

УДК 595.421

DOI: 10.31016/1998-8435-2021-15-1-85-91

Оригинальная статья

Эффективность действия препаратов ФОС и фитоверм против иксодовых клещей

Евгений Иванович Бутаков, Любовь Демьяновна Шаманская

Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий,
656910, Алтайский край, г. Барнаул, Научный городок, 35, e-mail: evbubio@mail.com

Поступила в редакцию: 07.07.2020; принята в печать: 12.01.2021

Аннотация

Цель исследований – изучить эффективность препаратов ФОС и фитоверм против иксодовых клещей.

Материалы и методы. Объектами исследований были иксодовые клещи *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930), *Dermacentor reticulatus* (Hermann, 1804), *D. marginatus* (Schulzer, 1776) в стадии имаго. Клещей собирали в условиях равнинного и горного Алтая с растительности на флаг в соответствии с методикой. Эффективность действия акарицидных препаратов оценивали по методическому руководству. В лаборатории клещей помещали в камеру при температуре 7 °С. Действие препаратов оценивали путём почасового наблюдения в течение 2-3-х суток. Контакт живых клещей (по 20 особей) с препаратом осуществляли методом трёхкратного погружения в рабочий раствор в проницаемой матерчатой ёмкости. За эталон принимали неостомозан. Дальнейшие испытания препаратов ФОС и фитоверм проводили в полевых условиях. В качестве эталона взяли препарат Бриз 25% э. к. Обработку делянок, на которых предварительно учитывали численность клещей *Ixodes*, проводили 1-2 июня в утренние часы из опрыскивателя. Численность живых клещей на делянках подсчитывали по истечении 1-2-х суток после обработки. Биохимический состав травостоя на различных фонах обработки изучали согласно стандартным методикам. Полученные результаты обрабатывали статистически.

Результаты и обсуждение. Во НИИ садоводства Сибири разработана серия экологически безопасных препаратов на основе природных БАВ, показавших высокую эффективность против клещей *Ixodes*. Это препараты ФОС и фитоверм, которые в рабочих концентрациях 3–4% и 0,1–0,3% обеспечили 100%-ный летальный эффект против клещей *Ixodes* в условиях лаборатории. Обработка травостоя в стадии стратификации на корм крупному рогатому скоту в условиях пастбища фитовермом 0,3%, ФОС 3%, синтетическим промышленным препаратом Бриз 25% э.к. 0,75% статистически достоверно способствует уменьшению численности клещей на 71–79%.

Ключевые слова: иксодовые клещи, ФОС, фитоверм, эффективность

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Бутаков Е. И., Шаманская Л. Д. Эффективность действия препаратов ФОС и фитоверм против иксодовых клещей // Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 1. С. 85–91.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-1-85-91>

© Бутаков Е. И., Шаманская Л. Д., Пивовар О. И., 2021



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

Original article

The efficacy of FOS and Fitoverm drugs against Ixodes ticks

Evgeny I. Butakov, Lyubov D. Shamanskaya

Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnology,
35 Scientific Town, Barnaul, Altai Territory, 656910, e-mail: evbubio@mail.com

Received on: 07.07.2020; accepted for printing on: 12.01.2021

Abstract

The purpose of the research is studying the efficacy of FOS and Fitoverm drugs against ixodid ticks.

Materials and methods. The study objects were ixodid tick species *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930), *Dermacentor reticulatus* (Hermann, 1804) and *D. marginatus* (Schulzer, 1776) in the imago stage. Ticks were collected in the environment of the Altai plains and mountains from vegetation to the flag under the methodology. The efficacy of drug acaricidal activity was assessed according to the methodological guide. In the laboratory, the ticks were placed in a chamber at a temperature of 7 °C. The effect of drugs was assessed by observation every hour for 2-3 days. Live ticks (20 individuals) were contacted with the drug by immersion three times in the working solution in a permeable fabric container. Neostomosan was used as control. Further tests of FOS and Fitoverm were carried out in the field environment. Briz 25% e.c. was used as control. The plots on which the number of Ixodes had previously been recorded was treated using a sprayer on June 1-2 in the morning. The number of live ticks in the plots was counted 1-2 days after the treatment. The biochemical composition of grass stand on various treated grounds was studied according to standard methods. The results were processed statistically.

