

<https://doi.org/10.47470/dez008-25>

EDN: <https://elibrary.ru/PBUFRA>

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

Корзиков В.А.<sup>1</sup>, Комаров В.Ю.<sup>2,4</sup>, Мальцев А.Н.<sup>2,3</sup>, Васильева О.Л.<sup>3</sup>, Винникова О.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Калужской области», Калуга, Россия;

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

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

<sup>4</sup> 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.<sup>1</sup>, Komarov V.Yu.<sup>2,4</sup>, Maltsev A.N.<sup>2,3</sup>, Vasilyeva O.L.<sup>3</sup>, Vinnikova O.N.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Center for Hygiene and Epidemiology in the Kaluga Region, Kaluga, Russia;

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

<sup>3</sup> Severtsov Institute of Ecology and Evolution Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;

<sup>4</sup> 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 беспокойство. Так, в Корею 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 генов 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