

Биологические основы борьбы с крысами

Дэниэл Байоми¹

Серая крыса (*Rattus norvegicus*) и черная крыса (*Rattus rattus*) конечно вместе с домашней мышью *Mus musculus* рассматриваются как грызуны-вредители, которые наносят наибольший вред человеку – как его здоровью, так и приводя к экономическим потерям. В данной статье приведен обзор опубликованных данных по образу жизни, поведению и экологии этих видов – важнейшим факторам, которые определяют эффективность борьбы с крысами, а также представлена дискуссия на основе собственных данных автора по принципам контроля, при соблюдении которых может быть достигнуто состояние полного и продолжительного освобождения территории от крыс при соблюдении соответствующих условий.

Возрастание значения крыс как вредителей происходит одновременно с ростом численности этих грызунов. Изменение человеком естественных местообитаний грызунов, урбанизация и интенсивное сельское хозяйство ускорили рост численности этих видов, а перевозка товаров привела к их быстрому расселению по земному шару. Таким образом, проблема крыс и необходимости эффективной борьбы с ними находится в центре внимания не только в Венгрии, но и во всем мире.

Для того чтобы добиться успеха в контроле численности грызунов, необходимо иметь исчерпывающие знания по этим видам. В настоящее время борьба с крысами опирается на новые подходы, необходимо знать и использовать данные по их образу жизни, поведению и экологии, а так же владеть результатами последних научных исследований для пересмотра традиционных принципов контроля и применяемых методов и средств.

Санитарное значение крыс

Человек осознал, что крысы являются наиболее опасным врагом, в конце 19 века, когда их роль в распространении бубонной чумы стала очевидной. Использование родентицидов и инсектицидов – позднее ставшее необходимым против крысиных блох, переносчиков возбудителей чумы – так же, как и другие программы по контролю, сделало возможным пресечь чуму к 1940-м годам. Тем не менее «черная смерть» до сих пор имеет природные эндемичные очаги в Индии, Юго-Восточной Азии, Индонезии, Китае, степных регионах СССР, Иране, Конго, Кении, Южной Америке, западных штатах США.

Даже в настоящее время тысячи людей заболевают чумой ежегодно и число смертельных случаев значительно. В течение периода 1968–1977 гг. Международная организация здравоохранения получила отчеты из 21 страны о 28042 случаях заболевания, из которых 1467 привели к смертельным исходам. Частота заболеваемости людей носит циклический характер, возрастание неожиданно следует за перерывом в несколько

лет. Это, возможно, связано с тем, что чума протекает бессимптомно у сельских грызунов, а их эктопаразиты заражают крыс, обитающих рядом с человеком или непосредственно людей.

Кроме наводящей ужас чумы крысы переносят также возбудителей некоторых других болезней и являются хозяевами паразитов. Наиболее известен крысиный риккетсиоз. Возбудитель этого заболевания *Rickettsia mooseri* распространяется крысами и мышами и передается человеку тропической крысиной блохой *Xenopsylla cheopis*. Это заболевание чаще встречается в приморских странах с теплым климатом, где высокая численность крыс.

По данным американских авторов примерно 14000 людей ежегодно бывают укушены крысами только в США. Наиболее часто объектами нападения становятся дети, в этом случае высока вероятность заболевания хейверхиллской лихорадкой. В тропиках крысы могут также принимать участие в распространении вирусной лихорадки Ласса.

В Венгрии крысы распространяют такие инфекционные и паразитарные заболевания, как лепто-

¹ Баболна Биоэнваронментал Центр Лтд., 1107 Будапешт, Залас ул. 6, Венгрия.
Тел.: 36 1 43 20 461; Факс: 36 1 43 20 401 Web site: www.babolna-bio.com

спироз, сальмонеллез, трихинеллез и бешенство. Общее улучшение санитарной обстановки значительно ограничило распространение этих заболеваний на животноводческих фермах – именно здесь крысам придают особое значение, так как они приводят к экономическим потерям.

Эксперименты показали, что взрослая серая крыса съедает 30–60 г еды в день, что составляет до 10% веса ее тела. Однако количество испорченных или загрязненных ее фекалиями пищевых продуктов намного больше. Даже приняв в расчет только питание крыс, получается, что ежегодно одна крыса съедает от 11 до 22 кг продуктов. Следовательно, большая популяция крыс может нанести значительный экономический ущерб пищевой промышленности, владельцам домашнего скота и даже отдельным потребителям.

Значительные повреждения наносят грызуны зданиям и упаковочным материалам. Крысы могут разрушать здания, делая в них глубокие норы или прогрызая отделочные материалы, мебель, различные конструкции. Их норы могут разрушать не только дома, но и дороги, а также насыпи и дамбы в результате оседания грунта. Часто крысами повреждаются канализационные системы – норы прогрызаются в водопроводных и синтетических трубопроводах. Повреждение оболочек электрических кабелей или распределительных щитов может привести к короткому замыканию и даже вызвать пожар.

