

**ЛЕЧЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ БЕЗ ЛЕКАРСТВ, ИЛИ ЗООТЕХНИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ ПЧЕЛ**

**В.Г. Кашковский**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный зоотехник Российской Федерации  
**А.А. Плахова**, доктор биологических наук, профессор  
Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия  
E-mail: [alla.kruglikova@bk.ru](mailto:alla.kruglikova@bk.ru)

**Ключевые слова:** профилактика, инфекция, инвазия, гнильцы, зоотехнический метод лечения пчел, термическая обработка, хлорамфеникол, нитрофураны, неоникотиноиды

**Реферат.** После удачных опытов по лечению пчел от европейского гнильца при помощи пенициллина во всех монографиях, рекомендациях, инструкциях, технологиях появились указания НИИП применять антибиотики для лечения всех болезней пчел, но особенно в виде профилактической подкормки. В настоящее время выпускается множество лекарственных препаратов на основе антибиотиков (хлорамфеникол) и нитрофуранов. Кроме того, во всех номерах журнала «Пчеловодство» усиленно рекомендуются все новые и новые лекарства, чаще всего только что изобретенные, нигде не испытанные, которые рекламируются как панацея от всех болезней. При лечении и профилактике болезней пчел антибиотики попадают в мед и пергу. При употреблении таких продуктов у человека появляются различные заболевания с тяжелыми и даже неизлечимыми последствиями. Учитывая это, Евросоюз и США не покупают и даже строго запрещают проникновение через границы меда из Китая, Бразилии, Аргентины и Турции. На кафедре биологии, биоресурсов и аквакультуры Новосибирского государственного аграрного университета впервые разработана технология содержания пчел без применения лекарственных средств. Многолетнее применение этой технологии на пасаках Западной Сибири позволило добиться хорошей сохранности пчелиных семей и получать высокие медосборы. Кроме того, при производстве продуктов пчеловодства резко снизилась себестоимость, так как хозяйства перестали тратить огромные суммы денег на покупку лекарств. Для борьбы с варроатозом, нозематозом и вирусными болезнями усовершенствована и успешно применяется термическая обработка пчелиных семей.

**TREATING BEE FAMILIES WITHOUT MEDICATION,  
OR A ZOOTECHNICAL METHOD OF COMBATING BEE DISEASES**

**V.G. Kashkovsky**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,  
Honoured Zootechnician of the Russian Federation  
**A.A. Plakhova**, Doctor of Biological Sciences, Professor  
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

*Key words:* prevention, infection, infestation, rots, zootechnical method of treating bees, heat treatment, chloramphenicol, nitrofurans, neonicotinoids.

*Abstract.* Today all the monographs, recommendations, instructions, and technologies after the successful experiments on the treatment of bees against European spot disease with penicillin, there are instructions from the NIP (Research Institute of Prevention) to use antibiotics to the treatment of all bee diseases, but especially in the form of prophylactic supplementation. Many antibiotics (chloramphenicol) and nitrofurans-based medicines are now being produced. In addition, all new medications

*are intensively recommended in all issues of Beekeeping magazine. These drugs are often newly invented, untested remedies that are advertised as a panacea for all diseases. Antibiotics are introduced into honey and bee-bees in the treatment and prevention of bee diseases. When such products are consumed, people develop various diseases with severe and even incurable consequences. With this in mind, the European Union and the United States do not buy and even strictly prohibit honey from China, Brazil, Argentina and Turkey across borders. The Department of Biology, Bioresources and Aquaculture at Novosibirsk State Agrarian University has for the first time developed a technology for keeping bees without the use of drugs. The long-term use of this technology in the apiaries of Western Siberia has made it possible to achieve good preservation of bee families and high honey yields. In addition, the cost of beekeeping products has fallen dramatically, as farms have stopped spending huge sums on purchasing medicines. Scientists have improved and successfully applied heat treatment of bee colonies to combat varroaosis, nosematosis and viral diseases.*

Медикаментозная система лечения больных пчелиных семей стала применяться после перевода содержания пчел из неразборных ульев в рамочные. Специалисты по содержанию пчел вынуждены были искать и разрабатывать медикаменты для лечения бесплодных болезней, а также болезней взрослых пчел и маток. Возбудители, в свою очередь, через несколько поколений приспосабливались к лекарствам, которые на них переставали действовать, и люди вынуждены были изобретать новые. Каждое новое лекарство становилось опасным для возбудителей болезни, а остаточное их количество в продуктах пчеловодства – опасным для жизни человека [1–3].

Таким образом, возникла важная проблема: как содержать пчел без применения лекарств и как вылечить их без лекарств в случае заболевания.

Пчел лечили разными настойками трав, но возбудители быстро к ним приспосабливались, и приходилось искать более эффективные. Так в пчеловодстве появились сульфаниламидные препараты, а потом антибиотики [4–8].

