

УДК 614.449.932.34

DOI 10.48612/vchhr9u-br7u-144k

**ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПРИМАНОК И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В БОРЬБЕ С МЫШЕВИДНЫМИ ГРЫЗУНАМИ****В. Ю. Комаров<sup>1)</sup>, Г. А. Ларнонов<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Институт дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана»  
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека,  
117246, Москва, Российская Федерация

<sup>2)</sup>Чувашский государственный аграрный университет,  
428003, Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** В статье освещаются вопросы привлекательности приманок и их эффективности в борьбе с мышевидными грызунами. Рассмотрены аспекты влияния мышевидных грызунов на человека и его деятельность, а также распространение и многообразие видов. Важно отметить, что контроль численности вредных видов грызунов имеет большое практическое значение. Необходимо вести постоянный мониторинг и систематическую борьбу с ними. Для получения хороших результатов в дератизационной работе необходимо использовать эффективные методы, наиболее распространенным и результативным является приманочный способ. Эффективность родентицидных приманок зависит от многих факторов, но наиболее значимым является их привлекательность и поедаемость, что впоследствии отражается в воздействии на организм животного. В силу поведенческих особенностей может по-разному проявляться интерес и поедаемость приманок серыми крысами и домовыми мышами. Привлекательность и восприимчивость грызунов к запахам может изменяться в зависимости от индивидуальных предпочтений организма и биологических потребностей каждой особи отдельно, а особую роль в потреблении приманок играет место ее раскладки. Не стоит забывать о безопасности при проведении дератизационных работ и недопущении потребления родентицидных приманок нецелевыми видами животных, а также их вторичного отравления. Отмечается, что при поедании приманок с небольшой концентрацией уже начинается воздействие действующих веществ родентицидов хронического действия на организм грызунов, которое усиливается при повторном поедании, вызывая микроструктурные изменения в тканях и в последующем нарушения функционирования организма в целом. Важно обеспечить повышение привлекательности и поедаемости приманок, используя наиболее привлекательные ароматизаторы и пищевую основу для обеспечения биологической потребности организма.

**Ключевые слова:** серая крыса, домовая мышь, привлекательность приманки, дератизационные мероприятия.

**Введение.** Мышевидные грызуны на протяжении значительного периода времени являются спутниками человека, которые приносят ему огромный вред. С древнейших времен человек пытается найти эффективный способ борьбы с ними, но в то же время благодаря человеку крысы и мыши смогли расселиться так широко [6]. Отряд грызунов (*Rodentia*) наиболее многочисленный и широко распространенный, по некоторым данным составляющий около 40% класса млекопитающих и исчисляющий около 3 тыс. видов. Представители отряда встречаются во всех частях света в довольно разнообразных условиях обитания. Значительная часть грызунов имеют мелкие и средние размеры тела, питающиеся преимущественно растительной пищей, но имеются и виды, которые в рационе питания содержат пищу животного происхождения [9], [10]. Грызуны приносят колоссальный вред многим отраслям деятельности человека и его быта. Так, в агропромышленном комплексе повреждают значительное количество сельскохозяйственных культур, а на некоторых полях регистрируются даже катастрофические опустошения. Крысы и мыши наносят значительный ущерб складским запасам и инфраструктуре, что является причиной существенных экономических потерь для сельскохозяйственных предприятий и фермеров [5], [7], [12]. Грызуны представляют эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность, являясь источниками инфекции и резервуаром возбудителей многих инфекционных заболеваний [10], [11]. Поэтому в соответствии СанПиН 3.3686-21, при природно-очаговых инфекциях и мерах ветеринарно-санитарного профилактического характера, меры борьбы с грызунами являются неотъемлемой частью обязательных мероприятий и обеспечивают санитарное, эпидемиологическое и эпизоотологическое благополучие, а также являются одним из средств неспецифической профилактики инфекций [2], [10], [11]. Эффективность дератизационных обработок напрямую связана с правильным применением методов и способов борьбы с грызунами [3]. При применении родентицидных приманок особое внимание уделяется их привлекательности и поедаемости, поэтому этим показателям должно уделяться особое внимание.

