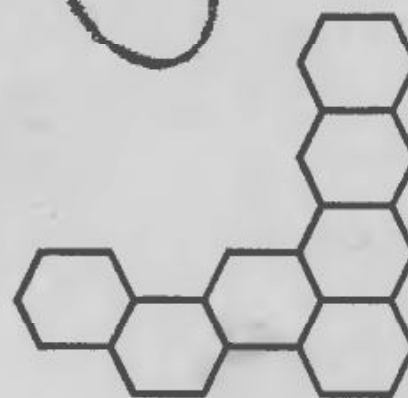


**Использование сота К. Джентера  
для вывода маток среднерусских  
медоносных пчел  
(*Apis mellifera mellifera*)**



Пермь 2002

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Пермский государственный педагогический университет**

*Кафедра зоологии*

**М.К. СИМАНКОВ**

**Использование сота К. Джентера  
для вывода маток среднерусских  
медоносных пчел  
(*Apis mellifera mellifera*)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**Пермь 2002**

УДК 638.145.5  
ББК П 691  
С 37

**Рецензенты**  
директор ООО "Нектар" *Н.В. Коробов;*  
доктор технических наук *А.Н. Верещагин*

**С 37 Симанков М.К.** Использование сота К. Джентера для вывода маток среднерусских медоносных пчел (*Apis mellifera mellifera*): Учебно-методическое пособие/ Перм. гос. пед. ун-т.-Пермь, 2002. -50с.+ Прил. (2 с.). – Библиогр.: с. 44-46.

**ISBN 5-85218-130-7**

В пособии проанализированы результаты авторских исследований использования сота К. Джентера для вывода маток прикамской популяции среднерусских медоносных пчел на севере ареала, а также дано описание основных современных способов естественной и искусственной репродукции маток. Охарактеризовано качество получаемых маток в зависимости от некоторых биотических и абиотических факторов среды.

Пособие предназначено студентам биологических специальностей средних и высших учебных заведений по курсу "Животноводство", курсам по выбору "Пчеловодство" и "Апидология", учителям биологии, руководителям кружков по пчеловодству, а также пчеловодам-практикам, работающим со среднерусскими пчелами.

Табл.4. Рис. 2. Библиогр. 31 назв.

Научные редакторы. д-р биол. наук, проф. А.И. Шураков;  
канд. биол. наук доц. А.В. Петухов

Печатается по решению учебно-методического совета  
Пермского государственного педагогического университета

УДК 638.145.5  
ББК П 691

**ISBN 5-85218-130-7**

© Симанков М.К., 2002  
©Пермский государственный  
педагогический университет, 2002

Издано при финансовой поддержке межхозяйственного объединения по пчеловодству Пермской области.

## Оглавление

Введение.....	4
1. Репродукция маток .....	7
1.1. Естественная репродукция маток.....	7
1.1.1 Роевые матки.....	7
1.1.2. Матки “тихой” смены.....	8
1.1.3. Свищевые матки.....	9
1.2. Искусственная репродукция маток.....	10
1.2.1. Получение неплодных маток без переноса личинок.....	14
1.2.2. Получение неплодных маток с переносом личинок..	18
1.2.3. Получение неплодных маток способом К. Джентера.....	20
2. Семья-воспитательница.....	25
3. Использование маточников и неплодных маток.....	36
Заключение.....	42
Список литературы.....	44
Приложение.....	47

## Введение

Пчелиная семья в весенне-летний период включает в себя несколько тысяч взрослых и развивающихся рабочих пчел, сотни трутней и одну взрослую (реже несколько развивающихся) матку, связанных в единое целое обменом веществ. Для пчелиной семьи характерен ранний и необратимый полиморфизм (многоформенность). В семьях живут морфологически отличающиеся особи: диплоидные матки - родоначальницы, диплоидные рабочие пчелы (недоразвитые женские особи) и гаплоидные трутни. Матки и рабочие пчелы развиваются из оплодотворенных яиц, трутни - из неоплодотворенных (явление партеногенеза).

Жизнеспособность пчелиной семьи зависит от рабочих пчел, однако, основную роль в образовании генетической структуры пчелиной семьи и в наследовании хозяйственно-полезных признаков играют матки и трутни. От матки, ее возраста, яйценоскости, наследственности зависит сила семьи, ее хозяйственно-полезные признаки, и, в конечном итоге - успехи пчеловода. Для повышения продуктивности семей работу по репродукции маток выполняют, не забывая задачи племенного улучшения пчел. Поэтому важно не только ежегодно получать необходимое количество маток, но и иметь качественных маток.