Роковая ошибка была допущена учеными НИИП, которые рекомендовали повсеместно применять профилактическую подкормку пчелиных семей антибиотиками [4, 5, 7–10]. Профилактическая подкормка создавала у возбудителей бесплодных болезней (американского, европейского гнильцов, паразитических и вирусных) устойчивость к применяемым лекарствам. После профилактических

подкормок, если появлялись заболевшие пчелиные семьи, лекарства уже были бессильны. Пчеловоды в этих случаях вынуждены увеличивать дозу лекарств, но и это не помогало [5, 6, 11, 12].

Таким образом, в результате профилактических подкормок в мед попадали антибиотики, и он становился опасным для людей. Во всех странах стали строго следить, чтобы таможня не пропускала через границу мед с антибиотиками [1–3, 6, 8, 10–13].

Особенно опасны устаревшие антибиотики широкого спектра действия (хлорамфеникол) и нитрофураны. Многочисленные лекарства, созданные на их основе, применяются в Турции, Бразилии, Аргентине, Китае. Наличие этих антимикробных препаратов в меде может вызвать онкологические заболевания у человека. Поэтому мед из этих стран не пропускают через границы США и Европейского союза. К сожалению, наши лаборатории пока не видят этой опасности и не проверяют мед, реализуемый на ярмарках, в магазинах и тем более в уличной торговле [5, 6, 8, 11].

Цель исследований – разработать меры лечения инфекционных, инвазионных, вирусных болезней медоносных пчел без применения химических лечебных средств.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Болезни расплода пчел – это американский гнилец (*Histolysis infectio saperniciosa larvae*), европейский гнилец (*Pestis apium europea*),

парагнилец, аскофероз (*Askosphaerosis*), мешотчатый расплод. При их лечении применяется масса антибиотиков [1, 3, 4, 7, 8].

В первое время антибиотики сыграли положительную роль и успешно вылечивали расплодные болезни пчелиных семей. Но затем НИИП стал внедрять профилактическую подкормку здоровых пчелиных семей [7, 14, 15]. Эти рекомендации стали применяться на многих пасеках. В результате ежегодной профилактической подкормки в меде появились антибиотики. Кроме засорения продуктов пчеловодства антибиотиками, ежегодная профилактическая подкормка здоровых пчелиных семей создала устойчивую к лекарствам микрофлору. Чтобы избавиться от болезней, пчеловоды вынуждены были применять все новые и новые лекарства, загрязненный антибактериальными веществами мед стал непригодным для питания человека.

Учитывая создавшееся положение, мы разработали и применили на практике зоотехнический метод борьбы с болезнями без применения лекарств.

Возбудителем американского гнильца является *Bacillus larvae*; европейского гнильца – *Streptococcus pluton*, *Bacillus alvei*; паратифа – *Hafnia alvei*; аскофероза (перицистоз, известковый расплод, меловой расплод) – гриб *Ascospheera apis*; парагнильца (ложный гнилец) – *Bacillus paraalvei*; спироплазмоза (пыльцевой токсикоз, майская болезнь) – бактерия *Spiroplasma apis*.

Вирусные болезни (виروзы) – «затемненное крыло», мешотчатый расплод, острый паралич, филаментовирус, хронический паралич («черный паралич»).

Спироплазмозом поражаются взрослые пчелы. Заболевание отмечают в мае–июне, редко в течение всего лета. Возбудитель попадает в организм пчелы с кормом. Больные пчелы не могут летать. Брюшко пчелы увеличено, твердое, так как кишечник забит полупереваренными пыльцевыми зернами. Гибель наступает через несколько дней после заражения.

Меланоз – инфекционная, хронически протекающая болезнь пчелиных маток. Поражаются яичники, семяприемник, боль-

шая ядовитая железа, задний отдел кишечника. Возбудитель – несовершенный гриб *Melanosella mors apis*. Болезнь встречается на пасеках многих стран. Возбудитель болезни широко распространен в природе, например на растениях, встречается в пади. Чаще всего заболевание проявляется при травмировании маток при инструментальном осеменении. Заражение маток через корм не происходит.

Все перечисленные болезни на пасеках Сибири отсутствовали до XX в. После того как начались и продолжают развиваться перевозки из одного региона в другой пакетов, пчелиных семей, маток разных пород, пасеки заражаются все новыми и новыми болезнями. В отношении большинства болезней нет методов лечения и профилактики. Чтобы остановить поток распространения болезней, необходимо перестать возить пакеты, пчелиные семьи и маток из одной страны в другую.

В такой сложной обстановке эффективная борьба с болезнями возможна только зоотехническим методом. Начинается она с выставки пчелиных семей из зимовки и облета. В это время уход за всеми пчелиными семьями выполняется так, чтобы на пасеке не было блуждания пчел и маток, слетов и налетов, подсиживания и объединения.

