

Научная статья

УДК 619:615.285.7

doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-173-177

Эффективность инсектицидного средства в форме порошка из группы синтетических пиретроидов в отношении *Bovicola bovis* (Ewening, 1928)

Рамазан Магаметович Акбаев¹, Александр Андреевич Генералов¹, Людмила Сергеевна Борец²

¹ Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина

² Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук

Аннотация. В условиях крупных хозяйств промышленного типа и в малых фермерских хозяйствах на территории России и за рубежом, специализирующихся на разведении и выращивании крупного рогатого скота, широко распространены инвазионные болезни. Значительный ущерб скотоводческой отрасли наносят энтомозы, в том числе бовиколёз. Максимальную заражённость животных волосовиками и распространение бовиколёза в хозяйствах отмечают в осенне-зимний и зимне-весенний периоды. В данной работе представлены результаты изучения инсектицидной эффективности порошкового инсектицидного средства из группы синтетических пиретроидов в отношении *Bovicola bovis* – возбудителей бовиколёза крупного рогатого скота, с использованием оригинальных методик постановки опытов в условиях *in vitro*. В результате проведённых исследований выяснили, что порошковый инсектицид обладает высокой эффективностью в отношении власоедов крупного рогатого скота, а использованный в процессе определения его эффективности метод постановки опытов прост в использовании и эффективен. Порошковое средство, использованное в дозе 10 г/м² и 1 г/м², обладает 100%-ной эффективностью в отношении *Bovicola bovis*, но во втором случае сроки наступления паралича и гибели насекомых существенно увеличились.

Ключевые слова: *Bovicola bovis*, синтетические пиретроиды, пиперонилбутоксид, порошковый инсектицид, эктопаразиты, крупный рогатый скот, метод постановки опытов.

Для цитирования: Акбаев Р.М., Генералов А.А., Борец Л.С. Эффективность инсектицидного средства в форме порошка из группы синтетических пиретроидов в отношении *Bovicola bovis* (Ewening, 1928) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2 (88). С. 173–177. doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-173-177.

Original article

Efficiency of an insecticide in the form of a powder from the group of synthetic pyrethroid against *Bovicola bovis* (Ewening, 1928)

Ramazan M. Akbaev¹, Alexander A. Generalov¹, Lyudmila S. Borets²¹ Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin² Institute of Ecology and Evolution A.N. Severtsov Russian Academy of Sciences

Abstract. In the conditions of large industrial-type farms and small farms in Russia and abroad, specializing in breeding and raising cattle, invasive diseases are widespread. Entomoses, including bovikolez, cause significant damage to the livestock industry. The maximum infestation of animals with hair follicles and the spread of bovikole on farms is observed in the autumn-winter and winter-spring periods. This work presents the results of studying the insecticidal efficacy of a powder insecticidal agent from the group of synthetic pyrethroids against *Bovicola bovis*, the causative agents of bovicoleiasis in cattle, using original experimental techniques in vitro. As a result of the studies carried out, it was found that the powder insecticide is highly effective against cattle lice, and the experimental method used in the process of determining its effectiveness is easy to use and effective. The powder agent, used at a dose of 10 g/m² and 1 g/m², is 100% effective against *Bovicola bovis*, but in the second case, the timing of the onset of paralysis and death of insects increased significantly.

Keywords: *Bovicola bovis*, synthetic pyrethroids, piperonyl butoxide, powder insecticide, ectoparasites, cattle, experimental method.

For citation: Akbaev R.M., Generalov A.A., Borets L.S. Efficiency of an insecticide in the form of a powder from the group of synthetic pyrethroid against *Bovicola bovis* (Ewening, 1928). *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021; 88(2): 173–177. (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2021-88-2-173-177.

Инвазионные болезни крупного рогатого скота широко распространены в условиях крупных хозяйств промышленного типа и малых фермерских хозяйств на территории России и за рубежом [1–7]. Наряду с гельминтозами, акарозами и протозоозами значительный ущерб скотоводческой отрасли наносят энтомозы, такие, как бовиколёз, гематопиноз и линогнатоз, вызываемые власоедами (волосовиками) и вшами различных видов соответственно [8–12].

Бовиколёз – энтомозная болезнь крупного рогатого скота, вызываемая паразитирующими на теле животных насекомыми, относящимися к семейству *Trichodectidae*, роду *Bovicola* и виду *Bovicola bovis* (Ewening, 1928) [13]. Кроме крупного рогатого скота бовиколёзом болеют овцы, козы, лошади [13–15]. У сельскохозяйственных животных паразитируют специфические виды бовикол [13, 16]. В зарубежной научной и учебной литературе синоним рода *Bovicola* (*Damalinia*) [17, 18].

