

**МБОУ «Подгоренский лицей им. Н.А.Белозорова»
Россошанского муниципального района
Воронежской области**

Исследовательский проект по теме

**Самостоятельный вывод маток – путь к повыше-
нию эффективности малых пасечных хозяйств**

Выполнила: Дедова Дарья,
ученица 8 класса

Руководитель: Жемчужникова Елена
Валентиновна,
учитель биологии и химии.

г. Россошь
2019 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	2
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	4
1.1 Исследование процесса размножения пчёл и этапов развития пчелиных маток.....	4
1.2 Анализ методов размножения пчёл и способов вывода маток.....	6
Глава II.БИЗНЕС-ПЛАН	8
Глава III. СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ	9
Глава IV. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ	11
4.1 Результаты исследований и реализации проекта.....	11
4.2 Экономическая целесообразность.....	11
ВЫВОДЫ	13
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
Список использованных источников.....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16
Приложение 1. Фото и рисунки.....	16
Приложение 2. Подробное описание хода моего вывода маток с пояснениями. Сезон 2018 года	22
Приложение 3. Буклет «Вывод пчелиных маток в условиях малых пасечных хозяйств» (развёрнутый).....	25

ВВЕДЕНИЕ

Мечта каждого пчеловода иметь на своей пасеке только сильные, здоровые, медопродуктивные семьи. А все это во многом, и даже можно сказать в основном, зависят от качества маток.

Матка (рис.1 Приложение 1) - основа жизни пчелиной семьи. Все члены семьи - её дети. Обеспечить расплодом семью – основное её предназначение. И от того, насколько продуктивна матка зависит сила семьи и благополучие семьи.

Задача пчеловода, желающего получить как можно больше продукции от своей пасеки – это своевременная замена непродуктивных и старых, изношенных маток на молодых маток с хорошей наследственностью.

На основании многих лет наблюдений пчеловодами установлено, что матка, имеющая продолжительность жизни 5-6 лет, только первые 2-3 года имеет хорошую производительность, а дальше её яйценоскость снижается, много отложенных ею яиц оказываются неоплодотворёнными. Из них выходят трутни, а количество рабочих пчёл уменьшается. В связи с этим семьи слабеют и уже не способны себя защитить ни от врагов, ни от болезней. Они не способны прокормить даже себя, не говоря о мёде и других продуктах, которые от них хочет получить хозяин пасеки. Семьи со старыми матками также более ройливы.

Отсюда вытекает, что для поддержания высокой производительности пасеки, как минимум через каждые 2-3 года необходима плановая замена маток в семьях. Также часто требуются матки для скорой помощи семьям, внезапно потерявшим свою царицу или в случае ее калечения. А ещё матки нужны для создания новых семей в целях наращивания пасеки.

Участвуя с родителями в уходе и обслуживании нашей **выездной** пасеки, я определила, что замена маток одна из самых **проблемных** задач пчеловода. Специализированных сертифицированных хозяйств по выводу породистых пчелиных маток нет ни в нашем регионе, ни в целом по стране. Моей семье известно только одно место, из которого реально можно выписать молодых оплодотворённых маток – это Кисловодск, где когда-то было крупное матковыводящее хозяйство, а сегодня выводят частники, наладившие связь с пчеловодческими организациями по регионам. Но заказывать у них мелкие партии невыгодно, это связано с большими материальными затратами, как на саму покупку, так и на своевременную доставку. Ведь долгое воздержание плодной матки, от посева ею яиц, может привести к тому, что она вообще теряет эту способность.

В связи с этим я выдвинула **гипотезу**, что для успешного ведения пасеки необходимо самостоятельно выводить маток, лишь изредка (один раз в несколько лет) приобретая маток со стороны для введения на пасеку, так сказать, «новой крови».

Когда я начала искать в литературе и интернете развёрнутые технологии по выводу маток, то оказалось, что таковых нет. Отдельно описываются способы получения яиц или личинок от матки-производительницы, отдельно

методы, которыми можно пользоваться при выводе маток, отдельно формирование отводков. А собранной в единой технологии, с датами и конкретными действиями я не нашла.

Целью моего проекта стала разработка, апробация и внедрение на своей пасеке доступной для всех пчеловодов технологии вывода пчелиных маток, позволяющей увеличить экономическую эффективность частных пасек.

Для достижения цели я поставила перед собой следующие **задачи**:

1. Изучить процесс размножения пчёл.
2. Проанализировать известные методы вывода пчелиных маток.
3. Разработать доступную для стационарных и полевых условий технологию вывода пчелиных маток с подробным описанием работ.
4. Опробовать разработку на практике.
5. Произвести экономические расчёты.

Объектом исследования стали пчелосемьи карпатской породы личной пасеки.

Предметом исследования – определение эффективности малых частных пасек при самостоятельном выводе пчелиных маток по разработанной технологии.

Время исследования. 4 сезона (май-июнь 2016г., май-июнь 2017г., май-июнь 2018г., май-июнь 2019г.)

Место исследования. Юг Воронежской области (Россошанский район, окрестности села Шекаловка) (рис.22 Приложение 1).

Глава I ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Исследование процесса размножения пчёл и этапов развития пчелиных маток

Прежде, чем приступить к выбору метода вывода маток и разработки технологии, я изучила этапы её развития и роста, от появления яйца до рождения и оплодотворения её трутнями.

Половые органы матки находятся в брюшке (рис.2 Приложение 1). Они состоят из двух яичников. Внутри каждого из них находится от 110 до 180 яйцетрубочек, разделённых на отдельные камеры (от 6 до 13 камер в каждой трубчатке). Яйцо зарождается в нитевидной части трубочек и начинает движение по камерам, увеличиваясь в объеме от камеры к камере. Вырастающие яйца растягивают тонкие стенки яйцевой трубочки, образуя на ней вздутия, поэтому трубочки напоминают внешним видом нитку бус. Созревшее яйцо выходит в парные яйцеводы и, двигаясь по ним, переходит в непарный яйцевод.