Биология и поведение

Крысы проявляют большую выносливость и экологическую пластичность, они хорошо адаптируются и это дало им возможность широко расселиться по всему миру, занимая широкий спектр местообитаний. Их можно встретить повсюду, как рядом с человеком и его постройками, так и в природе. Крысы живут в местах, обычно скрытых от глаз людей, и становятся активными с наступлением темноты. Хотя они прекрасно чувствуют свет, но цветов не различают. У крыс замечательно развито обоняние и осязание, они ощущают малейшее прикосновение к волоскам. Именно эти чувства, а не зрение помогают находить им путь в темноте. Крысы хорошо слышат и разборчивы в еде.

Серые крысы очень любопытны и интересуются своим окружением. Благодаря высокой исследовательской активности они реагируют на каждый новый объект и событие. При этом крысы очень осторожны и недоверчивы, они избегают изменений в известной им окружающей обстановке и недоверчиво относятся к предметам, которые

разложены для контроля их численности. Неприятие крысами новых объектов означает, что может пройти несколько дней, прежде чем эти предметы будут приняты всеми особями.

Крысы по-настоящему всеядны и поедают все виды пищи. Их разборчивость в еде означает, что определенные группировки предпочитают определенные виды пищи, а кроме этого имеются и индивидуальные различия в пищевом предпочтении. Серые крысы любят зерно, овощи, фрукты, мясо, яйца и рыбу. Они с готовностью нападают и иногда даже убивают домашних животных. Известны случаи каннибализма.

Когда пища доступна в изобилии, крысы выбирают только самые свежие продукты и при этом наиболее аппетитные их части. Кроме того, они отдают предпочтение пище, которая в наибольшей степени удовлетворяет их энергетические потребности. Незнакомая пища, например отравленные приманки или родентициды, пробуются зверьками только после осторожного подробного обследования, часто через несколько дней после ее появления. Такое поведение называют «пищевым недоверием». Незнакомую пищу крысы начинают есть в большом количестве, только если не чувствуют привкуса или нет физиологических изменений после еды.

Когда приманка содержит яд, вызывающий ухудшение самочувствия в короткое время, крысы перестают есть, так как связывают между собой потребление приманки и заболевание. Если в это время зверьками получена сублетальная доза, выжившие крысы запоминают полученный опыт на долгое время. Этот опыт передается по наследству следующему поколению крысят.

Крысы питаются только в спокойных условиях. Если выбранная еда находится в небезопасном месте или ее слишком много, чтобы быть съеденной сразу, крыса оттащит ее в свое убежище. Они запасают остатки такой пищи, которые обычно не бывают съедены.

Размножение и популяционный уровень

Кроме высокой адаптивности, характерной чертой крыс является их высокий репродуктивный уровень, который может привести к экспоненциальному популяционному росту. Исследования показали, что при благоприятных условиях рост численности может достигать 3–4% в неделю. Это связано с быстрым достижением молодыми зверьками половой зрелости (в возрасте 3 месяцев), полигамией, полиэстральным циклом размножения, коротким периодом беременности (21–24 дня) и большими выводками (6–16 кры-

сят в помете). Серые крысы размножаются в течение всего года, и одна пара, теоретически, за год может произвести несколько тысяч молодых крыс. Крысы при этом проявляют высокий уровень заботы о своих малышах и защищают их.

Появление в районе крыс и последующее увеличение их численности до определенной постоянной величины определяется окружающими условиями. Доступное количество и качество пищи, вода – наиболее важные факторы физических условий окружающей среды; качество местобитаний является также определяющим. Таким образом, там, где санитарные условия плохие, т.е. в достаточном количестве есть пища, бытовой и строительный мусор, места для убежищ, создана возможность для значительного роста популяции крыс – намного больше, чем в «чистых» местах. На численность крыс оказывают влияние и другие факторы, такие как межвидовая и внутривидовая конкуренция между особями, распространение инфекций, появление паразитов и хищников и, наконец, не последнее место занимают климатические факторы.

Существует также механизм саморегуляции, который эффективно предупреждает перенаселение, состояние популяции, неблагоприятное для вида. Это обеспечивает поддержание оптимального размера популяции в соответствии с конкретными условиями обитания.

Популяции, численность которых сократилась в результате эпизоотий, неблагоприятных погодных и других природных условий или мероприятий по контролю численности, быстро восстанавливаются, даже если их численность сократилась до 5–10% от первоначальной, так как критическая численность особей, определяющая возможность выживания поселения, намного ниже. Таким образом, принимая во внимание, что успешным считается 90%-ный результат при контроле численности, а скорость восстановления – 4%, численность достигнет 26% от первоначального уровня уже через 6 месяцев, а полностью может восстановиться в течение 59 недель.

