

Четвертая Евразийская научно-практическая
конференция по пест-менеджменту (ЕАРМС-2022)



**Приманочный метод борьбы с
колониями рыжего домового муравья
*Monomorium pharaonis***

Олифер В.В., Еремина О.Ю.

Институт Дезинфектологии
ФБУН «ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора

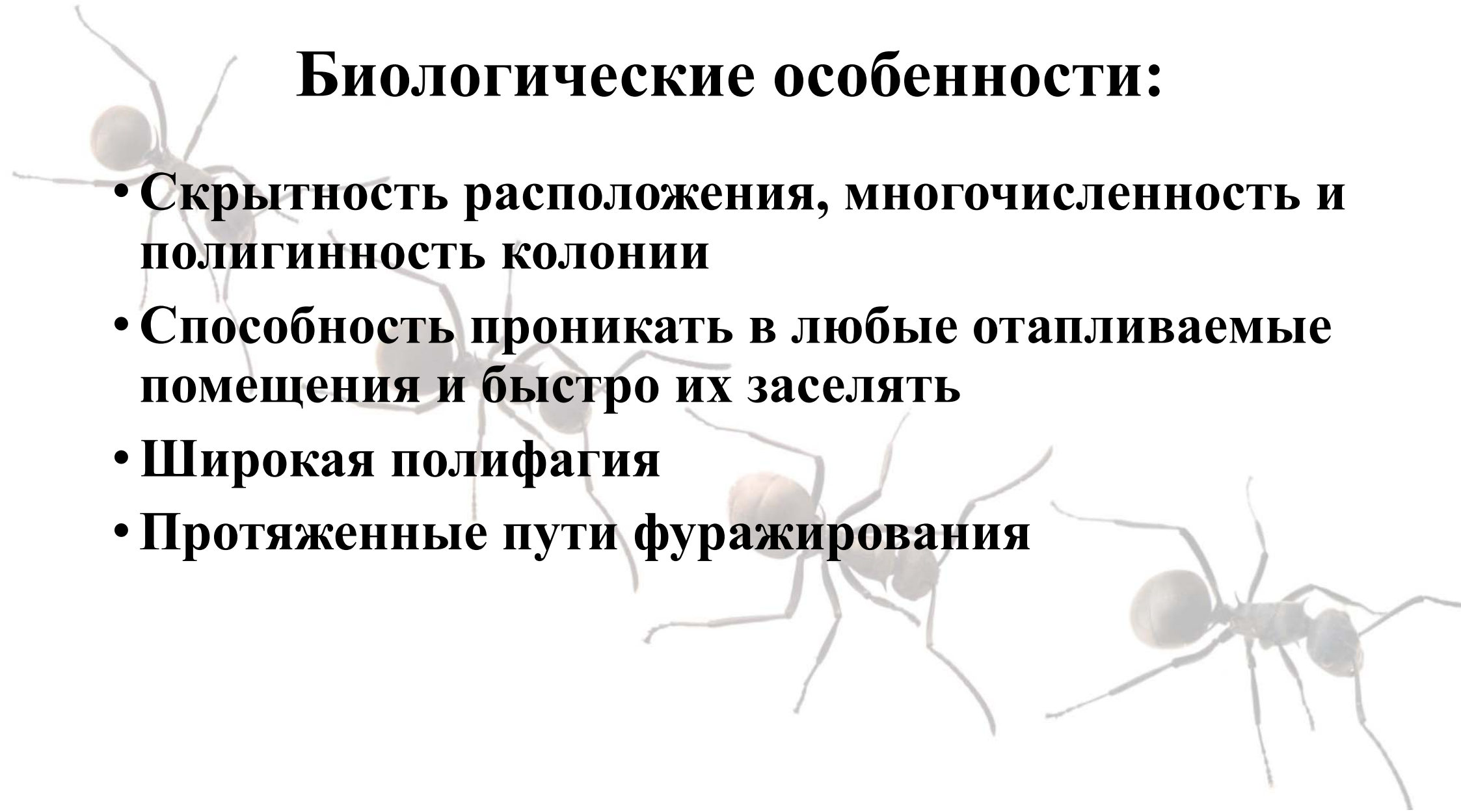


Санитарно-гигиеническое значение синантропных муравьев:

