Результаты испытаний инсекто-акарицидного препарата на основе s-фенвалерата в условиях Калужской области

Results of tests of an insect-acaricidal preparation based on s-fenvalerate in the conditions of the Kaluga region

Никанорова А.М.
Nikanorova A.M.

к.б.н. доцент кафедры ветеринарии
и физиологии животных
КФ РГАУ МСХА
им. К.А. Тимирязева,
г. Калуга
annushkanikanorova@gmail.com

DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-1-12
УДК 619:615.015

Ключевые слова: паразитические членистоногие; иксодовые клещи; зоофильные мухи; слепни; комары; трансмиссивные болезни; коэффициент отпугивающего действия; инсектициды, акарициды; ушные бирки.

Key words: parasitic arthropods; ixodid mites; zoophilic flies; flies; mosquitoes; vector-borne diseases; coefficient of repellent action; insecticides, acaricides; ear tags.

Резюме: Кровососущие членистоногие оказывают крайне негативное влияние на здоровье сельскохозяйственных животных. Снижается мясная и молочная продуктивность, животные беспокоятся, более того, всегда существует риск заражения трансмиссивными инвазиями и инфекциями. В центральном регионе РФ, в частности в Калужской области, ежегодно регистрируют среди сельскохозяйственных животных babesiosis, anaplasmosis. Способность членистоногих вырабатывать резистентность ко многим химическим веществам заставляет ученых разрабатывать новые способы и методы борьбы с паразитами. Помимо суспензий, растворов, последнее время стали использовать различные полимерные материалы, пропитанные действующими веществами инсектоакарицидов. Использование ушных бирок гарантирует защиту животных от нападения эктопаразитов в течение 5 месяцев в условиях Центрального региона РФ. Исследования проведены в Калужской области и показали хорошие инсектицидные и акарицидные результаты при применении ушных бирок на основе s-фенвалерата.

Summary: Blood-sucking arthropods have an extremely negative effect on the health of farm animals. Meat and dairy productivity is declining, animals are worried, moreover, there is always a risk of transmission by vector-borne infestations and infections. In the central region of the Russian Federation, in particular in the Kaluga region, babesiosis, anaplasmosis, is recorded annually among agricultural animals. The ability of arthropods to develop resistance to many chemicals makes scientists develop new ways and methods of fighting parasites. In addition to suspensions and solutions, various polymeric materials impregnated with active substances of insectacaricides have recently begun to be used. The use of ear tags ensures the protection of animals from the attack of ectoparasites within 5 months in the conditions of the Central region of the Russian Federation. Studies conducted in the Kaluga region and showed good insecticidal and acaricidal results when using ear tags.

Кровососущие членистоногие оказывают крайне негативное влияние на здоровье сельскохозяйственных животных. Снижается мясная и молочная продуктивность, животные беспокоятся, более того, всегда существует риск заражения трансмиссивными инвазиями и инфекциями [1; 4]. В Калужской области ежегодно регистрируют среди сельскохозяйственных животных пироплазмозы (бабезиоз, пироплазмоз, анаплазмоз), несмотря на все предпринимаемые методы профилактики. Известно, что членистоногие имеют способность вырабатывать резистентность ко многим химическим веществам, поэтому необходима своевременная разработка и внедрение в практику новых эффективных инсектоакарицидов [5].

В основном профилактическую обработку животных осуществляют различными растворами или эмульсиями методом опрыскивания, или поливания вдоль позвоночного столба. Но данный способ не гарантирует длительной защиты, т.к. растворы смываются дождем, росой, во время купания животных. Необходима длительная индивидуальная защита скота от эктопаразитов. Будущее за альтернативными методами, которые позволят снизить материальные и трудовые затраты и позволят эффективно, безопасно и долгое время обеспечивать защиту животных от паразитов [6, 7].

Ушные инсектоакарицидные бирки, браслеты, ленты производят пропитывая полиуритан или поливинилхлорид действующим веществом, т.к. данный способ обеспечивает защиту животных в течение 4–5 месяцев, т.е. почти весь пастбищный период в условиях Центрального региона РФ [7; 8].

Проводя ежегодный мониторинг численности иксодовых клещей в зависимости от климатических условий определенной местности, можно наиболее точно прогнозировать пики паразитирования членистоногих и установить правильные сроки биркования животных с целью профилактики нападений паразитов [2; 3].