Results and discussion. The Siberian Scientific-Research Institute of Horticulture has developed a series of environmentally friendly drugs based on natural biologically active substances that have shown high efficacy against Ixodes. These are FOS and Fitoverm, which provided a 100% lethal effect against Ixodes in working concentrations of 3–4% and 0.1–0.3% under laboratory conditions. Treatment with Fitoverm 0.3%, FOS 3% and synthetic industrial drug Briz 25% of e.c. 0.75% of grass stand at the stage of grazing for cattle in pasture conditions statistically significantly reduces the number of ticks by 71–79%.

Keywords: ixodid ticks, FOS, Fitoverm, efficacy

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

For citation: Butakov E. I., Shamanskaya L. D. The efficacy of FOS and Fitoverm drugs against Ixodes ticks. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2021; 15 (1): 85–91. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2021-15-1-85-91>

© Butakov E. I., Shamanskaya L. D., 2021

Введение

В настоящее время противопаразитарные мероприятия, связанные с применением акарицидных средств в животноводстве, базируются на использовании таких химических средств, как имидаклоприд, пирипроксифен, арсенит натрия, амит и др. [3, 13–15]. Паразитарные болезни являются источником наибольших финансовых потерь, связанных со снижением продуктивности крупного рогатого скота в фермерских хозяйствах. Финансо-

вая оценка состояния эндемических болезней на продуктивность животных показала, что пять из восьми связанных с наибольшими затратами от болезней крупного рогатого скота вызываются паразитами (мухи, вши и клещи) [1, 2, 6, 7, 10, 12].

Кровососущие иксодовые клещи имеют эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, являясь резервуарами и переносчиками многих болезней человека и животных. Таким образом, профилактика трансмиссив-

ных инфекций в животноводстве связана с разработкой дешёвых, эффективных, неспецифических, экологически безопасных средств освобождения животных от паразитов.

В Сибири все виды животных в той или иной степени поражены различными видами гельминтов и паразитов [4]. В сложных экономических условиях экстенсивная технология может быть использована в приусадебном животноводстве, а традиционная – в более крупных частных и общественных фермах [8].

Наиболее распространёнными паразитами животных в природных условиях равнинного Алтая и Республики Горный Алтай являются иксодовые клещи. Данные территории занимают второе место по численности этих паразитов в Российской Федерации. После отмены массовых акарицидных обработок с 1978 г. отмечено стойкое увеличение численности клещей в природе [11]. Использование против этих паразитов химических пестицидов способствует загрязнению окружающей среды и имеет ограничения по их применению.

Обработка пастбищ от клещей химическими пестицидами сопровождается запретом выпаса животных на протяжении длительного (до 1,5 месяца) периода. В связи с этим актуален поиск альтернативных средств защиты пастбищ от иксодовых клещей, снимающих эти ограничения.

В НИИ садоводства Сибири на основе природных БАВ разработана серия экологически безопасных препаратов, показавших высокую эффективность против вредителей садовых культур. Препарат ФОС, а также биологический препарат фитоверм показали высокую акарицидную активность при защите яблонь от вредителей [9].

Цель исследования – изучить эффективность препаратов ФОС и фитоверм против иксодовых клещей.

Материалы и методы

Объектами исследований были иксодовые клещи *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930), *Dermacentor reticulatus* (Hermann, 1804), *D. marginatus* (Schulzer, 1776) в стадии имаго.

Клещей собирали в условиях равнинного и горного Алтая с растительности на флаг в соответствии с методикой (Руководство по медицинской энтомологии / под ред. В. П. Дербеневой-Уховой, 1974). Эффективность

действия препаратов ФОС и фитоверм оценивали по методическому руководству (Дезинсекция. N МУ 3.5.2.1759-03).

