

Актуальные вопросы пест-менеджмента земноводных и пресмыкающихся

Дмитрий Валерианович Семенов, к. б. н.

e-mail: succ-ao@yandex.ru

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Россия, Москва, Ленинский проспект, 33

Земноводные (Amphibia) и пресмыкающиеся (Reptilia) – обособленная группа факультативных пест-животных. Наиболее опасная угроза для человека – отравление их ядами. В последнее время все более актуальными становятся такие формы их нежелательного воздействия, как создание негативного эмоционального фона и ущерб от инвазивных видов. Ряд биологических особенностей низших четвероногих, в первую очередь, пойкилотермность и биотопическая детерминированность распространения и перемещений, а также их специфическое поведение, определяют развитие современных методов их пест-контроля. Все более существенную роль в современном пест-менеджменте земноводных и пресмыкающихся выполняют технические решения по предотвращению проникновения этих объектов на защищаемые территории, а также методология формирования непривлекательной или неприемлемой для них среды.

Ключевые слова: земноводные и пресмыкающиеся, пест-менеджмент, пест-угрозы, методы контроля, обзор и анализ.

ВВЕДЕНИЕ

Низшие четвероногие – земноводные и пресмыкающиеся – представляют собой обособленную, специфическую группу пест-животных: среди них нет ни паразитов, ни облигатных синантропов, ни вредителей (в прямом понимании этого термина). Ущерб, наносимый ими человеку, не определяется биологическими потребностями животных этой группы, но связан с неизбежными контактами с ними. При этом нужно отметить необычное для пест-животных обстоятельство: практически все виды низших четвероногих могут быть одновременно как объектами пест-менеджмента (нежелательными и/или опасными для человека), так и объектами природоохранного законодательства.

Основные аспекты герпетологического пест-менеджмента я излагал в предыдущих публикациях [1, 2, 3], задача предлагаемого сообщения – дать актуализированное представление о современном состоянии этого направления.

ФОРМЫ УЩЕРБА ОТ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ

Ущерб людям от земноводных и пресмыкающихся может быть отнесен к одной из следующих категорий.

Прямая угроза жизни и здоровью человека. Яды и травмы (наносимые крупными хищными пресмыкающимися) – наиболее очевидная и существенная форма негативного воздействия земноводных и пресмыкающихся на человека. Собственно, именно этой проблеме посвящены первые научные публикации, которые можно рассматривать в аспекте пест-менеджмента [5]. Угроза жизни и здоровью людей в результате, в первую очередь, укусов ядовитых змей, остается и наиболее актуальной современной пест-задачей. По разным оценкам ежегодно происходит от 400 тысяч до 5 млн укусов змей, в результате чего погибает от 20 тысяч до 100 тысяч человек [10].

Негативное эмоциональное воздействие земноводных и пресмыкающихся в местах проживания и пребывания людей. Эту нематериальную форму ущерба можно уверенно ставить на второе место по значимости среди актуальных герпетологических пест-угроз. Естественное и понятное нежелание людей неожиданно встречать или постоянно видеть (слышать) рядом с собой этих опасных и/или неприятных животных вызвало развитие отдельных направлений пест-контроля, связанных, например, с защитой от появления змей на придомовых участках или от обитающих в домах ящериц [17].

Экологическая угроза инвазивных видов земноводных и пресмыкающихся. Проблема биологической инвазии приобретает все более угрожающие масштабы, и ущерб, в первую очередь экологический, наносимый чужеродными видами земноводных и пресмыкающихся, становится все более ощутимым. Предотвращение этого ущерба – одна из актуальных задач как управления природными ресурсами, так и пест-менеджмента. Три вида низших четвероногих входят в сотню самых опасных инвазивных видов на Земле [13], но масштаб герпетологической инвазии гораздо шире и включает сотни видов, а степень соответствующей угрозы неуклонно возрастает [11].

Хозяйственный ущерб. Непосредственный хозяйственный ущерб, причиняемый земноводными и пресмыкающимися, не носит масштабного характера. Традиционно упоминается вред животноводству и рыбоводству, но в этой области земноводные и пресмыкающиеся – факультативные и ситуационные вредители, контроль негативного воздействия которых не представляет существенных трудностей.

Более сложная проблема – повреждение приборов и конструкций, в которые стремятся заползть пресмыкающиеся, особенно – змеи.

Земноводные и пресмыкающиеся как промежуточные хозяева и распространители паразитов и возбудителей болезней. Вклад земноводных и пресмыкающихся в создание эпидемических угроз невелик, но требует постоянного изучения и контроля [15].

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗЕМНОВОДНЫХ И ПРЕСМЫКАЮЩИХСЯ КАК ПЕСТ-ВИДОВ

Для понимания пест-последствий жизнедеятельности земноводных и пресмыкающихся,

как и для осуществления соответствующего контроля, в идеале требуется максимально полное знание биологии этих объектов. Но как необходимый минимум – представление об их биологических особенностях, критически важных в пест-менеджменте. Здесь я их только обозначаю:

- холоднокровность (пойкилотермность);
- узкая пищевая специализация и высокий трофический уровень;
- выраженные биотопические (и микробиотопические) ограничения распространения и перемещений;
- оседлый образ жизни, склонность к хомингу;
- относительное долголетие, многократное размножение в течение индивидуальной жизни, практическое отсутствие родительской заботы и высокая смертность потомства;
- относительно слабые колебания численности;
- скрытный образ жизни.

СОВРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПЕСТ-СТАТУС ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ГЕРПЕТОФАУНЫ И НА УРОВЕНЬ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕСТ-МЕНЕДЖМЕНТА

На современном этапе негативное воздействие земноводных и пресмыкающихся, а также развитие методологии и методов герпетологического пест-менеджмента, в значительной степени определяется актуальными глобальными факторами, которые я здесь тоже только перечислю:

- глобальное изменение климата,
- глобализация как всемирный процесс интеграции,
- революционное изменение уровня информации,
- рост уровня теоретического и материального обеспечения научных исследований,
- приоритет экологизации,
- разработка новых материалов и инженерных идей,
- прогресс медицины,
- расширение правовых аспектов взаимоотношений человека и объектов живой природы,
- развитие биоэтики.

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕСТ- МЕНЕДЖМЕНТА

В герпетологическом пест-контроле используется практически весь спектр подходов и методов, известных в пест-менеджменте [3]. Однако значение и эффективность конкретных решений специфична для данной группы пест-объектов. Кроме того, в современных ус-

ловиях заметно смещение актуальности и востребованности тех или иных методов.

Доминирующая группа методов связана с непосредственным изъятием и/или уничтожением нежелательных объектов. При этом, с одной стороны, все менее востребованным становится вылов вручную, а с другой, наблюдается впечатляющее развитие способов изъятия с помощью ловушек [4]. Сейчас можно найти информацию об огромном количестве разнообразных ловушек, в первую очередь, для змей. Простые и сложные, остроумные, промышленного производства и самодельные – все они основаны на нескольких особенностях поведения змей. Таких как поисковое поведение с обследованием узких и скрытых пространств; развитое обоняние и движение к источнику феромонов или запахов добычи; неспособность к локомоции задом наперед. В конструкции многих типов ловушек предусмотрено использование живых, умерщвленных или искусственных приманок. Особое направление – клеевые ловушки, считающиеся антигуманными, но эффективные в ряде случаев, например в борьбе с синантропными ящерицами [17].

В последнее время появляются и эффективные яды, в первую очередь, используемые в отравленных приманках [7,8]. Менее востребованы фумиганты, аэрозоли и ядовитые клеевые ловушки. Предлагаемые репелленты от пресмыкающихся пока не достигают желаемой эффективности.

Экологичная альтернатива ядам – температурная элиминация нежелательных объектов, основанная на критической зависимости пойкилотермных животных от температуры среды. Даже относительно небольшое понижение температуры может их полностью обездвижить. Летальный температурный минимум у большинства видов, особенно, тропических, легко достижим простыми охлаждающими установками, как и летальный температурный режим. Так, недавно было показано, что коричневая бойга, *Boiga irregularis*, погибает при температуре 48–52° в течение 5 минут [12]. Такие методы гораздо меньше загрязняют среду, чем любые химические препараты, и особенно эффективны для обработки транспортных средств, контейнеров и складских помещений.

Очевидно, прямое изъятие актуально, в первую очередь, для решения экстренных, ситуационных и точечных задач. Более пер-

спективны, востребованы и экологичны методы и подходы, связанные с созданием физических преград проникновению нежелательных земноводных и пресмыкающихся на определенные территории. Главным образом, это ограждения – довольно простые, недорогие и эстетичные.

Все более широкое распространение приобретают подходы, основывающиеся на формировании среды и условий, непривлекательных и непригодных для существования нежелательных земноводных и пресмыкающихся. Одним из пионеров этого направления можно считать Р. Хозера, статья которого вышла сравнительно недавно, в 2007 г. [9]. Но за последние годы этот подход, очевидно, стал одним из основных в цивилизованном пест-менеджменте земноводных и пресмыкающихся.

Использование домашних и дрессированных животных в борьбе с нежелательными земноводными и пресмыкающимися остается скорее курьезным, чем эффективным решением этой задачи.

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОГО ПЕСТ-МЕНЕДЖМЕНТА

Соответствующие научные исследования занимают довольно скромное место в современном герпетологическом пест-менеджменте. Среди 139 открытых публикаций ведущего в пест-менеджменте международного журнала *Journal of Pest Science* я нашел только три статьи, объектами которых были земноводные и пресмыкающиеся. Вопросы, которые в конце прошлого века освещались в научных статьях, теперь широко излагаются и обсуждаются в прикладных публикациях. Зато современные научные исследования в области герпетологического пест-менеджмента впечатляют методологическим уровнем постановки задач и материально-технической базой их решения [8]. Специалисты, работающие в этой области, изучают, например, связь биологических характеристик герпетологических объектов с эффективностью методов пест-контроля [14]. Основными модельными объектами таких исследований остаются наиболее опасные инвазивные виды: коричневая бойга [6] и жаба-ага, *Bufo marinus*, [16]. Значимые научные исследования проводятся также для тестирования новых методов и средств пест-контроля [7].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ REFERENCES