Матка, перед тем как положить яичко, всовывает голову в ячейку, обследует ее и если ячейка пригодна, то опускает в нее брюшко и кладет яйцо. Ячейки бывают пчелиные и трутневые, а также пчёлы строят, так называемые, мисочки для вывода маток. Они все отличаются размерами. Пчелиная - самая узкая, мисочка - самая широкая, но пчёлы при её постройке заужают горлышко до ширины пчелиной. После того, как матка положит яйцо в мисочку, пчелы сгрызают узкое место и мисочка становится даже шире трутневой. При обследовании ячейки матка своими усиками определяет - чья она. Дополнительным контролем для определения ширины ячейки являются чувствительные волоски на брюшке матки. Когда она опускает брюшко в пчелиную ячейку или мисочку для вывода матки, то чувствительные волоски касаются стенок и подают сигнал в центральную нервную систему, а по ней — к мышцам семенного пузырька, где хранится мужское семя от спаривания с трутнями. Во время прохождения яйца по непарному яйцеводу в него через микроскопическое отверстие, находящееся на переднем конце яйца, проникает сперматозоид, который сливается с ядром яйцеклетки, и происходит оплодотворение. При кладке яйца в трутневую ячейку, волоски на брюшке не соприкасаются со стенками ячейки и, следовательно, сигнала не подается. Яйцо пройдет по непарному яйцеводу не оплодотворившись. Из такого яйца выведется трутень.

После попадания яйца в ячейку начинается отчет развития и появления особи на свет. Все особи проходят следующие стадии: яйцо, личинка, куколка и взрослая особь.

Яйцо при откладке прилипает ко дну ячейки и занимает вертикальное положение. Внутри яичка начинает развиваться зародыш и по мере его развития яйцо начинает наклоняться набок и к концу третьего дня совсем ложится на дно ячейки.

К концу третьего дня оболочка яйца лопается и на свет появляется молочно – белая личинка. Незадолго до этого пчёлы – кормилицы приносят в ячейки корм - маточное молочко. До тех пор пока корма в ячейке не будет и он не смочит яйцо, личинка не вылупится. Первые три дня своей жизни личинки

всех особей получают одинаковый корм – маточное молочко. С третьего дня личинок матки продолжают кормить маточным молочком, а личинок рабочих пчел и трутней кормят более грубым кормом – смесью мёда и перги. Личинка растёт быстро, меняя своё положение. В первый день она лежит буквой С на дне ячейки. Вскоре уже принимает форму колечка, а когда полностью созреет, вытягивается вдоль ячейки, головой к открытому концу. Во время роста личинка несколько раз линяет, т.е. сбрасывает старую кожу, вместо которой вырастает новая.

Когда личинка созреет, пчёлы запечатывают ячейку тоненькой восковой крышечкой с примесью пыльцы. Крышечка эта пориста и не препятствует обмену воздуха.

С этого момента начинается последняя стадия развития. Запечатанная личинка прядёт вокруг себя кокон и превращается в неподвижную куколку, которая живёт за счёт запасов, накопленных личинкой. Тело куколки постепенно темнеет, кожа твердеет, вырастают крылья, и она превращается во взрослую особь, прогрызает крышечку и выходит из ячейки (рис.3, 4 Приложение 1).

Все эти стадии развития различны для пчелиных особей.

Таблица 1. Продолжительности развития матки, рабочей пчелы и трутня (в календарных днях от появления яйца)

Стадии	Матка	Рабочая пчела	Трутень
Яйцо	1-3	1-3	1-3
Личинка до запечатывания	4-7	4-8	4-9
Прядение кокона личинкой куколка	8-16	9-21	10-24
Появление особи на свет	16-17	21-22	24-25

Появившись на свет первым делом, что начинает делать молодая матка – это искать другие маточники, с ещё не родившимися матками, и прогрызать в них стенки, чтобы уничтожить. Если в семье ещё присутствует старая матка или две матки родились в одинаковое время, то между ними начинается схватка до полной победы, т.е. пока одна не убьёт другую своим жалом. В случае битвы молодой и старой обычно побеждает молодая. После расправы с конкурентками молодая матка крепнет, пчелы - кормилицы её усердно кормят.

На 3- 5 день матка совершает ориентировочный облёт. Он нужен для запоминания местоположения улья на пасеке. Спариться с трутнями она ещё не готова и поэтому совершает этот облёт в ранние тёплые утренние часы, пока трутни ещё в ульях.

На 7-ой день с момента выхода из маточника молодая матка совершает брачный полёт, если ей не помешает погода. Вылетает из улья она, обычно, в середине дня и улетает за 2 -3 километра от пасеки, где спаривается в воздухе с 6 – 7 трутнями, пока не наполнится мужскими семенами её семенной пузырёк.

На 10-й день матка начинает откладывать яйца в ячейки, как говорят пасечники, начинает сеять.

На этом заканчивается процесс рождения и развития пчелиной матки. Теперь она по праву становится настоящей главой семейства.

Исходя из вышесказанного, определяю важные для моего исследования данные:

- на 7 день от яйца – запечатывается маточник;
- на 16 день от яйца – неплодная матка выходит из маточника
- на 3-5 день после рождения – неплодная матка делает ориентировочный облёт;
- на 7 день от рождения (может задержаться из-за погоды) - брачный облёт;
- на 10 день (может и позже, через 3 дня после брачного облёта матка начинает откладывать яйца в ячейки (сеять));
- через 7 -10 дней после первого засева можно определить качество матки.

Для наглядности пчеловодами разработан круговой календарный график вывода маток (рис. 21 Приложение 1).

1.2 Анализ методов размножения пчел и способов вывода маток

После изучения цикла развития матки, я провела анализ самых распространённых способов размножения пчёл и способов вывода маток.