Матки развиваются в специально отстроенных больших желудеобразных ячейках (маточниках), расположенных чаще всего отдельно друг от друга. Эти ячейки, в отличие от пчелиных, направлены вертикально, при этом основание находится вверху, а вершина - внизу. Матка в семье медоносных пчел является единственной полноценной самкой с хорошо развитыми половыми органами. Ей принадлежит особая роль в воспроизводстве потомства. Продолжительность жизни

маток может достигать 4-5 лет, но наибольшая интенсивность откладки яиц приходится на первые два года (Фриш, 1964). Пчелиная матка спаривается один раз в своей жизни с несколькими трутнями (явление полиандрии; Тряско, 1955, 1956). Запас спермы - 5-7 миллионов сперматозоидов - хранится в спермотеке. Старые матки откладывают яйца во все ячейки без пропусков, но не все яйца оказываются оплодотворенными (из которых выводятся рабочие пчелы и матки), так как большая часть сперматозоидов израсходована за предыдущие годы. Частичная или полная неспособность производить оплодотворенные яйца называется трутовочностью. Такое нарушение начинается на второй год жизни и постоянно прогрессирует (Малков, Мартынов, Назин, 1994). Вначале у матки начинает снижаться яйценоскость, увеличивается процент трутневого расплода, а затем она может полностью отрутневеть (Аветисян, 1975).

Выявлены различия в плодовитости маток пчел существующих рас и, возможно, популяций. Так, матки среднерусских пчел отличаются хорошей плодовитостью, откладывая до 2000 и более яиц в сутки. Среднесуточная яйценоскость маток других пород не превышает: у серой горной кавказской - 1500 яиц, карпатской - 1800 яиц, краинской - 1400-2000 яиц. Только матки итальянской расы способны откладывать 2500 яиц в сутки (Кривцов, 1995). Есть различия и в количестве закладываемых маточников в семьях различных рас пчел, и в количестве принимаемых на маточное воспитание личинок.

Важную роль по содержанию пчелиных семей на пасеке играет регулярная замена старых маток на молодых. Такая смена продлевает существование пчелиных семей, уменьшает роение пчел; семьи с молодыми матками выращивают больше пчел к медосбору, собирают большие корма, лучше зимуют. Молодые матки нужны для

формирования отводков, организации нуклеусов с запасными матками, своевременного исправления безматочных семей.

Технология репродукции неплодных пчелиных маток с помощью искусственных сотов применяется сравнительно недавно, а результаты применения их при работе со среднерусскими пчелами нами приводятся впервые

Работа проведена по плану исследований кафедры зоологии Пермского государственного педагогического университета, поддержана фирмой "Нектар", департаментом АПК и продовольствия Пермской области. Работа является частью реализуемой целевой комплексной программы\*, скоординированной в НИИ пчеловодства Российской Федерации

---

\* "Сохранение генофонда среднерусских пчел и развития пчеловодства в Пермской области" (1993-1995гг.; 1996-2000гг. и до 2005г.).

## **1. Репродукция маток**

Способы репродукции неплодных маток можно разделить на два основных:

1. Репродукция маток естественным путем.
2. Искусственная репродукция маток.

### **1.1. Естественная репродукция маток**

#### **1.1.1. Роевые матки**

Роение пчел - способ естественного размножения и расселения пчелиных семей. В период, когда пчелиная семья достигает наивысшей точки развития, она проявляет наибольшую склонность к роению. Рой (часть летных пчел со старой маткой) покидает гнездо, оставляя в нем огромное количество расплода, молодых пчел и запечатанные маточники. Число маточников зависит от расы пчел: среднерусские - 30-40, башкирские - 7-15, серые горные кавказские - 10-20, желтые кавказские - 80-300 (Кривцов, 1995). Из этих маточников выходят матки, получившие название "роевых". Семья пчел может продолжать роиться с каждой неплодной маткой, либо, выбрав одну - лучшую, остальных уничтожить. Для предупреждения дальнейшего роения и использования созревающих маток, маточники вырезают из сотов, заключают в маточные клеточки и оставляют в семье, либо раздают непосредственно в безматочные семьи.

Роевые неплодные матки находят широкое применение на пасеках при смене старых маток, для создания отводков и т.д., так как имеют, как правило, отличное качество (Малков и соавт., 1994).



У этого способа получения маток имеются следующие недостатки:

- 1) роевые маточники различны по возрасту;
- 2) исследования Г.Ф.Таранова (1987) показали, что в одной и той же семье выводятся хорошие, удовлетворительные и плохие матки;
- 3) на пасеках приходится допускать роение пчел, что нежелательно в матководных хозяйствах, так как это снижает медосбор и требует больших дополнительных работ с роями,
- 4) невозможно получить неплодных маток к определенному сроку (так как процесс роения не контролируем), что немаловажно при планировании работ по организации отводков, пакетов и т.д.;
- 5) вырезание маточников приводит к ухудшению качества сотов и может травмировать развивающихся маток.

### **1.1.2. Матки “тихой” смены**

Пчелы, по неизученным еще признакам, способны выявлять ухудшение качества матки. При наличии, казалось бы, нормально яйцекладущей матки в гнезде семьи на сотах появляются 1-3 маточника. После запечатывания маточников старая матка исчезает или может продолжать откладывать яйца до выхода молодых маток. На второй год яйценоскость маток снижается на 30-40 %, а на третий - более чем на половину (Аветисян, 1975).

