. И. – проведение испытаний, оформление рукописи.

Варламова А. И. – проведение испытаний, анализ данных, оформление рукописи.

Халиков С. С. – отработка методики механохимической модификации альбендазола, наработка опытных образцов, анализ полученных результатов.

Садов К. М. – организация и проведение испытаний, анализ данных.

Гламаздин И. Г. – научное руководство, критический анализ полученных результатов, оформление рукописи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Arkhipov I. A. Efficiency of valbazen at fasciolosis, dictyocaulosis, moniezirosis and strongylosis of the gastrointestinal tract of sheep. *Bulletin of the All-Union Institute of Helminthology = Bulletin of the All-Union Institute of Helminthology*. 1996; 56: 8–11. (In Russ.)
2. Arkhipov I. A. Stages of creation of anthelmintics and prospects for the development of experimental therapy of helminthosis in animals in Russia. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2007; 1: 67–73. (In Russ.)
3. Arkhipov I. A. Anthelmintics: pharmacology and application. Moscow: Publishing house of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2009; 409. (In Russ.)
4. Kotelnikov G. A. Helminthological studies of animals and the environment. M.: Kolos, 1984; 208. (In Russ.)
5. Safiullin R. T. Spread and economic damage from the main helminthiasis of ruminants. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 1997; 6: 28–32. (In Russ.)
6. Arundel A. A., Harmir A. N. Efficacy of albendazole against *Fascioloides magna*. *Australian Veterinary Journal*. 1982; 58 (1): 35.
7. Benz G. W., Ernst J. V. Anthelmintic efficacy of albendazole against adult *Dictyocaulus viviparus* in experimentally infected calves. *American Journal of Veterinary Research*. 1978; 39 (7): 1107–1108.
8. Bhongade H. G., Sarade D. B., Rode A. M., Sapre V. A. Valbazen activity against mixhelminthoses of dairy cows. *Indian Journal of Veterinary Medicine*. 1993; 13 (2): 75–76.
9. Chistyachenko Y. S., Meteleva E. S., Pakharukova M. Y., Katokhin A. V., Khvostov M. V., Varlamova A. I., Glamazdin I. I., Khalikov S. S., Polyakov N. E., Arkhipov I. A., Tolstikova T. G., Mordvinov V. A., Dushkin A. V., Lyakhov N. Z. A Physicochemical and Pharmacological Study of the Newly Synthesized Complex of Albendazole and the Polysaccharide Arabinogalactan from Larch Wood. *Current Drug Delivery*. 2015; 12 (5): 477–90. <https://doi.org/10.2174/1567201812666150518094739>
10. Ciordia H., McCampbell H. C., Stuedemann J. A. Cestocidal activity of albendazole in calves. *American Journal of Veterinary Research*. 1978; 39 (3): 517–518.
11. Delatour P., Parish R. C., Gyurik R. J. Albendazole: a comparison of relay embryotoxicity with embryotoxicity of individual metabolites. *Annals of Veterinary Research*. 1981; 12 (2): 159–167.
12. Islam M., Islam S., Howlader M. R., Lucky N. S. Comparative efficacy of Albendazole, Fenbendazole and Levamisole against gastrointestinal nematodiasis in cattle of Bangladesh. *International Journal of Biological Research*. 2015; 3 (1): 25–35. <https://doi.org/10.14419/ijbr.v3i1.4301>
13. Lindenberg M., Kopp S., Dressman J. B. Classification of orally administered drugs on the World Health Organization Model list of Essential Medicines according to the biopharmaceutics classification system. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. 2004; 58 (2): 265–278. <https://doi.org/10.1016/j.ejpb.2004.03.001>
14. Liu W. D., Peng M., Cai J. Z., Lu G. Z., Zhao M. Y. Anthelmintic efficacy and toxicity of albendazole and ivermectin in yaks. *Chinese Journal of Veterinary Science and Technology*. 1991; 21 (1): 44–46.
15. Pinheiro A. C., Echevaria F. A. Effectiveness of valbazene against gastrointestinal nematodes in cattle. *Veterinaria Brasileira*. 1990; 10 (1-2): 1447–1449.
16. Talabi A. O., Oladoja M. A., Talabi A. M. A comparative study of albendazole and levamisole treatment of nematodes in cattle. *African Journal of Livestock Extension*. 2002; 1: 47–49.
17. Theodorides V. J., Bell R. R., Chemey J. M., Ciordia H. Spectrum activity of albendazole. *Proceedings of the 8th International Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary parasitology. Sydney*. 1977; 3: 935.
18. Theodorides V. J., Freeman J. F. Efficacy of albendazole against *Fasciola hepatica* in cattle. *Veterinary Record*. 1980; 106 (4): 78–79. <https://doi.org/10.1136/vr.106.4.78>
19. Vasilev G. D. Schema of using of valbazene against helminthosis of cattle. *Zimbabwe Veterinary Journal*. 1993; 24 (4): 121–148.
20. Williams J., Sheehan D., Fuselier R. H. Effect of albendazole on gastrointestinal parasites of cattle. *American Journal of Veterinary Research*. 1984; 38 (12): 2037–2038.
21. Wood I. B., Amaral N. K., Bairden K., Duncan J. L., Kassai T., Malone J. B. Jr., Pankavich J. A., Reinecke R. K., Slocombe O., Taylor S. M., Vercruysse J. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). *Veterinary Parasitology*. 1995; 58 (3): 181–213. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(95\)00806-2](https://doi.org/10.1016/0304-4017(95)00806-2)

The article was submitted 27.04.2025; approved after reviewing 30.05.2025; accepted for publication 15.07.2025

About the authors:

Arkhipov Ivan A., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Deputy Head of Research, Head of the Laboratory of Experimental Therapy; SPIN: 5598-1187, Researcher ID: U-5040-2018, Scopus ID: 12783579100.

Glamazdin Igor I., Researcher of the Laboratory of Experimental Therapy.

Varlamova Anastasiya I., Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Experimental Therapy; SPIN: 6577-1180, Researcher ID: F-9941-2014, Scopus ID: 56612429800.

Khalikov Salavat S., Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Physiologically Active Organofluorine Compounds; SPIN: 8931-8242, Researcher ID: T-2164-2018, Scopus ID: 57190865687.

Sadov Konstantin M., Doctor of Veterinary Sciences, Researcher; SPIN-code: 8092-0547.

Glamazdin Igor I., Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine; SPIN-code: 5568-4940.

Contribution of the authors:

Arkhipov I. A. – scientific supervision, conducting trials, critical analysis of obtained results, manuscript preparation.

Glamazdin I. I. – conducting trials, manuscript preparation

Varlamova A. I. – conducting trials, data analysis, manuscript preparation

Khalikov S. S. – development of a method for mechanochemical modification of albendazole, development of prototypes, analysis of the obtained results.

Sadov K. M. – organization and conducting trials, data analysis.

Glamazdin I. G. – scientific supervision, critical analysis of obtained results, manuscript preparation.

All authors have read and approved the final manuscript.