

УДК 619:616.995.1-085

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-1-89-94

Изучение эффективности супрамолекулярного комплекса на основе альбендазола и триклабендазола (Алтрик-Экстра) против нематод пищеварительного тракта и фасциол у овец в условиях производства

Екатерина Владимировна Лагерева¹, Владислав Евгеньевич Абрамов¹,
Маулди Баудинович Мусаев¹, Шахаб Вахидович Вацаев²,
Айшат Зеудыевна Джамалова³, Хеда Имрановна Берсанова²

¹ 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. П. Коваленко Российской академии наук», 117218, Россия, Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28; e-mail: secretar@vniigis.ru

² Агротехнологический институт Чеченского Государственного университета, Чеченская Республика, г. Грозный, б-р Дудаева, 17, e-mail: pk@chesu.ru

³ Комплексный научно-исследовательский институт им. Х. И. Ибрагимова РАН, 364906, Чеченская Республика, г. Грозный, Старопромысловское шоссе, 21а, e-mail: kniiran@mail.ru

Поступила в редакцию: 17.12.2019; принята в печать: 13.01.2020

Аннотация

Цель исследований: испытать эффективность супрамолекулярного комплекса альбендазола и триклабендазола (Алтрик-Экстра) при фасциолезе и нематодозах пищеварительного тракта овец в условиях производства.

Материалы и методы. Испытание эффективности Алтрик-Экстра проводили в Северо-Кавказском Федеральном округе Чеченской республики в июле 2019 г. на 205 овцах тушинской породы, спонтанно инвазированных одновременно нематодами пищеварительного тракта и фасциолами. Инвазированность овец гельминтами устанавливали путем исследования фекалий методом Фюллеборна с использованием аммиачной селитры. Среднее число яиц гельминтов в 1 г фекалий определяли с помощью камеры ВИГИС. Алтрик-Экстра задавали в дозе 5 мг/кг по ДВ (соответственно по 2,5 мг альбендазола и триклабендазола) или 50 мг/кг по препарату в смеси с комбикормом групповым методом. Эффективность препарата определяли по результатам исследования фекалий через 14 и 25 сут после дегельминтизации. После дачи препаратов в течение трех суток наблюдали за клиническим состоянием подопытных овец. Учёт эффективности Алтрик-Экстра проводили методом «критический тест» согласно Руководству, одобренному Всемирной Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии (1995 г.).

Результаты и обсуждение. Супрамолекулярный комплекс Алтрик-Экстра в терапевтической дозе 5,0 мг/кг по ДВ (по препарату 50 мг/кг) проявил 100%-ную эффективность против нематод пищеварительного тракта и фасциол овец. Смесь препарата с комбикормом овцы поедали охотно; его удобно задавать групповым методом; побочных явлений после дегельминтизации не отмечено.

Ключевые слова: супрамолекулярный комплекс, альбендазол, триклабендазол, овцы, фасциолез, нематоды пищеварительного тракта, Алтрик-Экстра, эффективность.

Для цитирования: Лагерева Е. В., Абрамов В. Е., Мусаев М. Б., Вацаев Ш. В., Джамалова А. З., Берсанова Х. И. Изучение эффективности супрамолекулярного комплекса на основе альбендазола и триклабендазола (Алтрик-Экстра) против нематод пищеварительного тракта и фасциол у овец в условиях производства // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 1. С. 89–94. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-1-89-94>

© Лагерева Е. В., Абрамов В. Е., Мусаев М. Б., Вацаев Ш. В., Джамалова А. З., Берсанова Х. И., 2020

Study of the Effectiveness of a Supramolecular Complex Based on Albendazole and Triclabendazole (Altric-Extra) Against Nematodes of the Digestive Tract and *Fasciola* spp. in Sheep Under Production Conditions

Ekaterina V. Lagereva¹, Vladislav E. Abramov¹, Mauldi B. Musaev¹,
Shahab V. Vatsaev², Aishat Z. Dzhamalova³, Kheda I. Bersanova²

¹All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants – a branch of Federal State Budgetary Institution of Science "Federal Scientific Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences", 28, B. Cheremushkinskaya street, Moscow, Russia, 117218, e-mail: secretar@vniigis.ru

²Agrotechnological Institute of the Chechen State University, Chechen Republic, Grozny, 17 Dudaeva str., e-mail: pk@chesu.ru

³Integrated Research Institute named after Kh. I. Ibragimov Russian Academy of Sciences, 364906, Chechen Republic, Grozny, 21a Staropromyslovskoye Shosse, e-mail: kniiran@mail.ru

Received on: 17.12.2019; accepted for printing on: 03.01.2020

Abstract

The purpose of the research is to test the effectiveness of the supramolecular complex of albendazole and triclabendazole (Altric-Extra) in case of fasciolosis and nematodosis of the digestive tract of sheep under production conditions.