**Цель исследования** – изучение данных привлекательности приманок и их эффективности в борьбе с мышевидными грызунами.

**Материалы и методы.** Проанализированы литературные источники по вопросам вкусовых особенностей мышевидных грызунов, биологической потребности, привлекательности приманок и их эффективности в борьбе с мышевидными грызунами. Проанализированы данные по влиянию разных концентраций действующих веществ на организм домашних мышей.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Отряд грызунов вследствие широкого распространения и

многообразия жизненных условий обитания имеет разнообразие видов: наземные, подземные, древесные и полуводные. Большинство видов грызунов имеет высокую энергию размножения, они способны за короткий промежуток времени быстро увеличить численность популяции до прежнего уровня и даже выше [4], [9]. Грызуны очень хорошо приспособятся к условиям среды, что в большей степени зависит от особенностей их поведения. На протяжении большого периода времени ученые проводили изучение поведения животных, в том числе и грызунов. Расселяясь по земному шару, им приходилось приспосабливаться к крайне разнообразным, а в некоторых случаях и довольно сложным, условиям обитания. Приспособительная эволюция привела к формированию разных экологических типов, которые обитают на земле. За долгий период времени сформировались определенные природные биотопы, но человек своей деятельностью внес большие и непоправимые изменения в сложившиеся природные условия, что повлекло изменение условий и ареала обитания многих видов. Численность значительного числа видов млекопитающих по всей земле изменилась, в некоторых случаях они исчезли, другие были занесены экологами и защитниками природы в Красную книгу, как исчезающие виды, только вот мышевидные грызуны во все времена самые стойкие и многочисленные. Человечество уже тысячи лет ведет борьбу с ними, изобретает, изыскивает и испытывает все новые и новые способы уничтожения, но они вновь появляются. Причина этого лежит в их экологических, поведенческих и генетических особенностях. В ходе многолетних исследований учеными были определены механизмы регуляции численности и плотности грызунов, а также их пространственной структуры.

Неправильное применение средств контроля численности вредных грызунов приводит к негативному воздействию на другие виды млекопитающих и птиц, так ежегодно погибает значительное количество животных [3]. Воздействие родентицидных антикоагулянтных средств на популяцию грызунов влечет после гибели чувствительных особей к формированию устойчивой популяции. Через некоторое время после начала применения антикоагулянтов для борьбы с грызунами были выявлены особи, которые смогли перенести воздействие веществ, что в последующем отразилось на чувствительности к этим средствам борьбы и заставило специалистов искать новые эффективные родентицидные средства [8].

Поведенческие сдвиги у грызунов происходят под влиянием различных химических веществ, вызывая изменения в условных рефлексах животных, что может сказываться на популяционном уровне существования. Во внутривидовой группировке формируется иерархическая структура, которая определяет в зависимости от типа высшей нервной деятельности положение особи и распределение функций. Стабильное существование грызунов на определенном объекте или территории зависит непосредственно от внутривидовой структуры и иерархических отношений, которые при изменении численности популяции и гибели особей будут меняться. Использование знаний поведения грызунов и особенностей взаимосвязей в группировках на определенных объектах позволит более эффективно применять средства борьбы и добиться высокой эффективности проводимых мероприятий.

В настоящее время для борьбы с грызунами преимущественно применяют родентициды хронического действия (антикоагулянты) и смешанного действия (витамин Д), а в редких случаях родентициды острого действия (фосфид цинка) – для борьбы с грызунами в природных очагах инфекционных болезней. Важно обеспечить хорошую поедаемость приманки, что способствует необходимому поступлению действующего вещества, а также не вызвать защитно-оборонительной реакции. Все применяемые родентицидные средства направлены на запуск необратимых морфофункциональных изменений в органах и тканях организма, что приведет к их гибели. Родентициды острого действия обеспечивают высокий моментальный эффект, но применение средств хронического действия способствовало снижению численности популяции во много раз. Приманочный метод оказался более результативным и безопасным способом. Но и он не обеспечивает 100% результат, так как на обрабатываемых территориях всегда остается определенная часть особей, которые не употребляли или употребили в недостаточном количестве родентицида, и за короткий промежуток времени обеспечивает полное восстановление популяции. Мы должны понимать, что эколого-физиологические и генетические факторы будут оказывать непосредственное влияние в разные периоды, так индивидуальный ответ на воздействие действующего вещества (ДВ) через приманку может зависеть от изменчивости пищевого поведения, половых, возрастных, сезонных биологических ритмов и др.