Природный способ - роение, которым пользовались ещё далёкие наши предки и сегодня пользуются многие пасечники. Он заключается в том, что на определённом этапе своей жизнедеятельности семья пчел выводит несколько новых маток и начинает образовывать отдельные группы, которые вылетают из улья для того, чтобы найти новое жилище. Временно, пока пчёлы - разведчицы ищут жилье, они прививаются и сидят, вместе с маткой, на какой-либо ветке или иных местах (рис.5 Приложение 1). В это время пасечники их ловят, стряхивая рой в различные приспособления или подставляя ульи с сотами, в которые рой сам переходит (Рис.6 Приложение 1).

У этого способа много недостатков: процесс нельзя контролировать; необходимо постоянное присутствие и наблюдение за выходом роя; трудности в снятии роя, если он привьется высоко или в неудобном месте; роевые матки в силу наследственных признаков тоже склонны к роению; массовое роение – боль для пчеловода, отроившиеся семьи меда не дадут. Поэтому, уважающие себя пчеловоды стараются всеми способами не доводить семьи до роения.

Природный способ – убирание матки из семьи. Выбирают сильную семью. Находят матку. Переносят её, с частью пчёл, в другой улей. Оставшимся пчелам деваться некуда и они закладывают маточники, из имеющихся личинок и выводят маток (рис.7 Приложение 1).

Недостатками такого способа является то, что возраст личинок разный, из-за чего пчеловод не знает точно время рождения матки. Первая матка может

выйти непредвиденно и уничтожить все оставшиеся маточники. Также при этом способе качество маток может быть недостаточно хорошим.

Искусственный способ Пратта – Дулитля (Е. Л. Пратт и Д. Дулитл – американские пчеловоды конца 19 - начала 20 веков) по выводу маток основан на переносе специальным шпателем личинок, засеянных сильной маткой в ячейки сот, в искусственные мисочки, которые пчеловоды сами изготавливают и крепят на специальной прививочной рамке (рис.8). Вместе с личинками в мисочки кладут маточное молочко. Прививочную рамку помещают в семью – воспитательницу, которая и выводит маток. Недостаток способа в том, что нужны определённые умения, навыки, сноровка, а также очень хорошее зрение.

Самыми подходящими для выполнения поставленных перед собой задач, на мой взгляд, оказались способы подготовки личинок без переноса в специальные мисочки: **способ американского пчеловода Г.Миллера, способ американского пчеловода Чарлза К. Аллея и способ немецкого пчеловода Эноха Цандера.**

По способу **Миллера** к верхнему бруску пустой гнездовой рамки прикрепляют 3 -4 куска искусственной вошины в виде треугольников, шириной около 5 см у основания, таким образом, чтобы их вершины не доходили до нижней рейки на 5 см. В пчелиной семье оставляют две рамки с расплодом, между которыми помещают подготовительную рамку и рамки с кормом. Через неделю эту рамку достают из гнезда и подрезают по горизонтали на $S = 1/3$ высоты треугольников, а на месте среза молодых личинок прореживают, оставляя каждую третью. После этого подготовленную таким образом рамку переносят в семью-воспитательницу.

По способу **Аллея** в старом пустом соте вырезают по всей длине окно, верхний срез которого выполняют в виде плавной дуги выпуклостью вниз. Из сота с молодыми личинками вырезают полоски с ячейками в один ряд, подрезают их слегка нагретым ножом на половину высоты, прореживают через две, слегка расширяют верх ячеек и прикрепляют полоску к дугообразному срезу в верхней части окна.

По способу **Цандера** полоску сота с однодневными личинками подрезают нагретым ножом на половину высоты ячеек и разрезают на отдельные ячейки. Каждую ячейку сверху расширяют тонкой палочкой и тыльной стороной прикрепляют с помощью расплавленного воска к деревянному брусочку или патрончику, а затем к рейкам прививочной рамки и переносят в семью-воспитательницу.

Из этих троих способов меня больше всего привлёк **способ Цандера**. Применение деревянных брусочков или патрончиков гарантирует, что будет отдельно расположенный маточник. При выводе маток по Миллеру и Аллею большая вероятность того, что пчелы при строительстве соединят близлежащие маточники общими стенками, что я часто наблюдаю при закладке маточников пчёлами в случаях пропажи маток и роении. С брусочками или патрончиками, считаю, легче также будет производить операции по переносу маточников в отводки.

Глава II. БИЗНЕС - ПЛАН

После того как был изучен процесс зарождения и развития пчелиных маток, определены и выделены основные его этапы, проанализированы существующие методы вывода и определен тот, который больше подходит к нашим требованиям, я набросала черновой вариант технологии. На основании его составила представленный здесь бизнес-план.

Для освоения техники вывода маток по разработанной мной технологии потребуются изолятор для матки, средняя стоимость которого 500 руб., прививочная рамка, стоимостью 100 руб., нуклеусы (вместо них можно использовать полноценные улики). Средняя стоимость нуклеуса 1000 руб.

Численность семей нашей пасеки колеблется в пределах 60-ти. В половине ульев матки чётных годов рождения, в другой половине – нечётных. Около 30% маток меняют «тихой сменой» сами пчёлы. Поэтому нам каждый год для принудительной смены маток и создания новых семей в счёт пропавших и объединённых после зимовки требуется в среднем 20 новых маток.

Стоимость маток в нашем регионе в мае-июне колеблется от 800 до 1200 руб. Для своего расчёта беру среднее значение – 1000 руб.

Исходя из этих цифр, считаем ожидаемую экономию. Если покупать изолятор, прививочную рамку, нуклеусы, то тогда в первый год у нас не будет никакой экономии. Затраты на нуклеусы скомпенсируют затраты на покупку маток. А расходы на покупку изолятора и прививочной рамки не покроются и составят 600 руб. Зато во второй год наша экономия составит $\mathcal{E} = 20 \text{ маток} * 1000 \text{ руб.} - 600 \text{ руб.} = 19\,400 \text{ руб.}$ А начиная с третьего года, она ежегодно будет составлять $\mathcal{E} = 20 \text{ маток} * 1000 \text{ руб.} = 20\,000 \text{ руб.}$

Хочу также сказать, что самостоятельный вывод маток непосредственно на пасеке позволит постоянно держать под рукой **фонд молодых маток** и производить замену износившихся и неблагополучных маток вовремя, «по первому звонку», что однозначно скажется на повышении медосбора и естественно увеличит прибыль. Просчитать эту прибыль очень тяжело, но то, что она будет - несомненно.