- Механический перенос различных патогенов – от бактерий и простейших до яиц гельминтов**
- Загрязнение продуктов питания**
- Выделение аллергенов, вызывающих респираторные реакции**
- Фактор передачи внутрибольничных инфекций в условиях медицинских организаций**

Биологические особенности:

- **Скрытность расположения, многочисленность и полигинность колонии**
- **Способность проникать в любые отапливаемые помещения и быстро их заселять**
- **Широкая полифагия**
- **Протяженные пути фуражирования**





Список «Dirty 22»

U.S. Food and Drug Administration (FDA)

- **Группа II - рыжий домовый муравей**

Monomorium pharaonis L. - распространитель возбудителей кишечных инфекций

Присутствие любых видов из списка «Dirty 22» - показатель антисанитарных условий на предприятиях по переработке и хранению пищевых продуктов

[Sulaiman, Jacobs, Simpson 2017]



Инсектарий Института Дезинфектологии ввел рыжего домового муравья *M. pharaonis* в культуру в 2019 г.

Появилась возможность провести валидацию метода испытаний пищевых приманок на основе современных действующих веществ из разных классов химических соединений

п. 4.3.1.3. «Метод оценки эффективности инсектицидных пищевых приманок для борьбы с тараканами и муравьями» Руководства Р 4.2.3676-20 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности». Определяемый показатель – гибель колонии рыжего домового муравья через 4 недели, %

Соединения бора

борная кислота и тетраборат натрия

Преимущества:

- Инсектицид замедленного действия
- Хорошая растворимость в воде (5% при комнатной температуре)
- Отсутствие репеллентного и антифидантного эффекта
- Стерилизующий эффект

Особенности:

- ❖ Гибель колонии через 4 недели
- ❖ Сухие формы приманки мало привлекают фуражиров, несмотря на наличие фагостимуляторов

Неоникотиноиды



- 100% гибель рабочих, маток и расплода через 1-3 недели независимо от наличия АК (10% тиаметоксам, 10% имидаклоприд)
- Гибель колонии через 3-4 недели независимо от наличия АК (1% тиаметоксам, 1% имидаклоприд, 2% динотефуран)
- Сокращение численности через 4 недели (ацетамиприд 0,01-1,0%)

Особенности:

Приманки на основе ацетамиприда проявили наименьшую активность в отношении рыжего домового муравья



Оксадиазины (индоксакарб)

Эффективность в отсутствие АК: готовая промышленная приманка – гибель более 80% рабочих муравьев, 75% маток, отсутствие расплода, и, как результат - истощение колонии (0,6% индоксакарба); сухие сахарные приманки – гибель колонии через 3-4 недели (0,1-1,0% индоксакарба)

Особенности:

Эффективность сильно зависит от пищевой привлекательности основы приманки – в ряде экспериментов смертность рабочих особей и маток была аналогична таковой в голодном контроле

Карбаматы (метомил)

В отсутствии АК: через 2 недели 100% гибель маток, к 4 неделе 100% гибель рабочих особей, расплод отсутствовал полностью, зафиксирована полная гибель колонии (1% ДВ).

В присутствии АК: происходит только сокращение численности колонии.

Особенности:

Применение в жилых помещениях метомила в форме приманки не допускает попадания инсектицида в продукты питания и окружающую среду

Фенилпиразолы (фипронил)

Производимые промышленно приманки (0,05% фипронила):
100% гибель рабочих особей и маток в течение 3-4 недель.

Приготовленные в лабораторных условиях сахарные приманки:
(0,1% ДВ) гибель рабочих и маток в течение 2 недель в отсутствие АК;
при наличии АК полная гибель маток – на 1 неделю позже.