Комплекс мероприятий по борьбе с мышевидными грызунами необходимо формировать на основе данных по экологии и поведению животных с учетом конкретной обстановки на определенном объекте или местности [10].

На практике во время дератизационных мероприятий специалисты сталкиваются с большим перечнем проблем, одним из которых является привлекательность и поедаемость приманок. С момента начала борьбы с грызунами человек искал вещества, способствовавшие лучшему привлечению – аттрактанты.

Крысы и мыши имеют хорошо развитое обоняние. Они могут воспринимать обширный спектр запахов, но часто предпочитают запахи, ассоциирующие с пищей, особенно к мясу, рыбе, сыру, фруктам и овощам. Однако стоит отметить, что привлекательность и восприимчивость грызунов к запахам может варьироваться в зависимости от индивидуальных предпочтений организма и потребностей каждой особи отдельно, а особую роль в потреблении приманок играет место ее раскладки. Вкусные добавки и ингредиенты положительно оказывают влияние на поедаемость приманок, если они имеют пищевую ценность. В зависимости от формы применяемой приманки поедаемость будет варьироваться. Так, сухие гранулированные приманки из муки и зерна поедаются значительно хуже по сравнению с мягкими тесто-брикетами. Одним из наиболее применяемых кормовых аттрактантов является сахар, который позволяет улучшить поедаемость. Одинаковая концентрация сахара в жидких и сухих приманках действует на потребление грызунами по-разному. Жидкие формы потребляются значительно лучше, главное во время проведения дератизации не вызывать у животного

настороженности к ним. Крысы довольно разборчивы к составу приманок. Новый вид корма может вызывать большую настороженность животных, а во многих случаях приманки, разложенные в необычных для них местах, не берутся, что и отражается в последующем на эффективности мероприятий, а объект остается заселенным. Нередко можно столкнуться также с проблемой приобретения приманкой специфического запаха во время производства, упаковки или хранения, что может вызвать даже оборонительную реакцию.

При выборе формы приманки необходимо учитывать биологические потребности организма грызунов. Так, в более засушливом климате грызуны охотно будут потреблять жидкие приманки, для пополнения воды в организме, поэтому выбор средств будет зависеть от объекта и сложившихся условий. Крысы гораздо лучше потребляют приманки, если они схожи с кормом, имеющим и поступающим регулярно на этот самый объект, то есть является их постоянным рационом. Гораздо сложнее подобрать приманки, если имеется большое разнообразие пищи, особенно с разными вкусовыми и пищевыми группами. В данном случае сухие приманки, а именно обработанное зерно или гранулированные формы, поедаются слабо и животные не набирают необходимой дозы для гибели.

Эффективность применения родентицидных приманок зависит от доброкачественности продуктов, ароматных особенностей и обеспеченности кормами. Грызуны менее осторожны и хорошо поедают приманки на тех объектах, где слабая кормовая база и однообразная пища. Но если на объекте присутствовало разнообразие кормовой базы, то крысы избирательно относились к еде, в зависимости от ее вкуса. Некоторые особи предпочитали жидкие сладкие продукты, игнорируя твердую пищу, а другие – наоборот. У крыс отмечается жесткая конкуренция за излюбленную пищу, особенно это проявляется в условиях высокой численности группировки. Перед выбором формы применения приманки необходимо проанализировать, какие корма для обитающих на объекте грызунов являются наиболее привлекательными, провести подкормку, это позволит более эффективно провести дератизацию. Такой подход, безусловно, требует гораздо большего времени для подготовки и проведения мероприятий и в условиях ограниченного временного диапазона не представляется возможным. В то же время правильно использовать комплексный подход в борьбе, организуя одновременное применение твердых, мягких, жидких, сладких и несладких родентицидных приманок.