Глава III. СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировав существующие способы вывода маток, я пришла к выводу, что для малых пасечных хозяйств, к которым я условно отнесла хозяйства до 100 пчелосемей, наиболее подходящими являются искусственные способы вывода маток без переноса личинок. Из них я отдала предпочтению способу Цандера (обоснование в предыдущей главе). Увязав работы по данному способу с календарным графиком развития маток (рис. 21 Приложение 1), и рассмотрев возможности совмещения операций, с целью меньшего количества выездов на пасеку, я разработала технологическую карту по выводу маток, которую отработывала на практике в течение 4-х сезонов: в 2016, 2017, 2018 и 2019 годах.

За время отработки мне удалось сократить один этап, найти оптимальные варианты выполнения операций, что позволило значительно уменьшить время и трудоёмкость относительно первоначальной версии.

В таблице 2 привожу окончательный вариант разработанной мною технологии. А в приложении 2 приведено **подробное описание хода моего вывода маток с пояснениями сезона 2018 года.**

Таблица 2. Технологическая карта вывода пчелиных маток

Этап	Задача	День проведения работ	Описание работ
1	Посадка матки – производительницы в изолятор для получения одно - возрастных яиц.	1-й	Выбрать улей с сильной семьёй. Подготовить изолятор, поставив в него сухой светло-коричневым сот, обрызнутый медовым сиропом. Найти и посадить в изолятор матку из этой семьи. Поместить изолятор в улей.
2	Подсадка яиц в семью для выращивания маток	4-й	Вынуть из семьи изолятор. Достать из изолятора сот и убедиться в наличии засева. Найти матку и посадить в клеточку. Сделать небольшой отводок из этой семьи и выпустить в него матку. Заполнить улей недостающими сотами, оставляя пространство («колодец») под постановку в дальнейшем прививочной рамки. Перенести засеянный сот из изолятора в безветренное место и провести следующую работу: - вырезать из сота полоску, содержащую

			<p>3-5 рядов засеянных ячеек;</p> <ul style="list-style-type: none"> - срезать на этой полоске с одной стороны наполовину высоты стенки ячеек; - порезать полоску на «кубики» с верхней гранью приблизительно 3х3 ячейки; - оставить в каждом «кубике» по одной ячейке с нетронутым яичком, яички в других ячейках удалить или повредить острым предметом; - приклеить подготовленные «квадратики» на клинышки прививочной рамки расплавленным воском; - расширить верх ячеек с нетронутым яичком, не касаясь его, палочкой Ø5мм, имеющей закругленный конец. <p>Поместить прививочную рамку в оставленный «колодец».</p>
3	<p>Проверка закладки маточников.</p> <p>Удаление маточников, заложенных вне прививочной рамки.</p>	8-й	<p>Осмотреть прививочную рамку, определяя наличие и количество заложенных маточников.</p> <p>Просмотреть внимательно наличие маточников на всех сотах улья.</p> <p>Удалить маточники на сотах при обнаружении.</p>
4	<p>Формирование отводков</p>	14-й	<p>Сделать отводки из пчёл семьи-воспитательницы по количеству готовых маточников.</p> <p>Поместить по одному маточнику в отводок. (В случае недостаточного количества пчёл сделать отводки из других семей, но маточники тогда поместить в них, выждав 3-4 часа после помещения пчёл в нуклеус.)</p>
5	<p>Проверка ВЫХОДА МАТОК.</p>	20-й	<p>Проверить выход маток из маточников.</p>
6	<p>Проверка оплодотворения маток по наличию засева.</p>	30-й	<p>Проверить соты на наличие яиц и личинок. <i>Желательно найти и пометить плодных маток краской.</i></p>

Хочу отметить, что в технологии задействована только одна семья, вместо трёх, как рекомендуют многие источники. Её матка является маткой-

производительницей, она же является семьёй воспитательницей, и из неё же делаюся отводки. Это в большой степени упрощает весь процесс, значительно сокращает труд и время пчеловода.

Ещё я использовала металлические клинышки вместо классических деревянных. В настоящее время их сделать проще и они прочнее. Пчёлы отлично оттягивают на них маточники, а подсаживать эти маточники легче, т.к. железо легко врезается в восковые соты.

Глава IV. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

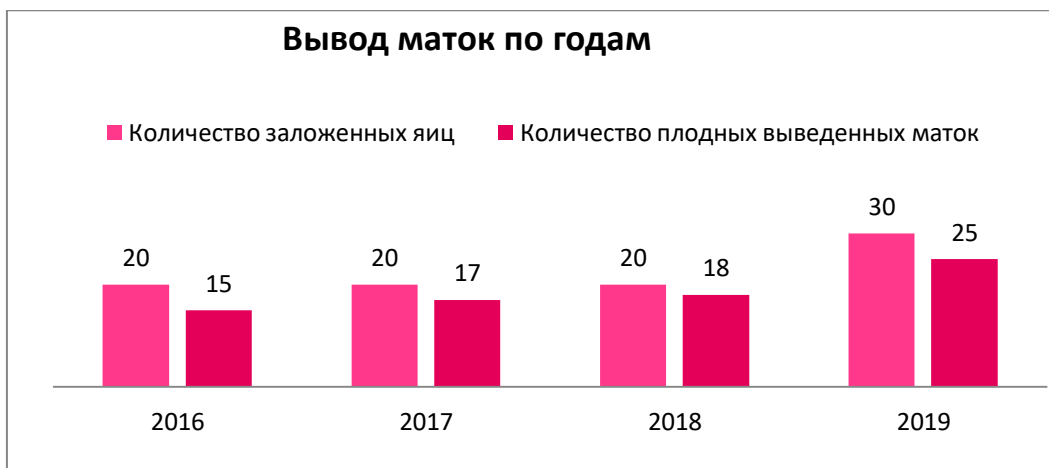
4.1 Результаты исследований и реализации проекта

В результате проведённых работ в 2016 году я получила 15 плодных маток из 20 заложенных, в 2017 году – 17 из 20, в 2018 году 18 из 20, в 2019 году -26 из 30 (Диаграмма 1.).