ФОС показал высокую эффективность в качестве инсектоакарицидного средства против растительноядных клещей и сосущих насекомых у садовых культур. Против иксодовых клещей испытан впервые. Фитоверм – экологически безопасное вещество природного происхождения, является концентратом эмульсии аверсектина С; оказывает кишечноконтактное действие. Как средство против иксодовых клещей ранее не испытывался.

В лабораторию клещей доставляли в течение 24 ч, где их помещали в камеру при температуре 7 °С. Действие препаратов оценивали путём почасового наблюдения в течение 2-3-х суток.

Контакт живых клещей (по 20 особей) с препаратом осуществляли методом трёхкратного погружения в рабочий раствор в пронизываемой матерчатой ёмкости. За эталон приняты неостомозан. В контроле использовали клещей, не подвергавшихся обработке.

Дальнейшие испытания препарата ФОС и фитоверм проводили в полевых условиях. В качестве эталона взяли препарат Бриз 25% э. к. Контрольный участок не обрабатывали. Площадь опытных делянок по каждому препарату составляла 260 м². Расстояние между опытными делянками составляло, учитывая перекрывающее распыление из форсунок опрыскивателя, 3 м. Обработку делянок, на которых предварительно учитывали численность клещей *Ixodes*, проводили 1-2 июня в утренние часы из опрыскивателя марки Green Belt вместимостью 12 л.

Учётный расход рабочей жидкости препаратов составил 1 л / 5 м². Численность живых клещей на делянках подсчитывали по истечении 1-2-х суток после обработки.

Неостомозан и Бриз 25% были взяты в качестве эталона как широко известные, эффективные акарицидные средства.

Биохимический состав травостоя на различных фонах обработки изучали в ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий» согласно стандартным методикам.

Статистическую обработку данных проводили вариационно-статистическим методом [5].

Результаты и обсуждение

Изучение эффективности препаратов ФОС и фитоверм в условиях лаборатории проводили на иксодовых клещах *I. persulcatus*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*.

После обработки заклещёванного участка травостоя препаратом ФОС в 1%-ной концентрации получена 100%-ная гибель клещей через 48 ч, в концентрации 2, 3 и 4% – летальный эффект через 24 ч (рис. 1).

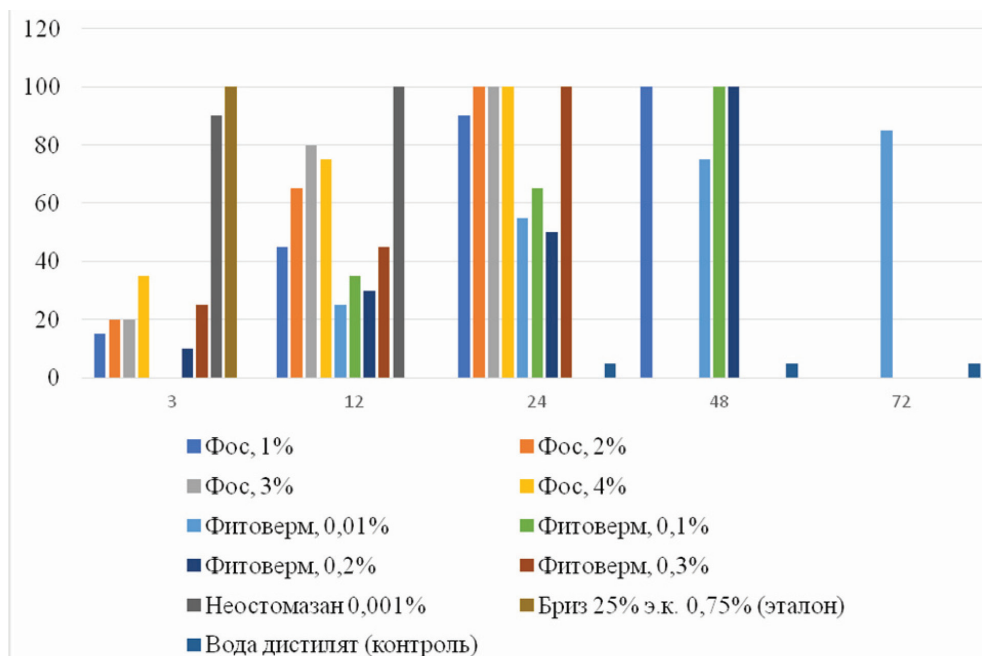


Рис. 1. Эффективность акарицидных препаратов против иксодовых клещей (летальный эффект действия препаратов по часам показан с прогрессирующим суммированием)

