

Популяции серой крысы, резистентные к антикоагулянтам, и особенности дератизационных мероприятий в Калуге

Корзиков В.А.¹, Комаров В.Ю.^{2,4}, Мальцев А.Н.^{2,3}, Васильева О.Л.³, Винникова О.Н.³

¹ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области», Калуга, Россия;

² Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия;

³ ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН», Москва, Россия;

⁴ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Ключевые слова: серая крыса; резистентность; антикоагулянт; дератизационные мероприятия; гамазовые клещи; блохи; молекулярно-биологический метод; эктопаразиты; мутации; действующее вещество

Brown rat populations resistant to anticoagulants and features of deratization measures in the city of Kaluga

Korzikov V.A.¹, Komarov V.Yu.^{2,4}, Maltsev A.N.^{2,3}, Vasilyeva O.L.³, Vinnikova O.N.³

¹ Center for Hygiene and Epidemiology in the Kaluga Region, Kaluga, Russia;

² Institute of Disinfectology of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia;

³ Severtsov Institute of Ecology and Evolution Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

⁴ Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russia

Keywords: brown rat; resistance; anticoagulant; deratization measures; gamasid mites; fleas; molecular biological method; ectoparasites; mutations; active substance

В последние годы из-за отсутствия системности дератизационных мероприятий, регуляции численности синантропных грызунов и возникновения популяций, устойчивых к родентицидным средствам [1], особую значимость приобретает изучение экологии данной группы млекопитающих. Расширение ареала в связи с изменением климата вызывает обеспокоенность. Так, в Корее сделаны попытки прогнозировать распространение серой крысы [3].

Цель работы – описание экологических особенностей резистентных к антикоагулянтам серых крыс в Калуге и проведённых дератизационных мероприятий.

Исследования проводили в Калуге, Обнинске, Козельском и Ферзиковском районах, расположенных на юге нечернозёмной зоны Русской равнины. Учёты серой крысы проводили методом ловушко-линий и капкано-линий с 2017 г. по 2025 г. Отработано 1700 ловушко- и капкано-суток, отловлено 130 особей серой крысы. Со 106 крыс было собрано 29 экземпляров гамазовых клещей и 422 экземпляров блох. При анализе распространения резистентных популяций серых крыс на территории Калужской области в 2017, 2023–2024 гг. был отобран материал от 51 особи из 11 точек сбора, 10 из них на территории Калуги. Выполнен анализ молекулярно-биологическим методом 3-го эк-

зона гена *VkorC1* на наличие мутаций Tyr139Cys, Tyr139Ser, Tyr139Phe. Для выявления природно-очаговых инфекций (исследовано 55 особей) использовались следующие методы: на туляремию – серологический, на лептоспирозы – молекулярно-биологический.

Обнаружены маркёры резистентности (мутации Tyr139Ser) у двух крыс. Данные особи серой крысы с маркёрами резистентности были отловлены у контейнерных площадок мкр-н Правобережье (54.4889 с. ш., 36.2015 в. д.) и мкр-н Терепец (54.5655 с. ш., 36.2728 в. д.). Численность серой крысы была выше на территориях, прилегающих к мусорным контейнерам ($12,62 \pm 3,07\%$), относительно строений в сельской местности и прилегающих жилых построек ($7,81 \pm 1,42\%$). С учётом литературных данных [2] выявлена значительная миграционная активность серой крысы. На отловленных особях крыс было обнаружено 7 видов клещей и блох: *Androlaelaps glasgowi* (Ewing, 1925), *Eulaelaps stabularis* (C.L. Koch, 1836), *Laelaps muris* (Ljungh, 1799), *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909); *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc, 1800), *Ctenophthalmus agyrtes* (Heller, 1896), *Ctenophthalmus assimilis* (Taschenberg, 1880). Рассматривая видовой состав эктопаразитов, необходимо отметить, что у мусорных площадок видовое и численное обилие находится на низком уровне

(ИО 0,64 и 0,06 соответственно). В постройках сельской местности обилие клещей и блох было наибольшим (ИО 8,4). У отловленных крыс были выявлены антитела к возбудителю туляремии и маркёры патогенных геновидов лептоспир. При дератизации на объектах с обнаруженными мутациями Tyr139Ser в гене *Vkorc1* приманки на основе антикоагулянтов I поколения не применялись, а для истребления использовались средства, содержащие антикоагулянты II поколения: бродифакум и бромадиолон. На долю бромадиолона приходилось 72% средств, а бродифакума – 28%.

В связи с обнаружением особей серой крысы с мутациями Tyr139Ser в гене *Vkorc1* при дератизации на объектах в Калуге, заселённых этими грызунами, целесообразнее использовать средства, содержащие более сильные действующие вещества, например, бродифакум и флокумафен. Проведение ПЦР-диагно-

стики для обнаружения мутаций резистентности в популяциях серой крысы на объектах позволит анализировать данные и выработать эффективные стратегии в борьбе с грызунами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комаров В.Ю., Мальцев А.Н. Формирование механизмов устойчивости у синантропных грызунов к родентицидам // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2024. № 4. С. 506–515.
2. Рыльников В.А. Серая крыса (*Rattus norvegicus* Berk.). Экологические основы и подходы к управлению численностью. М.: НЧНОУ «Институт пест-менеджмента», 2010. 367 с.
3. Kunwar B., Baral S., Jeong Y.-H. et al. Predicting the potential distribution of a rodent pest, brown rat (*Rattus norvegicus*), associated with changes in climate and land cover in South Korea // Ecol. Evol. 2024. Vol. 14, N 11. Article ID e70573.
doi: 10.1002/ece3.70573