Серые крысы – социальные животные, живущие большими семьями (группами) по 10–30 животных. В каждой группе – 3–10 самок и их потомство, живущее при доминировании одного взрослого самца. Семья занимает территорию, которая помечена различными запаховыми метками, играющими охранную роль. Территория расположена рядом с пищевыми ресурсами и группы держатся около мест кормежки. Группы обычно занимают небольшие участки, границы которых легко можно установить, например под-

вал жилого дома, или могут занимать несколько разобщенных участков, например часть канализационной системы.

Хотя большинство крыс привязано к своим местам обитания, при достижении половозрелости происходит инстинктивное расселение. Расселение также возрастает в результате мероприятий по контролю численности или при возникновении свободных благоприятных местообитаний, появившихся после обработок. Фактически явление миграции у крыс не является обычным и чаще происходит пассивно, например при транспортировке товаров и вещей.

Методы контроля

Размер популяции вредителей, таких как крысы, может быть ограничен двумя способами: либо изменяя благоприятные для них условия обитания, позволяющие вредителям увеличивать свою численность, либо используя методы контроля численности.

Изменение местообитаний, изъятие доступных продуктов питания и воды, разрушение мест гнездования и ликвидация укрытий, приводит к более медленному снижению численности популяции, чем использование родентицидов, но доказано, что эти действия являются прекрасными профилактическими методами и применяются в тех случаях, когда нужен долгосрочный эффект. Во многих созданных человеком ситуациях, при которых образованы благоприятные для крыс биотопы, например свалки, канализационная система, большие животноводческие комплексы, такие методы не действуют, в этих случаях для сокращения численности крыс эффективны только методы прямого контроля.

Серые крысы способны выживать после применения различных способов контроля, благодаря своей способности к адаптации и отсутствию специализации. Таким образом для достижения успеха при мероприятиях прямого контроля необходимо учитывать их экологические, этологические и биологические особенности, описанные выше. В частности, собранные статистические материалы и данные о биологии популяции необходимы для достижения требуемого уровня успеха.

Многие годы бесчисленные методы, материалы и оборудование использовали в борьбе с крысами, но из всех способов только в случае применения химических препаратов достигался относительно быстрый и масштабный успех. Среди химических родентицидов применяют родентициды в виде приманок, порошков, дустов и парафиновых блоков, наибольший практический эффект которых доказан.

Родентициды острого действия

Родентициды делят на две категории – острого действия, вызывающие гибель вскоре после получения летальной дозы, и препараты пролонгированного действия, при применении которых гибель наступает после постепенного потребления препарата в течение нескольких дней. Поэтому очень важно подобрать метод работы, соответствующий применяемому действующему веществу. Нужно также учитывать, что крысы должны получить количество родентицида, достаточное для гибели, даже если им доступна их обычная еда. Отсутствие понимания этого часто приводит к неудачам при контроле численности.

Подозрительность по отношению к приманкам – одна из главных проблем при использовании родентицидов острого действия, так как крысы могут распознавать препараты, применяемые в высоких концентрациях. Поэтому необходимо использовать достаточно высокие концентрации препаратов (0,5–2,0%), чтобы вызвать гибель даже при очень небольшом количестве съеденного вещества. Даже в этом случае родентициды самого острого действия в течение короткого времени вызывают спазмы. Эти проявления оказывают репеллентное воздействие на других крыс и сохраняются в их памяти, в результате чего даже самый сильный препарат острого действия не может быть успешно применен более одного–двух раз в год в одном месте.

Можно уменьшить настороженность к приманкам, раскладывая предварительно на несколько дней такую же приманку, но без препарата. Таким способом вырабатывается рефлекс на поедание приманки, но уже содержащей препарат. Проблемы применения родентицидов острого действия наилучшим образом решаются путем использования их в виде порошков, нанесенных на пути передвижения крыс которые, прилипают к их шерсти и лапам. Крысы инстинктивно часто чистятся и, следовательно, родентицид попадает с шерсти в пищеварительную систему.

Антикоагулянты

Опыт показывает, что применение родентицидов острого действия не может показать такие хорошие результаты, как антикоагулянты пролонгированного действия. Эти препараты могут быть использованы в более низких концентрациях (0,005–0,05%), и так как эффект появляется только через несколько дней, препарат не вызывает настороженности среди целевых видов вредителей.