Особенности:

При разработке приманок на основе фипронила рекомендовано использование концентраций ДВ в диапазоне 0,01-0,05%. За счет трофоллаксиса поражается большая часть колонии.



Пирролы (хлорфенапир)

Приготовленные сахарные приманки (0,1-1,0% ДВ) практически отсутствие эффективности – малая смертность рабочих, на рабочих особей, практически полное отсутствие смертности маток, наличие достаточного для воспроизводства колонии количества расплода.

Особенности:

Отсутствие выраженного инсектицидного действия на муравьев хлорфенапира при кишечном поступлении ставит под сомнение целесообразность применения отравленных приманок на его основе.



Амидиногидразоны (гидраметилнон)

Приманки 1-2% гидраметилнона: за 4 недели эксперимента обеспечивают 100% гибель рабочих особей и репродуктивных самок, отсутствие расплода, гибель колонии.

Этот результат сохраняется даже при наличии альтернативного корма.

Особенности:

Имеющиеся в РФ комплексные (для тараканов и муравьев, 2% ДВ) и специализированные (только для муравьев, 1%) приманки высокоэффективны и заслуживают внимание практиков.

Авермектины

Готовая приманка (0,05% абамектина): гибель 90% рабочих особей и 50% репродуктивных самок уже через 1 неделю эксперимента, 100% гибель самок и истощение колонии наступает через 2 недели.

Особенности:

Имеются данные о стерилизации или нарушении фертильной функции маток, помимо традиционного инсектицидного эффекта

РРН (пирипроксифен)

Через 6 недель эксперимента: истощение (0,1% ДВ) или полная элиминация колоний (1,0% ДВ). Меланизации и появления уродливых рабочих нами не зафиксировано

Особенности:

Эксперимент следует проводить в течение 6-10 недель, при этом обязательно предоставлять насекомым АК.

Может вызывать преимагинальную смертность вследствие нарушений развития, приводит к прекращению откладывания яиц репродуктивными самками

4 основные проблемы при тестировании приманок для муравьев:

- а) недостаточная привлекательность пищевой матрицы приманки;
- б) отсутствие видимых симптомов отравления самок;
- в) потеря привлекательности в связи с высыханием приманки;
- г) определение необходимого срока наблюдения.