Если обнаруживаются больные пчелиные семьи, то за ними ухаживают как за обычными, т. е. обеспечивают кормами, хорошо утепляют, не беспокоят лишними осмотрами. В конце мая и начале июня, когда наступает тепло (14–20 °С днем и 10–15 °С ночью), появляется поддерживающий взяток с одуванчиков (*Taraxacum Wigg.*), змееголовника сибирского (*Dracocephalum nutans L.*), горошков (*Vicia L.*), в больных семьях убирают маток. После этого пчелы выводят свищевых маток и собирают мед. Когда пчелы выводят маток в больной семье, то у такой матки и пчел вырабатывается иммунитет к заболеванию [6, 12, 16].

Через 21 день после отъема матки в семье рождаются матки и все пчелы из здорового расплода. В это время убирают из семьи источник инфекции: все старое гнездо и улей. Для этой цели готовят новый хорошо проде-

зинфицированный улей, в который переселяют всех пчел с молодой маткой. Для этого пчел стряхивают в чистый улей, заполненный рамками с вощиной. Мед из больных семей откачивают, используют как товарную продукцию, рамки перетапливают для получения воска, мерву сжигают. При сдаче этого воска воскозаводу обязательно предупреждают, что он получен от больных семей.

Освободившийся улей дезинфицируют: тщательно выскабливают, затем обжигают, опять выскабливают, потом снова обжигают. После обжигания промывают 4%-м раствором каустической соды, выдерживают сутки. Через сутки улей тщательно промывают чистой водой и выставляют на солнце для просушки и дополнительной дезинфекции солнечным светом.

Пчелы в чистом улье отстраивают рамки с вощиной до главного взятка, а во время взятка заполняют соты медом. С появлением взятка расширяют гнездо постановкой второго корпуса или магазина. Второй корпус заполняют только рамками с вощиной. В больные семьи старые соты, какими бы они ни были чистыми, не помещают. Таким образом, гнездо полностью обеззаражено. В дальнейшем контролируют состояние семьи. В случае возвратного заболевания перегон пчел со сменой матки повторяют. Однако следует отметить, что в нашей практике возвратных заболеваний не наблюдалось.

Взрослые пчелы в Сибири, да и везде, где обитает вид *Apis mellifera* L., болеют нозематозом (Nosematosis) и варроатозом (Varroosis).

После обнаружения заболевания пчелиных семей нозематозом [6, 8, 12] и амебиазом [6, 8, 12] стали применять различные лекарственные препараты: настойки полыни горькой, чеснока, затем сульфаниламидные лекарства, антибиотики, но болезни продолжались.

С 50-х гг. XX столетия и по сегодняшний день широко рекламируются и реализуются лекарства, изобретенные фармацевтами Германии (ноземат, фумидил-Б и др.) [4, 6, 8]. В технологии ухода за пчелами в Баварии широко используются препараты против нозематоза и амебиоза. Эти препараты раздают пче-

линым семьям и весной, и осенью с кормами для зимнего содержания пчел. Однако, когда мы осматривали пчелиные семьи в Баварии и в других немецких землях, везде обнаруживали следы нозематоза и амебиоза. К нашему удивлению, пчелиные семьи были поражены чаще, чем на самых запущенных пасеках Сибири.

Таким образом, столетний опыт борьбы с нозематозом и амебиазом при помощи лекарственных средств не дал положительных результатов.

Поэтому и мы поставили цель: найти метод борьбы с нозематозом и амебиазом без дорогостоящих лекарств.

Работу по борьбе с нозематозом и амебиазом выполняли на сильно зараженных пасеках совхоза «Новостройка» Кемеровского района Кемеровской области. Совхоз «Новостройка» имел две пасеки на 72 и 100 пчелиных семей. Так как пчелиные семьи были сильно заражены нозематозом и амебиазом, они были самыми худшими в Кемеровской области. Эти пасеки с 1942 по 1963 г. производили не больше 6–8 ц меда. Столько же хозяйство скармливало сахара, чтобы пчелы не погибли от голода. Пчелиные семьи содержались в ульях Дадана-Блатта. Сотообеспеченность составляла по 20 рамок. Все соты были настолько сильно оплодотворены, что невозможно было сосчитать пятна на сотах, так как были сплошные грязные подтеки.

Для выявления степени пораженности пчелиных семей мы стали брать из каждой пчелиной семьи один раз в месяц по 100 пчел. Пробы брали с сентября по март, т. е. восемь месяцев подряд. Все пробы исследовали под микроскопом.

Результаты работы по определению загрязненности пасек нозематозом и амебиазом в совхозе «Новостройка» Кемеровской области следующие: в 169 семьях спор в поле микроскопа было от 100 до 1500 штук, и только в трех семьях 3, 6 и 10 спор. Таким образом, все пчелиные семьи были сильно заражены нозематозом и амебиазом.

