

Современные подходы регуляции численности блох в Центрально-Кавказском высокогорном природном очаге чумы

Тохов Ю. М., доктор биологических наук, Дегтярев Д. Ю., кандидат биологических наук, Жильцова А. Ю., кандидат биологических наук
ФКУЗ Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора,
355035, г. Ставрополь, ул. Советская, 13–15

Результаты проведенных испытаний инсектицидов и метода их внесения могут быть использованы при проведении истребительных мероприятий в отношении переносчиков в природных очагах чумы на участках с повышенной влажностью, где применение порошковых инсектицидов малоэффективно.

Учитывая высокую пулецидную эффективность изученных средств, возможно применять их при импрегнировании материалов и разработке препаратов системного действия.

Ключевые слова: чума, блохи, переносчики, природный очаг, инсектициды.

Введение

На территории Российской Федерации существует 11 природных очагов чумы, некоторые из них периодически проявляют свою активность. Не является исключением и Центрально-Кавказский высокогорный природный очаг, где в 2021 году специалистами ФКУЗ «Кабардино-Балкарская противочумная станция» Роспотребнадзора было проведено плановое эпизоотологическое обследование. В Верхне-Кубанском ландшафтно-эпизоотологическом районе были выявлены три участка с локальными эпизоотиями чумы на фоне высокой численности горного суслика (*Spermophilus musicus*). В течение межэпизоотического периода численность горного суслика на территории очага оценивалась как низкая и средняя, численность блох *Citellophilus tesquorum elbrusensis* оценивалась как средняя.

Центрально-Кавказский высокогорный природный очаг чумы был открыт в 1971 году [1]. Он занимает участки высокогорий и среднегорий Приэльбрусья, расположенных между Передовым и Скалистым хребтами от верховий р. Кубань на западе до Черек-Безенгийского хребта на востоке. Административно эта территория располагается в пределах Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской республик. Общая площадь очага составляет около 5000 км².

Границы природного очага чумы в основном совпадают с ареалом горного суслика. Поселения этого зверька расположены неравномерно и носят мозаичный характер. Площадь, реально заселенная горным сусликом, равняется 86000 гектаров в поясе горных степей на субаль-

пийских и альпийских лугах. Число поселений с различной степенью изоляции составляет 234.

Долины горных рек Кубань, Малка, Баксан, Чегем и Черек и водоразделы между ними делят ареал суслика на участки с различными климатическими условиями, расположенные в Западном, Северном, Восточном Приэльбрусье. Климат здесь континентальный, засушливость заметно увеличивается с запада на восток.

Вертикальная зональность горной территории также определяет значительные различия климата высотных поясов каждого из этих участков: с увеличением высоты отмечено понижение температур и повышение влажности. На высоте 3000 м выпадает максимальное количество осадков (2700 мм), выше их объем уменьшается [8].

В поселениях горного суслика в Приэльбрусье паразитируют блохи семи видов: *Citellophilus tesquorum elbrusensis* (Goncharov, 2011); *Neopsylla setosa setosa* (Wagn., 1898), *Frontopsylla (Scalonola) semura* (Wagn. et Ioff, 1926), *Oropsylla idahoensis ilovaiskii* (Wagn. et Ioff, 1926), *Ctenophthalmus (Medioctenophthalmus) golovi* (Ioff et Tifl., 1930), *Ct. (Euctenophthalmus) orientalis* (Wagn., 1898) и *Rhadinopsylla (Ralipsylla) li* (Arg., 1941). Благодаря более длительному периоду активной жизни сусликов в горах по сравнению с равнинными ландшафтами, большей привязанности зверьков к норам и гнездам, уровень обилия блох в поселениях горного суслика (особенно в высокогорьях) очень высок [2, 4, 6].

На территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы *Citellophilus tesquorum elbrusensis* является основным (причем

на большей части очага и единственным) переносчиком возбудителя инфекции [3]. Зараженные блохи способны длительно (около года) хранить возбудителя чумы в своем организме и передавать его здоровым животным [7].

Ведущую роль в осуществлении неспецифической профилактики чумы занимает дезинсекция. Регуляция численности блох – основных переносчиков микроба чумы – при помощи химических средств высокоэффективна и, как следствие, способствует улучшению эпидемиологической и эпизоотологической обстановки.

Борьба с блохами путем применения инсектицидов проводится очень широко и не одно десятилетие. Однако, на наш взгляд, необходим индивидуальный подход в выборе препаративных форм инсектицидов и методов их внесения.