Materials and methods. The test of the effectiveness of Altric-Extra was carried out in the North Caucasus Federal District of the Chechen Republic in July 2019 on 205 sheep of the Tushino breed, spontaneously infected by gastrointestinal nematodes and *Fasciola* sp. Sheep infection with helminths was established by fecal examination by Fülleborn using ammonium nitrate. The average number of helminth eggs in 1 g of feces was determined using a VIGIS camera. Altric-Extra was given at a dose of 5 mg/kg of AS (2.5 mg of albendazole and triclabendazole respectively) or 50 mg/kg in the preparation in a mixture with mixed feed by the group method. The effectiveness of the drug was determined by the results of fecal studies 14 and 25 days after deworming. After giving the drugs for three days, the clinical condition of the experimental sheep was monitored. Altric-Extra effectiveness was evaluated using the "critical test" method according to the Guidelines approved by the World Association for the Progress of Veterinary Parasitology (1995).

Results and discussion. The Altric-Extra supramolecular complex in a therapeutic dose of 5.0 mg/kg of AS (for the preparation of 50 mg/kg) was 100% effective against gastrointestinal nematodes and *Fasciola* sp. of sheep. The sheep ate a mixture of the preparation with mixed feed; it is convenient to set in a group method; side effects after deworming is not observed.

Keywords: supramolecular complex, albendazole, triclabendazole, sheep, fasciolosis, digestive tract nematodes, Altric-Extra, effectiveness.

For citation: Lagereva E. V., Abramov V. E., Musaev M. B., Vatsaev Sh.V., Dzhamalova A. Z., Bersanova Kh. I. Study of the effectiveness of the supramolecular complex based on albendazole and triclabendazole (Altric-Extra) against nematodes of the digestive tract and *Fasciola* spp. in sheep under production conditions. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (1): 89–94. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-1-89-94>

Введение

Гельминтозы животных широко распространены в нашей стране и по всему миру и болезни, вызываемые ими, наносят большой экономический ущерб животноводству.

Широко распространены стронгилята семейств: *Trichostrongylidae* (род *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* и др.), *Strongylidae* (род *Chabertia*), *Ancylostomatidae* (род *Bunostomum*). Гельминты этих семейства относятся к гематофагам.

Также у домашних животных широко распространен фасциолёз. Преимагинальные фасциолы в период миграции из пищеварительного тракта в печень, вызывают острую форму заболевания и при высокой интенсивности инвазии отмечается летальный исход, особенно у молодняка [1, 5, 6, 9, 10].

Обычно пик инвазии перечисленными гельминтами приходится в пастбищный период и паразитируют они в организме в смешанном виде. В результате животные болеют тяжелее и как следствие, снижаются все виды продуктивности, причиняя большой экономический ущерб животноводству [15].

В настоящее время актуальной является разработка новых высокоэффективных средств борьбы с инвазионными болезнями, удобных для применения индивидуально и групповым методами, малотоксичных и обладающих широким спектром действия.

В связи с этим, нами совместно с д. техн. наук С. С. Халиковым (институт элементоорганических соединений им. Н. А. Несмеянова ИНЭОС РАН) был разработан супрамолекулярный комплекс на основе альбендазола (АБЗ) и триклабендазола (ТКБ) с полимерным наполнителем поливинилпирролидоном (ПВП) – Алтрик-Экстра.

