

Оригинальная статья
<https://doi.org/10.47470/dez009>
© Коллектив авторов, 2025

Оценка ольфакторной составляющей родентицидных приманок и её привлекательности для домовых мышей

Хиразова Е.Э.¹, Геворкян И.С.¹, Комаров В.Ю.^{1,2}, Ситникова А.И.³, Курашова Д.И.³

¹ Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана», 117246, Москва, Россия;

² ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», 125993, Москва, Россия;

³ ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)», 125080, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Одной из наиболее важных задач современной дератизации является повышение поедаемости родентицидных приманок. Способом решения этой задачи может быть добавление в основу приманки ароматизирующего состава, который повысит привлекательность приманки для целевых животных.

Материалы и методы. В исследовании оценивали эффекты добавления искусственных ароматизаторов (различного происхождения) к родентицидной приманке с зерновой основой на её поедаемость в условиях свободного поведения домовыми мышами (*Mus musculus*).

Результаты. Одорант «Миндаль» дозозависимо увеличивал поедаемость зерновой приманки мышами. При добавлении в концентрации 1% одорант увеличил поедаемость приманки до 76,54%. Хотя увеличение потребления наблюдалось уже при добавлении ароматизатора в концентрации 0,1% и составила 58,08%. Добавление ароматизатора «Сыр» максимум поедаемости вызвало на фоне концентрации 0,1%. Одоранты «Ваниль» и «Бекон» демонстрировали небольшое увеличение потребления зерновой приманки, однако показатели не превышали 40% ни для одной из исследованных концентраций.

Заключение. Таким образом, для увеличения поедаемости родентицидных приманок домовыми мышами следует рассматривать в первую очередь синтетические ароматизаторы, имитирующие «ореховые» запахи.

Ограничения исследования. Исследования направлены на изучение поведенческих реакций грызунов на получаемую приманку и представляют интерес для специалистов занимающихся дезинфекционной деятельностью, а именно в области борьбы с грызунами.

Ключевые слова: одоранты; домовые мыши; родентициды; дератизация.

Этическое утверждение. Исследование одобрено Этическим комитетом (подкомитетом) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (протокол № 2¹ от 06.05.2025), проведено в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS N 123), директивой Европейского парламента и Совета Европейского союза.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Для корреспонденции: Хиразова Елизавета Эдуардовна, e-mail: Khirazova.EE@fncg.ru

Для цитирования: Хиразова Е.Э., Геворкян И.С., Комаров В.Ю., Ситникова А.И., Курашова Д.И. Оценка ольфакторной составляющей родентицидных приманок и её привлекательности для домашних мышей // Дезинфектология. 2025. Т. 1, № 2. С. 85–91.

DOI: <https://doi.org/10.47470/dez009> EDN: <https://elibrary.ru/BDJUZR>

Поступила: 09.09.2025 / Принята к печати: 15.11.2025 / Опубликовано: 10.12.2025

Original Study Article
DOI: <https://doi.org/10.47470/dez009>
© Authors, 2025

The study of rodenticide baits olfactory component and its attractiveness to domestic mice

Elizaveta E. Khirazova¹, Irina S. Gevorkyan¹, Vladimir Yu. Komarov^{1,2},
Anastasia I. Sitnikova³, Daria I. Kurashova³

¹ Disinfectology Institute of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, 117246, Russia;

² Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, 125993, Russia;

³ Russian Biotechnology University (ROSBIOTECH), Moscow, 125080, Russia

ABSTRACT

Introduction. One of the most important tasks of modern deratization is to increase the palatability of rodenticide baits. A way to solve this problem may be to add a flavoring composition to the bait base, which will increase the attractiveness of the bait for target animals.

Materials and methods. The study assessed the effects of adding artificial flavors (of various origins) to a grain-based rodenticide bait on its palatability under free-roaming conditions by house mice (*Mus musculus*).

Results. The odorant "Almond" dose-dependently increased the grain bait palatability by mice. The odorant added at a 1% concentration raised bait consumption to up to 76.54%. Although an increase in consumption was already observed when adding the flavoring agent at a concentration of 0.1% and amounted to 58.08%. Adding the flavoring agent "Cheese" caused maximum palatability at a concentration of 0.1%. The odorants "Vanilla" and "Bacon" demonstrated a slight increase in the consumption of grain bait, but the figures did not exceed 40% for any of the concentrations studied.