Новая матка после спаривания с трутнями приступает к кладке яиц. В результате смена маток проходит как бы незаметно для семьи (лишь с небольшим перерывом в кладке яиц) и часто встречается в семьях серой горной кавказской расы, у кубанских пчел (Таранов, 1987). Этот процесс происходит незаметно и для пчеловода - “тихая” смена.

По Вайссу (1965), такая смена матки представляет собой ослабленный процесс роения. В поведении семьи не происходит изменений, обычных при подготовке к роению. Этот процесс наблюдается у слабых семей, при неблагоприятных внешних условиях и при генетически обусловленной низкой тенденции к роению (Руттнер, 1981). Матки при этом всегда отличаются высоким качеством (Таранов, 1987). Усиление генетически predetermined склонности семьи производить обновление матки исключительно путем "тихой" смены, без роения - важная цель селекции пчел (Руттнер, 1981).

Использовать маток "тихой" смены практически не приходится, потому что в гнезде не бывает каких-либо заметных признаков для пчеловода, предвещающих самосмену маток; количество закладываемых маточников невелико.

### 1.1.3. Свищевые матки

В случае внезапной гибели плодной матки в любое время активного сезона, при наличии в гнезде молодого пчелиного расплода, пчелы выводят так называемых "свищевых" маток. При этом пчелы выбирают на сотах 1-2 десятка пчелиных личинок в возрасте от 12 часов до 4 суток, снабжают их большим количеством маточного молочка и перестраивают пчелиные ячейки в маточники. Благодаря изменению диеты, происходит модификация личинки рабочей пчелы в матку. После созревания маток в таких маточниках пчелы, по неизученным еще признакам, выявляют в семье одну из наилучших, а остальных уничтожают.

Репродукция свищевых маток отличается от двух других форм смены маток тем, что срок, в который личинки переводятся пчелами на маточное воспитание, колеблется в широких пределах. Свищевые маточники закладываются в значительно большем количестве, чем роевые (Кривцов, Билаш, 1991).

В практическом пчеловодстве свищевых маток не рекомендуют использовать, так как:

- 1) они значительно отличаются друг от друга по массе, количеству яйцевых трубочек, плодовитости;
- 2) средняя масса свищевых маток (187 мг) гораздо ниже массы маток, выведенных искусственно (232 мг), т.е. среди них много посредственных и даже очень плохих (Таранов, 1987).

Все три формы естественного возобновления маток могут быть использованы для их производства. Однако на крупных пасеках, племенных питомниках, матководных хозяйствах для репродукции большого количества высококачественных маток к определенному сроку применяют искусственный вывод маток.

## **1.2. Искусственная репродукция маток**

Разработка метода искусственной репродукции маток принадлежит русскому пчеловоду Е.С. Гусеву (1860) (по Малкову и соавт., 1994). При искусственном выводе маток пчелы сами осуществляют строительство маточников, кормление личинок, уход за маточником, а пчеловод, на основе знаний конкретных требований и оптимальных условий для развития маток, обеспечивает их высокое качество.

Современная технология искусственной репродукции маток основана на использовании инстинкта пчел безматочных семей, посредством изменения диеты личинкам рабочих особей модифицировать их в половозрелых маток. В этом участвует, как правило, две группы семей: материнские - в которых пчеловод подбирает молодых пчелиных личинок для выращивания будущих маток, и семьи-воспитательницы - в гнездах которых личинки выкармливаются и созревают. В пчеловодстве на выращивание трутней обращают гораздо меньшее внимание, чем на выращивание маток. Но на качество потомства наследственность трутней влияет в такой же степени, как и наследственность маток. Поэтому для выращивания трутней желательно использовать специальные семьи - воспитательницы, как при выводе маток – отцовские семьи.

Материнская семья только поставляет племенной материал, из которого должны развиваться матки. Такие семьи (племенные) подвергаются строгому отбору. Их ценные признаки, закрепленные в предках, сохраняются в последующих поколениях. При этом условии создается большая вероятность, что наследственная основа будет воспроизведена в потомстве. Материнская семья по комплексу признаков (зимостойкость, устойчивость к заболеваниям, яйценоскость матки, продуктивность и др.) должна значительно превосходить остальные пчелиные семьи на пасеке и соответствовать разводимой расе или популяции пчел.

Семьи-воспитательницы предназначены для выращивания маток из предлагаемых им личинок. Наследственные задатки выращенному потомству эти семьи не передают, но от них целиком зависит степень развитости как матки в целом, так и ее репродуктивных органов. Семьи-воспитательницы должны быть сильными (занимать не менее 10-12

улочек), так как в естественных условиях функция вывода маток наиболее полно проявляется лишь в таких семьях, которые являются здоровыми и имеют нормальное соотношение разных возрастных групп пчел и расплода (Таранов, 1987).

