

ФЕРОМОННЫЙ ПРЕПАРАТ АПИМИЛ ПРИ ПОДСАДКЕ МАТОК И ПОСАДКЕ РОЕВ В УЛЕЙ

И. Р. Гумеров, К. А. Тамбовцев

Реферат. В статье представлены результаты исследования эффективности применения феромонного препарата «Апимил» при выполнении ключевых технологических операций в пчеловодстве — подсадке неплодных маток и посадке роев в улей при чистопородном разведении пчел. Опытным путем установлено, что использование препарата, содержащего синтетические аналоги феромонов железы Насонова и маточного вещества, способствует достоверному увеличению процента приёма маток при различных способах подсадки. В частности, при подсадке в клеточках Титова приём маток увеличился с 70% до 92%, при прямой подсадке — с 56% до 84%. Полученные данные свидетельствуют о выраженном положительном влиянии препарата на поведенческие реакции пчёл по отношению к подсаживаемым маткам в условиях пасечного хозяйства. Также выявлена высокая эффективность препарата при посадке роев: в опытной группе закрепляемость составила 100%, тогда как в контроле — 69,6%. Это говорит о высокой надёжности и практической значимости «Апимила» как средства, стабилизирующего поведение пчёл в стрессовых условиях, возникающих при формировании новых пчелиных семей и их адаптации к улью. Проведённый статистический анализ (точный критерий Фишера, $p < 0,05$) подтвердил достоверность различий между контрольными и опытными группами. Применение препарата «Апимил» обеспечивает стабилизацию феромонного фона в улье, снижает агрессивность пчёл к подсаживаемым особям и предотвращает слёт роев. Это особенно важно при работе с высокоценными племенными семьями, где каждая матка представляет не только генетическую, но и значительную селекционную ценность для пасеки. Полученные результаты позволяют рекомендовать препарат к практическому использованию в пчеловодстве как средство для замены маток и предотвращения слёта роев при работе с чистопородными пчелиными семьями.

Ключевые слова: подсадка маток, посадка роев, феромоны, апимил, среднерусская порода пчёл.

Для цитирования: Гумеров И.Р., Тамбовцев К.А. Феромонный препарат Апимил при подсадке маток и посадке роев в улей // Агробiotехнологии и цифровое земледелие. 2025. №3 (15). С. 54-58 <https://dx.doi.org/10.12737/2782-490X-2025-4-3-54-58>

Введение. Подсадка маток и посадка роев в улей — одни из наиболее ответственных технологических операций в пчеловодстве, от качества которых напрямую зависит жизнеспособность пчелиных семей, их продуктивность и племенные характеристики [1, 2]. Традиционные методы подсадки маток, включающие использование клеток, колпачков и нуклеусов, нередко сопровождаются потерями до 30–40% подсаживаемых особей из-за агрессии пчёл-хозяек [1, 3]. Аналогично, посадка роев в новые ульи сопряжена с риском их слёта, что ведёт к существенным экономическим потерям [1].

В практике пчеловодства применяются несколько базовых методик подсадки маток, основным критерием оценки которых является показатель успешного приёма.

Наиболее распространённым методом считается подсадка маток в специальных клеточках (например, клеточка Титова), которые помещаются в безматочную семью на 1–3 суток. За это время пчёлы постепенно адаптируются к феромонам новой матки, после чего последняя выпускается. Такой метод обеспечивает приём 70–85% маток [4].

Также эффективным является метод подсадки под сетчатый колпачок, закрепляемый на рамке с расплодом. Матка содержится под ним 1–3 дня, что позволяет пчёлам привыкнуть к её запаху. Процент приёма достигает 80–90%, при этом матка может начать

яйцекладку ещё до освобождения [3].

В последние годы увеличилось применение рамочных изоляторов, позволяющих матке откладывать яйца в естественных условиях. Уровень приёма при этом достигает 90% и более [5, 6].

Наиболее надёжным является способ предварительного приживания матки в отводке с последующим объединением с основной семьёй через разделительный материал. Этот метод особенно эффективен при работе с племенными матками и позволяет достичь почти 100% приёма [1]. Однако он требует значительных трудозатрат.

Прямой выпуск матки в семью без изоляции используется реже из-за высокого риска её гибели. При благоприятных условиях (наличие взятка, хорошая погода, точная безматочность и др.) приём может составлять от 60 до 80%, но в целом остаётся низким (до 50%) [3].