Гистограмма №1. Общее количество членистоногих непосредственно в момент контакта со скотом/10 животных в СХА "Нива"

Количество членистоногих в опыте составило 15 экземпляров, а в контроле 138.

Гистограмма №2. Общее количество иксодовых клещей на животных в СХА "Нива"

Материалы и методы

Изучение инсектоакарицидного действия ушных бирок на основе s-фенвалерата и пиперонилбутоксида проводили с 31 мая по 31 октября 2017 г в условиях СХА (колхоз) "Нива" Козельского района Калужской области и ООО "Центра генетики "Ангус" Бабынинского района Калужской области

Входящий в состав препарата s-фенвалерат (А α -фенвалерата-(S)-3-метил-2-(4-хлорфенил)-масляной кислоты (S)- α -циано-3-феноксибензиловый эфир) – синтетический пиретроид, обладает выраженной инсектицидной и репеллентной активностью. Механизм действия s-фенвалерата основан на нарушении процесса обмена ионов натрия и калия в пресинаптической мембране, что приводит к избыточному выделению ацетилхолина при прохождении нервных импульсов через синаптическую цепь, вызывая паралич и гибель членистоногих.

Входящий в состав препарата пиперонилбутоксид (5–2–(2-бутоксизтокси) этоксиметил]-6-пропил-1,3-бензодиоксол) является ингибитором ферментов насекомых – монооксигеназ и карбоксиэстераз, участвующих в детоксикации инсектицидов. Пиперонилбутоксид улучшает проникновение пиретроида через кутикулу членистоногого. Блокируя защитные системы насекомых, усиливает инсектицидно-репеллентную активность пиретроида.

При испытаниях препарата в производственных условиях, животных фиксировали и закрепляли бирку с внутренней стороны уха (используя одно или два уха).

Коэффициент отпугивающего действия (КОД) для насекомых и иксодовых клещей рассчитывали по формуле:

$$\text{КОД} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

A – количество насекомых в контроле за определенный промежуток времени;

B – количество насекомых в опыте за такой же промежуток времени;

100 – перевод в %.

За основу для расчетов брали дни, наиболее благоприятные по погодным условиям для численности членистоногих Калужской области.

Результаты исследований

Испытание препарата проводили в 3-х опытных и 3-х контрольных группах.

1 опыт проводился в СХА (колхоз) "Нива" Козельского района Калужской области на коровах швицкой породы; Созданы одна подопытная группа (213 голов) и одна контрольная группа (215 голов) животных.

2 опыт в ООО "Центр генетики "Ангус" Бабынинского района Калужской области на бычках абердин-ангусской породы. Создано две подопытные группы: одной группе (194 голов) (опытная группа № 1) прикрепляли по одной бирки на животное, другой группе (50 голов) (опытная группа №2) по две бирки на животное. Контрольная группа составила 200 голов бычков, где не использовались какие-либо средства защиты от членистоногих.

Средства защиты от эктопаразитов в контрольных группах не применялись во весь период проведения исследования. Опытные и контрольная группы находились друг от друга на расстоянии 6 км друг от друга.

До применения защитного средства определены следующие виды насекомых, нападающих на крупный рогатый скот в Калужской области: мухи – *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Stomoxys calcitrans*; слепни: *Tabanus bovinus*, *Tabanus sudeticus* и др.; комары: *Aedes communis*, *Aedes vexans*, *Culex pipiens*,

В Калуге и в Калужской области в условиях Козельского и Бабынинского районов на животных выявлено два вида иксодовых клещей: *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*, которые наблюдались в единичных экземплярах до биркования на животных.

Клещи *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus* в условиях Калужской области начинают встречаться и проявлять активность примерно в одно время (последние числа марта-начало апреля), затем достигают первого пика активности; *I. ricinus* четко с первых чисел мая и на протяжении всего мая; *D. reticulatus*, начиная со второй декады апреля по конец мая, затем наблюдается общий спад на жаркое лето, и второй подъем, который приходится на вторую декаду августа по конец сентября.

В 2017 году первые находки иксодовых клещей приходились на более поздние сроки, на последнюю декаду мая.