В качестве отцовских отбирают лучшие семьи, которые способны вывести сильных, хорошо развитых трутней, обеспечивая не только отбор по наследственным качествам, но и условия для их выращивания. Отцовские семьи не должны быть родственны материнским. В зависимости от времени сезона площадь трутневого сота может быть большей или меньшей. Если требуется вывести трутней ранней весной, то в обычный пчелиный сот врезают участки или полосы сотов с трутневыми ячейками, которые необходимо располагать в верхней или нижней части сота. Примерно за две недели до намеченного срока формирования семьи-воспитательницы этот сот помещают в середину гнезда отцовской семьи. Чтобы матка заняла ее трутневым засевом, необходимо сократить гнездо, хорошо его утеплить и несколько дней подряд давать семье жидкую побудительную подкормку. В разгар сезона отцовским семьям можно давать уже сот целиком построенный из трутневых ячеек. Важно чтобы трутневые ячейки были качественными.

К выводу маток можно приступать только в том случае, если к моменту половой зрелости маток на пасеке появятся или еще имеются половозрелые трутни. Чтобы определить это время, нужно произвести расчеты. Развитие трутня длится 24 дня. Половая зрелость у него наступает через 8—14 дней после выхода из ячейки. Отсюда, если в семьях только что появился трутневой засев, то с этого момента пройдет 32—38 дней до того времени, когда трутни станут половозрелыми. Развитие маток длится значительно меньше, в среднем 16 дней. Матки

для встречи с трутнями вылетают через 5—7 дней после выхода, т. е. с момента откладки яйца, из которого должна развиться матка, до половой зрелости ее проходит 21—23 дня. Таким образом, получается разрыв примерно в 11—15 дней. Следовательно, приступать к выводу маток весной можно не раньше, чем в ульях появится печатный трутневой расплод (Щербина, 1964). В конце лета, в условиях Пермской области, заканчивать вывод маток целесообразно в середине июля. Начало вывода маток в более поздние сроки может привести к тому, что полученные неплодные матки не успеют оплодотвориться вследствие неблагоприятных погодных условий или отсутствия трутней. Невозможность развить в августе молодыми плодовыми матками максимальную яйценоскость будет влиять на их последующую плодовитость и является дополнительным лимитирующим временным фактором. Другими словами, молодые плодные матки должны появляться в семьях не позднее первой декады августа.

У искусственной репродукции маток имеются следующие преимущества:

- 1) от одной ценной матки можно получить неограниченное количество маток-дочерей с заведомо выделенными и стойко передающимися потомству признаками (зимостойкость, устойчивость к заболеваниям, экстерьер, высокая продуктивность и др.);
- 2) можно организовать вывод ранних маток, когда их использование наиболее эффективно (для ранних отводков, пакетов, получение запасных плодных маток) либо для репродукции позднелетних маток после периода естественного роения, когда потребности в молодых матках на пасеках еще имеются (для замены недоброкачественных маток, исправления безматочных семей);

3) матки искусственной репродукции более высокого качества, чем свищевые, не уступают лучшим роевым и могут превосходить их по своим качественным показателям (Jordan, 1960; Таранов, 1987);

4) можно организовать массовое маточное производство высококачественных маток заведомо известной расы пчел, обладающих высокой способностью к откладке яиц, осуществлять селекционно-племенную работу. Так поступает А.С. Безматерных на племенной пасеке ТОО "Григорьевское" (Нытвенский р-н Пермской обл.).

Искусственное получение неплодных маток можно осуществить двумя основными способами:

1. Без переноса личинок.
2. С переносом личинок.

Способы получения неплодных маток без переноса личинок являются наиболее простыми по техническому исполнению, широко освещены в литературе и используются, как правило, на мелких любительских пасеках, когда пчеловоду требуется для своих нужд небольшое количество маток (Василиади, 1991). Любительский комплекс приемов основан на самом простейшем выводе маток, при котором личинок из своих ячеек не вынимают.

### **1.2.1. Получение неплодных маток без переноса личинок**

Анализируя проблему искусственной репродукции маток, Ф. Руттнер (1981), В.В. Малков и соавт. (1994) выделяют следующие способы:

### *Подрезка сота*

В качестве простейшего способа вывода маток издавна рекомендуется "подрезка сота полукругом". При этом у светлого сота с личинками на ранних стадиях развития срезают нижнюю часть сота (линия среза при этом выгнута к середине нижней планки). Пчелы закладывают маточники, преимущественно, на границе подреза. Чтобы маточники не оказались слепленными между собой, что затрудняет их разделение, личинок необходимо "проредить" на полукруглом разрезе. Оставленные личинки должны быть смещены относительно друг друга. Аналогичную подрезку сота можно выполнять "зигзагом" или в виде "окна" в средней части сота

Подрезка сота не гарантирует закладки маточников на самых молодых личинках. В дополнение к маточникам на срезе пчелы могут принимать затем на маточное воспитание и личинок более старшего возраста, расположенных на соте.

### *Способ К.К. Миллера*

Способ предложен в 1912 году. К верхнему бруску пустой гнездовой рамки прикрепляют 4-5 полосок искусственной вошины, шириной около 5 см, которые срезаны углом, обращенным вершиной вниз. Затем племенную семью лишают расплода (за исключением печатного) и приготовленную рамку с кусками вошины помещают между сотовыми рамками с расплодом. Пчелы отстраивают на кусках вошины пчелиные ячейки, и матка заполняет их яйцами. Затем эту специальную рамку помещают в семью-воспитательницу. Из этой семьи удаляют все рамки с яйцами и молодыми личинками для того, чтобы силы пчел-



кормилиц были сосредоточены на воспитании подставленных им личинок. Поскольку семья безматочная, то пчелы закладывают маточники на подставленной рамке. После созревания маточников (через 9-10 дней) их вместе с куском прилегающего сота вырезают и используют по назначению.