Максимальную заражённость животных волосовиками и распространение бовиколёза в хозяйствах отмечают в осенне-зимний и зимне-весенний периоды [9].

Большинство инсектицидов, используемых для терапии животных при энтомозах, входят в группу синтетических пиретроидов, реже относятся к другим группам [3, 15, 18, 19]. В основном это концентраты водных эмульсий, которые рекомендуют перед использованием разбавлять до нужной концентрации водой и в последующем двукратно опрыскивать животных тотально при помощи различной аппаратуры [3, 15]. Опрыскивание животных до полного смачивания кожного покрова в осенне-зимний период чревато риском возникновения переохлаждения организма и появления респираторных болезней

[19]. Использование популярных в последние годы препаратов системного действия [20] мы считаем не особо эффективным в связи с тем, что волосовики не являются облигатными гематофагами и потому не впитывают достаточное количество токсиканта от препаратов посредством питания.

Цель исследования – изучение инсектицидной эффективности порошкового средства из группы синтетических пиретроидов с добавлением синергиста в отношении волосовиков *Bovicola bovis* в условиях in vitro.

Материалы и методы. Исследовательскую работу по изучению эффективности средства в отношении возбудителей бовиколёза крупного рогатого скота провели в условиях кафедр паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, химии имени профессоров С.И. Афонского, А.Г. Малахова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, а также в скотоводческом хозяйстве промышленного типа на территории Московской области.

В качестве биологических объектов были использованы волосовики *Bovicola bovis*, собранные методом счёсывания с кожно-волосного покрова крупного рогатого скота при помощи гребня с частыми зубчиками на предварительно поставленную чашку Петри или лист бумаги или картона [21]. В качестве инсектицида мы выбрали средство в форме порошка из группы синтетических пиретроидов. Испытуемое нами средство представляет собой порошок от светлого до светло-коричневого цвета, состоящий из двух действующих веществ и синергиста. В качестве действующих веществ используются синтетические пиретроиды (изомеры циперметрина и фенвалерата). В качестве синергиста в состав препарата входит пиперонилбутоксид.

Пиперонилбутоксид, по данным некоторых авторов, усиливает инсектицидное действие пиретроидов за счёт ингибирования ферментов монооксигеназ и эстераз, являющихся детоксикантами пиретроидов у членистоногих [13, 22].

Порошковый инсектицид, по данным фирмы изготовителя, эффективен в отношении тараканов, муравьёв, клопов, блох, мух, нами же он был впервые в ветеринарной практике испытан в отношении возбудителей бовиколеза крупного рогатого скота.

Изучение эффективности порошкового инсектицидного средства провели по оригинальной методике [23, 24].

Результаты исследования. В результате испытаний инсектицидного действия порошкового средства в отношении волосовиков *Bovicola bovis* при использовании дозы из расчёта 10 г/м² были получены следующие данные, отображённые в таблице 1.

В результате проведённых в лабораторных условиях исследований по испытанию инсектицидной эффективности порошкового средства в отношении волосовиков *Bovicola bovis*, отображённых в таблице 1, мы выяснили, что оно обладает острым инсектицидным действием в отношении бовикол. По истечении 15-минутного контакта паразитов с обработанной внутренней поверхностью чашки Петри все они сохранили жизнеспособность. Однако по окончании 30

мин. контакта наблюдался паралич насекомых. Волосовики были обездвижены, слабо реагировали на прикосновение препаровальной иглы, еле заметно шевеля конечностями и головой. Тело волосовиков было густо облеплено частичками порошка. В дальнейшем, к концу первого часа от начала опыта, все бовиколы были парализованы, а некоторые мертвы. Через 3 ч. после постановки опытов все насекомые были мертвы. Гибель 100 % насекомых подтвердили, осматривая волосовиков через 6, 12 и 24 ч. В контрольных чашках Петри к концу срока наблюдения погибло 2 волосовика, что составляло 6 % гибели и является допустимой погрешностью при проведении опыта.

На следующем этапе исследований дозировку порошкового инсектицида снизили в 10 раз.

Результаты изучения эффективности порошкового инсектицида в дозе 1 г/м² отображены в таблице 2.