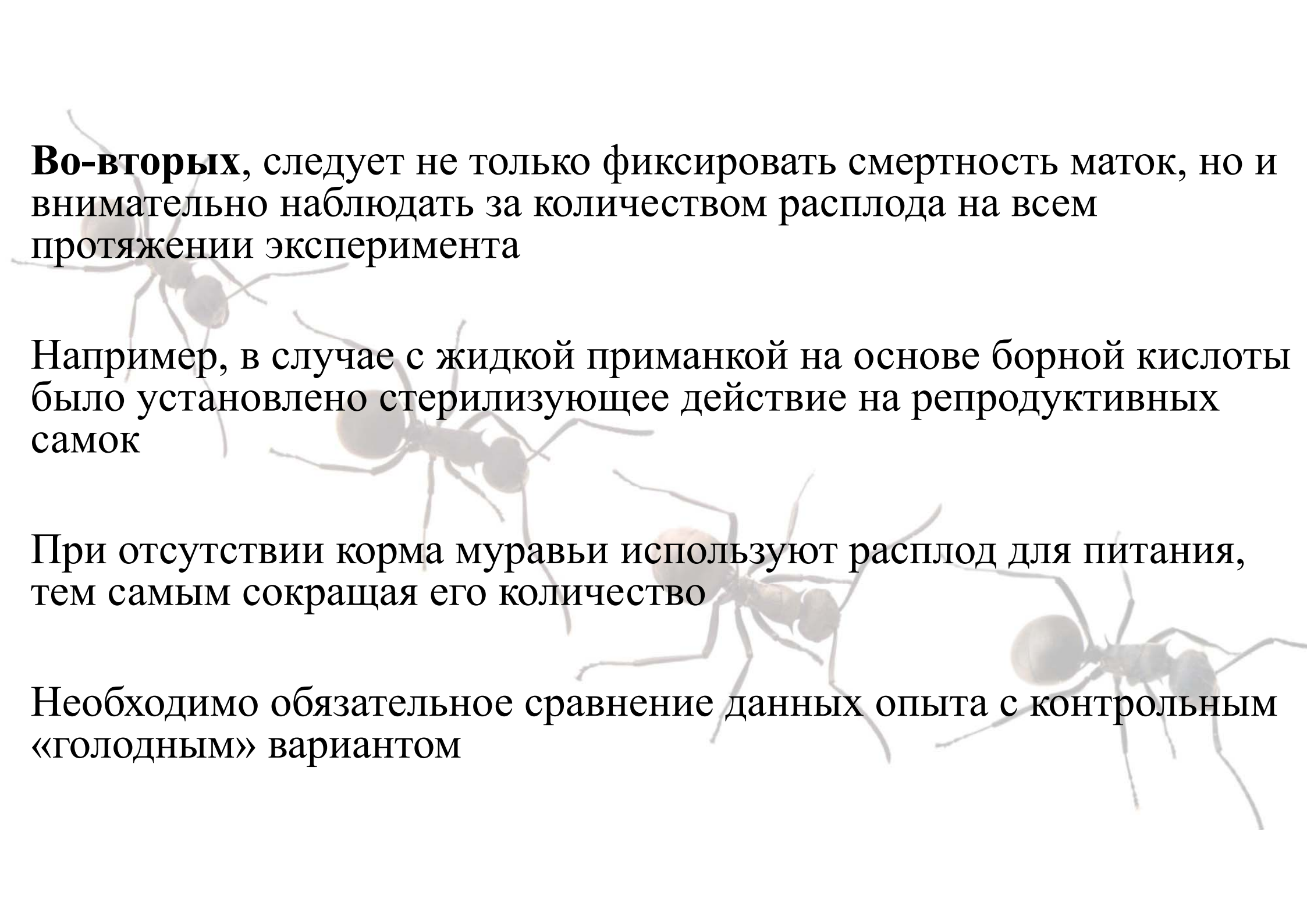


Во-первых, причину неэффективности приманки можно устранить тщательным подбором состава пищевой основы.

Так, имеются литературные данные о том, что для рыжего домового муравья фагостимулятором является сахар, 25% сахарный сироп, глюкоза, фруктоза и др.; арахисовое масло и др.

При этом жидкие приманки более привлекательны, чем сухие

[Nyamukondiwa C., Addison P. Food preference and foraging activity of ants: recommendations for field applications of low-toxicity baits. *J. Insect. Sci.* 2014, vol. 14, article 48.].