Как видите, первые три года я закладывала по 20 яиц (по количеству необходимых мне по расчёту маток). Средний процент выхода маток относительно заложенных яиц составил $\frac{\frac{15}{20} + \frac{17}{20} + \frac{18}{20}}{3} * 100\% = 83\%$

В 2019 году заложила 30. Всё прошло великолепно. Я получила 25 плодных молодых маток. Это как раз $\frac{25}{30} * 100\% = 83\%$. Считаю, что сильной семье можно без опасений закладывать по 30 яиц на выращивание маток.

ДИАГРАММА 1.



4.2 Экономическая целесообразность

При разработке бизнес - плана я закладывала покупку изолятора, прививочной рамки, 20-ти нуклеусов. В действительности все эти принадлежности обошлись дешевле. Мой папа изготовил их сам.

Изолятор он сделал из двух разделительных решёток для пчёл. Они у нас были, но если покупать, то стоят они в пределах 150 рублей.

Две прививочные рамки сделал из обычных ульевых рамок, стоимость каждой из которых по 30 рублей.

На изготовление нуклеусов покупали доски, листовые ДВП (древесноволокнистые плиты), листовой металл, металлическую сеточку, краску. Стоимость нуклеуса, исходя из финансовых затрат на материалы составила где-то около 500 руб.

Исходя из затрат и средней стоимости плодной молодой матки 1000 руб. производим расчёт экономии финансовых затрат за 4 года.

Расходы на покупки составили $P=150*2+2*30+20*500=10\ 360$ (руб.)

За четыре года выведено $15+17+18+25=75$ маток

Экономия составляет $\mathcal{E} = 75*1000 - 10\ 360 = 64\ 640$ (руб.)

Помимо расчётов экономии денег на покупку маток, я решила определить, как влияет на прибыль то, что мы не получим мёд от сильной медоносной семьи, которую задействуем в выведении маток и, в итоге, расформируем на отводки. Анализ я провела по результатам откачки и реализации мёда 2019 года.

Оказалось, что количество товарного мёда, которое могла бы дать эта семья, мы не потеряли, а даже увеличили.

Смену маток мы производим по окончанию сезона медосбора методом объединения семей, в которых нужна замена, предварительно убрав из них маток, и отводков с молодыми матками. Процент приёма маток очень высок, близок к 100%. В зиму объединённые семьи уходят сильными, что важно для успешной зимовки. А всё лето отводки с молодыми плодовыми матками, сделанные из пчёл расформированной семьи множатся, набирая силу и собирая нектар для мёда.

На последних выкачках мёда, таких в этом году было две, мы берём мёд и с отводков.

В этот год в среднем мы получили по 73 кг товарного мёда от каждой семьи. Четвёртую часть этого мёда составил мёд из разноцветов, продажная стоимость которого составила 200 рублей за килограмм, остальная часть – подсолнечный мёд, реализованный со средней стоимостью 80 рублей за килограмм. Отводки нам дали 160 кг подсолнечного мёда.

Производя расчёты, я условно принимаю, что сильная расформированная семья могла бы дать мёда выше среднего показателя на 20%. Это будет $73*1.2=88$ кг ($88:4=22$ кг – из разноцветов, $88-22=66$ кг – из подсолнечника).

Прибыль, которую бы мы могли иметь с расформированной семьи

$\Pi_1 = 22*200 + 66*80 = 9680$ руб.

Прибыль, которую мы получили с мёда, откаченного с отводков

$\Pi_2 = 160*80 = 12800$ руб.

Явная дополнительная прибыль $\Pi_{\text{доп.}} = \Pi_2 - \Pi_1 = 12800 - 9680 = 3120$ руб.

Мои расчёты показали, что задействование семьи в выводе маток только увеличивает эффективность медосбора, а не наоборот. А отводок, с отсаженной из этой семьи продуктивной маткой на втором этапе технологии, к осени наращивается до полноценной семьи. Таким образом, количественный состав псеки не уменьшается.

ВЫВОДЫ

Для выполнения задач, поставленных перед собой вначале данного исследовательского проекта, мною была изучена жизнь и деятельность пчелиного сообщества, состав их семьи, назначение и роль каждой особи.

Детально разобран механизм процесса размножения пчёл. Изучены этапы и условия развития всех особей, начиная от яйца до рождения и дальнейшего созревания. Данные по продолжительности развития особей в календарных днях сведены в таб.1.

Проанализированы наиболее популярные методы вывода маток. Из них определен наиболее подходящий для применения в необорудованных полевых условиях. И на основе его мною разработана подробная технологическая карта вывода пчелиных маток без переноса личинок на основе способа Эноха Цандера.

Разработанная технология была опробована на практике четырежды: в 2016, 2017, 2018 и 2019 годах и показала, что имеет право на существование. Эффективность её высока за счёт сравнительно большого процента выхода маток - 83%.

Самостоятельный вывод маток в течение 4-х лет принёс нам экономию 64 640 рублей.

Получена дополнительная прибыль.

Преимущества моей технологии:

- простота и доступность даже для малоопытных пчеловодов;
- независимость от остроты зрения пчеловода, которое необходимо при методах с переносом личинок;
- максимальное совмещение операций в каждом из этапов, которое позволяет минимум посещений выездной пасеки с возможностью составления индивидуального графика;
- увеличение шансов принятия яичек, а затем и маточников в отводках, для выращивания маток, из-за того, что задействована только одна семья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный и реализованный мною проект более значим, чем экономия средств непосредственно в одной нашей семье.

Наличие доступной технологии **актуально** для развития пчеловодства в частном секторе, в котором по данным государственной статистики 2014 года находится 90% всех пчелосемей России.