Осматривая опытные чашки Петри после 15- и 30-минутного контакта насекомых с токсикантом, а также через 1 и 3 часа, отмечали тот факт, что все насекомые сохраняли жизнеспособность, были активны и совершали поступательные движения. Далее по окончании 6-часовой экспозиции с порошком все насекомые были неподвижны (парализованы) и слабо реагировали на прикосновение препаровальной иглы. Те же результаты были получены через 12 часов после

1. Инсектицидная эффективность порошкового инсектицида в отношении волосовиков *Bovicola bovis* в условиях *in vitro* при использовании дозы из расчёта 10 г/м²

№ п/п	Препарат	Экспозиция						
		минуты		часы				
		15	30	1	3	6	12	24
1	Порошковый инсектицид	ж	ж/п	ж/п/м	м	м	м	м
2	Порошковый инсектицид	ж	ж/п	ж/п/м	м	м	м	м
3	Порошковый инсектицид	ж	ж/п	ж/п	м	м	м	м
4	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж
5	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж/м
6	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж

Примечания: ж – живые насекомые; ж/п – живые, но парализованные насекомые; ж/п/м – живые, но парализованные и мёртвые насекомые; м – мёртвые насекомые; ж/м – живые и мёртвые насекомые.

2. Инсектицидная эффективность порошкового инсектицида в отношении волосовиков *Bovicola bovis* в условиях *in vitro* при использовании дозы из расчёта 1 г/м²

№ п/п	Препарат	Экспозиция						
		минуты		часы				
		15	30	1	3	6	12	24
1	Порошковый инсектицид	ж	ж	ж	ж	ж/п	ж/п	м
2	Порошковый инсектицид	ж	ж	ж	ж	ж/п	ж/п	м
3	Порошковый инсектицид	ж	ж	ж	ж	ж/п	ж/п/м	м
4	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж
5	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж/м
6	Контроль	ж	ж	ж	ж	ж	ж	ж

Примечание: м – мёртвые насекомые; ж/п – живые, но парализованные насекомые; ж/п/м – живые, но парализованные и мёртвые насекомые; ж/м – живые и мёртвые насекомые; ж – живые насекомые.

постановки опыта, но несколько насекомых погибли. Полную гибель насекомых наблюдали во всех трёх опытных чашках Петри по окончании 24 часов после постановки опыта. В контрольных чашках Петри погиб 1 волосовик, что составляло 3 % гибели от общего числа.

В результате проведённых опытов, отображённых в таблице 2, установили, что порошковое средство, использованное в дозе 1 г/м², также обладает 100%-ной эффективностью в отношении *Bovicola bovis*, но сроки наступления паралича и гибели насекомых существенно увеличились.

Вывод. В результате проведённых исследований, направленных на изучение инсектицидной эффективности порошкового средства из группы синтетических пиретроидов и синергиста, выяснили, что оно оказалось высокоэффективным в отношении волосовиков *Bovicola bovis* в лабораторных условиях. Используемая в процессе исследования оригинальная методика постановки опытов проста и доступна в применении. В последующих работах мы намерены определить эффективность порошкового инсектицида при терапии крупного рогатого скота, больного бовиколёзом.