Необходимо заметить, что пчеловоды покупали лекарство против этих болезней и вы-

полняли все рекомендации, прописанные в специальных инструкциях и руководствах, но эффекта выздоровления не наступало.

Во всех случаях борьбы с нозематозом, описанных в специальной литературе с 1930 по 1963 г., сообщалось, что лекарства не убивают споры *Nosema apis* Zander. С 1963 г. по настоящее время появилось много новых лекарств против *Nosematosis*, в том числе и зарубежные (Германия, Австрия). Лекарства дорогие, но самое главное, они не вылечивают нозематоз и амебиаз. Поэтому мы отказались от применения существующих лекарств и не стали искать более эффективные, а обратились к зоотехническому способу борьбы с заболеванием.

Для борьбы с варроатозом мы использовали термический способ [17]. Термическая обработка осуществлялась при помощи термокамеры, изготовленной в виде ящика, ширина которого 50 см, длина – 80, высота – 120–140 см. В нижней его части находятся нагревательные элементы, отгороженные мелкой металлической сеткой. В верхней части предусмотрены два окна для контроля температуры и наблюдения за поведением пчел, крышка сверху открывается. Нагревательные элементы включаются контактным термометром.

Для стряхивания пчел в круглую кассету диаметром 30–40 и длиной 50–60 см применяли воронку, у которой внизу отверстие 10 x 10 см, а сверху – 48 x 10 см. Кассету с пчелами помещали в термокамеру.

Эффект термообработки проявляется, когда пчелы в камере активно двигаются и шумят, и как только они затихали, кассету вращали, чтобы активизировать пчел. Маток на это время не изолировали. Клещи начинают опадать при температуре 46° С, с ее повышением осыпание клещей усиливается. Время экспозиции пчел в камере при температуре 48° С всего 10 мин. За состоянием пчел и температурой внутри камеры наблюдали визуально через окно в камере, где пчелы и ртутные термометры хорошо просматриваются. Термометры перед обработкой проверяли на метеорологической станции.

Перед термообработкой кассету с пчелами выдерживали при комнатной температуре 10–15 мин. Такое же время давали им успокоиться после обработки, затем помещали в сформированное гнездо. Работу вели втроем: помощник – с термокамерой, а пчеловод и второй помощник в это время осматривали гнездо.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Детально изучали нозематоз и амебиаз Т.В. Виноградова, С.В. Жданов и В.И. Полтев, которые установили, что если у пчелы не разрушена перитрофическая мембрана, то заражение ее нозематозом и амебиазом даже в высоковирулентных условиях не происходило.

Учитывая такую высокую защиту кишечника пчелы перитрофической мембраной, мы поставили цель определить, при каких условиях она разрушается.

Весной 1970 г. В.Г. Кашковским в присутствии зоотехника, ветеринара и пчеловода были обследованы пчелиные семьи, погибшие зимой 1969/70 г. в Кемеровской области [3]. В эту зиму погибло в Ступишенском совхозе Тяжинского района 549 пчелиных семей, в колхозе «Россия» (Тисульский район) – 150, в отделении Туйла Малопесчанского совхоза Мариинского района – 400, в поселке Николаевка Чебулинского района – 230.

Из каждой погибшей пчелиной семьи брали 100 пчел и корм из рамок (по 100 г) для исследований. Всего проб только из перечисленных восточных районов Кемеровской области было взято 1329 (132900 пчел и 1330 г корма).

В южном районе (Таштагольский пчелосовхоз) погибло 1000 пчел в зимовке. Из погибших семей тоже взяли пчел и корм для научного изучения.

После анализа корма, взятого из гнезд погибших и выживших в этих хозяйствах семей, была установлена причина гибели пчел.

В Ступишенском совхозе 549 пчелиных семей погибли от падевого меда, собранного пчелами с полей, густо зарастающих молодыми растениями: березой (*Betula L.*), осинкой (*Populus tremula L.*), ивой брединой (*Salix caprea L.*), ивой тальник (*Salix triandra L.*). Кустарники росли так густо, что травянистые растения среди них не произрастали. В 1969 г. на листьях этих кустарников было очень много пади животного происхождения. Весь собранный мед был падевым. Анатомические исследования средней кишки показали, что у всех погибших пчел этого хозяйства была полностью разрушена перитрофическая мембрана.

В колхозе «Россия» Тисульского района погибла вся пасака – 150 пчелиных семей. Мед в семьях был собран падевый: с молодого осинника, с пихты (*Abies Mill.*), елей (*Picea A. Dietr.*). Перитрофическая мембрана у погибших пчел была полностью разрушена, вся полость средней кишки была переполнена спорами *Nosema apis Zander*.