Позднее Миллер модифицировал этот способ. В материнской семье в соте с личинками вырезают треугольные куски. После подрезки рамку вставляют в семью-воспитательницу, где пчелы на срезанных частях сота закладывают маточники.

#### *Способ Г. Аллея*

Опубликован в 1882 году. Сот с племенными личинками разрезается на полоски с одним рядом ячеек. Эти полоски прикрепляются к предварительно вырезанным "окнам" другого пустого сота. Чем больше надо получить маток, тем больше число и длина "окон".

С нарезанными полосками, где находятся племенные личинки, поступают следующим способом:

- 1) вырезают полоски в длину по всей рамке, если личинки одновозрастные;
- 2) вырезанные полоски кладут боком (на ребро) на стол и со стороны личинок, которых будут давать на воспитание, ножом срезают ячейки на половину высоты;
- 3) затем удаляют все лишние личинки (оставляя каждую третью), а также крупные, оставляя на воспитание необходимое число;
- 4) осторожно расширяют шаблоном края ячеек, где остались личинки на воспитание;
- 5) полоски сотов приклеивают в "окна" сотов.

Сот, подготовленный таким способом, ставится в семью-воспитательницу. Полоски с личинками можно приклеивать к планкам прививочной рамки.

#### *Способ Пехачека-Гопкинса*

На светлом соте подготавливают несколько полосок с племенными личинками, как и в способе Аллея, по всей стороне сота, но не вырезают их, а используют прямо на своем соте.

Приготовленная рамка кладется (личинками вниз) наверх брусков рамок. Под рамку предварительно подкладываются бруски из дерева (высотой 5 см), чтобы у пчел было место для оттягивания маточников.

#### *Способ Уолдера*

При репродукции маток этим способом подготовленные полоски с племенными личинками (по способу Аллея) разрезают на кусочки таким образом, чтобы каждый из них содержал одну личинку

Вырезанные ячейки с племенными личинками теплым воском приклеивают к специальным блокам или клинышкам, которые закрепляют на планках прививочной рамки.

Недостатком всех этих способов подготовки племенного материала, при которых используются пчелиные ячейки, является то, что выращенные из этого материала матки не могут достигать своих оптимальных размеров. Тесная, ограниченная коконом пчелиная ячейка оказывается в этом случае неудобной для перестройки ее в маточник. Укорочение ячейки на  $\frac{2}{3}$  и  $\frac{1}{2}$  нормальной глубины ничего не меняет в этом отношении. Применение же сотов, в которых прежде не выводился расплод, приводит к большим затратам труда: обработка таких сотов или

отдельных ячеек представляет известные трудности (Вайсс, 1967). Из большей мисочки возникает более широкий маточник, в котором развивается более крупная матка. Пчелы снабжают мисочки большего диаметра большим количеством маточного молока (Vuillaume, 1957)

На промышленных пасеках и специализированных питомниках, где за сезон получают сотни тысяч маток, такие способы получения неплодных маток и их модификации не приемлемы, так как при этом портится очень много сотов и губятся ценные племенные личинки из материнской семьи. Кроме того, как отмечают Г.Д. Билаш, Н.И. Кривцов (1991), семьи-воспитательницы принимают зачатки маточников в виде искусственных восковых мисочек (при способе с переносом личинок) во много раз лучше, чем зачатки, подготовленные в виде подрезанных пчелиных ячеек.

### **1.2.2. Получение неплодных маток с переносом личинок**

#### *Способ Пратта-Дулитла*

Длительное время на всех матководных пасеках применяется способ Пратта-Дулитла - искусственной репродукции маток с переносом личинок. Этот способ условно слагается из следующих приемов. изготовление восковых мисочек, закрепление их на прививочной рамке, снабжение мисочек кормом (маточным молочком или медом) и прививка (перенос) в них однодневных личинок.

Восковые мисочки получают, опуская несколько раз деревянный шаблон (длина около 100 мм и диаметр - 8-10 мм) в расплавленный воск. Наряду с восковыми мисочками применяют и пластмассовые

Личинок переносят из сота материнской семьи в искусственные мисочки в помещении с температурой воздуха 25-30°C и относительной

влажностью 80-90%, для сохранения покровов личинки от высыхания Перенос личинок осуществляется шпателем, изготовленным из металла или ветки мелкослоистого дерева, длиной 150мм, толщиной 3 мм (концевая часть шпателя должна быть по возможности гибкой, плоской, шириной не более 1мм). Личинку переносят в мисочку, в которую перед этим кладут на донышко капельку корма (мокрая "прививка") Г.Ф. Таранов (1987) выяснил, что для получения доброкачественных личинок надо прививать на капельку молочка, взятого от маточных личинок не старше суточного возраста (табл.1). При переносе личинок на молочко, собранное из маточников с личинками старше суточного возраста, повышается количество принятых личинок, но при этом качество их снижается и резко возрастает размах колебаний массы выведенных маток. Это связано с тем, что несвойственное личинкам молочко нарушает порядок воздействия гормонов и последовательность развития органов маточной личинки.