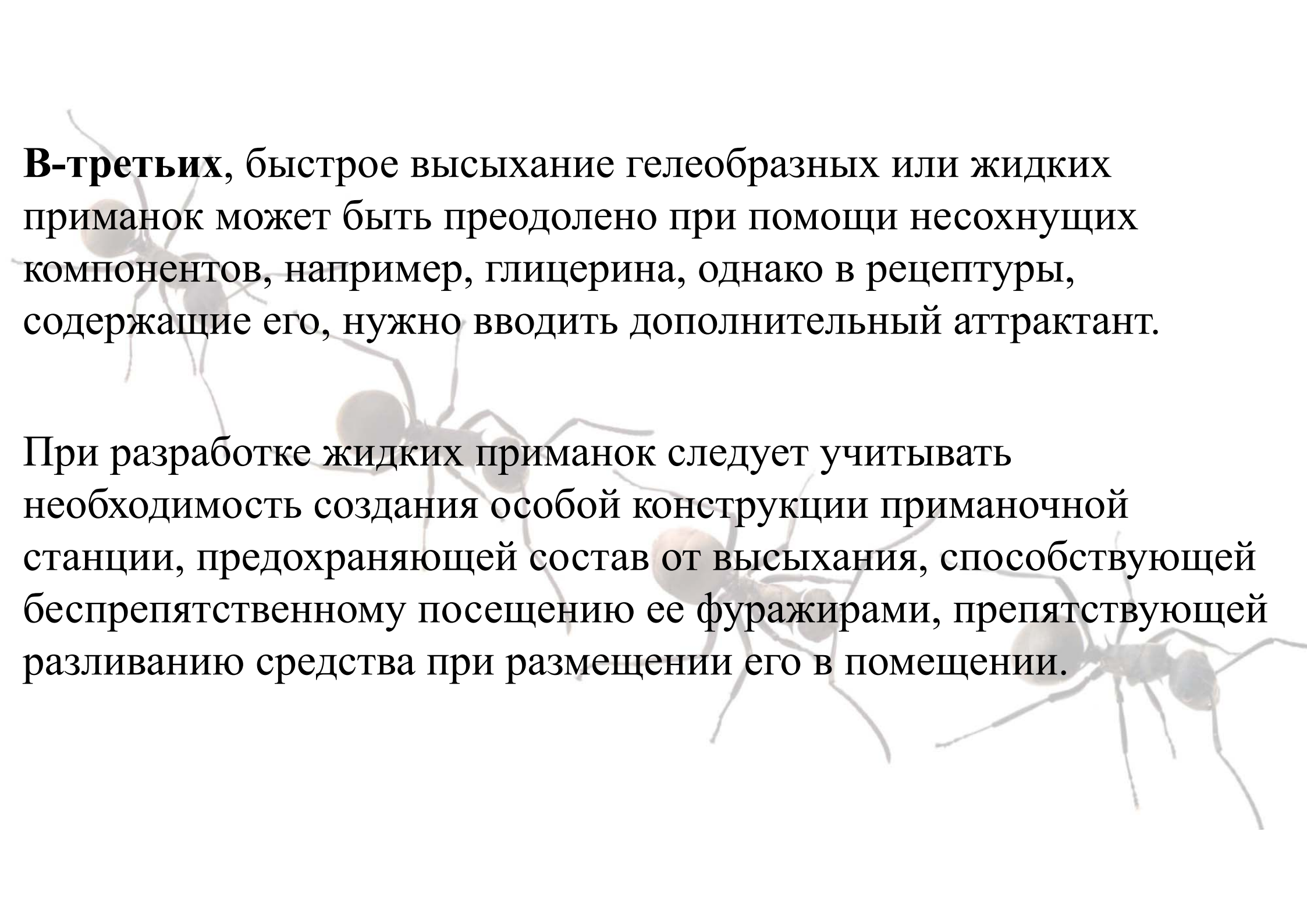


Во-вторых, следует не только фиксировать смертность маток, но и внимательно наблюдать за количеством расплода на всем протяжении эксперимента

Например, в случае с жидкой приманкой на основе борной кислоты было установлено стерилизующее действие на репродуктивных самок

При отсутствии корма муравьи используют расплод для питания, тем самым сокращая его количество

Необходимо обязательное сравнение данных опыта с контрольным «голодным» вариантом