Conclusion. Thus, to increase the palatability of rodenticide baits by house mice, synthetic flavoring agents imitating "nutty" smells should be considered first.

Keywords: *odorants; house mice; rodenticides; deratization*

Ethics approval. The study was approved by the Ethics Committee of the Disinfectology Institute of "FSCH named after F.F. Erisman" of Rospotrebnadzor" (No. 2¹, dates May 6, 2025), conducted in accordance with the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS No. 123), the Directive of the European Parliament and the Council of the European Union.

Funding. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For correspondence: Elizaveta E. Khirazova, e-mail: Khirazova.EE@fncg.ru

For citation: Gevorkyan I.S., Khirazova E.E., Komarov V.Yu., Sitnikova A.I., Kurashova D.I. The study of rodenticide baits olfactory component and its attractiveness to domestic mice. *Disinfectology*. 2025; 1(2): 85–91. DOI: <https://doi.org/10.47470/dez009> EDN: <https://elibrary.ru/BDJUZR>

Received: 09.09.2025 / Accepted: 15.11.2025 / Published: 10.12.2025

ВВЕДЕНИЕ

Контроль численности популяций мелких млекопитающих, а именно грызунов, является ключевой задачей на территории городов и сельских населенных пунктов, поскольку эти животные представляют значительную угрозу не только для хранения продуктов питания, коммунального хозяйства, но и здоровья человека. Использование родентицидных приманок является основным в дератизационной практике, одним из наиболее распространённых и действенных методов борьбы с этими вредителями. Однако успех применения таких приманок зависит от множества факторов, среди которых особую роль играет их привлекатель-

ность для грызунов. Одним из способов повышения привлекательности родентицидных приманок, является изменение её исходного запаха, поскольку для грызунов обонятельная система является очень важным ресурсом для исследования окружающей среды и социального поведения [1–3].

Запахи могут как усиливать привлекательность приманки, так и отпугивать животных [4].

Одоранты способны сделать приманки более привлекательными для мышей, имитируя запахи их естественных источников пищи или являющиеся привлекательными по другим причинам [5, 6]. Так, одоранты орехов или фруктов могут успешно привлечь мышей за

счёт их врождённого инстинкта и поведенческих предпочтений к пище с такими запахами.

Добавление ароматизаторов может маскировать потенциально неприятные запахи составляющих родентицидов [4]. Однако не все одоранты положительно влияют на поедаемость, некоторые могут выступать как репелленты и наоборот отпугивать грызунов [4, 7]. Также следует учитывать привлекательность запахов для других видов животных, не являющихся целевыми в дератизационных обработках.

Таким образом, использование ароматов в родентицидных приманках требует тщательного подбора и тестирования, чтобы максимизировать привлекательность для целевых животных и минимизировать избегание.

Целью данной работы было исследовать влияние одорантов ванили, миндаля, сыра и бекона при добавлении в концентрациях 0,01%, 0,1% и 1% к зерновой приманке на её поедаемость домовыми мышами.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе использовали самцов домовых мышей (*Mus musculus*) — потомков диких грызунов ($n = 30$). Для оценки влияния одоранта на поедаемость приманок использовали зерно, пропитанное одним из четырех пищевых синтетических ароматизаторов: ваниль, миндаль, сыр и бекон.

В качестве пищевой основы использовали пшеницу высшего сорта (ГОСТ 276–2021). Для изготовления опытных образцов приманок зерна пшеницы проводили перемешивание с раствором аттрактанта (в одной из трёх концентраций: 0,01, 0,1 и 1%) в пропиловом спирте. Для удаления спирта из образцов смесь пере-

мешивали под вакуумом в роторном испарителе в течение 2 ч.

Поедаемость зерновых приманок оценивали на животных при групповом содержании в условиях *ad libitum* в течение 4 сут, с возможностью выбора животными корма. В качестве альтернативного корма использовали чистое зерно и зерно, смешанное с нерафинированным подсолнечным маслом.

Для данного исследования использовали оригинальную установку из прочного пластика, состоящую из 4 отсеков, соединённых между собой переходами диаметром 10 см (рис. 1).