Иксодовые клещи не обнаружены в течение всего срока наблюдений в СХА "Нива". В контрольной группе обнаруже-

Таблица 1. Результаты наблюдений за насекомыми и клещами непосредственно в момент контакта со скотом швицкой породы, принадлежащих СХА «Нива» Козельского района Калужской области

№	Опытная группа СХА «Нива»	Контрольная группа СХА «Нива»
	Ночь: +21 °С Пасмурно День: +25 °С Пасмурно В течении дня: ветер: 3м/с давление: 750 влажность: 74%	Ночь: +21 °С Пасмурно День: +25 °С Пасмурно В течении дня: ветер: 3м/с давление: 750 влажность: 74%
1	1 муха и 1 комар сели и сразу улетели, слепней нет, иксодовых клещей нет	6 комаров, 3 слепней, 10 мух в носовой и ушной областях, 1 иксодовый клещ на вымени
2	Членистоногие отсутствуют*	9 мух в щечной области и глаз, 1 слепень прикреплен на спине, 4 комаров в области крупа, иксодовых клещей нет
3	1 муха прикрепилась на голову и сразу улетела, 2 слепни кружили в области головы и улетел, комаров и иксодовых клещей нет	7 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, иксодовых клещей нет
4	мух нет, 1 комар сел на голову и сразу же улетел, слепней, иксодовых клещей нет	11 мух в носовой области и области носогубного зеркала, 2 комара в области спины, слепней нет, иксодовых клещей нет
5	1 муха прикрепилась в области головы несколько раз, но сразу же улетала, комаров, слепней, иксодовых клещей нет	8 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, 8 комаров в области холки и головы, иксодовых клещей нет
6	мух нет, 1 слепень и 3 комара кружили над животным, затем улетели, иксодовых клещей нет	12 мух в носовой области и области глаза, слепней нет, 2 комара, иксодовых клещей нет
7	2 мухи кружили в области головы, но не прикреплялись, слепней, комаров, иксодовых клещей нет	15 мух в области глаз, ушей, слепней нет, 1 комар, иксодовых клещей нет
8	1 слепень сел на холку и сразу улетел	6 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, 12 комаров в области головы, вымени, иксодовых клещей нет
9	Членистоногие отсутствуют*	12 мух в области головы, слепней нет, 1 комар, иксодовых клещей нет
10	1 муха прикрепилась на голову и через 15 секунд улетела, комаров, мух, иксодовых клещей нет	12 мух в области глаза, 3 комара в области головы, 1 слепень в области глаза, иксодовых клещей нет

Примечание: * За 2 минуты не было отмечено членистоногих на животном и не кружащих над ним.

Гистограмма 3. Общее количество членистоногих непосредственно в момент контакта со скотом/10 животных в ООО "Центр генетики "Ангус"

Количество членистоногих в опытной группе №1 (с одной биркой на животное) составило 17 экземпляров, в опытной группе №2 (с двумя бирками на животное) 12 экземпляров, а в контроле 148 экземпляров членистоногих.

Гистограмма №4. Общее количество иксодовых клещей на животных в ООО "Центр генетики "Ангус"

Таблица 2. Результаты учета эффективности инсектицидных бирок за 2 минуты на крупном рогатом скоте абердин-ангусской породы, принадлежащих ООО «Центр генетики «Ангус»» Бабынинского района Калужской области

Членистоногие	Опытная группа №1 ООО «Центр генетики «Ангус»»	Опытная группа №2 ООО «Центр генетики «Ангус»»	Контрольная группа ООО «Центр генетики «Ангус»»	Коэффициент отпугивающего действия, %
с 30.05 по 30.06				
Зоофильные мухи	134	86	1645	91,8-94,8
Слепни	8	3	98	91,8-96,9
Комары	7	3	432	98,3-99,3
Иксодовые клещи	1	0	8	87,5-100
с 1.07 по 30.07				
Зоофильные мухи	124	97	1925	93,5-94,9
Слепни	12	8	101	88,1-92,0
Комары	10	6	846	98,8-99,2
Иксодовые клещи	0	0	0	-
с 1.08 по 31.08				
Зоофильные мухи	246	114	2436	89,9-94,3
Слепни	8	5	112	92,8-95,5
Комары	11	4	384	97,1-98,9
Иксодовые клещи	0	0	2	100
с 1.09 по 30.09				
Зоофильные мухи	99	64	1302	92,4-95,0
Слепни	3	1	69	95,6-98,6
Комары	9	4	188	95,0-97,8
Иксодовые клещи	1	0	4	75,0-100
с 1.10 по 31.10				
Зоофильные мухи	8	3	315	97,4-99,0
Слепни	0	0	0	-
Комары	0	0	4	100
Иксодовые клещи	1	0	2	50-100

но 5 иксодовых клещей на период наблюдений. КОД в опыте составил 100%.