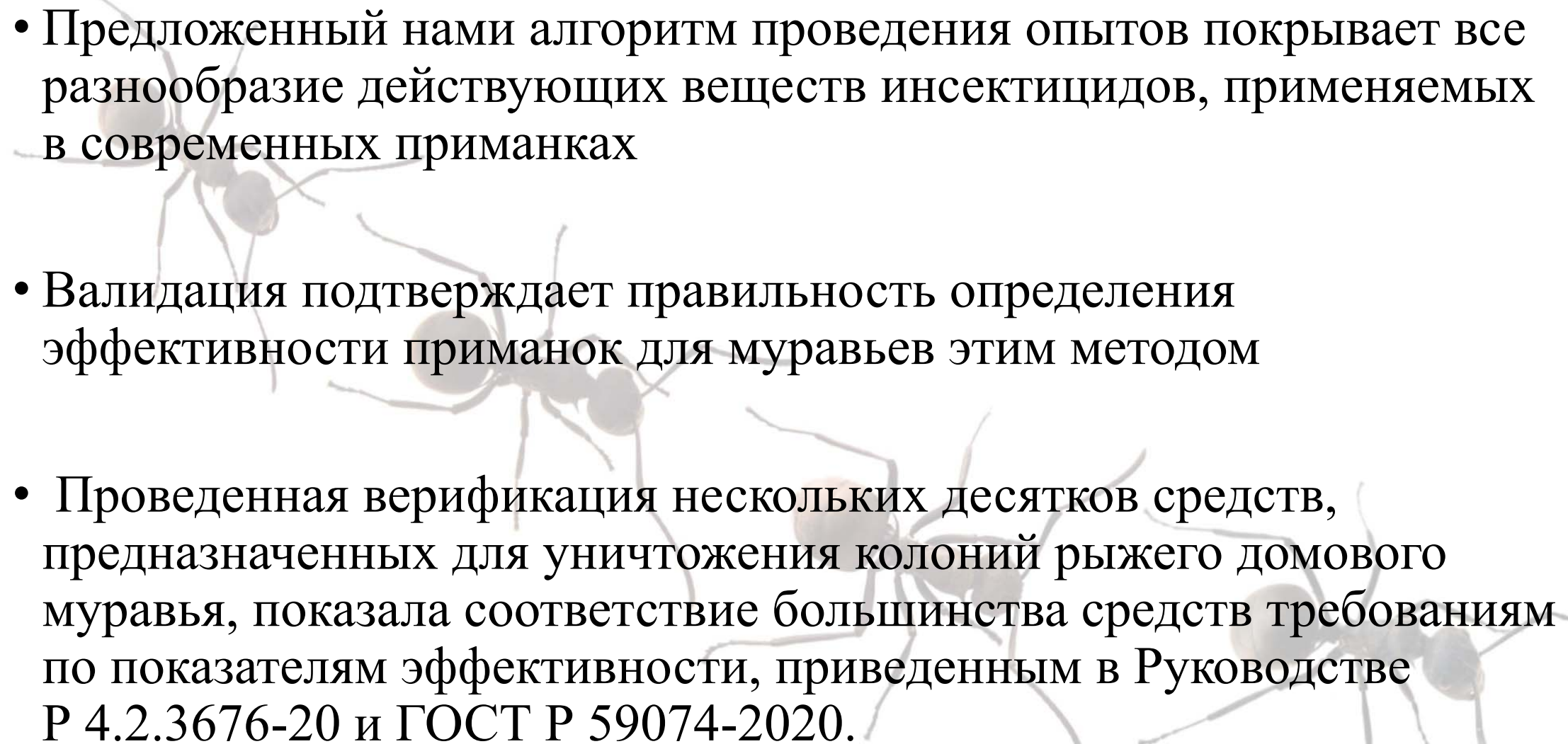
В-третьих, быстрое высыхание гелеобразных или жидких приманок может быть преодолено при помощи несохнущих компонентов, например, глицерина, однако в рецептуры, содержащие его, нужно вводить дополнительный аттрактант.

При разработке жидких приманок следует учитывать необходимость создания особой конструкции приманочной станции, предохраняющей состав от высыхания, способствующей беспрепятственному посещению ее фуражирами, препятствующей разливанию средства при размещении его в помещении.



В-четвертых, срок наблюдения должен составлять:

- для инсектицидов кишечного действия – не более 4 недель с обязательным сопровождением контрольным «голодным» вариантом
- для регуляторов развития насекомых срок наблюдения необходимо увеличить до 6-10 недель, эксперимент проводить с предоставлением альтернативного корма.

- 
- Предложенный нами алгоритм проведения опытов покрывает все разнообразие действующих веществ инсектицидов, применяемых в современных приманках
 - Валидация подтверждает правильность определения эффективности приманок для муравьев этим методом
 - Проведенная верификация нескольких десятков средств, предназначенных для уничтожения колоний рыжего домового муравья, показала соответствие большинства средств требованиям по показателям эффективности, приведенным в Руководстве Р 4.2.3676-20 и ГОСТ Р 59074-2020.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**