1. Лапшов В.А., Рыльников В.А., Жаров А.А., Шилова С.А., Попов С.В., Семёнов Д.В., Грабовский В.И. 2013. Управление численностью проблемных биологических видов. Учебное пособие. Под ред. В.А. Рыльникова. Том 1. Пест-контроль. М.: Институт пест-менеджмента. 178 с.
2. Семенов Д.В. 2009а. Холоднокровные четвероногие как пест-животные. Сообщение 1. Общая характеристика вредных и опасных для человека проявлений жизнедеятельности земноводных и пресмыкающихся (Amphibia, Reptilia). Пест-менеджмент. 3, 42–47.
3. Семенов Д.В. 2009б. Холоднокровные четвероногие как пест-животные. Сообщение 2. Методы защиты от вредных земноводных и пресмыкающихся (Amphibia, Reptilia). Пест-менеджмент. 4, 34–40.
4. Ali, W., Javid, A., Bhukhari, S.M., Hussain, A., Hussain, S.M. and Rafique, H. 2018. Comparison of different trapping techniques used in herpetofaunal monitoring: A review. Punjab Univ. J. Zool. 33(1): 57–68 < <http://dx.doi.org/10.17582/pujz/2018.33.1.57.68> > (May 09, 2022).
5. Brock, E.M. and Howard, W.E. 1962. How to control snakes. Pest Control. 30, 8: 30–36.
6. Clark, L., Clark, C. and Siers S.R. 2018. Brown treesnakes: methods and approaches for control. In: Pitt, W.C., Beasley, J.C., and Witmer, G.W., editors. Ecology and management of terrestrial vertebrate invasive species in the United States. CRC Press, Boca Raton, Florida, USA.
7. Friebohle, J., Siers, S.R., and Montgomery C.E. 2020. Acetaminophen as an oral toxicant for invasive California kingsnakes (*Lampropeltis californiae*) on Gran Canaria, Canary Islands, Spain. Management of Biological Invasions. 11:122–138.
8. Goetz, S.M., Hileman, E.T., Nafus, M.G., Yackel Adams A.A., Bryant, A.R., Reed, R.N., and Siers S.R. 2021. Brown treesnake mortality after aerial application of toxic baits. Journal of Wildlife Management. 85:1507–1514.
9. Hoser R., 2007. Serpents in the sky, snakes in the storm drains ... A real life herpetological story from Melbourn, Australia. Bull. Chicago Herp. Soc. 42 (9):141–147.
10. 29 shocking snake bite death statistics. HRF. / Medical Articles and Infographics. <<https://healthresearchfunding.org/29-shocking-snake-bite-death-statistics/>> (May 10, 2022).
11. Kraus F., 2015. Impacts from invasive reptiles and amphibians. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 46: 75–97.
12. Kraus, F., Stahl, R., Pitt, W. 2015. Thermal fumigation provides a simple and effective solution for sanitizing cargo from invasive snakes. J. Pest Sci. 88: 331–341. <<https://doi.org/10.1007/s10340-014-0627-x>> (May 5, 2022).
13. Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the Global Invasive Species Database. ISSG. 12pp.
14. Nafus, M.G., Yackel Adams, A.A., Klug, P.E. and Rodda, G.H. 2018. Habitat type and structure affect trap capture success of an invasive snake across variable densities. Ecosphere. 9(8): e02339.
15. Reptiles and the risk of Infectious Diseases. Health Protection Surveillance Centre. <<https://www.hpsc.ie/a-z/zoonotic/reptilesandrisksofinfectiousdiseases/>> (Mai 10, 2022).
16. Shine, R., Everitt, C., Woods, D. Pearson, D. 2018. An evaluation of methods used to cull invasive cane toads in tropical Australia. J. Pest. Sci. 91: 1081–1091. <<https://doi.org/10.1007/s10340-018-0975-z>> (May 7, 2022).
17. Smith Z. 2022. How to get rid of lizards in the house and yard: a complete guide [2022]. Smith's Pest Management. < <https://smithspestmanagement.com/blog/post/how-to-get-rid-of-lizards/> > (May 13, 2022).

Actual problems of pest management in Amphibians and Reptiles

Dmitry V. Semenov

e-mail: succ-ao@yandex.ru

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences
Leninsky pr. 33, Moscow, Russia

Amphibians and Reptiles are special and distinct objects in the modern pest management.

Traditionally the most important threat of the animals is poisoning (byes or skin secrets). Relatively new challenges are the negative emotional impact as well as diverse risks of alien species. Several biological peculiarities such as poikilothermy or biotopic restrictions determine actual approaches of herpetological pest management. Trapping technics and bait uses are improving. At the same time methos of penetration restrictions are in progress especially environment transformation in a mode unacceptable for amphibians and reptiles. Very important aspect of the herpetological pest managements is that near all the species are objects of priority wild life conservation

Keywords: Amphibians and Reptiles, pest managements, pest challenges, control methods, review and analyses