В жилой отсек помещали убежище, поилку и выпускали животных. Кормушки с зерном ставили в кормовые отсеки камеры. Учёт съеденного зерна проводили ежедневно, взвешивая остаток зерна в кормушках. Несъеденное зерно заменяли свежим в изначальном количестве.

Поедаемость приманки вычисляли по формуле:

$$\frac{\Sigma\P \times 100}{\Sigma\P + \Sigma K_1 + \Sigma K_2},$$

где $\Sigma\P$ — масса съеденной за все время наблюдения зерновой приманки с одорантом, ΣK_1 — масса съеденной за все время наблюдения чистой зерновой приманки, ΣK_2 — масса съеденной за все время наблюдения зерновой приманки с нерафинированным подсолнечным маслом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из четырех изученных одорантов только «Миндаль» дозозависимо увеличивал поедаемость зерновой приманки мышами. Так, при добавлении в концентрации 1% одорант миндаля увеличил поедаемость приманки до 76,54%

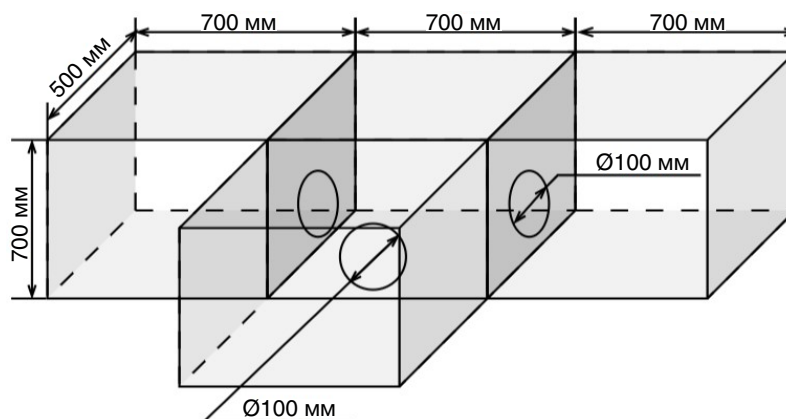


Рис. 1. Схема установки для исследования пищевого предпочтения (три крайних отсека — кормовые, центральный — жилой).

Fig. 1. Scheme of the setup for carrying out a food preferences study (the three outer compartments are for feeding, the central one is for living).

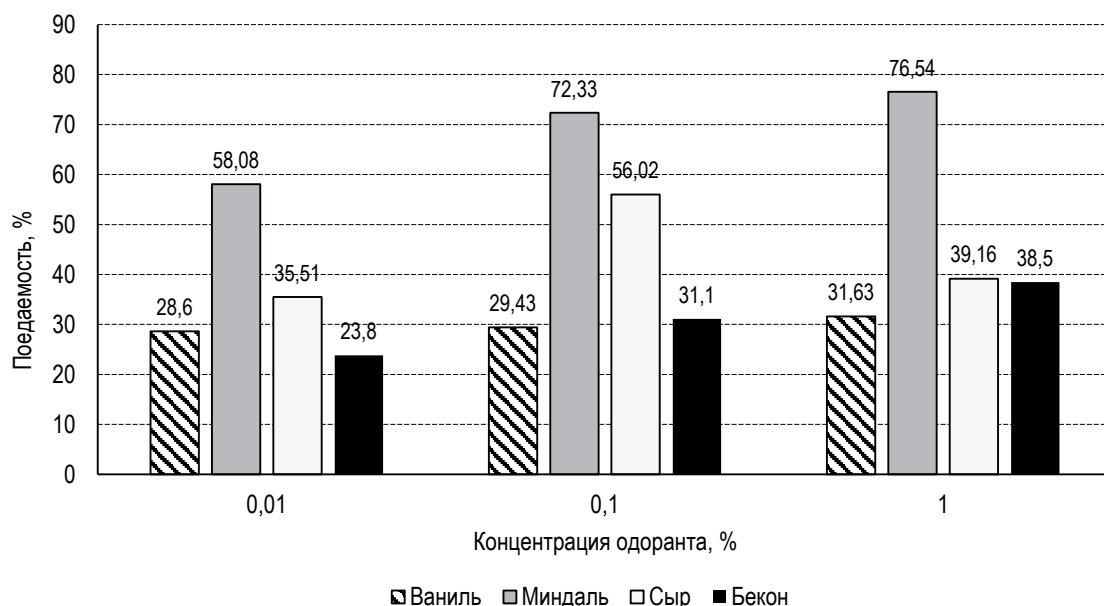


Рис. 2. Сравнение поедаемости приманки в зависимости от вида и концентрации одоранта.