Вывод молодых маток непосредственно на своей пасеке решит проблемы своевременной замены старых и непродуктивных маток в семьях, расширения пасеки, будет способствовать содержанию здоровых сильных семей, увеличит медосбор, сократит финансовые затраты пчеловодов.

Новизна проекта в том, что впервые разработана сквозная технологическая карта с чёткими календарными этапами вывода маток, начинающаяся с изоляции матки-матери с целью получения одновозрастных яиц и заканчивающаяся меткой маток-дочерей, отложивших свои оплодотворённые яйца.

В моей технологии объединены в одну последовательность три процесса: подготовка яиц от матки-производительницы, сам процесс выведения маток и процесс формирования отводков с молодыми матками. В литературе эти процессы описываются отдельно и пчеловоды вынуждены сами их сопоставлять и стыковать, что может привести к ошибкам в расчётах. Чтобы исключить возможность таких ошибок, мною был разработан удобный круговой **календарь вывода маток**.

Для того чтобы более подробнее и полнее узнать о разработанной мною технологии, я **подробно с пояснениями** расписала **весь ход** (Приложении 2), а также сняла **фильм-урок «Технология вывода пчеломаток»**.

Для распространения информации о своей разработке создала **буклет «Вывод маток в условиях малых пасечных хозяйств»** (Приложение 3).

Практическая значимость моего проекта в том, что разработанная технология вполне может служить руководством по самостоятельному выводу маток для пасечников-любителей. Любой, даже начинающий и малоопытный пчеловод, выводя самостоятельно маток, не только экономит свои финансы, но и увеличивает медосбор со своей пасеки, а значит и увеличивает свою прибыль.

Список использованных источников

1. Суворин А. В. «Пчелы и пасека». Ростов на Дону: «Феникс», 2002, -352 стр.
2. Буренин Н. Л., Котова Г. Н. «Справочник по пчеловодству». Москва: «Колос», 1984, -286 стр.
3. Тименский П. И. «Приусадебная пасека». Москва: ВО «Агропромиздат», 1988, -271стр
4. Билаш Г. Д., Бурмистров А. Н. и другие Пчеловодство. Маленькая энциклопедия. Москва: «Советская энциклопедия», 1991, -511 стр.
5. Аветисян Г.А. Пчеловодство. Москва: Колос, 1982. -319 стр.
6. Бондарева О.Б. Настольная книга пчеловода. Москва: АСТ, 2007. – 314 стр.
7. Лебедев, В.И. Вывод пчелиных маток. Рязань.: Рус. слово, 1994, -103 стр.
8. Любенецкий, Ю. Полное практическое руководство для пасечников . Москва: АО «Московские учебники и Картолиграфия», 2002, -597 стр.
9. <http://medovomesto.ru>
10. <http://profermu.com/pchelu/pchelovodstvo/vivod-matok.html>
11. <http://roypchel.ru/pchely/razmnozhenie.html>
12. <https://pchelgid.ru/kak-vyvesti-matku-pchely/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Фото и рисунки


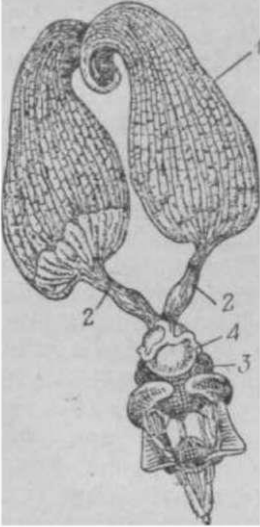
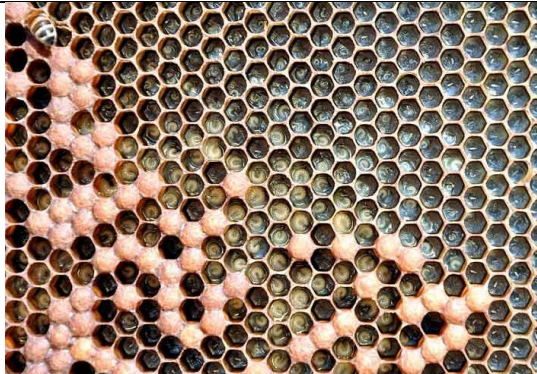
Фото и рисунки	Ссылка и название
 <p>Three bees are shown against a light yellow background. From left to right: a queen bee (matka) with a long, segmented abdomen and long legs; a worker bee (рабочая пчела) with a shorter abdomen and shorter legs; and a drone (трутень) with a very short abdomen and short legs. Below each bee is its name in Russian: 'матка', 'рабочая пчела', and 'трутень'.</p>	<p>рис. 1</p>
 <p>1 2 3 4</p> <p>Половые органы матки: 1 — яичники; 2 — парные яйцеводы; 3 — непарный яйцевод; 4 — семяприемник.</p>	<p>рис. 2</p>
 <p>A close-up photograph of a honeycomb. The cells are filled with brood at various stages of development. Some cells contain small, white, oval-shaped eggs. Other cells contain larger, more developed larvae, some of which are capped with a thin layer of wax. The colors range from white to dark brown, indicating different ages and stages of the brood cycle.</p>	<p>рис. 3 РАЗНОВОЗРАСТНЫЙ РАС- ПЛОД</p>



рис. 4
СТАДИИ РАЗВИТИЯ ОСОБЕЙ ПЧЕЛ ОТ ЯЙЦА ДО ВЫХОДА



рис. 5
РОЙ, ПРИВИВАЮЩИЙСЯ НА ВЕТКУ ДЕРЕВА



рис. 6
СНЯТИЕ РОЯ



рис. 7
МАТОЧНИК, ЗАЛОЖЕННЫЙ ПЧЁЛАМИ



рис. 8

**ПЕРЕНОС ЛИЧИНОК ШПАТЕ-
ЛЕМ**



рис. 9

ИЗОЛЯТОР ДЛЯ МАТКИ



рис. 10

НУКЛЕУСЫ



рис. 11

**МАТОЧНИК, ПОМЕЩЕННЫЙ
НА СОТ ОТВОДКА ПЧЁЛ**



рис. 12
ОСМОТР НУКЛЕУСА (отводка)