Привлекательность приманок для серых крыс, домовых мышей или полевых мышей можно проанализировать по поедаемости в лабораторных условиях в сравнении с каким-либо альтернативным кормом (осуществляются в соответствии с Р 4.2.3676-20 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности»). В естественных местообитаниях крайне сложно представить и учесть большое количество факторов, сказывающихся на поедаемости грызунами. Необходимо учитывать это влияние и своевременно корректировать программу борьбы с ротацией приманок и их форм. Вероятность привлечения грызунами зависит от различных факторов, таких как запах, вкус, текстура и доступность приманки на объекте. Различные факторы могут быть взаимосвязаны и в то же время влиять друг на друга. Приманка с более сильным ароматом может иметь большую вероятность привлечения крыс, чем приманка со слабым. В то же время резкий, специфический, неестественный и незнакомый запах может их отпугнуть, и поэтому анализ воздействия группы факторов во время дератизации позволит больше внимания уделить одним и минимизировать другие.

Доступ грызунов к альтернативной пище необходимо закрывать и обеспечить грызунонепроницаемость. Голодные животные более охотно поедают приманку и быстро набирают для гибели необходимую дозу действующего вещества. Если в доступности есть альтернативные источники пищи (мусорные контейнеры, собачьи и птичьи кормушки), то может уменьшаться вероятность привлечения грызунов к приманке. Сложность состоит еще в том, что всех особей невозможно истребить. Безусловно, некоторые из них выживут, и численность группировки вновь будет увеличиваться, но может произойти заселение вновь освобожденных объектов с прилегающих территорий, что тоже крайне вероятно, если не провести ремонтные работы по заделке путей перемещения животных.

Уже долгое время применение родентицидных приманок является самым эффективным и распространенным методом в дератизации. Спектр родентицидных средств, применяемых в борьбе с грызунами, довольно широкий. В начале становления химического метода применяли родентициды острого действия, затем после появления родентицидов хронического действия больший интерес перешел к этой группе, в том числе из-за безопасности. Действующие вещества острого действия в приманках быстро распознаются серыми крысами и вызывают у них оборонительный рефлекс, особенно если особи подравливаются, получают минимальную дозу, переболевают и потом отказываются потреблять приманку, даже этот вид неотравленного корма. Родентициды хронического действия (антикоагулянты) домовые мыши и серые крысы потребляют охотно. Они не обнаруживают действующие вещества в производимых приманках в концентрациях 0,005%. Животные одинаково потребляют чистое и обработанное родентицидом зерно. При применении аттрактантов повышается поедаемость приманки и организм быстрее набирает необходимую дозу.

В опытах по изучению воздействия разных концентраций действующего вещества Бромадиолона на домовых мышях было отмечено, что приманка с концентрацией 0,005% при однократном потреблении вместе с альтернативным кормом обеспечивала гибель 90% особей, с концентрацией 0,0025% – тоже 90%, а с концентрацией 0,001% – только 40%. При двухдневном потреблении приманок с концентрацией 0,005 и 0,0025% обеспечена гибель 100% особей группы, а с концентрацией 0,001% – только 80%. Приманки с концентрацией 0,001% вызвали гибель 100% особей только при трёхдневном кормлении. Гибель особей происходила в период с 3 по 10 день. Наибольшее число павших особей приходилось на 5-6 сутки. При постоянном доступе к родентицидной приманке животные более охотно потребляют на 1-2 сутки, затем поедаемость снижается, и у животных проявляются процессы отравления, нарушаются процессы

свертывания крови, обнаруживается слабость и потеря веса, которые хорошо заметны на 3-4 день. Поступая в организм, даже в минимальной концентрации 0,001%, родентицид запускает механизмы отравления, вызывает микроструктурные нарушения в тканях и в последующем нарушения функционирования организма в целом. Важно отметить, что для гибели грызунов необходимо обеспечить постоянный доступ приманки, а для повышения привлекательности и поедаемости необходимо использовать наиболее привлекательные ароматизаторы и пищевую основу для обеспечения биологической потребности.

**Выводы.** Эффективность дератизационных мероприятий зависит от большого числа факторов, но наиболее значимыми при применении родентицидных приманок является их привлекательность и поедаемость. Воздействие родентицидов антикоагулянтов на организм грызунов начинается сразу после минимального поступления их в организм, и усиливается действие при повторном поступлении. Гибель некоторых особей домашних мышей от приманки со стандартной (0,005%) и 0,0025% концентрацией действующих веществ наступает после первого суточного поедания, и достигает 100% после вторичного потребления суточного рациона в кормлении с альтернативным кормом. Приманка, содержащая 0,001% действующего вещества, способствует гибели 100% особей при трехдневном суточном потреблении в кормлении с альтернативным кормом. Исходя из вышеизложенных обстоятельств, снижая процентное содержание действующего вещества в новых формах родентицидных приманок, необходимо обеспечить их хорошую привлекательность и поедаемость, что можно сделать, применив наиболее интересные для грызунов ароматы и используя пищевую основу, обеспечивающую их биологическую потребность.