В Малопесчанском совхозе Мариинского района из 440 пчелиных семей 400 погибло. В 40 пчелиных семьях пчелы выжили, хотя на рамках было много пятен от поноса. В погибших семьях мед был падевый с хвойных деревьев: пихты, ели, сосны и молодых осин. Кроме гибели 400 совхозных пчелиных семей у жителей поселка Туйла в каждом доме погибло больше пчел, чем осталось в живых. Население не стало ждать комиссии по обследованию погибших семей. Подмор сожгли, рамки перетопили, а мед, оставшийся в семьях, использовали для приготовления кваса, спиртных напитков, компотов, тортов и других продуктов.

Анатомическое обследование погибших пчел также показало, что у них полностью разрушена перитрофическая мембрана. Вся средняя кишка была заполнена спорами *Nosema apis*. На пасеках остались в живых пчелиные семьи, которым осенью скормили по 10 кг сахара. Кроме этого, уцелели пчелиные семьи, где пчелы собрали мед с желтой акации (*Caragana arborescens Lam.*), который был смешан с падевым. Пчелы зимой

искали хороший мед на сотах, его и использовали в питании. Эти семьи выжили.

В Таштагольском пчелосовхозе накормили пчел сахарными смётками, от чего погибло 1000 пчелиных семей. Оказалось, что в сахарных смётках присутствовала поваренная соль, которая, как и падевый мед, разрушала перитрофическую мембрану.

Когда нами была установлена причина разрушения перитрофической мембраны, мы разработали технологию борьбы с нозематозом и амебиазом и назвали ее «Зоотехнический метод борьбы с болезнями пчел без применения лекарств» [11, 18–21].

После выставки пчел из зимовника и проведения облета готовили хорошо продезинфицированные ульи. Улей с пчелами снимали с подставок и ставили его сзади. На его место ставили чистый улей с двумя медовыми рамками. Рамки из улья с пчелами вынимали и пчел с них стряхивали в чистый улей. Так убирали все рамки, кроме рамок с расплодом. Рамки с расплодом пчелы, как правило, хорошо очищают. Таким путем мы пересадили все пчелиные семьи совхоза «Новостройка». Как только начался взятки с мать-и-мачехи (*Tussilago L.*), ивы (*Salix L.*), будры плющевидной (*Glechoma hederacea L.*), всем семьям расширяли гнезда рамками с вощиной. Когда взятки усилились, на все семьи поставили вторые корпуса, в которых помещали все 12 рамок с вощиной. Таким путем мы во всех семьях удалили источник заражения. На каждой рамке с вощиной мы ставили дату её постановки. За первый сезон было отстроено на каждую пчелиную семью по 18 гнездовых рамок. В зиму гнезда собирали только на свежестроенных рамках. Это правило соблюдалось ежегодно. Особенно необходимо следить за тем, чтобы для зимнего кормления не использовался корм, разрушающий перитрофическую мембрану, т. е. не оставлять падевый мед в зиму. Для зимнего кормления пригодны только цветочные меды. Мед с крестоцветных (*Brassicaceae*) и гречихи (*Fagopyrum Mill.*) к зимовке

не пригоден, так как зимой в сотах засахаривается. По нашим наблюдениям, засахарившийся в сотах мед зимой также разрушает перитрофическую мембрану, и пчелы после этого опонозируются и гибнут. Осенью после сборки гнезд пчелиным семьям в зиму стали добавлять по 10 кг сахара (15 кг сиропа) для зимнего кормления. При такой технологии пасека совхоза «Новостройка» освободилась от инвазии в первый же год. Выздоровевшие пчелиные семьи стали успешно размножаться, и на третий год, после начала лечения пасека совхоза «Новостройка» насчитывала 300 пчелиных семей и по медосбору заняла первое место в Кемеровской области.

Опытами, проведенными по термической обработке пчелиных семей в Колыванском районе Новосибирской области, установлено, что термическая обработка, кроме клеща *Varroa jacobsoni* Oudemans, устраняет также вирусные болезни пчел и нозематоз.

Таким образом, важное условие условия зоотехнического метода лечения пчел от нозематоза и амебиаза – в зиму давать корма, не разрушающие перитрофическую мембрану. К таким кормам относятся: сахар, кипрейный, акациевый, донниковый, люцерновый, клеверный, малиновый, васильковые меды, мед с чистеца и других губоцветных. Подобный корм позволяет перенести сибирскую зиму (7–8 месяцев) без капли поноса и без подмора. Плохо пчелы зимуют на ивовом, гречишном, подсолнечниковом, горчишном, рапсовом медах и смеси падевого и цветочного меда. Гибнут пчелы от падевого меда, сахарных сметок, в которых встречается поваренная соль. Сахарный сироп, если его долго кипятят на открытом огне, также вызовет зимой понос или гибель семей. Где плохой корм и неаккуратный пчеловод – там распространен нозематоз.