Фитоверм 0,3% показал гибель 100% иксодовых клещей через 24 ч. При более низких концентрациях (0,2 и 0,1%) 100%-ный эффект получен через 48 ч после обработки. Низкая концентрация фитоверма 0,01% показала недостаточную эффективность, определённую для данного класса препаратов против клещей *Ixodes*, показав летальность клещей 85%. Базовый препарат неостомазан проявил 100%-ный летальный эффект при учёте через 12 ч после нанесения препарата на травянистую растительность. При учёте состояния жизнедеятельности клещей на контрольных участках изменений выявлено не было.

В результате проведённых опытов продемонстрирована высокая эффективность препаратов ФОС 3–4% и фитоверм 0,1–0,3%, обеспечившие 100%-ный летальный эффект клещей *Ixodes* в лабораторных условиях.

На втором этапе исследований испытание препаратов ФОС (3%) и фитоверм (0,3%)

проводили в полевых условиях на пастбище. Испытанные препараты через 24 ч после обработки показали примерно одинаковую эффективность, обеспечив гибель клещей на уровне 71,3–74,9% (рис. 2). Численность клещей *Ixodes* на контрольных участках сохранилась на уровне предварительного учёта. По истечении 48 и 72 ч опыта средняя численность клещей в экспериментальных и контрольной вариантах опыта (в трех повторностях) достоверно не изменилась.

Некоторое снижение эффективности действия препарата фитоверм через 72 ч объясняется тем, то данный препарат чувствителен к внешним воздействиям – влаге, температуре и при их воздействии снижает показатели эффективности.

Исходя из полученных результатов, применение антипаразитарных препаратов природного происхождения фитоверм 3% и ФОС 3%, объективно может снижать численность

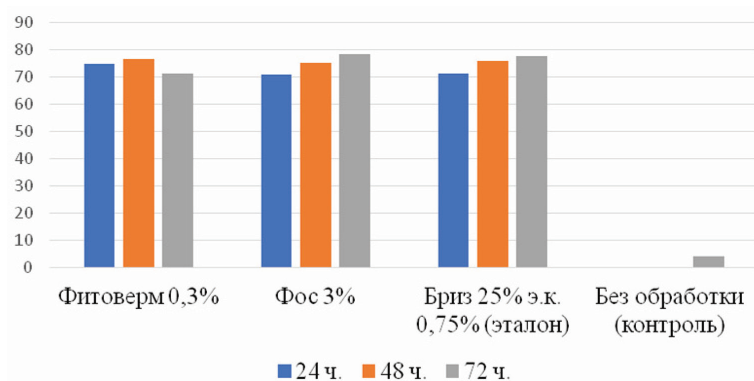


Рис. 2. Эффективность акарицидных препаратов при пастбищной обработке

клещей *Ixodes* до 71–79%, что в том же процентном отношении уменьшает вероятность нападения их на животных, содержащихся на природных участках выпаса в период пастбищного сезона. При использовании химического препарата Бриз с высокой акарицидной эффективностью не обеспечивается в полной мере экологическая безопасность, так как период его полного разложения в условиях пастбища составляет 1,5 мес.

Изучалось также действие антипаразитарных препаратов на природной основе на состав и кормовые качества травостоя. Анализировался химический состав пастбищного разнотравья при натуральной влажности через 60 сут после применения препаратов фитоверм и ФОС в период бутонизации и не позднее цветения у бобовых, в фазе колошения и не позднее начала цветения у зерновых при скашивании на сено. Результаты лабораторно-химического анализа в АНИИСХ показали, что средние показатели массы сена при натуральной влажности с опытных и контрольных участков были одинаковы – 1,35 кг и 1,33 кг на 1 м².