Характеристика Алтрик-Экстра. Алтрик-Экстра – это супрамолекулярный комплекс на основе АБЗ ([5-(пропилтио)-1Н-бензимидазол-2-ил]-карбамат, C₁₂H₁₃N₃O₂S) и ТБЗ (-5-хлор-6-(2,3-дихлор-феноксид)-2-(метилтио)-1Н-бензимидазол, C₁₄H₉Cl₃N₂O₂S) с полимерным наполнителем ПВП молекулярной массой

Mw~12 кДа в соотношении АБЗ : ТКБ : ПВП = 1 : 1 : 8. В 10,0 мг препарата содержится по 1,0 мг АБЗ и ТКБ. Комплексный препарат на основе субстанций АБЗ, ТБЗ и водорастворимого низкомолекулярного полимера ПВП получен при совместной механохимической обработке в валковой шаровой мельнице LE-101 с регулируемой энергонапряженностью в течение 8 ч и добавлением 800 г металлических шаров диаметром 12 мм при вращении барабана со скоростью 70 об./мин. и представляет собой твердодисперсный белый порошок с размером частиц 1–10 мкм [2–4, 7, 8, 11, 12, 16].

В отличие от субстанций ТБЗ и АБЗ, растворимость супрамолекулярного комплекса увеличена в 56 раз, что позволяет добиться снижения дозировок лекарственных веществ при сохранении терапевтической активности, а также снижения их токсичности. Антигельминтик обладает широким спектром действия, губительно действуя на нематод, трематод, цестод, а также овоцидным действием, что имеет важное значение для предотвращения контаминации пастбищ инвазионным началом.

Алтрик-Экстра предназначен для лечения животных при острой и хронической форме фасциолёза, нематодозах пищеварительного, легочного тракта и цестодозах. В предварительных опытах установлена его терапевтическая доза против перечисленных трёх классов гельминтов овец при индивидуальной даче препарата в дозе 4,0 (АБЗ и ТКБ = 2,0 : 2,0) и в смеси с кормом групповым методом в дозе 5,0 мг/кг по ДВ (2,5 : 2,5) [13, 14].

Целью наших исследований было испытание эффективности Алтрик-Экстра при фасциолёзе и нематодозах пищеварительного тракта овец в условиях производства.

Материалы и методы

Испытание эффективности супрамолекулярного комплекса Алтрик-Экстра проводили с 3 по 30 июля 2019 г. в с. Асланбек Шерипова Шатойского района Чеченской Республики.

Участки пастбищ данной местности являются неблагополучными по фасциолёзу, так

как обилуют мелкими водоисточниками, которые заболачивают зону выпаса животных; образуются биотопы с моллюсками – промежуточными хозяевами фасциол.

Испытание препарата проводили на 205 овцах тушинской породы, спонтанно инвазированных фасциолами и нематодами пищеварительного, легочного тракта, которые выпасались на пастбище. Для определения инвазированности животных гельминтами брали 40 проб фекалий и исследовали их методом Фюллеборна с использованием аммиачной селитры в республиканской ветеринарной лаборатории г. Грозного. Среднее число яиц гельминтов в 1 г фекалий определяли с помощью камеры ВИГИС. После дачи препаратов в течение трех суток наблюдали за клиническим состоянием дегельминтизированных овец.

Алтрик-Экстра задавали в дозе 5 мг/кг по ДВ (соответственно по 2,5 мг АБЗ и ТБЗ) или 50 мг/кг по препарату в смеси с комбикормом групповым методом. Эффективность препарата определяли по результатам исследования фекалий через 14 и 25 сут после дегельминтизации. После дачи препаратов в течение трех суток наблюдали за клиническим состоянием подопытных овец.

Учёт эффективности Алтрик-Экстра проводили методом «критической тест» согласно Руководству, одобренному Всемирной Ассоциацией за прогресс ветеринарной паразитологии (1995 г). Для определения интенсивности инвазии фасциолами и нематодами пищеварительного тракта проводили гельминтологическое вскрытие трех павших животных, а также 5 и 7 овец соответственно на 14 и 25-е сутки опыта.

Результаты и обсуждение

Во всех 40 пробах фекалий обнаружены яйца нематод и в 22 – яйца фасциол, т. е. установлена 100%-ная экстенсивность инвазии нематодами пищеварительного тракта и 55,0%-ная – фасциолами при обнаружении в 1 г фекалий, в среднем, 523,5 экз. яиц стронгилят и 32,8 экз. яиц фасциол.

При гельминтологическом вскрытии трех павших овец найдено, в среднем, 9,7 экз. фасциол. Большое число нематод (более 1000 экз.) обнаружено в пищеварительном тракте.