Варроатоз (Varroosis, варрооз) – инвазионная болезнь (арахноз) пчелиных семей обнаружена в хронической форме на всех пасеках России от Приморья до Бреста.

Возбудителем варроатоза является клещ *Varroa jacobsoni* Oudemans. Клещ активно высасывает гемолимфу из личинок и взрослых пчел, трутней и маток. Кроме этого, он является разносчиком вирусных заболеваний.

Для борьбы с инвазией мы использовали термическую обработку пчелиных семей. Химические препараты не полностью уничтожают клещей, а оставшиеся в живых приобретают к ним высокую устойчивость. Поэтому при длительном использовании одних и тех же лекарств болезнь вспыхивает с новой силой и в результате происходит большая гибель семей. Но самое главное, все химические препараты, применяемые для борьбы с варроатозом, высокотоксичны для человека, и каждая обработка очень опасна. Многие лекарства могут накапливаться в улье, в сотах, в меде, поэтому их применение на всех пасеках часто приводит к тяжелым последствиям. Поэтому мы взяли за основу в борьбе с заклещеванностью термическую обработку.

Особенность нашей работы заключалась в том, чтобы суметь обработать пчелиные семьи на пасеке, где нет для этого специального помещения, поскольку таких пасек в Сибири большинство, из-за чего пчеловоды отказываются от эффективного способа борьбы с заклещеванностью. Опыт проводили 10 октября 2014 г. на пасеке в Колыванском районе Новосибирской области, когда уже выпал снег и температура воздуха колебалась от  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$ . На этой пасеке часть пчел оставляли зимовать на воле, а часть – в погребе и ямах. Такая зимовка очень усложняет работу по обработке пчел. Подобный опыт в тяжелой зимней обстановке применен был впервые.

Термическую обработку проводили в летнем просторном, сухом помещении, изготовленном из толстых досок, с комнатной температурой ( $20\text{--}22^{\circ}\text{C}$ ). На улице пчел стряхивали с каждого сота через специальную воронку в кассету из мелкой сетки (диаметром ячеек  $3 \times 3$  мм). Сильную семью рас-

пределяли в 2–3 кассеты. Пчел стряхивали в кассету с торца рамки, в кассете на диске предусмотрено отверстие 10 x 10 см, в которое вставляется воронка. В кассету заправляли максимум 1500 г пчел. Затем кассету с пчелами переносили в помещение, помещали в предварительно нагретую камеру и через 2 мин после этого начинали ее вращать (она помещалась на оси). При вращении клещи осыпались и падали на сетку, которая отделяет кассету от нагревательных элементов. Сетка натянута на раму, чтобы можно было после обработки каждой семьи ее вынимать и удалять клещей. Вращение кассеты необходимо, чтобы пчелы активно шумели и беспокоились (тряслись) и сбрасывали с себя клещей. Вся обработка в термокамере длилась 12 мин при температуре 48° С. По истечении времени обработки кассету вынимали из камеры, давали пчелам успокоиться, после чего их возвращали в прежний улей.

Работали втроем: помощник – с термокамерой, а пчеловод и второй помощник в это время осматривали гнездо. При необходимости меняли улей, добавляли в него рамки с медом, чтобы корма хватило до весенней пересадки в чистый улей.

Термическое воздействие выявило клещей во всех семьях. Было обнаружено от 200 до 1000 осыпавших клещей. В среднем по пасеке заражение клещами составило 2,82% (от 0,35 до 8,5%).

Следует подчеркнуть, что термическая обработка является и борьбой с вирусными заболеваниями. При всех вирусных болезнях организм борется повышением температуры. Клещи *Varroa jacobsoni* Oudemans являются разносчиками вирусов, и когда вирусы пропариваются при температуре 48 °С вместе с клещом, то они с ним и гибнут. Если часть клещей уцелела после обработки, то они неактивны, и вирусы в них сильно ослаблены, не способны сильно воздействовать на пчел. На всех пасеках, где мы использовали термический метод уничтожения клещей, одновременно не обнаруживали острый вирусный паралич (Paralysis

acutearium), хронический «черный» паралич (Paralysis chronicarium), мешотчатый расплод.

Род *Apis* состоит из девяти видов общественных пчел. Все девять видов – дикие животные. Из девяти видов только два могут поселяться в ульи, изготовленные человеком. Это *Apis mellifera* L. и *Apis cerana* F. Остальные виды медоносных пчел поселяются только в тех местах, которые находят сами. Попытки использовать эти семь диких видов человеком не увенчались успехом.