Тем не менее большое внимание требуется при выборе не только типа и концентрации действующего

вещества, но также и состава приманки. Требование к хорошей приманке с препаратами: все члены популяции должны добровольно потребить летальную дозу препарата, с другой стороны некоторые особи могут выжить, затем в результате отбора появляется поведенческая или физиологическая резистентность. По этой причине в приманке следует использовать только очень качественные и приятно пахнущие ингредиенты.

Отмечено, что большинство крыс предпочитает смешанные вкусы и запахи, поэтому в приманку по возможности должны быть включены разнообразные ингредиенты. Другое преимущество таких смесей – это то, что крысы, обладая таким необычным вкусом, более вероятно обнаружат привлекательные компоненты смеси. Качество и форма приманки также важны – заплесневелые, забродившие или испортившиеся продукты вызывают репеллентное действие.

Серые крысы питаются, пользуясь передними лапками, отгрызая кусочки от большого куска пищи и оставляя остаток на будущее. Это может привести к уменьшению потребления обработанной зерновой приманки. Лучшая форма приманки из натуральных продуктов – кусок пищи диаметром 4–8 мм. При этом необходимо позаботиться о том, чтобы приманка была доступна в течение необходимого для действия препарата времени: антикоагулянты следует предлагать крысам в течение нескольких недель, чтобы перекрыть естественную настороженность и неприятие приманки.

Размещение приманки

Так как крысы предпочитают кормиться в спокойных безопасных местах, то необходимо быть уверенным, что родентициды размещены именно на таких участках. Подходящим местом для раскладки препаратов служат ящики или картонные трубки для приманки. Они должны быть достаточно большими, чтобы дать возможность кормиться нескольким крысам одновременно, при этом должно быть как минимум два отверстия диаметром 6–7 см, это увеличивает у крыс чувство защищенности, так как им легко убежать. Если крысы находят, что приманка размещена не в достаточно защищенном месте, они могут утащить и спрятать ее, не съев.

Серые крысы живут на небольших участках, поэтому нужно внимательно следить, чтобы мест размещения приманки было достаточно для того, чтобы она была доступной для всех крыс. Если крысы обнаружены в жилом доме, а родентициды раскладывают только в подвальном помещении, то крысы, чьи территории находятся в канализа-

ционной системе дома, не будут убиты. Трудно точно определить участки крыс. Но эта проблема может быть решена путем размещения большого количества приманок в большом числе мест, покрывающем все возможные микробиотопы, даже если маловероятно, что приманка будет съедена в каждой точке.

Всегда необходимо раскладывать большее количество приманки, так как численность крыс в поселении никогда нельзя определить точно. Однажды примененные родентициды обычно уже не могут быть повторно использованы, но это не следует рассматривать, как лишние затраты. Долгое время расходы на борьбу с неэффективностью приманок по отношению к крысам возникали из-за незаконченных действий по контролю, и это намного перевешивало стоимость использования большого количества приманки.

Полный контроль

Успешные результаты по контролю численности крыс могут бы получены только при применении вышеописанных методик. Однако существуют территории, представляющие не меньшее значение, которые также должны быть обработаны. Принимая во внимание низкий критический уровень численности, необходимый для восстановления популяции, и высокий уровень размножения крыс, очевидно, что долгосрочный эффект можно получить только в результате действий, которые проводят одновременно на большой территории. На более обширных территориях периферические участки обрабатывают менее интенсивно с целью предотвращения повторного заселения местности крысами. Сочетая биологические и этологические подходы и современные технологии, возможно тотальное уничтожение крыс вместо обычного неполного решения проблемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Intrenational Pest Control**, November/December 1983.

2. **Великобритания**, Чилтерн Принтерс (Слоух), Лтд., Келпатрик Рд, Слоух, СЛ1 бДД.

Biological basis of the fight against rats

Daniel Bajomi

The brown Norway rat, *Rattus norvegicus*, and the black rat *Rattus rattus*, certainly rank alongside the house mouse *Mus musculus* amongst those vertebrate pests which cause most damage to man

with respect to public health and economic losses. This paper reviews the literature concerning their habits, ethology and ecology – decisive factors in any effective fight against rats – the discusses on the basis of author's experiences the control principles by which, under appropriate conditions, a total and lasting rat-free condition can be achieved.

He growing importance of rats as pests is reflected by their increasing numbers. Man-made transformations of the natural environment, urbanization and intensive agricultural production have all expedited the increase of these animals, while transporting of goods has resulted in their rapid spread across the globe². Thus the problem of rats and the need to combat them effectively, has moved into the limelight in Hungary, just as in other parts of the world.

To be successful in controlling rodents it is essential to have a through knowledge of the species concerned^{19, 39}. At a time when the fight against rats is being established on new foundations, it is necessary to review their habits, ethology and ecology and, in possession of the latest research results, to reassess the principles of control and the techniques to be employed.