Факторами, влияющими на успешность подсадки, являются: состояние матки — плодные матки, находящиеся в стадии активной яйцекладки, принимаются лучше; наличие открытого расплода; отсутствие матки в семье в течение 6–12 часов до подсадки новой; сезон и погодные условия. Весенне-летний период с наличием медосбора считается наиболее благоприятным. Осенняя подсадка требует дополнительной подкормки [7]. Кроме того, поведенческие особенности породы

пчёл могут существенно влиять на результаты: известно, что среднерусская порода проявляет более выраженную защитную реакцию при вмешательстве.

Слёты роев — одна из наиболее частых проблем в пчеловодстве, приводящая к потере до 40–50% пойманных роев [1]. Поэтому, предупреждение слёта роев при их посадке в улей — важная технологическая задача. Для предотвращения слета используют следующие методы: посадка роя в улей в вечернее время, предварительно выдержав рои в темном прохладном месте 1-2 дня, так как ночью, как правило, пчёлы «успокаиваются» и закрепляются в новом месте; размещение матки в клеточке предотвращает стремление роя к переселению; уменьшение летка и затемнение улья; использование вошины и рамок с расплодом (пчёлы охотнее остаются в улье, если есть «работа» — строить вошину или ухаживать за расплодом); закармливание сиропом или мёдом; временное механическое удержание роя (как правило, на лето ставят решётку, т.е. происходит физическое ограничение выхода роя на 1–2 дня, что также способствует привыканию) [1]. Несмотря на обилие приёмов, стабильные результаты достигаются не всегда, что побуждает искать альтернативные или дополняющие средства.

Для улучшения результатов приёма маток и посадки роев в улей могут применяться синтетические феромонные препараты, имитирующих химические сигналы маток и пчёл [8, 9, 10]. Феромоны пчёл — это биологически активные вещества, которые выделяются железами насекомых в окружающую среду и играют ключевую роль в поддержании сплочённости семьи, а также в регулировании физиологического состояния и поведения её членов [11, 12, 13]. Среди несомненных преимуществ этих средств можно выделить их экологическую безопасность и отсутствие токсичности для пчёл, поскольку в их состав входят исключительно природные вещества, уже используемые насекомыми в процессе жизнедеятельности [14]. Ранние опыты показали относительно высокую эффективность феромонного препарата апимил [15], содержащего синтетические аналоги феромонов железы Насонова (гераниол, цитраль и др.) и маточного вещества (9-оксо-2Е-деценвая кислота), при посадке маток среднерусской породы пчёл к семьям-помеям, а также посадки роев помесных семей в улей [16, 17, 18]. Однако недостаточно данных о влиянии препарата на приём маток и посадку роев в улей при чистопородном разведении пчёл. Возможно, использование препарата утрачивает практическую значимость из-за унификации феромонного фона в семьях. Это может ставить под сомнение целесообразность его применения в данных условиях.

Целью данной работы явилось изучение влияния препарата апимил на результаты посадки неплодных маток в пчелосемьи и

посадки роев в улей в условиях чистопородного разведения среднерусской породы пчёл.

Условия, материалы и методы. Опыты проводились в июне 2023–2024 годы на пасеке личного подсобного хозяйства в Балтачевском районе Республики Башкортостан. Пасека (137 пчелосемей) размещалась рядом с липовым лесом и лугами, обеспечивавшими стабильный медосбор. Для опытов использовалась среднерусская порода пчёл (*Apis mellifera mellifera*). Породная принадлежность пчёл определялась на основе морфометрических (длина хоботка, кубитальный индекс, окраска тела и др.) и поведенческих признаков. Все исследуемые семьи отбирались с учётом их однородности по силе и состоянию на момент начала эксперимента, что позволило минимизировать влияние внешних факторов на результат.

Формировали безматочные отводки за сутки до подсадки. Открытые маточники удалялись. Неплодных маток получали путём искусственного вывода. Для этого использовались стандартные методы вывода маток с использованием стартеров и изоляторов, что обеспечивало получение качественных и физиологически полноценных особей.