рис. 13
ВЫРЕЗАНИЕ ПОЛОСОК СОТ С ЯЙЦАМИ



рис. 14
ВЫРЕЗАНИЕ ЯЧЕЕК С ЯЙЦАМИ



рис. 15
РАСШИРЕНИЕ ВЕРХА ЯЧЕЕК С ЯЙЦАМИ



рис. 16
ПРИВИВОЧНАЯ РАМКА С ПРИКЛЕЕННЫМИ ЯЧЕЙКАМИ С ЯЙЦАМИ



рис. 17
ОТКРЫТАЯ КЛЕТОЧКА ДЛЯ
ВЫХОДА МАТКИ



рис. 18
ПРИВИВОЧНАЯ РАМКА С ОТ-
ТЯНУТЫМИ МАТОЧНИКАМИ



рис. 19
МЕЧЕНИЕ МАТКИ КРАСКОЙ



рис. 20
МЕЧЕНАЯ МАТКА СРЕДИ
ПЧЁЛ

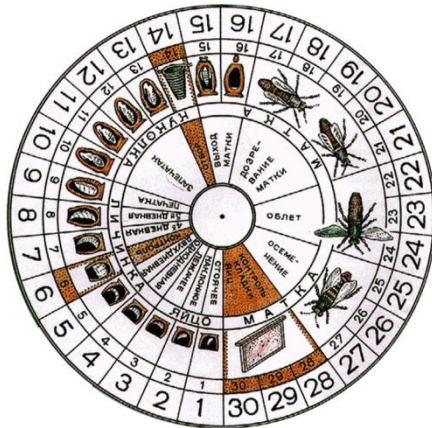


рис. 21
КРУГОВОЙ КАЛЕНДАРЬ РАЗВИТИЯ МАТКИ



рис. 22
МЕСТО РАСПОЛОЖЕНИЯ НАШЕЙ ПАСЕКИ



рис. 23
КАЛЕНДАРЬ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАТ ЭТАПОВ ПРИ ВЫВОДЕ МАТОК



рис. 24
РАМКА С ГНЕЗДОВОЙ СУШЬЮ

Приложение 2.

Подробное описание хода моего вывода маток с пояснениями. Сезон 2018 года.

В нашем регионе с умеренно-континентальным климатом главный медосбор начинается в конце июня и заканчивается в первой половине августа. Работу по выводу маток в нашем регионе желательно начинать во второй декаде мая. К этому времени в семьях уже полностью завершена смена пчёл осенней генерации на молодых, способных вырастить полноценных маток, пчёл весенней генерации, и уже есть поддерживающий медосбор. А если выведенных маток будут использовать для создания новых семей, то есть реальная возможность - до наступления холодов вырастить сильную семью, способную перезимовать

Этап 1. Посадка матки-производительницы в изолятор для получения одновозрастных яиц. 13 мая (1-й день).

1. Выбрали сильную трудолюбивую семью. Яйца, отложенные маткой этой семьи, будем использовать для наших исследований, в надежде, что гены трудолюбия передадутся потомству.

2. Отыскали в ней матку, поймали и посадили в клеточку. Затем взяли трёхрамочный изолятор (рис.9 Приложение 1). В центр изолятора поместили светло-коричневый гнездовой сот (рис.24 Приложение 1), обрызнув его медовым сиропом из пульверизатора для привлечения пчёл, по краям - рамки с мёдом. *Светло - коричневый цвет имеют соты, в которых уже выводилось одно или два поколение расплода пчёл. В такой сот матка охотнее будет откладывать яйца, а нам в ячейках такого цвета легче рассмотреть яйца, в отличие от очень светлых и очень тёмных.* После этого пустили в изолятор матку. Сам изолятор поместили в центр улья.

Для этой цели не обязательно иметь трёхрамочный изолятор, подойдут одно- и двухрамочные.

Этап 2. Подсадка яиц в семью-воспитательницу. 16 мая (4-й день).

1. Осмотрев рамки в изоляторе, убедились в наличии засева. Так как мы посадили матку в изолятор 3 дня назад, то точно знаем, яйцам не более 3-х дней.

2. Матку поместили в клеточку.

3. Сделали небольшой отводок из этой семьи. Отводок - небольшое количество пчёл и зрелого расплода на выходе, которые смогут поддерживать микроклимат в улье для содержания матки и выращивания потомства.

Отводок мы делали следующим образом. В небольшой улей, который зовется нуклеус (рис.10 Приложение 1), поставили 3 рамки: одну с мёдом; вторую с запечатанным расплодом на выходе (зрелость расплода определяется цветом, более тёмный цвет соответствует более зрелому) и третью с сушью (сушью пчеловоды зовут рамки с откаченными от мёда сотами). Рамку с сушью, перед постановкой, обрызнули медовым сиропом из пульверизатора. Затем стряхнули туда пчел с 2-х рамок, на которых присутствует молодой, незапечатанный засев (это важно). На таких рамках находятся, в основном,

ещё нелётные молодые пчёлы, которые выполняют функцию нянек. Оказавшись, после стряхивания, в нуклеусе нелётные пчелы останутся в нём, а лётные возвратятся обратно домой.

После всех этих процедур пустили в нуклеус матку (рис. 17 Приложение 1) и перенесли его на место, где он будет теперь стоять.

4. Рамки из изолятора (за исключением рамки с засевом) поставили в семью, ещё поставили туда 2 рамки с сушью вместо взятых в отводок. В центре гнезда оставили промежуток для одной рамки, так называемый пасечниками «колодец». Пчелы не любят в улье свободных промежутков и собираются туда для застройки их. Наличие этой массы пчел потребуется нам, когда мы поставим в этот промежуток прививочную рамку.