Fig. 2. Comparison of bait palatability depending on the odorant type and concentration.

(рис. 2). Хотя увеличение потребления наблюдалось уже при добавлении ароматизатора в концентрации 0,1% и составила 58,08%. Добавление ароматизатора «Сыр» максимум поедаемости вызвало на фоне концентрации 0,1%. Тогда как концентрации данного одоранта 0,01 и 1% приводили к схожим результатам роста поедаемости – приблизительно 35–39%. Одоранты «Ваниль» и «Бекон» демонстрировали небольшое увеличение потребления зерновой приманки, однако показатели не превышали 40% ни для одной из исследованных концентраций.

ОБСУЖДЕНИЕ

Домовые мыши, как и большинство грызунов, употребляют разнообразные корма и практически всеядны, но основывают свой рацион на растительных продуктах, склоняясь к зерноядности. Что подтверждает полученные нами данные, о повышении поедаемости приманки при добавлении одоранта «Миндаль». Одорант животного происхождения «Бекон» не оказал существенного влияния на показатель поедаемости, однако при отсутствии растительной пищи зверьки, как показывает практика, переходят на питание кормом животного происхождения [8, 9].

Таким образом, для увеличения поедаемости родентицидных приманок домовыми мышами, следует рассматривать в первую очередь синтетические ароматизаторы, имитирующие «ореховые» запахи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ma M., Chen W.R., Shepherd G.M. Electrophysiological characterization of rat and mouse olfactory receptor neurons from an intact epithelial preparation. *J. Neurosci. Methods*. 1999; 92(1-2): 31–40. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0165-0270\(99\)00089-8](https://doi.org/10.1016/s0165-0270(99)00089-8)
2. Вознесенская В.В., Ключникова М.А. Роль основной и дополнительной обонятельной системы в детекции феромона млекопитающих андростенона у домового мыши. *Сенсорные системы*. 2009; 23(1): 67–71. EDN: <https://elibrary.ru/jvtvyf>
3. Luo M., Fee M.S., Katz L.C. Encoding pheromonal signals in the accessory olfactory bulb of behaving mice. *Science*. 2003; 299(5610): 1196–201. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1082133>
4. Шутова М.И., Рябов С.В., Смирнов С.А. Роль аттрактантов для пищевых отравленных приманок в дератизации. *Дезинфекционное дело*. 2005; (3): 54–7. EDN: <https://elibrary.ru/kclcvd>
5. Dulac C., Torello A.T. Molecular detection of pheromone signals in mammals: from genes to behaviour. *Nat. Rev. Neurosci.* 2003; 4(7): 551–62. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn1140>
6. Stowers L., Cameron P., Keller J.A. Ominous odors: olfactory control of instinctive fear and aggression in mice. *Curr. Opin. Neurobiol.* 2013; 23(3): 339–45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.01.007>
7. Вознесенская А.Е., Ключникова М.А., Вознесенская В.В. Влияние запаха хищника на материнское поведение у грызунов. В кн.: Научные труды МПГУ. М.; 2006: 374–7.
8. Лавренченко Л.А., Межжерин С.В., Котенкова Е.В. Домовая мышь (The house mouse): Происхождение. Распространение. Систематика. Поведение. М.; 1994.
9. Котенкова Е.В., Мешкова Н.Н., Шутова М.И. О крысах и мышах. М.; 1999.