В опытных группах использовали препарат «Апимил»: 1 г геля наносили на верхние бруски рамок улья; при подсадке маток дополнительно наносили около 30 мг геля на брюшко матки (при прямой подсадке) или на клеточку Титова. Обработка проводилась с соблюдением санитарных норм, при стабильных погодных условиях и в одинаковое время суток, чтобы исключить влияние колебаний температуры и активности лётных пчёл.

В контрольных группах подсадку проводили традиционным способом без применения препарата (Бородачев А.В. и др. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. Рыбное, 2002. – 154 с). Все процедуры сопровождался строгим визуальным контролем с фиксацией условий и поведения пчёл в первые часы после подсадки. Оценку приёма проводили по наличию матки в улье, а также по факту начала яйцекладки (через 10 дней).

Для оценки влияния апимила на посадку роев в улей, отлавливали рои в корпуса ульев, обработанные препаратом (1 г геля на внутреннюю поверхность). Корпус улья подносили к месту скопления роя, после чего он залетал внутрь. Улей затем комплектовался рамками с вошиной и закрывался, лето оставался открытым.

В контрольной группе посадку роев осуществляли по общепринятой методике, без использования феромонного препарата. Во время роения рой собирали в роевню и заносили в прохладное, затемнённое помещение — подземный зимовник, где он содержался до вечера следующего дня. На следующий день рой подсаживали в улей

с заранее подготовленными рамками с вощиной. Дополнительные средства стимуляции закрепления семьи не применялись.

В течение первых суток проводилось наблюдение за поведением роя: наличие облёта, ориентационных кругов, характер движения по рамкам и отсутствие признаков

беспокойства служили показателями успешной адаптации.

Результаты и обсуждение. Данные опытов по подсадке неплодных чистопородных пчелиных маток в сформированные отводки среднерусской породы пчел представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние феромонной обработки на приживаемость маток при подсадке в отводки

Группа	Принято маток, шт.	Всего маток, шт.	Процент приёма, %	Разница в приёме, %
В клеточках Титова				
Опытная	23	25	92	+22
Контрольная	17	25	70	-
Прямая подсадка				
Опытная	21	25	84	+28
Контрольная	14	25	56	-

Как видно из таблицы 1, при подсадке маток в клеточках Титова приём в опытной группе составил 92% (23 из 25), а в контрольной — 70% (17 из 25), что дало разницу в 22 процента. Точный критерий Фишера показал статистически значимое различие между группами ($p < 0,05$), что свидетельствует о достоверном положительном влиянии препарата на успешность подсадки маток данным методом.

При прямой подсадке маток приём в опытной группе составил 84% (21 из 25), а в контрольной — 56% (14 из 25), что дало разницу в 28 процентов. Здесь также было выявлено статистически значимое различие ($p < 0,05$), подтверждающее эффективность использования феромонного препарата «Апимил» и при прямом способе подсадки. Таким образом, препарат демонстрирует универсальность действия, обеспечивая положительный эффект независимо от метода введения матки в семью.

В контрольных группах чаще наблюдались случаи агрессии к подсаживаемым маткам, в опытных группах семьи принимали матку более спокойно, т.е. компоненты препарата уменьшали враждебность пчел к

подсаживаемым маткам за счет стабилизации феромонного фона в улье. Подобное поведение указывает на снижение уровня стресса в пчелиной семье, что особенно важно при работе с высокоценными генотипами.

Таким образом, по обоим способам подсадки маток — как в клеточках Титова, так и при прямом выпуске — применение феромонного препарата достоверно повышает уровень приёма неплодных маток в пчелиные семьи. Это позволяет рекомендовать «Апимил» в качестве эффективного средства для повышения продуктивности и жизнеспособности отводков. Результаты полученных данных могут быть полезны при разработке новых протоколов по подсадке маток, направленных на снижение потерь и повышение рентабельности пчеловодных хозяйств.

Для апробации технологии посадки роев в улей было поймана 23 роя по выше предложенной методике (обработка внутренней поверхности корпуса улья 1 г геля «Апимил»; корпус выставлялся на место скопления роя; рой залетал в корпус, который затем комплектовался рамками с вощиной и закрывался). Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние феромонной обработки на посадку роев в улей

Группа	Рои, оставшиеся в улье, шт.	Слёт роев, шт.	Всего посаженных роев, шт.	Процент оставшихся роев, %	Разница, %
Опытная	23	0	23	100	+30,4
Контрольная	16	7	23	69,6	-

В опытной группе, где внутренняя часть корпуса улья обрабатывалась препаратом, закрепляемость роев составила 100% (23 из 23), в то время как в контрольной группе — лишь 69,6% (16 из 23), что дало разницу в 30,4%. Определённый точный критерий Фишера подтвердил статистическую значимость этого различия ($p < 0,05$), что позволяет сделать вывод о высокой эффективности препарата в предотвращении слёта роев при их посадке в улей.