Таблица 1

**Количество и масса неплодных маток, полученных из личинок, привитых на разные корма**

Корм	Получено маток (шт.)	Средняя масса маток (мг)	Время от выхода матки до начала кладки яиц (сут.)
Без корма	158	183	12
Мед	151	187	10, 8
12-часовое молочко	218	193	9,3

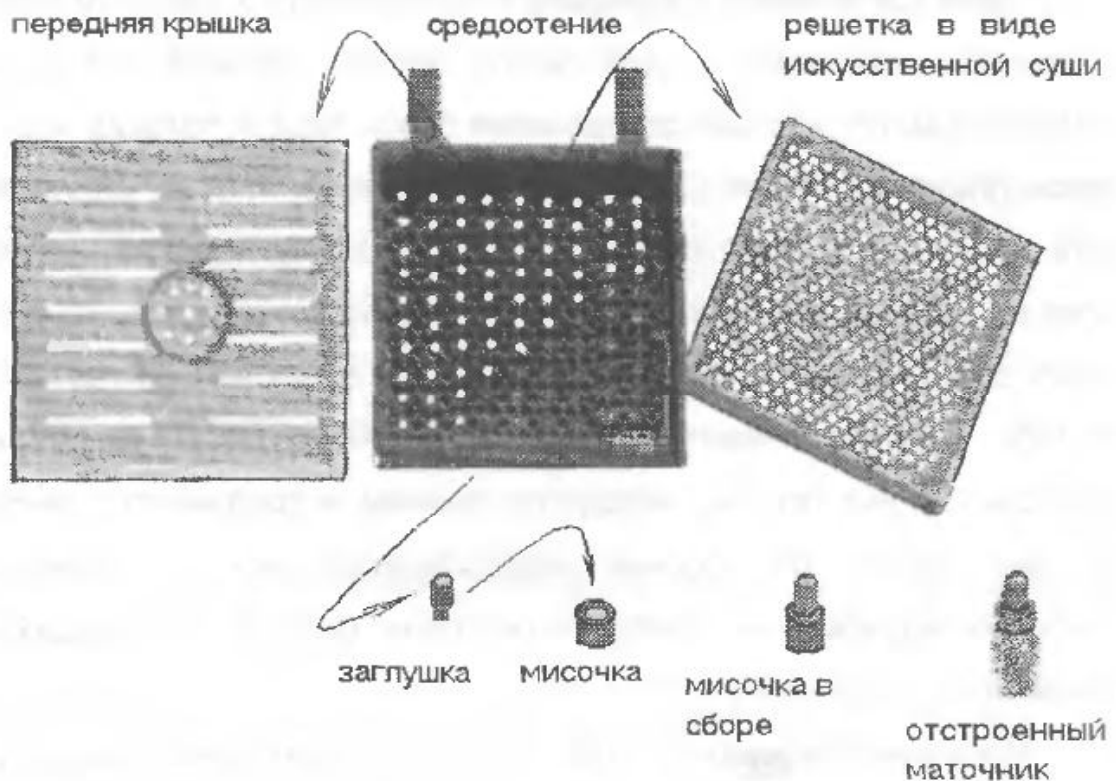
У этого способа вывода маток наряду с неоспоримыми преимуществами имеются и недостатки:

- 1) из исследований Р. Уивера (1974) следует, что линька личинки следует очень быстро, одна за другой, после вылупления из яйца; во время линьки насекомые особенно чувствительны ко всем влияниям внешней среды, и их легко можно повредить во время прививки,
- 2) для быстрого и качественного переноса личинок необходимо специальное оборудование и определенный опыт;
- 3) прививку нужно проводить аккуратно, а личинок класть в том же положении, в котором они лежат в ячейках; прием личинок в перевернутом положении равен 44,5 %, а средний вес полученных маток из таких личинок -  $184,2 \pm 2,3$  мг (Султанов, 1985).

### 1.2.2. Получение неплодных маток способом Карла Джентера

Немецкий пчеловод Карл Джентер (1987), стремясь усовершенствовать процесс репродукции маток и повысить процент приема личинок пчелами, изобрел специальный сот с разборными ячейками, который впоследствии получил название "джентерский сот". Эта запатентованная система и схема использования исключает применение шпателя для переноса личинок (см Приложение 1).