5. Рамку с засевом перенесли в пасечный домик, где нет ветра, и провели самую ответственную операцию. Сначала мы горячим ножом вырезали полосу сот с засевом (рис.13 Приложение 1). Затем с одной стороны срезали стенки ячеек наполовину. Потом полосу порезали на кубики. В каждом кубике оставили по одной нетронутой ячейке с яичком. Яички, находящиеся в соседних ячейках удалили или порезали острым узким ножом (рис.14 Приложение 1). Эти ячейки посадили на металлические клинышки прививочной рамки, наложив предварительно на клинышки деревянной палочкой расплавленный воск. Затем округлённой деревянной палочкой, Ø5 мм, расширили верхние края срезанных ячеек (рис.15 Приложение 1) - это облегчит пчелам переделку ячеек в маточники. Расширяли ячейки аккуратно, следя за тем, чтобы не задеть яички, находящиеся в них.

По окончании этих процедур прививочную рамку (рис.16 Приложение 1) поместили в свободный промежуток гнезда, где к этому времени уже собралось много молодых пчёл.

Время, с момента взятия рамки из семьи и до постановки прививочной рамки обратно в семью, у нас составило 45 мин. Но надо стараться как можно быстрее всё это проделывать, чтобы не пересушить на воздухе яйца. Для создания повышенной влажности в течение всего времени в пасечном домике находилась миска с водой. Так как было жарко, то происходило сильное испарение.

На этом этапе я оставила родительскую семью для выращивания маточников, в отличие от рекомендаций задействовать 2 семьи (от матки сильной семьи берут материал – личинки, а помещают во вторую семью-воспитательницу, которую готовят заранее). Этим я облегчила работу пчеловода, сократила время и увеличила шансы принятия личинок для дальнейшего выращивания маток.

Ещё я применила *металлические клинышки* вместо деревянных, которые рекомендуют во всех источниках. В наше время их изготовить проще, чем деревянные, а работать с ними намного удобней. Они тоньше, прочнее и закрепить их на соте тоже проще, так как они подобно ножу прорезают воск. На прививочной рамке они также закрепляются надёжнее деревянных. Пчёлы приняли эти клинышки хорошо.

Этап 3. Проверка принятия яиц для принятия маточников. Удаление маточников, заложенных вне прививочной рамки. 21 мая (8-й день)

1. Провели осмотр прививочной рамки. Пчёлы заложили 19 маточников из 20 ячеек с яйцами, прикрепленных нами к рамке.

2. Просмотрели все рамки улья и удалили заложенные пчёлами маточники на других рамках. Удаление этих маточников обязательно, потому что личинки в них старше, чем на прививочной рамке, и мы не знаем их возраста. Если их не удалять, то матка из них вылупится раньше и разгрызёт все наши маточники.

3. Подсилили семью 3-мя рамками со зрелым расплодом на выходе, взяв их от сильных семей.

Этап 4. Формирование отводков 26 мая (14-й день)

1. Сделали 15 отводков из семьи-воспитательницы и 4 отводка из сильных семей, поместив в каждый по одному маточнику.

В отводки, сформированные из пчёл семьи-воспитательницы, маточники поместили сразу же, втыкая клинышки с маточником в сот, находящийся в центре гнезда.

А в отводки, сделанные из других семей, маточники поместили через 3 часа после формирования, так как пчёлы должны почувствовать осиротение. Если пчёлам не дать это время и поместить маточник сразу же, то они, ещё не понимая, что остались без своей матки могут враждебно отнестись к маточнику и его запаху. В таком случае они уничтожат его путём разгрызания стенок. Эти 3 часа 4 маточника мы держали в отводке, сформированном из пчёл семьи-воспитательницы.

Этап 5. Проверка ВЫХОДА МАТОК. 1 июня (20-й день)

Проверили выход маток. Чтобы провести такую проверку надо рассмотреть маточники. Если матка вышла, то чётко просматривается отверстие на конце уже пустого маточника. Часто ещё сохраняется крышечка, едва держащаяся за край этого отверстия.

Во всех отводках матки вышли. Мы не удержались от соблазна полюбоваться вышедшими матками. Нашли их среди пчёл и рассмотрели. Все были подвижные, без повреждений и дефектов.

Этап 6. Проверка засева молодыми матками. 11 июня (30-й день)

Просмотрели отводки. В одном отводке матка пропала. Этот отводок мы вытрясли, чтобы пчёлы разлетелись по ульям. Во всех остальных в сотах обнаружен засев. В этот день мы пометили маток краской (рис.19,20 Приложение 1)

Приложение 3. Буклет «Вывод пчелиных маток в условиях малых пасечных хозяйств (развёрнутый)».

Сильная пчелиная семья – это залог её здоровья и высокого медосбора



Для сохранения силы семьи через каждые 2 года необходимо производить замену матки



Выводим высокопродуктивных маток сами:

1 этап

1 день. Определяем семью, от матки которой хотим иметь наследство, матку помещаем в изолятор



2 этап

4-й день. Матку, отложившую яйца в соте изолятора убираем из семьи. Из сота вырезаем ячейки с яичками и крепим к клинышкам прививочной рамке расплавленным воском, срезав наполовину высоты стенки ячеек и расширив верх оставшихся частей ячеек палочкой Ø5 мм с закруглённым концом. Прививочную рамку помещаем в осиротевшую семью.



3 этап

8-й день. Осматриваем прививочную рамку, определяя наличие заложенных на ней маточников.

Внимательно просматриваем наличие маточников на всех сотах семьи. При обнаружении маточников на сотах,



обязательно их удаляем



4 этап

14-й день. Дробим семью-



воспитательницу на отводки и помещаем в каждый по одному маточнику

5 этап

20-й день. Проверяем выход маток

6 этап

30-й день. Проверяем засев маток. Плодных маток метим краской



МБОУ «Подгоренский лицей им. Н.А.Безозорова» Россошанского муниципального района Воронежской области

Вывод пчелиных маток в условиях малых пасечных хозяйств



Проект
Дедовой Дарьи
ученицы 8 класса
Руководитель проекта
Жемчужникова Елена Валентиновна

Россошь
2019