Следовательно, использование «Апимила» при посадке роев достоверно снижает риск

их слёта и может быть рекомендовано для практического применения в пчеловодстве. Препарат может стать незаменимым инструментом для пасечников в период массового роевания, когда оперативность и надёжность фиксации роя особенно важны.

Применение предложенной технологии способствует быстрому восстановлению активности пчёл: уже в день формирования семьи наблюдается начало облёта и активное освоение рамок с вощиной. То есть семья пчел не теряет 1-2 дня как при традиционной методике, что может повысить продуктивность

пчелиных семей за счёт более эффективного использования раннего периода развития. Это особенно ценно при коротком сезоне медосбора, где даже незначительная потеря времени может сказаться на итоговом урожае.

Выводы. Результаты проведённых исследований подтверждают высокую эффективность феромонного препарата «Апимил» при выполнении ключевых технологических операций в пчеловодстве — посадке неплодных маток и посадке роёв в улей. Установлено, что применение препарата при посадке маток способствует достоверному повышению уровня их приёма на 22–28% по сравнению с традиционными методами. Кроме того, использование препарата при посадке роёв обеспечивает 100% закрепляемость семей в ульях.

Таким образом, феромонный препарат «Апимил» может быть рекомендован к практическому применению как эффективное средство повышения приживаемости подсаживаемых маток и предотвращения слёта роёв при чистопородном разведении пчёл.

Использование препарата позволяет не только увеличить технологическую надёжность операций, но и сохранить племенной потенциал пасеки за счёт уменьшения потерь высокоценных маток и семей.

Благодаря своей экологической безопасности и простоте применения, технология может быть внедрена в любых типах пасек без необходимости серьёзных дополнительных затрат.

Литература

1. Афиногенов Л. З. Смена и подсадка маток. Бердск: 1994. 121 с.
2. Зыкина Е.А., Дыдыкина У.А. Влияние способа подсадки неплодных маток в отводки на продуктивность пчелиных семей // Известия Дагестанского ГАУ. – 2023. № 1 (17). С. 115–119. doi: 10.52671/26867591_2023_1_115.
3. Лебедев В.И., Верещака О.А. Научно обоснованные приёмы подсадки маток в семьи пчёл // Пчеловодство. 2009. № 5. С. 10–13.
4. Дыдыкина У.А., Зыкина Е.А. Способы подсадки неплодных маток в пчелосемьи // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. Пенза, 2022. С. 33–36.
5. Способы подсадки неплодных маток в пчелиные семьи / Калимуллин А.М., Хабибуллин Р.М., Жилин В.В. и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 6 (92). С. 359–363. doi: 10.37670/2073-0853-2021-92-6-359-363.
6. Степанов Д.О., Смирнов А.Г. Изолятор для подсадки пчелиных маток // Студенческая наука – первый шаг к цифровизации сельского хозяйства: материалы Всерос. студенч. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. В 3 ч. Чебоксары, 2021. С. 542–543.
7. Галкина Г.А., Кадора С.А., Бородачев А.В. Некоторые факторы, влияющие на успешную подсадку пчелиных маток после инструментального осеменения // Пчеловодство. 2018. № 10. С. 14–15.
8. Ишмуратова Н.М., Яковлева М.П., Ишмуратов Г.Ю. От синтеза феромонов насекомых до препаратов // Пчеловодство. 2024. № 9. С. 6–9.
9. Ишимгузина А.С. Подсадка плодных маток бурзянской бортовой пчелы в помесные пчелиные семьи // Школа молодых новаторов: сб. науч. ст. междунар. молодеж. науч. конф. В 2 т. 2020. С. 282–285.
10. Тамбовцев К.А., Шмелев Н.А., Ишмуратова Н.М. Применение феромонных препаратов Апимил и Апимил-М для подсадки маток // Пчеловодство. 2014. № 7. С. 11–12.
11. McQuillan HJ, Nakagawa S, Mercer AR (2014) Juvenile Hormone Enhances Aversive Learning Performance in 2-Day Old Worker Honey Bees while Reducing Their Attraction to Queen Mandibular Pheromone // PLoS ONE 9(11): e112740. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112740>.
12. Bastin F, Savarit F, Lafon G, Sandoz J-C (2017) Age-specific olfactory attraction between Western honey bee drones (*Apis mellifera*) and its chemical basis // PLoS ONE 12(10): e0185949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185949>.
13. Риб Р. Д. Феромоны медоносной пчелы // Пчеловодство. 2005. №3. С. 21.
14. Тамбовцев К.А. Феромоны сохраняют среду обитания человека // Безопасность жизнедеятельности в третьем тысячелетии: сборник материалов V-й Международной научно-практической конференции: в 2 т. Челябинск: ЮУрГУ, 2012. Т. 2. С. 204–206.
15. Ишмуратов Г. Ю., Маннапов А. Г., Харисов Р. Я. и др. Препарат «Апимил» для привлечения и поимки пчелиных роёв // Патент РФ № 2146868, опублик. 27.03.2000 г. в БИ № 9.
16. Просвирин А.П., Просвирина Д.А., Ишмуратова Н.М. Упрощённый способ посадки роёв с помощью феромонного препарата Апимил // Пчеловодство. – 2019. № 5. С. 18–19.
17. Оптимизация технологии подсадки пчелиных маток в семьи-помеси / Шарипов А.Я., Ишмуратова Н.М., Тамбовцев К.А. и др. // Пчеловодство. 2019. № 10. – С. 18–21.
18. Феромонный препарат апимил в защите бурзянских пчел от метизации / Н. М. Ишмуратова, А. Я. Шарипов, К. А. Тамбовцев и др. // Пчеловодство. 2023. №1. С. 20–22.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