Биохимический анализ образцов травы и сена с обработанных препаратами делянок показал, что все антипаразитарные препараты на природной основе отрицательно не влияют на питательность корма животных, сумму кормовых единиц, не снижают обменную энергию, количество переваримого протеина и каротина.

В результате биохимического анализа скошенной сена отмечено позитивное воздействие препарата ФОС относительно хи-

мического препарата Бриз на величину сырой массы в сумме всех видов трав, имеющих кормовое значение – у ФОС 1,44 кг и у препарата Бриз 1,28 кг (на 6,6% меньше, чем сумма усреднённых показателей с опытных участков) после обработки. Камеральная сушка скошенной травы в лабораторных условиях с экспериментальных и контрольных делянок достоверной разницы массы не выявила.

Заключение

Впервые против кровососущих паразитов животных испытаны препараты ФОС и фитоверм. Препараты в рабочих концентрациях 3–4% и 0,1–0,3% обеспечивают 100%-ный летальный эффект против клещей *Ixodes* в условиях лаборатории.

Обработка травостоя в стадии стравливания на корм крупному рогатому скоту в условиях естественного пастбища препаратами фитоверм 0,3%, ФОС 3%, синтетическим препаратом Бриз 25% э. к. 0,75% статистически достоверно способствует уменьшению численности клещей *Ixodes* на 71–79%.

Разработанные в НИИ садоводства Сибири антипаразитарные препараты природного происхождения не оказывают негативного влияния на массу и кормовую пригодность травостоя, а также способствуют получению экологически чистого корма для крупного рогатого скота.

Испытанный в НИИ садоводства Сибири и Федеральном Алтайском научном центре агробiotехнологий препарат ФОС на основе природных БАВ и промышленный препарат фитоверм не нарушают экологической стабильности состояния окружающей среды, не требуют особых защитных мер при эксплуатации, имеют длительный срок хранения. Применение данных препаратов не имеет ограничений для эксплуатации и применения на естественных участках выпаса крупного рогатого скота и использования продукции животноводства. Эти препараты могут быть использованы при проведении акарицидных мероприятий в ветеринарии.

Литература

1. Акбаев М. Ш., Василевич Ф. И., Акбаев Р. М. и др. Методы борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в хозяйствах Рязанской области // Ветеринария. 2004. № 10. С. 29-31.
2. Балашов Ю. С. Значение популяционной структуры иксодовых клещей (Parasitiformes, Ixodidae) для поддержания природных очагов инфекций // Зоологический журнал. 2010. Т. 89, № 1. С. 18-25.
3. Бессонов А. С. Определение мест обитания иксодовых клещей и профилактика вызываемых и передаваемых ими болезней // Ветеринария. 2004. № 12. С. 54-56.
4. Донченко А. С. Научное обеспечение ветеринарных проблем животноводства в экстремальных условиях ведения отрасли // Матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. «АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке». Улан-Батор, 2001.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статобработки результатов исследования). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Кошелева М. И. Популяционная эпизоотология babesиоза собак в Московской области // Ветеринария. 2004. № 4. С. 51-53.
7. Курильчиков А. М. Биоразнообразие бактериальных агентов, ассоциированных с иксодовыми клещами *Ixodes persulcatus*, *Ixodes pavlovskyi* и *Dermacentor reticulatus*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2016.
8. Мохов Б. П., Красота В. Ф. Эколого-генетическая оценка системы животноводства // Зоотехния. 1998. № 1.
9. Шаманская Л. Д. Оптимизация фитосанитарного состояния промышленных насаждений яблони в Алтайском крае // АПК. 2014. № 3.
10. Шахов А. Г., Аргунов М. Н., Бузлама В. С. Защита продуктивного здоровья животных в условиях техногенных загрязнений // Зоотехния. 2003. № 2.
11. Щучинова Л. Д. Клещевые инфекции Горного Алтая. Горно-Алтайск, 2007.
12. Gray J. S., Dautel H., Estrada-Pena A. Effects of Climate Change on Ticks and Tick-Borne Diseases in Europe. Inter disciplinary Perspectives on infectious Diseases. 2009. Vol. Article ID 5932322009.
13. Heungens A., Buijsse G. Chemical control of greenhouse whitefly: in azalea culture. Med. Fac. Landbauwetensch. Rijksuniv. Gent., 1990; 55. № 28.
14. Rock G., Crabtree K. W. Biological activity of petroleum and cottonseed oils against two Tetranychid mite species and two tortricid insect species found on apple. J. Agricultural Entomology. 1987; № 4.
15. Zidan Z. H. Ovicidal activity certain mineral oils organic insecticides and their mixtures against the cotton leafworm Spodoptera littoralis. Applied Entomology and Zoology. 1987; 22. 3.