В результате дегельминтизации овец супрамолекулярным комплексом Алтрик-Экстра групповым методом в смеси с комбикормом в дозе 5,0 мг/кг по ДВ в пробах фекалий на 14-е сутки после дачи препарата яиц стронгилят в пробах не обнаружено. В четырех пробах из 22 найдено по 1 яйцу фасциол (в среднем, 12,7 экз. яиц в г/фек.). При повторном исследовании 40 проб фекалий через 25 сут после дегельминтизации, яиц стронгилят пищеварительного тракта и фасциол не найдено. При убое пяти овец на 14-е и семи овец на 25-е сутки после дегельминтизации нематоды пищеварительного тракта и фасциолы не обнаружены.

Заключение

Супрамолекулярный комплекс Алтрик-Экстра в терапевтической дозе 5,0 мг/кг по ДВ (по препарату 50 мг/кг) проявил 100%-ную эффективность против нематод пищеварительного тракта и фасциол овец. Смесь препарата с комбикормом овцы поедали охотно; его удобно задавать групповым методом; побочных явлений после дегельминтизации не отмечено.

Литература

1. Акбаев М. Ш., Василевич Ф. И., Акбаев Р. М. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: Колос, 2009. 776 с.
2. Архипов И. А. Антигельминтики: фармакология и применение. М., 2009. 406 с.
3. Архипов И. А., Мусаев М. Б. Разработка новых лекарственных форм антигельминтиков и перспективы их применения // Матер. докл. Междунар. конф., посвящ. 80-летию Самарской НИВС. 2009. С. 22–25.
4. Архипов И. А., Халиков С. С., Душкин А. В., Варламова А. И., Мусаев М. Б., Поляков Н. Э., Чистяченко Ю. С., Садов К. М., Халиков М. С. Супрамолекулярные комплексы антигельминтных бензимидазольных препаратов, получение и свойства. М.: Новые авторы, 2017. 90 с.
5. Атаев А. М. Эколого-эпизоотологический анализ фасциолеза животных и совершенствование мер борьбы с ним в юго-восточном регионе Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. 1990. 40 с.
6. Горюхов В. В. Прогноз эпизоотической ситуации в РФ по основным гельминтозам на 2014