Вид *Apis cerana* F. с большим трудом удается поселить в искусственные жилища. Пчелиные семьи этого вида часто бросают ульи, в которые поселил их человек. Поэтому данный вид с большим трудом используют в тропической зоне: Индия, Китай, Пакистан. Попытки использовать этих пчел на Дальнем Востоке приводят их к гибели. Вид *Apis cerana* F. (уссурийские пчелы) занесен в Красную книгу, так как его численность катастрофически сокращается.

Вид *Apis mellifera* L. позволяет человеку ловить рои и поселять их в искусственные жилища – ульи. Такая особенность *Apis mellifera* L. позволяет собирать их вместе в большом количестве, создавая пасеки.

В естественных условиях семьи находились друг от друга на большом расстоянии, поэтому они не болели, а если какая семья заболела, то она не могла заразить другие, так как они в природе исключительно редко бывают в контакте друг с другом.

Поселение пчелиных семей вместе в большом количестве на пасеке создало идеальную обстановку для появления многочисленных болезней пчел, как в личиночном состоянии (расплод), так и взрослых особей семьи.

Человек стал не только создавать пасеки, но и перевозить пчел из одной местности в другую. Таким путем заселили Австралию, Южную и Северную Америку, Новую Зеландию. Вид *Apis mellifera* L. заселил все континенты, кроме Антарктиды. Вместе с пчелами стали распространяться многочисленные болезни.

Для борьбы с болезнями пчел стали применять лекарственные препараты, загрязняющие продукты пчеловодства и тем самым угрожающие здоровью человека.

Человечество мечтает о создании технологии ухода за пчелами без применения лекарств. Первую такую технологию мы создали и испытали в производстве – зоотехнический метод лечения пчел без лекарств, который можно с уверенностью рекомендовать к применению на всех пасеках.

### ВЫВОДЫ

1. Лечение болезней пчелиного расплода путем смены гнезда и вывода матки в большой семье способствует тому, что матки и пчелы приобретают иммунитет. После такого лече-

ния возвратных заболеваний не обнаруживалось.

2. Лечение пчелиных семей от нозематоза и амебиоза заключается только в защите перитрофической мембраны. Эффективная защита перитрофической мембраны гарантирует пчелиные семьи от заражения.

3. Термическая обработка пчелиных семей ранней весной и осенью после окончания взятка защищает пчелиные семьи от варроатоза, вирусных болезней и нозематоза.

4. Зоотехнический метод борьбы с болезнями пчел позволяет получать экологически безопасные продукты пчеловодства. Этот метод дает возможность создавать в нашей стране пасеки органического пчеловодства – Organic beekeeping

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабичева Е. Пчеловодство в опасности // Пасека России. – 2020. – № 10–11. – С. 19.
2. Богданов В.Д. Давайте проблемы решать // Пасека России. – 2020. – № 10–11. – С. 18.
3. Каишковский В.Г. Уход за пчелами в Сибири. – Кемерово: Кн. изд-во, 1974. – 150 с.
4. Чупахина О.К., Беспалова Т.С. Осенние лечебно-профилактические обработки для успешной зимовки пчел // Пчеловодство. – 2020. – № 7. – С. 26–28.
5. Будникова Н.В., Митрофанов Д.В., Попкова М.А. Неоникотиноиды // Пчеловодство. – 2020. – № 7. – С. 8–9.
6. Каишковский В.Г. Содержание и разведение медоносных пчел *Apis mellifera* L. – СПб.: Наука, 2021. – 423 с.
7. Смирнова Н.И. Профилактика и лечение гнильцовых заболеваний пчел антибиотиками и бактериофагом. – Минск: Ураджай, 1967. – 74 с.
8. Гробов О.Ф., Лихотин А.К. Болезни и вредители пчел. – М.: Мир, 2003. – 288 с.
9. Губин В.А. О действии малых доз пенициллина на взрослых пчел при лечении гнильца // Пчеловодство. – 1954. – № 5. – С. 45–48.
10. Чем обеспокоены в ЕС [Электронный ресурс] // Пасека России. – 2020. – № 10. – С. 5. – Режим доступа: HV.UA.
11. Каишковский В.Г., Плахова А.А. Резервы производства экологически безопасной продукции пчел // Пчеловодство. – 2010. – № 9. – С. 52–53.
12. Каишковский В.Г., Плахова А.А. Пчеловодство и использование пчел для опыления сельскохозяйственных культур: монография. – Новосибирск: Наука РАН, 2010. – 220 с.
13. Семья Старичевских. Как решить проблемы в российском пчеловодстве // Пасека России. – 2020. – № 11–12. – С. 16.
14. Таранов Г.Ф. Корма и кормление пчел. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 160 с.
15. Таранов Г.Ф., Лебедев В.И., Яковлев А.С. Книга пчеловодам. – М.: Росагропромиздат, 1992. – 251 с.
16. Каишковский В.Г. Советы пчеловодам. – Кемерово: Кн. изд-во, 1991. – 158 с.
17. Плахова А.А., Конарев В.Ф. Борьба с варроатозом пчел на фермерских пасеках Сибири // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4 (июль–август). – С. 45–46.