Все детали сота выполнены из пластмассы и используются многократно. Корпус сота - это коробка, размером 117x117 мм, со средостением в виде искусственной вошины (с лицевой стороны) толщиной 6 мм, с 90 сквозными отверстиями (рис. 1) В эти отверстия с обратной стороны вставляются заглушки, которые и служат дном



**Рис. 1. Устройство сота К. Джентера**

этих ячеек, а впоследствии, при надевании на них пластмассовых чашечек (мисочек) без дна, служат основанием искусственных мисочек. С лицевой стороны в сот вставляется решетка в виде искусственной суши с 369 пчелиными ячейками (внутренний диаметр - 5,4 мм), при этом донышки ячеек средостения и ячейки решетки совпадают. В собранном состоянии сот имеет вид односторонней и уменьшенной соторамки с глубиной пчелиных ячеек 6 мм. Сот имеет заднюю стенку, которая препятствует пчелам прополисовать заглушки, а также переднюю крышку в виде разделительной решетки для запирания на соте пчелиной матки. В комплект сота входят 100 заглушек, 100 конических чашечек (диаметром 9 мм) без дна, 40 патрубков (оснований) для фиксирования мисочек на прививочной рамке.

Этот сот врезают в середину воскового сота и на сутки помещают в материнскую семью – для чистки ячеек пчелами. Затем в сот помещают матку, которая откладывает в нем яйца в течение нескольких часов (Малков и соавт., 1994). После откладки яиц на искусственном соте переднюю крышку снимают, и матка освобождается. Через 3-3,5 суток из яиц выходят личинки, и пчелы приступают к их кормлению. В это время сот вынимают из семьи и разбирают в помещении с температурой 25-35°C и относительной влажностью 70-80%. При этом вынимают заглушки, на дне которых находятся личинки, и соединяют с мисочками без дна. Затем эти сборные искусственные мисочки закрепляют с помощью патрубков на прививочной рамке (рис. 2) и помещают ее в семью-воспитательницу.

После использования сота его детали промывают водой (удаляя

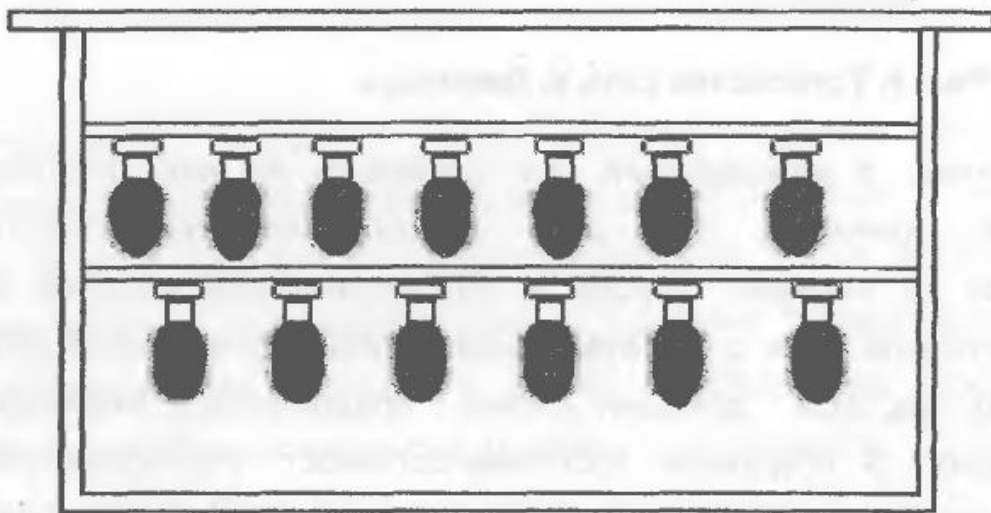


Рис. 2. Прививочная рамка с маточниками

неиспользованных личинок и остатки корма) и механически очищают от прополиса, воска. В собранном виде сот сбрызгивают сахарным сиропом и отдают пчелам на обработку.

Джентерский сот можно использовать также для получения маточного молочка, диагностики и борьбы с варроатозом (Джентер, 1987).

При репродукции неплодных пчелиных маток сот К. Джентера имеет следующие основные преимущества:

- 1) исключается трудоемкая, требующая квалифицированных кадров операция по переносу личинок;
- 2) сводится к минимуму вероятность травмирования личинок при их переносе;
- 3) достигается 100%-ный прием личинок на маточное воспитание при оптимальном объеме серии;
- 4) не происходит изменения в трофическом обеспечении личинок при трансформации пчелиной ячейки в маточную мисочку;
- 5) точно известен возраст племенного материала и имеется возможность использовать календарь вывода маток (Приложение 2).

Потребность в матках, в связи с проблемой сохранения генофонда среднерусских пчел, испытывается очень остро на пасеках Пермской области и регионах со сходными климатическими условиями. Нами накоплен некоторый опыт и получены определенные результаты по подготовке семей-воспитательниц и репродукции маток с использованием джентерского сота (Симанков, 1995, 1996, 1998).

В 1994-98гг на пасеке фермерского хозяйства "Покровское" Осинского района Пермской области для репродукции неплодных пчелиных маток среднерусской расы нами был использован сот Джентера, встроенный в стандартную соторамку. За сутки до того, как в сот заключалась плодная матка, его помещали в соответствующую



материнскую семью для подготовки пчелами ячеек (чистка, полировка). Сот предварительно сбрызгивали сахарным сиропом или смазывали медом. На следующий день матка из материнской семьи заключалась в джентерский сот.