### Литература

1. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (с изменениями на 25 мая 2022 года) : принят Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 4. – Москва : АО «Кодекс», 2022. – 719 с.
2. Руководство Р 4.2.3676-20 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности : утвержден Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18 декабря 2020 г. : дата актуализации 01.01.2021 – Москва, 2020. – 448 с.
3. Ерофеева, Е. В. Родентициды и гибель диких животных / Е. В. Ерофеева, Ю. Е. Суркова, А. В. Шубкина // Успехи современной биологии. – 2021. – № 5. – Т. 41. – С. 496-507. DOI: 10.31857/S0042132421050021
4. Карасева, Е. В. Методы изучения грызунов в полевых условиях / Е. В. Карасева, А. Ю. Телицына, О. А. Жигальский. – Москва : Издательство ЛКИ, 2008. – 416 с. ISBN 978-5-382-00822-6
5. Колосов, А. М. Грызуны / А. М. Колосов. – Москва, 1960. – 213 с.
6. Котенкова, Е. В. О крысах и мышах / Е. В. Котенкова, Н. Н. Мешкова, М. И. Шутова. – Москва : Издательство Эребус, 1999. – 184 с.
7. Крысы и мыши: борьба с ними / Д. Ф. Траханов, В. Ф. Бричко, И. М. Гараев, Г. И. Новокшенов. – Ижевск. – 1994. – 50 с.
8. Молекулярно-генетическая резистентность домашних мышей (*mus musculus*) и серых крыс (*rattus norvegicus*) к родентицидам антикоагулянтного характера действия в России / А. Н. Мальцев, С. В. Рябов, Д. Ю. Мохирев [и др.] // Национальные приоритеты России. – 2021. № 3. – С. 199-203.
9. Наумов, С. П. Зоология позвоночных / С. П. Наумов. – Москва : Издательство Просвещение, 1973. – 421 с.
10. Садыков, Н. И. Дератизация : методические указания / Н. И. Садыков, Д. Н. Мингалеев, Р. Х. Равилов. – Казань : ФГОУ ВПО КГАВМ, 2013. – 36 с.
11. Эпизоотологическое обследование очагов зоонозов в условиях стихийного бедствия (наводнение) / М. А. Тарасов, В. А. Янович, П. В. Копылов [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций. – 2013. – № 4. – С. 37-41.
12. Яковлев, А. А. Особенности применения родентицидов / А. А. Яковлев // Защита и карантин растений. – 2022. – № 3. – С. 27-28.

### Сведения об авторах

1. **Комаров Владимир Юрьевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, ведущий научный сотрудник института дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 18, Россия; e-mail: komarov.volodya@yandex.ru, тел. +7-486-276-18-65;

2. **Ларионов Геннадий Анатольевич**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: larionovga@mail.ru, тел. +7-909-301-34-86.

### THE ATTRACTIVENESS OF BAITES AND THEIR EFFECTIVENESS IN THE FIGHT AGAINST MOUSE-LIKE RODENTS

V. Yu. Komarov<sup>1</sup>, G. A. Larionov<sup>2</sup>

<sup>1)</sup>*Institute of Disinfectology of the Federal Budgetary Institution of Science  
«Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman»  
of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being,  
117246, Moscow, Russian Federation*  
<sup>2)</sup>*Chuvash State Agrarian University,  
428003, Cheboksary, Russian Federation*