REFERENCES

1. Ma M., Chen W.R., Shepherd G.M. Electrophysiological characterization of rat and mouse olfactory receptor neurons from an intact epithelial preparation. *J. Neurosci. Methods*. 1999; 92(1-2): 31–40. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0165-0270\(99\)00089-8](https://doi.org/10.1016/s0165-0270(99)00089-8)
2. Voznesenskaya V.V., Klyuchnikova M.A. The role of the main and accessory olfactory systems in the detection of the mammalian pheromone androstenone in the house mouse. *Sensornye sistemy*. 2009; 23(1): 67–71. EDN: <https://elibrary.ru/jvtvyf> (In Russ.)
3. Luo M., Fee M.S., Katz L.C. Encoding pheromonal signals in the accessory olfactory bulb of behaving mice. *Science*. 2003; 299(5610): 1196–201. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1082133>
4. Shutova M.I., Ryabov S.V., Smirnov S.A. The role of attractants in poisoned food bait for rodent control. *Dezinfektsionnoe delo*. 2005; (3): 54–7. EDN: <https://elibrary.ru/kclcvd> (in Russian)
5. Dulac C., Torello A.T. Molecular detection of pheromone signals in mammals: from genes to behaviour. *Nat. Rev. Neurosci.* 2003; 4(7): 551–62. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn1140>
6. Stowers L., Cameron P., Keller J.A. Ominous odors: olfactory control of instinctive fear and aggression in mice. *Curr. Opin. Neurobiol.* 2013; 23(3): 339–45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.01.007>
7. Voznesenskaya A.E., Klyuchnikova M.A., Voznesenskaya V.V. The influence of predator odor on maternal behavior in rodents. In: *Scientific Works of MSPU*. Moscow; 2006: 374–7. (In Russ.)
8. Lavrenchenko L.A., Mezherin S.V., Kotenkova E.V. The House Mouse: Origin. Distribution. Systematics. Behavior. Moscow; 1994. (In Russ.)
9. Kotenkova E.V., Meshkova N.N., Shutova M.I. On Rats and Mice [O kryсах i myshakh]. Moscow; 1999. (In Russ.)

Информация об авторах

Хиразова Елизавета Эдуардовна — канд. биол. наук, в. н. с. Института дезинфектологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, Москва, Россия
e-mail: khirazova.ee@fncg.ru
<https://orcid.org/0009-0002-8860-4652>

Геворкян Ирина Сергеевна — н. с. Института дезинфектологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, Москва, Россия
e-mail: gevorkyan.is@fncg.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9350-9372>

Комаров Владимир Юрьевич — канд. вет. наук, доцент, зав. отделом дератизации (с лабораторией изучения грызунов) Института дезинфектологии ФБУН ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, Москва, Россия; доцент каф. эпидемиологии и дезинфектологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва, Россия
e-mail: komarov.volodya@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1715-3199>

Ситникова Анастасия Ивановна — практикант Института дезинфектологии ФБУН «Федеральный на-

учный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия
e-mail: nastay_sitni@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0001-2959-9454>

Курашова Дарья Игоревна — практикант Института дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия
e-mail: daria.kurashova@yandex.ru
<https://orcid.org/0009-0004-8371-6625>

Вклад авторов: Хиразова Е.Э. — обработка данных, написание текста; Геворкян И.С., Ситникова А.И., Курашова Д.И. — сбор материала; Комаров В.Ю. — концепция и дизайн исследования, редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Information about the authors

Elizaveta E. Khirazova — Cand. Sci. (Biol.), leading researcher, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Institute of Disinfection, F.F. Erisman Federal Scientific Centre of Hygiene, Moscow, Russia
e-mail: khirazova.ee@fncg.ru
<https://orcid.org/0009-0002-8860-4652>

Irina S. Gevorkyan — leading researcher, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Institute of Disinfection, F.F. Erisman Federal Scientific Centre of Hygiene, Moscow, Russia
e-mail: gevorkyan.is@fncg.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9350-9372>

Vladimir Yu. Komarov — Cand. Sci. (Vet.), Associate Professor, Head, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Institute of Disinfection, F.F. Erisman Federal Scientific Centre of Hygiene, Moscow, Russia; Associate Professor, Department of epidemiology and disinfection, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia
e-mail: komarov.volodya@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1715-3199>

Anastasia I. Sitnikova — intern, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Institute of Disinfection, F.F. Erisman Federal Scientific Centre of Hygiene, Moscow, Russia
e-mail: nastay_sitni@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0001-2959-9454>

Daria I. Kurashova — intern, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Institute of Disinfection, F.F. Erisman Federal Scientific Centre of Hygiene, Moscow, Russia
e-mail: daria.kurashova@yandex.ru
<https://orcid.org/0009-0004-8371-6625>

Contribution: Khirazova E.E. — data processing, writing the text; Gevorkyan I.S., Sitnikova A.I., Kurashova D.I. — collection of materials; Komarov V.Yu. — concept and design of the study, editing. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.