References

1. Akbaev M. Sh., Vasilevich F. I., Akbaev R. M. et al. Methods for farm gnat and ixodid tick control in the Ryazan Region. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 2004; 10: 29-31. (In Russ.)
2. Balashov Yu. S. Significance of ixodid tick (Parasitiformes, Ixodidae) population structure for maintenance of natural foci of infections. *Zoologicheskii zhurnal = Journal of Zoology*. 2010; 89 (1): 18-25. (In Russ.)
3. Bessonov A.S. Determination of habitats of, and prevention of diseases caused and transmitted by ixodid ticks. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 2004; 12: 54-56. (In Russ.)
4. Donchenko A. S. Scientific support of veterinary problems of animal husbandry in extreme conditions of the industry. «АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке» Матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. = "Agroindustrial complex of Siberia, Mongolia and the Republic of Kazakhstan in the XXI century" Materials of the 4th International Scientific and Practical Conference. Ulaanbaatar, 2001.
5. Dospekhov B. A. Field experiment technique (with basic principles of statistic processing of research results). М.: Agropromizdat, 1985; 351. (In Russ.)
6. Kosheleva M. I. Population epizootology of canine babesiosis in the Moscow Region. *Veterinariya = Veterinary Medicine*. 2004; 4: 51-53. (In Russ.)
7. Kurilshchikov A. M. Biodiversity of *Ixodes persulcatus*, *Ixodes pavlovskyi* and *Dermacentor reticulatus*-associated bacterial agents: avtoref. dis. ... Cand. Sc. Biol. Novosibirsk, 2016.
8. Mokhov B. P., Krasota V. F. Ecological and genetic assessment of the animal husbandry system. *Zootekhnika = Zootechnics*. 1998; 1. (In Russ.)

9. Shamanskaya L. D. Phytosanitary state optimization of industrial plantations of apple trees in the Altai Territory. *Agropromyshlennyy kompleks = Agroindustrial Complex*. 2014; 3. (In Russ.)
10. Shakhov A. G., Argunov M. N., Buzlama V. S. Protection of the productive health in animals under conditions of technogenic pollution. *Zootekhnika = Zootechnics*. 2003; 2. (In Russ.)
11. Shchuchinova L. D. Tick-borne infections of the Altai Mountains. Gorno-Altaysk, 2007.
12. Gray J. S., Dautel H., Estrada-Pena A. Effects of Climate Change on Ticks and Tick-Borne Diseases in Europe. *Inter disciplinary Perspectives on infectious Diseases*. 2009; Article ID 5932322009.
13. Heungens A., Buijsse G. Chemical control of greenhouse whitefly: in azalea culture. *Med. Fac. Landbauwetensch. Rijksuniv. Gent.*, 1990; 55. № 28.
14. Rock G., Crabtree K. W. Biological activity of petroleum and cottonseed oils against two *Tetranychid* mite species and two tortricid insect species found on apple. *J. Agricultural Entomology*. 1987; № 4.
15. Zidan Z. H. Ovicidal activity certain mineral oils organic insecticides and their mixtures against the cotton leafworm *Spodoptera littoralis*. *Applied Entomology and Zoology*. 1987; 22. 3.