Сведения об авторах:

Гумеров Илдар Рафгатович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения, e-mail: ildar.gu@mail.ru
Казанский государственный аграрный университет, Казань, Россия.
Тамбовцев Константин Александрович - доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии, экологии и химии, e-mail: tambka@mail.ru
Уфимский университет науки и технологий (Бирский Филиал), Бирск, Россия.

APIMIL PHEROMONE PRODUCT FOR TRANSPLANTING QUEENS AND PLANTING SWARMS INTO THE HIVE

I. R. Gumerov, K. A. Tambovtsev

Abstract. This article presents the results of a study examining the effectiveness of Apimil pheromone product in performing key technological operations in beekeeping – planting infertile queens and swarms into the hive during purebred bee breeding. Experiments have shown that the use of a product containing synthetic analogues of Nasonov's gland pheromones and queen bee substance significantly increases queen acceptance rates across various introduction methods. Specifically, queen acceptance increased from 70% to 92% with Titov cages, and from 56% to 84% with direct introduction. The findings demonstrate a significant positive effect of the product on bees' behavioral responses to introduced queens in apiary conditions. The product was also found to be highly effective in establishing swarms: 100% of the swarms were established in the experimental group, compared to 69.6% in the control group. This demonstrates the high reliability and practical value of Apimil as a means of stabilizing bee behavior under stressful conditions that arise during the formation of new bee colonies and their adaptation to the hive. Statistical analysis (Fisher's exact test, $p < 0.05$) confirmed the significant differences between the control and experimental groups. The use of Apimil stabilizes the pheromone levels in the hive, reduces bee aggression toward newly introduced individuals, and prevents swarms from dispersing. This is especially important when working with high-value breeding colonies, where each queen represents not only genetic but also significant breeding value for the apiary. The obtained results allow us to recommend the drug for practical use in beekeeping as a means of replacing queens and preventing swarms from escaping when working with purebred bee colonies.

Key words: transplanting queen, planting swarms, pheromones, Apimil, Central Russian bee breed.

