

Научная статья

УДК 619:616.993:636.1

EDN BACZNE

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0602-6-36-41>

### Современные подходы к терапии стронгилятозов у лошадей в условиях антигельминтной резистентности

Ольга Владимировна Дёмкина, кандидат ветеринарных наук  
Дальневосточный государственный аграрный университет  
Амурская область, Благовещенск, Россия, [demkina-olsen@mail.ru](mailto:demkina-olsen@mail.ru)

**Аннотация.** Изучена эффективность терапии стронгилятозов у лошадей при применении супрамолекулярных комплексов фенбендазола и комбинированной терапии с пробиотиком *Bacillus subtilis*. Установлено, что оба подхода достоверно повышают антигельминтную эффективность по сравнению с базовым фенбендазолом. Супрамолекулярные комплексы фенбендазола (5 мг/кг) демонстрировали пролонгированное действие до 105 суток. Их комбинация с *B. subtilis* способствовала отсрочке реинвазии до 30 суток.

**Ключевые слова:** резистентность, фенбендазол, супрамолекулярные комплексы, стронгилятозы, лошади, дегельминтизация

**Для цитирования:** Дёмкина О. В. Современные подходы к терапии стронгилятозов у лошадей в условиях антигельминтной резистентности // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 36–41.

Original article

### Modern approaches to the treatment of strongylatosis in horses under conditions of anthelmintic resistance

Olga V. Demkina, Candidate of Veterinary Sciences  
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia  
[demkina-olsen@mail.ru](mailto:demkina-olsen@mail.ru)

**Abstract.** The effectiveness of strongylatosis therapy in horses has been studied with the use of supramolecular complexes of fenbendazole and combination therapy with the probiotic *Bacillus subtilis*. It was found that both approaches significantly increase the anthelmintic efficacy compared with the basic fenbendazole. Supramolecular complexes of fenbendazole (5 mg/kg) demonstrated prolonged action for up to 105 days. Their combination with *B. subtilis* contributed to the postponement of

reinvasion for up to 30 days.

**Keywords:** resistance, fenbendazole, supramolecular complexes, strongylatosis, horses, deworming

**For citation:** Demkina O. V. Modern approaches to the treatment of strongylatosis in horses under conditions of anthelmintic resistance. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 36–41), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

**Введение.** Резистентность к антигельминтикам у нематод лошадей – растущая глобальная проблема, которая ставит под угрозу эффективность мероприятий по борьбе с паразитами. Чрезмерное использование бензимидазолов, особенно фенбендазола (ФБЗ), привело к возникновению устойчивых популяций стронгилят пищеварительного тракта подсемейства циагостомин во многих странах, включая Россию [1]. В Амурской области у лошадей эффективность терапии снизилась за три года с 70 до 41 % [2].

Ключевой фактор, осложняющий борьбу с циагостоминами – наличие инцистированных личинок (L4) в слизистой кишечника. Эти стадии избегают воздействия антигельминтных препаратов и могут возобновить развитие, способствуя быстрому реинфицированию животных. Устойчивость к антигельминтикам позволяет популяции циагостомин сократить период повторного выделения яиц до 10–14 дней. Механизм резистентности связан с мутациями в гене  $\beta$ -тубулина, которые снижают связывание препаратов с мишенью [3].

Появились два перспективных направления решения проблемы устойчивости нематод к существующим антигельминтикам: повышение биодоступности препаратов с помощью полимерных носителей с поливинилпирролидоном (ПВП), арабиногалактаном (АГ) или экстрактом солодки (ЭС) [4] и сочетание их с пробиотиками, которые могут поддерживать здоровье кишечника и иммуномодуляцию, потенциально задерживая реинфекцию [5].

**Цель исследования** – оценить эффективность супрамолекулярных комплексов фенбендазола и комбинированной терапии с использованием пробиотика *B. subtilis* при стронгилятозах у лошадей с признаками лекарственной устойчивости.

**Материалы и методы исследований.** Полевые исследования проводили с 2022 г по начало 2025 г. в конных клубах г. Благовещенска и прилегающего к нему района.

Для оценки эффективности лечебных препаратов образцы фекалий отбирали и исследовали методом флотации до начала лечения и каждые две недели после. Оценивали количество яиц нематод в грамме фекалий (FEC), значение индекса снижения количества яиц (FECTR) на 14 день после лечения, число излеченных животных (ЭЭ) и динамику реинфекции [6].

Эффективность комбинированной терапии при лечении стронгилятозов пищеварительного тракта оценивали в 2022–2024 гг. на 61 голове лошадей, спонтанно инвазированных стронгилятами. В эксперименте животные были разделены на опытную и контрольную группы. Лошади опытной группы получали фенбендазол в дозе 7,5 мг/кг по действующему веществу, а также пробиотик *B. subtilis* (50 мг/кг) однократно; затем в течение 2 недель только пробиотик. Группа положительного контроля лечилась только фенбендазолом в дозе 7,5 мг/кг однократно.