**Annotation.** *The article highlights the attractiveness of baits and their effectiveness in the fight against mouse-like rodents. Aspects of the influence of mouse-like rodents on humans and their activities, as well as the distribution and diversity of species are considered. It is important to note that the control of the number of harmful rodent species is of great practical importance. It is necessary to constantly monitor and systematically combat them. To obtain good results in deratization work, it is necessary to use effective methods, so the bait method is the most common and effective. The effectiveness of rodenticide baits depends on many factors, but the most significant is their attractiveness and palatability, which is subsequently reflected in the effect on the animal's body. Due to behavioral characteristics, gray rats and house mice may show interest in and consumption of baits in different ways. The attractiveness and susceptibility of rodents to odors can vary depending on the individual preferences of the body and the biological needs of each individual separately, and the place of its layout plays a special role in the consumption of baits. Do not forget about safety when carrying out deratization work and preventing the consumption of rodenticide baits by non-target animal species, as well as their secondary poisoning. It is noted that when eating baits with a small concentration, the effect of the active ingredients of chronic rodenticides on the rodent body already begins, which increases with repeated eating, causing microstructural changes in the tissues and subsequently disrupting the functioning of the body as a whole. It is important to increase the attractiveness and palatability of baits by using the most attractive flavors and food base to meet the biological needs of the body.*

**Keywords:** *gray rat, house mouse, bait attractiveness, deratization measures.*

#### References

1. SanPiN 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней» (с изменениями на 25 мая 2022 года) : принят Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 4. – Москва : АО «Кодекс», 2022. – 719 с.
2. Рукководство R 4.2.3676-20 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности : утверждено Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 18 декабря 2020 г. : дата актуализации 01.01.2021 – Москва, 2020. – 448 с.
3. Erofeeva, E. V. Rodenticidy i gibel' dikih zhivotnyh / E. V. Erofeeva, YU. E. Surkova, A. V. SHubkina // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2021. – № 5. – Т. 41. – С. 496-507. DOI: 10.31857/S0042132421050021
4. Karaseva, E. V. Metody izucheniya gryzunov v polevyh usloviyah / E. V. Karaseva, A. YU. Telicyna, O. A. ZHigal'skij. – Moskva : Izdatel'stvo LKI, 2008. – 416 s. ISBN 978-5-382-00822-6
5. Kolosov, A. M. Gryzuny / A. M. Kolosov. – Moskva, 1960. – 213 s.
6. Kotenkova, E. V. O kryсах i myshah / E. V. Kotenkova, N. N. Meshkova, M. I. SHutova. – Moskva : Izdatel'stvo Erebus, 1999. – 184 s.
7. Krysy i myshi: bor'ba s nimi / D. F. Trahanov, V. F. Brichko, I. M. Garaev, G. I. Novokshonov. – Izhevsk. – 1994. – 50 s.
8. Molekulyarno-geneticheskaya rezistentnost' domovyh myshej (mus musculus) i seryh krysov (rattus norvegicus) k rodenticidam antikoagulyantnogo haraktera dejstviya v Rossii / A. N. Mal'cev, S. V. Ryabov, D. YU. Mohirev [i dr.] // Nacional'nye priority Rossii. – 2021. № 3. – С. 199-203.
9. Naumov, S. P. Zoologiya pozvonochnyh / S. P. Naumov. – Moskva : Izdatel'stvo Prosveshchenie, 1973. – 421 s.
10. Sadykov, N. I. Deratizatsiya : metodicheskie ukazaniya / N. I. Sadykov, D. N. Mingaleev, R. H. Ravilov. – Kazan' : FGOU VPO KGAVM, 2013. – 36 s.
11. Epizootologicheskoe obsledovanie ochagov zoonozov v usloviyah stihijnogo bedstviya (navodnenie) / M. A. Tarasov, V. A. YANovich, P. V. Kopylov [i dr.] // Problemy osobo opasnyh infekcij. – 2013. – № 4. – С. 37-41.
12. YAKovlev, A. A. Osobennosti primeneniya rodenticidov / A. A. YAKovlev // Zashchita i karantin rastenij. – 2022. – № 3. – С. 27-28.

#### Information about authors

1. **Komarov Vladimir Yurievich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Leading Researcher at the Institute of Disinfectology of the Federal Budgetary Institution of Science «Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman» of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-Being, 117246, Moscow, Scientific drive, 18, Russia; e-mail: komarov.volodya@yandex.ru, tel. +7-486-276-18-65;
2. **Larionov Gennadiy Anatolyevich**, Doctor of Biology Sciences, Professor, Professor of department of biotechnology and processing of agricultural products, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marks str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: larionovga@mail.ru, tel. +7-909-301-34-86.