For citation: Gumerov I.R., Tambovtsev K.A. Apimil pheromone product for transplanting queens and planting swarms into the hive. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 2025; 3 (15). 54-58 p. <http://dx.doi.org/10.12737/2782-490X-2025-4-3-54-58>

References

1. Afinogenov LZ. Smena i podsadka matok. [Changing and transplanting queens of queens]. Berdsk. 1994; 121 p.
2. Zykina EA, Dydykina UA. [The influence of method of infertile queens introducing into colonies on bee colonies productivity]. *Izvestiya Dagestanskogo GAU*. 2023; 1 (17). 115-119 p. doi: 10.52671/26867591_2023_1_115.
3. Lebedev VI, Vereshchaka OA. [Scientifically based methods of introducing queens into bee colonies]. *Pchelovodstvo*. 2009; 5. 10-13 p.
4. Dydykina UA, Zykina EA. [Methods of introducing infertile queens into bee colonies. The contribution of young scientists to innovative development of the Russian agro-industrial complex]. *Sbornik materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. Penza*. 2022; 33-36 p.
5. Kalimullin AM, Khabibullin RM, Zhilin VV. [Methods of introducing infertile queens into bee colonies]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2021; 6 (92). 359-363 p. doi: 10.37670/2073-0853-2021-92-6-359-363.
6. Stepanov DO, Smirnov AG. [Isolator for introducing queen bees. Student science is the first step towards the digitalization of agriculture]. *Materialy Vseros. studench. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 90-letiyu FGBOU VO Chuvashskiy GAU. v 3 ch. Cheboksary*. 2021; 542-543 p.
7. Galkina GA, Kadora SA, Borodachev AV. [Some factors influencing the successful introduction of queen bees after instrumental insemination]. *Pchelovodstvo*. 2018; 10. 14-15 p.
8. Ishmuratova NM, Yakovleva MP, Ishmuratov GYu. [From the synthesis of insect pheromones to preparations]. *Pchelovodstvo*. 2024; 9. 6-9 p.
9. Ishimguzhina AS. [Introducing fertile queens of Burzyan wild bee into crossbred bee colonies]. *Shkola molodykh novatorov: sb.nauch. st. mezhdunar. molodezh. nauch. konf. V 2 t*. 2020; 282-285 p.
10. Tambovtsev KA, Shmelev NA, Ishmuratova NM. [Use of pheromone preparations Apimil and Apimil-M for introducing queens]. *Pchelovodstvo*. 2014; 7. 11-12 p.
11. McQuillan HJ, Nakagawa S, Mercer AR. Juvenile hormone enhances aversive learning performance in 2-day old worker honey bees while reducing their attraction to queen mandibular pheromone. *PLoS ONE*. 9 (11). 2014; e112740. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112740>.
12. Bastin F, Savarit F, Lafon G, Sandoz JC. Age-specific olfactory attraction between Western honey bee drones (*Apis mellifera*) and its chemical basis. *PLoS ONE*. 12(10). 2017; e0185949. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185949>.
13. Rib RD. [Honey bee pheromones]. *Pchelovodstvo*. 2005; 3. 21 p.
14. Tambovtsev KA. [Pheromones preserve the human habitat. Life safety in the third millennium]. *Sbornik materialov V-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: v 2 t. Chelyabinsk: YuUrGU*. 2012; Vol.2. 204-206 p.
15. Ishmuratov GYu, Mannapov AG, Kharisov RYA. [Apimil drug for attracting and capturing bee swarms]. Patent RF No 2146868, publ. 27.03.2000. v BI No 9.
16. Prosvirin AP, Prosvirina DA, Ishmuratova NM. [A simplified method for introduction of swarms using Apimil pheromone drug]. *Pchelovodstvo*. 2019; 5. 18-19 p.
17. Sharipov AYa, Ishmuratova NM, Tambovtsev KA. [Optimization of introducing queen bees into crossbred colonies technology]. *Pchelovodstvo*. 2019; 10. 18-21 p.
18. Ishmuratova NM, Sharipov AYa, Tambovtsev KA. [Apimil pheromone preparation in the protection of Burzyan bees from crossbreeding]. *Pchelovodstvo*. 2023; 1. 20-22 p.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest. There was no funding for the.

Authors:

Gumerov Ildar Rafgatovich – Ph.D. of Agricultural Sciences, Associate Professor of Agrochemistry and Soil Science Department, e-mail: ildar.gu@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.

Tambovtsev Konstantin Aleksandrovich - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department of Biology, Ecology, and Chemistry, e-mail: tambka@mail.ru

Ufa University of Science and Technology (Birsk Branch), Birsk, Russia.