При проведении дезинсекции на территории природного очага в Верхне-Кубанском ландшафтно-эпизоотологическом районе первым этапом стало дустирование нор горного суслика препаратом «Фенаксин», содержащим в качестве действующего вещества фенвалерат – 0,35%. С учетом природно-климатических условий местности (высокая влажность, частое выпадение осадков, порывистый ветер) препарат сдувался потоком воздуха, комковался от влажности, что снижало эффективность дезинсекции.

В связи с этим перед нами была поставлена цель – изучить пулцидную эффективность некоторых препаратов в виде концентратов эмульсии.

Материал и методы исследования.

Исследования по изучению инсектицидной эффективности препаратов проведены на территории Центрально-Кавказского высокогорного природного очага чумы, в урочище Бийтюк-Тюбе Карачаево-Черкесской Республики, в период с 16 по 20 августа 2021 г.

Перед началом дезинсекции было проведено энтомологическое обследование нор горного суслика для установления численности блох на двух примерно равных участках по 0,15 га каждый. Отмечена следующая численность нор суслика: участок А – 56 нор; участок В – 62 норы.

Норы сусликов обследовали по общепринятым методикам, с помощью чехла из фланели шириной 5–6 см и длиной 70–100 см, внутрь которого был вставлен резиновый шланг [5].

По результатам учета численности членистоногих было обследовано 50% входов нор на каждом участке и обнаружены блохи двух видов. Участок А: *Cit. t. elbrusensis* – 72 ♀, 14 ♂; *C. golovi* – 2 ♀, 1 ♂. Общий индекс обилия (ИО) – 3,1.

Участок В: *Cit. t. elbrusensis* – 75 ♀, 12 ♂; *C. golovi* – 2 ♀. ИО – 2,8.

Для инсектицидной обработки использовали аэрозольный метод внесения препарата при помощи генераторов холодного тумана Cifarelli M3, со скоростью потока жидкости в положении 5 при максимальной мощности. Производительность 0–3,5 л/мин. Сопло распылителя подносили к норе суслика на расстоянии не выше 10 см. Экспозиция аэрозоля – 2–3 секунды.

В качестве инсектицидов в эксперименте использовали «Синузан» 48%-й концентрат эмульсии, содержащий в качестве ДВ хлорпирифос (48%), растворитель, эмульгаторы до 100%, производитель «Кеминова А/С» (Дания); и «Цирадон» 25%-й к. э., содержащий в качестве ДВ циперметрин (25%), ПАВ, растворитель, производитель ЗАО «НКФ «РЭТ» (Россия).

Приготовление водных эмульсий изучаемых препаратов осуществляли непосредственно перед началом проведения опыта, используя воду горных рек.

Учеты численности блох (эффективность) проводили через 2, 4, 24 часа.

Эффективность обработки вычисляли в процентах, по количеству блох в сравнении с их количеством до обработки и после.

Результаты и обсуждение.

При обработке нор препаратом «Синузан» (участок А) использовали рабочие растворы с концентрацией 0,144% по ДВ. Эффективность дезинсекции через 2 часа оставалась низкой, количество блох резко возросло, отмечалась их повышенная активность. Блох обнаруживали практически во всех норах. Показатели численности блох составили 364,2 экземпляра на 100 нор, при индексе обилия – 3,6.

Всплеск численности блох после обработки, как мы предполагаем, связан с началом процесса отравления и раздражающим действием инсектицида. Через 4 и 24 часа после обработки блохи не обнаружены.

При обработке нор препаратом «Цирадон» (участок В) использовали рабочие растворы с концентрацией 0,075% по ДВ.

Имаго блох оказались высокочувствительны к испытываемому инсектициду. По результатам обследования показатели численности блох через 2 часа составили 58,4 экземпляра на 100 нор при индексе обилия – 0,58. Эффективность дезинсекции составила – 76,4%. В последующем, через 4 и 24 часа после обработки ее эффективность составила 86,5% и 97,8% соответственно.

Натурные испытания по изучению инсектицидности препаратов на блохах *Cit. t. elbrusensis* и *C. golovi* получены впервые.

Заключение

Результаты проведенных испытаний инсектицидов и метод их внесения могут быть использованы при проведении истребительных мероприятий в отношении переносчиков в природных очагах чумы на участках с повышенной влажностью, где применение порошковых инсектицидов малоэффективно.

С учетом высокой пулецидной эффективности изученных средств возможно их применение при импрегнировании материалов и разработке препаратов системного действия.