Литература

1. Акбаев М.Ш., Архипов А.В., Акбаев Р.М. Романовские овцы в условиях фермерских и индивидуальных хозяйств Нечерноземья (разведение, кормление, содержание, профилактика и лечение некоторых заразных и незаразных болезней): монография. М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2016. 156 с.
2. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев [и др.]. М.: Колосс, 2008. 750 с.
3. Акбаев Р.М. Дезинсекция и дезакаризация птицеводческих помещений // Птица и птицепродукты. 2011. №. 4. С. 14–15.
4. Акбаев Р.М. Метод оценки эффективности инсектоакарицидов в форме дуста в отношении эктопаразитов // Ветеринария. 2017. №. 12. С. 33–36.
5. Акбаев Р.М. Клинические и лабораторные методы диагностики саркоптоидозов животных. Методическое положение. М.: ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, 2019. 12 с.
6. Акбаев Р.М., Воробьева Т.Ю. Оценка эффективности препарата Вуран-дуст 0,7 % при бовиколёзе непарнокопытных // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: сб. науч. трудов, посвящ. 95-летию Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. М.: ИПО ФГБОУ ВО МГАВМиБ, 2014. С. 92–94.
7. Акбаев М.Ш., Петрович Е.В., Акбаев Р.М. К методике лабораторной диагностики криптоспоридиоза телят // Матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Абуладзе Константина Ивановича и доктора ветеринарных наук, профессора Колоболотского Георгия Васильевича. М., 2012. С. 128–131.
8. Акбаев Р.М., Багамаев Б.М., Василевич Ф.И. Особенности эпизоотологического процесса при псороптозе, маллофагозе и сифункулятозе жвачных животных // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2015. № 3. С. 8–9.
9. Акбаев Р.М., Пуговкина Н.В. Бовиколёз крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Московской области // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2017. № 1. С. 10–13.
10. Акбаев Р.М., Солодников В.А., Борисова В.А. Инсектицидная эффективность порошкового средства из микрокристаллического кремнезёма в отношении *Bovicola Equi* (Mallophaga: Trichodectidae) в условиях *in vitro* // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. №. 3 (83). С. 233–236.
11. Акбаев Р. М., Борец Л. С., Генералов А. А. Инсектицидная эффективность порошкового микрокристаллического кремнезёма в отношении волосовиков кошек *Felicola subrostratus* в условиях *in vitro* // Ветеринария. 2020. №. 12. С. 35–38.
12. Динамика формирования паразитарного комплекса жвачных в равнинном поясе Дагестана / А.М. Атаев, Х.А. Ахмедрабаданов, У.П. Алмаксудов [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. 2005. Вып. 6. М.: ВИГИС. С. 45–47.
13. Дурдусов С.Д., Лазарев Г.М. Испытание авертина (абиктина) в качестве основного паразитоцида при весенней стратегической противопаразитарной обработке телят в аридной зоне юга России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. Матер. докл. науч. конф., посвящ. 125-летию со дня рождения Константина Ивановича Скрябина. 2003. Вып. 4. С. 151–155.
14. Кошеваров Н.И. Эколого-эпизоотологический анализ трематодозов крупного рогатого скота в Нечернозёмной зоне России // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. 2005. Вып. 6. С. 183–185.
15. Куртеков В.А. Биологическое обоснование средств и методов борьбы с псороптозом, гематопинозом и бовиколёзом крупного рогатого скота: автореф. дис... канд. вет. наук. Тюмень, 2005. 22 с.
16. Петрович Е.В., Акбаев Р.М., Чередниченко Д.А. Паразитарные болезни телят в условиях ГУСП «Орловское» Щелковского района Московской области // Матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора ветеринарных наук, профессора Абуладзе Константина Ивановича и доктора ветеринарных наук, профессора Колоболотского Георгия Васильевича. М., 2012. С. 196–199.
17. Рославцева С.А. Резистентность к инсектоакарицидам членистоногих, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение. М.: Компания Спутник+, 2006. 130 с.
18. Сайтов В.Р., Володин А.Е., Мироненко А.И. Эффективность бутокса, себацила и неоцедола при линогнатоze и бовиколёze крупного рогатого скота // Аграрные проблемы Горного Алтая: сб. науч. трудов. 2006. Вып. 2. –122–126.
19. Токарев А.Н. Терапевтическая эффективность препарата «Дельцид» при эктопаразитазах крупного рогатого скота // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2011. № 2. С. 31–33.
20. Benelli G. Control of biting lice, Mallophaga – a review // Acta tropica. 2018. Т. 177. Р. 211–219.
21. Briggs L.L., Colwell D.D., Wall R. Control of the cattle louse *Bovicola bovis* with the fungal pathogen *Metarhizium anisopliae* // Veterinary parasitology. 2006. Т. 142. №. 3–4. Р. 344–349.

22. Dwight D. Bowman Georhis' Parasitology For Veterinarians, ninth edition Ithaca, New York. 2009, p. 39.
23. Ouarti B., Laroche M., Righi S., Meguini M.N., Benakhla A., Raoult D. Development of MALDI-TOF mass spectrometry for the identification of lice isolated from farm animals // Parasite. 2020. T. 27. 221 p.
24. Parasites of Horse, published by MSDAGVET, Division of Merck & Co., Inc. Rahway, New Jersey, U.S.A. 2006, p. 58.

Рамазан Магаметович Акбаев, кандидат ветеринарных наук, доцент. ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23, acbay@yandex.ru

Александр Андреевич Генералов, старший преподаватель. ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23, rector@mgavm.ru

Людмила Сергеевна Борец, ветеринарный врач. ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук». Россия, г. Москва, Ленинский пр., 33, admin@sevin.ru

Ramazan M. Akbaev, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor. Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin. 23, Academician Skryabin St., Moscow, 109472, Russia, acbay@yandex.ru

Alexander A. Generalov, senior lecturer. Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin. 23, Academician Skryabin St., Moscow, 109472, Russia, rector@mgavm.ru

Lyudmila S. Borets, veterinarian. Institute of Ecology and Evolution named after A.N. Severtsov of the Russian Academy of Sciences. 33, Leninsky pr., Moscow, Russia, admin@sevin.ru