Исследование терапевтической эффективности полученных методами механохимии супрамолекулярных комплексов фенбендазола (СМК ФБЗ) проводили на 72 головах лошадей, инвазированных стронгилятами. Животные получали СМК ФБЗ:ПВП:АГ или СМК ФБЗ:ПВП:ЭС в дозе 5 мг/кг действующего вещества и базовый фенбендазол (7,5 мг/кг по действующему веществу). Эффективность отслеживали в течение 105 дней.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась в программе AtteStat с помощью методов вариационной статистики (критерий

Манна-Уитни). Значимость определяли при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследований.** *Эффективность комбинированной терапии.* Контрольные исследования фекалий в контрольной и опытной группах проводили на 10; 14; 21 и 30 дни после лечения. В опытной группе, получавшей комбинацию фенбендазола и пробиотика, после дегельминтизации на 10; 14 и 21 дни число излеченных животных составило 100 %, в пробах фекалий яйца стронгилид не регистрировались. У всех лошадей группы положительного контроля в фекалиях обнаруживались яйца циагостомин с интенсивностью от 203 яиц/г. В опытной группе первые яйца стронгилид зафиксированы на 30 день. Таким образом, сочетание антигельминтного и пробиотического препарата на основе *B. subtilis* позволяет удерживать в течение 21 дня 100 % терапевтическую эффективность против циагостомин у лошадей.

*Эффективность терапии с применением СМК ФБЗ.* Спустя две недели после дегельминтизации значение FECР в опытных группах, получавших СМК ФБЗ:ПВП:АГ и СМК ФБЗ:ПВП:ЭС, достигало 97,92–100 %, тогда как в группе положительного контроля, получавшей базовый фенбендазол – лишь 66,74 %. В дальнейшем эффективность снижалась, однако к 15-й неделе в группе СМК ФБЗ:ПВП:АГ сохранялся показатель FECР на уровне 91,14 %, тогда как в группах ФБЗ:ПВП:ЭС и фенбендазола этот показатель составлял 85,19 и 13,78 % соответственно.

Анализ показал статистически значимые различия между СМК ФБЗ и базовым фенбендазолом ( $p < 0,05$ ) в пользу более высокой и длительной антигельминтной эффективности комплексов. Различия между ФБЗ:ПВП:АГ и ФБЗ:ПВП:ЭС на 2-й неделе не выявлены ( $p > 0,05$ ), однако на 8-й и 15-й неделе СМК ФБЗ:ПВП:АГ отмечен лучший антигельминтный эффект ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** *У лошадей, зараженных стронгилиятами пищеварительного тракта подсемейства циагостомин, как супрамолекулярные комплексы фен-*

бендазола, так и комбинированная терапия базовым фенбендазолом с включением пробиотической добавки на основе *B. subtilis*, достоверно повышают антигельминтную эффективность по сравнению со стандартным лечением.

Оба подхода могут быть включены в лечебно-профилактические мероприятия при стронгилятозах пищеварительного тракта лошадей, особенно в регионах и хозяйствах с высокой вероятностью лекарственной устойчивости.

### Список источников

1. Панова О. А., Архипов И. А., Баранова М. В., Хрусталев А. В. Проблема антигельминтной резистентности в коневодстве // Российский паразитологический журнал. 2022. № 16 (2). С. 230–242.

2. Дёмкина О. В. Эффективность фенбендазола при паразитировании цитостомин в Амурской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2024. № 25. С. 114–118.

3. Архипов И. А. Антигельминтики: фармакология и применение. М., 2009. 55 с.

4. Халиков С. С., Евсеенко В. И., Варламова А. И., Халиков М. С., Ильин М. М., Метелева Е. С. Получение комплексных антигельминтных препаратов методами механохимии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2023. № 2. С. 44–52.

5. Cruz C. S., França W. W. M., de Arújo H. D. A., Ximenes E. C. P. A., de Souza V. M., Albuquerque M. C. P. A. *In vitro* and *in vivo* evaluation of *Bacillus clausii* against *Schistosoma mansoni* // Acta Tropica. 2022. Vol. 235. P. 106669.

6. Nielsen M. K., von Samson-Himmelstjerna G., Kuzmina T. A., van Doorn D. V., Meana A., Rehbein S. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP): Third edition of guideline for evaluating the efficacy of equine anthelmintic // Veterinary Parasitology. 2022. Vol. 303. P. 109676.

### References

1. Panova O. A., Arkhipov I. A., Baranova M. V., Khrustalev A. V. The problem of anthelmintic resistance in horse breeding. *Rossiiskii parazitologicheskii zhurnal*, 2022;16(2):230–242 (in Russ.).

2. Demkina O. V. The fenbendazole efficacy against parasitism of cyathostomins in horses in the Amur region. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami*, 2024;25:114–118 (in Russ.).

3. Arkhipov I. A. *Anthelmintic: pharmacology and application*, Moscow, 2009, 55 p. (in Russ.).

4. Khalikov S. S., Evseenko V. I., Varlamova A. I., Khalikov M. S., Ilyin M. M., Meteleva E. S. Preparation of complex anthelmintic drugs by methods of mechanochemistry. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*, 2023;2:44–52 (in Russ.).

5. Cruz C. S., França W. W. M., de Arújo H. D. A., Ximenes E. C. P. A., de Souza V. M., Albuquerque M. C. P. A. *In vitro* and *in vivo* evaluation of *Bacillus clausii* against *Schistosoma mansoni*. *Acta Tropica*, 2022;235:106669.

6. Nielsen M. K., von Samson-Himmelstjerna G., Kuzmina T. A., van Doorn D. V., Meana A., Rehbein S. World association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP): Third edition of guideline for evaluating the efficacy of equine anthelmintic. *Veterinary Parasitology*, 2022;303:109676.

© Дёмкина О. В., 2025

Статья поступила в редакцию 04.04.2025; одобрена после рецензирования 06.05.2025; принята к публикации 26.06.2025.

The article was submitted 04.04.2025; approved after reviewing 06.05.2025; accepted for publication 26.06.2025.