Контроль эффективности ушных бирок на 213 коровах не показал увеличения надоев по сравнению с контрольной группой, что объясняем неблагоприятным годом по погодным условиям для численности иксодовых клещей и насекомых.

Иксодовые клещи не обнаружены в течение всего срока наблюдений в опытной группе №2 (с двумя бирками на животное), 3 клеща обнаружено в опытной группе №1 (с одной биркой на животное) в ушных раковинах без бирки, в контрольной группе обнаружено 16 экземпляров иксодовых клещей за весь период наблюдений.

Контроль эффективности ушных бирок на 200 бычках не показал увеличения привесов по сравнению с контрольной группой, что мы объясняем неблагоприятным годом по численности иксодовых клещей и насекомых в связи с неблагоприятными погодными условиями.

Как показали результаты испытаний ушных бирок в СХА "Нива" Козельского района Калужской области на дойных коровах коэффициент отпугивающего действия (КОД) (в среднем за период наблюдений) против зоофильных мух составил – 92,9%, против слепней – 90,2 %, против комаров – 97,4%, против иксодовых клещей – 100%.

Результаты испытаний ушных бирок в ООО "Центр генетики "Ангус" Бабынинского района Калужской области (в среднем за период наблюдений) в опытной группе №1 (с одной биркой на животное) коэффициент отпугивающего действия (КОД) против зоофильных мух составил – 93,0%, против слепней – 92,0%, против комаров – 97,8%, против иксодовых клещей – 78,1%.

Результаты испытаний ушных бирок в ООО "Центр генетики "Ангус" Бабынинского района Калужской области (в среднем за период наблюдений) в опытной группе №2 (в пересчете на 200 голов) (с двумя бирками на животное) коэффициент отпугивающего действия (КОД) против зоофильных мух составил – 95,6%, против слепней – 95,7 %, против комаров – 99,0%, против иксодовых клещей – 100 %.

Заключение

Каких либо осложнений со стороны организма животных, раздражающего действия бирок на кожу ушной раковины и побочного эффекта в первые часы после применения и в течение 5 месяцев наблюдений не установлено. Признаки общей и местной гиперчувствительности не выявлены.

Ушные бирки, содержащие в качестве действующих веществ S-фенвалерат и пиперонилбутоксид, обладают выраженным инсектицидно-акарицидным репеллентным действием и высокоэффективны против иксодовых клещей, лижущих, кровососущих мух, комаров, слепней.

Особенностей действия лекарственного препарата при его первом применении и отмене не установлено. Побочных явлений и осложнений при применении инсектицидной бирки установлено не было. Пролонгированная форма препарата обеспечивает защиту животных в пастбищный период до 5 месяцев.

Литература

- Балашов Ю.С. Кровососущие клещи (Ixodidae) - переносчики болезней человека и животных / Ю.С. Балашов, Ленинград. 1967. - 320 с.
- Белозёров В.Н. Экологические ритмы у иксодовых клещей и их регуляция // Паразитологический сборник. Л., 1981. Вып. №30. С. 22-45.
- Гапонов С.П., Транквилевский Д.В. Иксодовые клещи Воронежской области как переносчики возбудителей инфекционных заболеваний в 21 веке//Матер. 4-го Всерос. съезда паразитологического общества при РАН. С.Пб.: ЗИН РАН, 2008. Т. 1. С. 163-166.
- Сивков Г.С. Защита от гнуса и клещей - источник повышения продуктивности животных в Тюменской области Проблемы энтомологии и арахнологии Сборник научных трудов. Тюмень, 2002. С. 6-10.
- Смирнов А.А. Изучение скорости развития резистентности иксодид к новым перспективным препаратам Ветеринария Кубани. 2010. № 3. С. 2-4.
- Токарев А.Н. Акарицидные свойства препаратов, нанесенных на

Таблица 3. Результаты наблюдений за насекомыми непосредственно в момент контакта с бычками абердин-ангусской породы, принадлежащих ООО «Центр генетики «Ангус»» Бабынинского района Калужской области