18. *Кашиковский В.Г., Армеев В.Ф., Вилисов В.Д.* Имитационное моделирование в пчеловодстве // Пчеловодство. – 1987. – № 7. – С. 6–10.
19. *Кашиковский В.Г., Кисилев Н.В.* Возможности создания органического пчеловодства в Сибири // Пчеловодство. – 2011. – № 6. – С. 8–9.
20. *Кашиковский В.Г., Машинская Н.Д.* Пчелы и урожай. – Новосибирск, 2005. – 111 с.
21. *Ecology and Biological Resources of Melliferous Plants in the Vasyugan Plain and their Importance for the Arctic Belt / V.G. Kashkovskii, A.A. Plakhova, I.V. Moruzi, V.S. Tokarev, D.V. Kropachev* // International Journal of Engineering and Technology. – 2018.–Vol. 7, N 4 – P. 235–238.

#### REFERENCES

1. Babicheva E., *Paseka Rossii*, 2020, No. 10–11, pp. 19. (In Russ.)
2. Bogdanov V.D., *Paseka Rossii*, 2020, No. 10–11, pp. 18. (In Russ.)
3. Kashkovskij V.G. *Uhod za pchelami v Sibiri* (Beekeeping in Siberia), Kemerovo: Kn. izd-vo, 1974, 150 p.
4. Chupahina O.K., *Pchelovodstvo*, 2020, No. 7, pp. 26–28. (In Russ.)
5. Budnikova N.V., Mitrofanov D.V., Popkova M.A., *Pchelovodstvo*, 2020, No. 7, pp. 8–9 (In Russ.)
6. Kashkovskij V.G., *Soderzhanie i razvedenie medonosnyh pchel Apis mellifera L.* (Maintenance and breeding of honey bees *Apis mellifera* L.), Saint-Petersburg: Nauka, 2021, 423 p.
7. Smirnova N.I., *Profilaktika i lechenie gnil'covykh zabolevanij pchel antibiotikami i bakteriofagom* (Prevention and treatment of bee rot diseases with antibiotics and bacteriophage), Minsk: Uradzhaj, 1967, 74 p.
8. Grobov O.F., Lihotin A.K., *Bolezni i vrediteli pchel* (Bee diseases and pests), Moscow: Mir, 2003, 288 p.
9. Gubin V.A., *Pchelovodstvo*, 1954, No. 5, pp. 45–48. (In Russ.)
10. *Paseka Rossii*, 2020, No. 10, pp. 5. (In Russ.)
11. Kashkovskij V.G., Plakhova A.A., *Pchelovodstvo*, 2010, No. 9, pp. 52–53. (In Russ.)
12. Kashkovskij V.G., Plakhova A.A., *Pchelovodstvo i ispol'zovanie pchel dlja opylenija sel'skhozjajstvennykh kul'tur* (Beekeeping and the use of bees for pollination of agricultural crops), Novosibirsk: Nauka RAN, 2010, 220 p.
13. *Paseka Rossii*, 2020, No. 11–12, pp. 16. (In Russ.)
14. Taranov G.F., *Korma i kormlenie pchel* (Feed and feeding of bees), Moscow: Rossel' hizdat, 1986, 160 p.
15. Taranov G.F., Lebedev V.I., Jakovlev A.S., *Kniga pchelovodam* (Book for Beekeepers), Moscow: Rosagropromizdat, 1992, 251 p.
16. Kashkovskij V.G., *Sovety pchelovodam* (Tips for beekeepers), Kemerovo: Kn. izd-vo, 1991, 158 p.
17. Plakhova A.A., Konarev V.F., *Vestnik Rossijskoj sel'skhozjajstvennoj nauki*, 2015, No. 4 (Ijul'–Avgust), pp. 45–46. (In Russ.)
18. Kashkovskij V.G., Armeev V.F., Vilisov V.D., *Pchelovodstvo*, 1987, No 7, pp. 6–10. (In Russ.)
19. Kashkovskij V.G., Kisilev N.V., *Pchelovodstvo*, 2011, No. 6, pp. 8–9. (In Russ.)
20. Kashkovskij V.G., Mashinskaja N.D., *Pchely i urozhaj* (Bees and crops), Novosibirsk, 2005, 111 p.
21. Kashkovskii V.G., Plakhova A.A., Moruzi I.V., Tokarev V.S., Kropachev D.V., Ecology and Biological Resources of Melliferous Plants in the Vasyugan Plain and their Importance for the Arctic Belt, *International Journal of Engineering and Technology*, 2018, Vol. 7, No. 4, pp. 235–238.