- год // Российский паразитологический журнал. 2014. № 2. С. 32–33.
7. Диденко П. П., Архипов И. А., Успенский А. В., Мусаев М. Б. Способ получения растворимых комплексных препаратов из нерастворимых в воде субстанций лекарственных средств. Патент № 2524652 // Бюл. ФИПС № 21, 27.07.2014 г.
 8. Клёнова И. Ф., Илюхина И. Н., Написанова Л. А. Зарубежные ветеринарные препараты в России. М.: Компания Эверс, 1999. 313 с.
 9. Коляда Е. Е. Эпизоотология и терапия фасциолёза и дикроцелиоза крупного рогатого скота в Среднем Поволжье: автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 2004. 25 с.
 10. Лошкарёва В. В. Маритогония трематод у крупного рогатого скота и оптимизация сроков применения антигельминтиков в условиях Среднего Предуралья: автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 2005. 25 с.
 11. Мусаев М. Б., Миленина М. В., Архипов И. А., Халиков С. С., Михайлицин Ф. С., Варламова А. И. Эффективность супрамолекулярных комплексов триклабендазола с полимерными наполнителями при фасциолёзе // Российский паразитологический журнал. М., 2017. Т. 41, Вып. 3. С. 271–276.
 12. Мусаев М. Б., Миленина М. В., Джамалова А. З., Берсанова Х. И. и др. Комиссионное испытание супрамолекулярного комплекса триклабендазола при фасциолёзе овец // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2017. Вып. 18. С. 293–297.
 13. Патент № 2546535 от 10.04.2015 Противопаразитарное средство на основе албендазола и способ его использования для лечения гельминтозов млекопитающих // Бюл. ФИПС. 2015. № 10.
 14. Патент № 2640482 от 09.01. 2018 г. Супрамолекулярный комплекс триклабендазола для лечения животных при фасциолёзе // Бюл. ФИПС. 2018. № 1.
 15. Сафиуллин Р. Т. Экономическое обоснование паразитарных болезней крупного рогатого скота // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». М., 2002. Вып. 3. С. 297–300.
 16. Халиков С. С., Мусаев М. Б., Халиков М. С., Архипов И. А. Применение механохимической технологии при создании эффективного препарата для лечения фасциолёза // Матер. докл. X Междунар. науч. конф. «Кинетика и механизм кристаллизации. Кристаллизация и материалы нового поколения». Суздаль, 2018. С. 237–238.
- ### References
1. Akbaev M. Sh., Vasilevich F. I., Akbaev R. M. et al. Parasitology and invasive animal diseases. M.: Kolos, 2009; 776. (In Russ.)
 2. Arkhipov I. A. Anthelmintics: pharmacology and application. M., 2009; 406. (In Russ.)
 3. Arkhipov I. A., Musaev M. B. Development of new dosage forms of anthelmintics and the prospects for their use. *Materialy dokladov Mezhdunarodnoy konferentsii, posvyashchennoy 80-letiyu Samarskoy NIVS = Mater. doc. Int. Conf. 80th anniversary of the Samara NIVS.* 2009; 22–25. (In Russ.)
 4. Arkhipov I. A., Khalikov S. S., Dushkin A. V., Varlamova A. I., Musaev M. B., Polyakov N. E., Chistyachenko Yu. S., Sadov K. M., Khalikov M.S. Supramolecular complexes of anthelmintic benzimidazole preparations, preparation and properties. M.: New Authors, 2017; 90. (In Russ.)
 5. Ataev A. M. Ecological and epizootological analysis of animal fasciolosis and improvement of control measures in the southeastern region of the North Caucasus: autoref. dis. ... Dr. Vet. Sci. 1990; 40. (In Russ.)
 6. Gorokhov V. V. Forecast of the epizootic situation in the Russian Federation by major helminthoses for 2014. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology.* 2014; 2: 32–33. (In Russ.)
 7. Didenko P. P., Arkhipov I. A., Uspensky A. V., Musaev M. B. A method for producing soluble complex preparations from water-insoluble drug substances. Patent No. 2524652. Bull. FIPS. No. 21, 07/27/2014.
 8. Klyonova I. F., Ilyukhina I. N., Napisanova L. A. Foreign veterinary drugs in Russia. M.: Evers Company, 1999; 313. (In Russ.)
 9. Kolyada E. E. Epizootology and therapy of fasciolosis and dicrocoeliosis in cattle in the Middle Volga region: autoref. dis. ... Cand. vet. Sci. M., 2004; 25. (In Russ.)
 10. Loshkaryova V. V. Maritogony of trematodes in cattle and optimization of the timing of the application of anthelmintics in the conditions of the Middle Urals: dis. ... Cand. Vet. Sci. M., 2005; 25. (In Russ.)

11. Musaev M. B., Milenina M. V., Arkhipov I. A., Khalikov S. S., Mikhaylitsyn F. S., Varlamova A. I. Efficiency of supramolecular complexes of triclabendazole with polymer excipients at fasciolosis. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. M., 2017; 41 (3): 271–276. (In Russ.)
12. Musaev M. B., Milenina M. V., Dzhamalova A. Z., Bersanova H. I. et al. Commission test of the supramolecular complex of triclabendazole at fasciolosis of sheep. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» = Materials of the research and practice conference of All-Russian Helminthologist Society of Russian Academy of Sciences "Theory and practice of protection from parasitic diseases"*. M., 2017; 18: 293–297. (In Russ.)
13. Patent No. 2546535 of 04.10.2015 Antiparasitic agent based on albendazole and the method of its use for the treatment of mammalian helminthiases. *Bull. FIPS*. 2015; 10.
14. Patent No. 2640482 dated 09.01.2018. Supramolecular complex of triclabendazole for the treatment of animals with fascioliasis. *Bull. FIPS*. 2018; 1.
15. Safiullin R. T. Economic rationale for parasitic diseases of cattle. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» = Materials of the research and practice conference of All-Russian Helminthologist Society of Russian Academy of Sciences "Theory and practice of protection from parasitic diseases"*. M., 2002; 3: 297–300. (In Russ.)
16. Khalikov S. S., Musaev M. B., Khalikov M. S., Arkhipov I. A. Application of mechanochemical technology to create an effective drug for the treatment of fasciolosis. *Materialy dokladov KH Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Kinetika i mekhanizm kristallizatsii. Kristallizatsiya i materialy novogo pokoleniya» = Mater. doc. X International scientific conf. "Kinetics and crystallization mechanism. Crystallization and materials of a new generation"*. Suzdal, 2018; 237–238. (In Russ.)