№	Опытная группа №1 ООО «Центр генетики «Ангус»»		Опытная группа №2 ООО «Центр генетики «Ангус»»	Контрольная группа ООО «Центр генетики «Ангус»»
	Ночь: +18 °С Небольшой дождь День: +25 °С Небольшой дождь В течении дня: ветер: 8м/с давление: 751 влажность: 86%		Ночь: +18 °С Небольшой дождь День: +25 °С Небольшой дождь В течении дня: ветер: 8м/с давление: 751 влажность: 86%	Ночь: +18 °С Небольшой дождь День: +25 °С Небольшой дождь В течении дня: ветер: 8м/с давление: 751 влажность: 86%
1	2 мухи сели и сразу улетели, слепней нет, 1 комар летал в области головы, иксодовых клещей нет		1 муха кружила вокруг головы не прикрепляясь, слепней нет, комаров нет, иксодовых клещей нет	14 мух в носовой и щечной областях, 5 комаров в области головы, 1 слепень ползал по щеке, иксодовых клещей нет
2	Членистоногие отсутствуют*	Членистоногие отсутствуют*		10 мух в щечной области и области глаза, 1 слепень прикреплен на холке, 1 слепень ползает в области глаза, 6 комаров кружат в области головы, 2 прикреплены в области губ, иксодовых клещей нет
3	членистоногие отсутствуют*	1 муха прикрепилась на голову и сразу улетела, 2 слепни кружили в области головы и улетели, комаров нет, иксодовых клещей нет		12 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, 8 комаров, 2 иксодовых клеща в области уха
4	1 муха прикреплялась в области глаз несколько раз, но сразу же улетала, слепней нет, комаров нет, иксодовых клещей нет		3 мухи кружили в области головы не прикрепляясь, 2 комара кружили, 1 слепень сел на голову и улетел, иксодовых клещей нет	8 мух в носовой области и области носогубного зеркала, 2 мухи в области спины и шеи, 1 слепень прикреплен в области шеи, 6 комаров летает вокруг головы, 2 комара прикрепилась в области глаз, 1 иксодовый клещ в области глаза
5	мух нет, 1 слепень прикрепился и сразу же улетел, комаров нет, иксодовых клещей нет		2 мухи кружили в области головы не прикрепляясь, слепней нет, 2 комара кружили в области головы, не прикрепляясь, иксодовых клещей нет	9 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, 2 комара в области ушей, иксодовых клещей нет
6	мух нет, 1 слепень кружил над животным, затем улетел, комаров нет, иксодовых клещей нет		членистоногие отсутствуют*	9 мух в щечной области и области глаза, 1 слепень прикреплен на спине, 4 комаров в области крупа, иксодовых клещей нет
7	3 мухи кружили в области головы, но не прикреплялись, слепней нет, комаров нет, иксодовых клещей нет		1 муха прикрепилась в области головы и улетела, комаров нет, слепней нет, иксодовых клещей нет	6 мух в щечной области и области глаза, слепней нет, 5 комаров в области холки и головы, иксодовых клещей нет
8	2 мухи кружили в области головы, слепней нет, 2 комара летали в области крупа, иксодовых клещей нет		Членистоногие отсутствуют*	16 мух в щечной области и области глаза, 2 слепни в области носа, 2 комара в области шеи, иксодовых клещей нет
9	мух нет, 1 слепень прикрепился на спину и сразу улетел, комаров нет, 1 иксодовый клещ на ухе		2 мухи, 1 слепень, 1 комар кружили в области головы не прикрепляясь, иксодовых клещей нет	18 мух в области головы, слепней нет, 9 комаров летают, 2 прикреплены в области шеи, иксодовых клещей нет
10	1 муха прикрепилась на голову и через 10 секунд улетела, 1 комар летал в области головы, слепней нет, иксодовых клещей нет		Членистоногие отсутствуют*	6 мух в области глаза, 5 комаров летают, 1 слепень в области глаза, 1 иксодовый клещ в области шеи

Примечание: * За 2 минуты не было отмечено членистоногих на животном и не кружащих над ним.

полимерную ленту. Материалы международной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ 2015. С. 69-70

7. Тохов Ю.М. Современные подходы регуляции численности кро-

вососущих членистоногих / Ю.М. Тохов, А.Н. Логвинов, И.В. Чумакова // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - №4. 8. Ahrens E. H., Gocke J. Season long horn fly control with an insecticide - impregnated ear tag. - J. Econ. Entomol., 1979, vol. 72, N 2, p. 215.