Список литературы

1. Акиев А.К., Голубев П.Д., Юндин Е.В., Гончаров А.И., Лабунец Н.Ф. О природной очаговости чумы в районе Эльбруса // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1972. – Вып. 5(27). – С. 38–45. @@ Akiev A.K., Golubev P.D., Yudin E.V., Goncharov A.I., Labunets N.F. On the natural foci of plague in the area of Elbrus // Problems of especially dangerous infections. – Saratov, 1972. – Issue 5(27). – pp. 38–45. [In Russian].

2. Белявцева Л.И. Эпизоотологическая характеристика основных сезонных явлений в жизни блох горного суслика. Журнал инфекционной патологии. Иркутск, Т. 16, №3, 2009. – С. 70–71. @@ Belyavtseva L.I. Epizootological characteristics of the main seasonal phenomena in the life of mountain gopher fleas. Journal of Infectious Pathology. Irkutsk, vol.16, No. 3, 2009. – pp. 70–71. [In Russian].

3. Дятлов А.И., Антоненко А.Д., Грижебовский Г.М., Лабунец Н.Ф. Природная очаговость чумы на Кавказе. – Ставрополь, 2001. – 345 с. @@ Dyatlov A.I., Antonenko A.D., Grizhebovsky G.M., Labunets N.F. Natural foci of plague in the Caucasus. Stavropol, 2001 – 345 p. [In Russian].

4. Лабунец Н.Ф., Карандина Р.С. Изучение годового цикла блохи горного суслика *Ceratophyllus tesquorum* spp. // VIII науч. конф. паразитологов Украины. Тез. докл. – Киев, 1975. – С. 91–92. @@ Labunets N.F., Karandina R.S. The study of the annual cycle of fleas of the mountain gopher *Ceratophyllus tesquorum* ssp. // VIII scientific conf. of parasitologists of Ukraine. Tez. dokl. – Kiev, 1975. – pp. 91–92. [In Russian].

5. МУ 3.1.3012-12 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней». @@ MI 3.1.3012-12

"Collection, accounting and preparation for laboratory examination of blood-sucking arthropods in natural foci of dangerous infectious diseases". [In Russian].

6. Никульшин С.В., Попов С.И., Шинкарева В.Н., Белявцева Л.И. Особенности экологии блох (Siphonaptera) горного суслика на разных участках Центрально-Кавказского очага чумы. – Ставрополь. Деп. ВИНТИ. 19.12.1984. – 12 с. @@ Nikulshin S.V., Popov S.I., Shinkareva V.N., Belyavtseva L.I. Features of the ecology of fleas (Siphonaptera) of the mountain ground squirrel in different areas of the Central Caucasian plague outbreak. – Stavropol. Dep. VINITI. 19.12.1984 – 12 p. [In Russian].

7. Осипова С.П., Елкин Ю.М., Розанова Г.Н. О роли *Ceratophyllus tesquorum* в поддержании энзоотии чумы на Центральном Кавказе // Особо опасные инфекции на Кавказе. – Ставрополь, 1978. – С. 247–250. @@ Osipova S.P., Elkin Yu.M., Rozanova G.N. On the role of *Ceratophyllus tesquorum* in the maintenance of plague enzootia in the Central Caucasus // Particularly dangerous infections in the Caucasus. – Stavropol, 1978. – pp. 247–250. [In Russian].

8. Шальнев В.А. Эволюция ландшафтов Северного Кавказа. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. – 309 с. @@ Shalnev V. A. Evolution of landscapes of the North Caucasus. – Stavropol: Publishing House of SSU, 2007. – 309 p. [In Russian].

Modern approaches to the regulation of flea numbers in the Central Caucasian high-mountain natural plague center

Tokhov Yu.M., Doctor of Biological Sciences, D.Y. Degtyarev, Candidate of Biological Sciences, Zhiltsova A.Yu., Candidate of Biological Sciences. FKUZ Stavropol Anti-plague Institute of the Rospotrebnadzor, 355035, Stavropol, 13-15 Sovetskaya str.

Abstract

The conducted tests of insecticides and the method of their application can be used in carrying out extermination measures against vectors in natural plague foci in areas with high humidity, where the use of powder insecticides is ineffective. Given the high pulecidal effectiveness of the studied drugs, it is possible to use them in the impregnation of materials and the development of systemic drugs.

Key words: plague, fleas, vectors, natural focus, insecticides.