По нашим наблюдениям, плодные матки, заключенные на соте Джентера, не сразу приступали к яйцекладке. Перерыв в яйцекладке колебался от 7 до 21 ч. В среднем этот перерыв (период адаптации к соту) составил  $14,6 \pm 1,99$  ч. ( $Cv = 38,69\%$ ). Разный период адаптации к искусственному соту у маток может быть связан с их индивидуальными или возрастными особенностями. После такой паузы матки в течение 3-4 ч. полностью заполняли ячейки сота яйцами. Таким образом, время изоляции маток на искусственном соте, необходимое для откладки яиц в ячейки сота Джентера, составляет в среднем  $18,6 \pm 1,99$  ч. ( $Cv=30,38\%$ ). Однако некоторые матки совсем не откладывали яиц на искусственном соте в течение 30-36 часов, после чего выпускались в семью.

После заполнения ячеек яйцами крышку-изолятор снимали с искусственного сота. После появления однодневных личинок их раздавали в семьи-воспитательницы. При этом сот в помещении разбирали, к отъемным донышкам ячеек с личинками присоединяли мисочки без дна. Собранные таким образом мисочки закрепляли с помощью патрубков, прилагаемых к соту Джентера, на прививочных рамках. При отсутствии патрубков мисочки прикрепляли на расплавленный воск непосредственно к прививочной рамке. Далее сот Джентера разбирали, промывали водой от оставшихся личинок и после освобождения донышек ячеек (после выхода маток из маточников) собирали для повторного использования.

## 2. Семья- воспитательница

Известно, что на качество маток влияют не только масса, возраст и генетические задатки племенного материала, но и состояние семьи-воспитательницы, запас в семье меда и перги, температурный режим гнезда, наличие нектара в природе, время года, погодные условия и другие факторы. Чем сильнее семьи-воспитательницы, тем выше качество выращиваемых маток (Михайлов, 1926,1927; Билаш, 1987; Еськов, 1990 и др.). Семья пчел, избираемая для использования в качестве воспитательницы, должна весить 2,5-5 кг (Билаш, Кривцов, 1991). П.М Комаров (1936) доказал, что для выращивания полноценных маток в семье-воспитательнице должно быть достаточное количество как пчел-кормилиц, так и летных пчел для обеспечения семьи свежим кормом.

В практике пчеловодения существует 3 основных способа формирования семей-воспитательниц:

1. Без осиротения - когда из семьи не убираются ни плодная матка, ни расплод.
2. С полным осиротением - когда из семьи убирается плодная матка и весь открытый расплод (способ Уолдера, 1900).
3. С неполным осиротением - когда матка из семьи удаляется, а расплод (открытый и печатный) или часть его остается.

Есть еще модификации описанных выше способов формирования семей-воспитательниц с применением семей стартеров, финишеров, "роевых ящичков" (Таранов, 1971). Часто пчеловодам трудно выбрать оптимальный способ, для того чтобы иметь на пасеке, с наименьшими затратами времени и средств, высококачественных маток

Техника формирования семей-воспитательниц без отбора открытого расплода, а тем более и матки, при работе со среднерусскими пчелами неприемлема - слишком плохой прием подставленных личинок на воспитание и много закладываемых свищевых маточников на своих личинках. К этой расе более приемлем способ с полным осиротением. Но многие исследователи (Комаров, 1937; Билаш, 1967; Еськов, 1990 и др.) указывают на необходимость наличия в семье-воспитательнице как печатного, так и открытого расплода. Это нужно для поддержания оптимального микроклимата гнезда (в зоне открытого расплода), непрерывного пополнения состава семьи неплодными пчелами-кормилицами, более обильного кормления привитых личинок и получения маток высокого качества. Преимущество способа формирования семей-воспитательниц с открытым и печатным расплодом заключается не только в улучшении качества выращивания маток, но и в простоте способа, более высокой производительности труда матководов, а также в лучшем сохранении силы семей, использовавшихся в этих целях. При этом необходимо заметить то, что роевые и матки "тихой" смены в естественных условиях всегда выращиваются из самых крупных яиц и в присутствии открытого расплода. Г.Д. Билаш (1963) обнаружил, что в маточниках, находившихся рядом с открытым расплодом, больше маточного молочка, а полученные матки крупнее. Г.Ф. Таранов (1974) установил, что матки получаются большей массы, если пчелы могут накопиться в свободной от рамок улочке ("кармане") за 4-6 часов до постановки туда рамки с личинками. Видимо, огромное количество скопившихся там пчел-кормилиц позволяет сразу же приступить к воспитанию маточных личинок после постановки прививочной рамки.

Среди пчеловодов-практиков довольно широко распространилось и закрепилось убеждение, что находящиеся в роевом состоянии семьи являются наилучшими воспитательницами. Однако Ж.А. Левичева (1961), Г. Руттнер (1965) и другие сомневаются в этом, полагая, что наличие анатомических пчел-трутовок в семьях, готовящихся к роению, приводит будто бы к сокращению пчел-кормилиц. По мнению Г. Руттнера (1965), самыми подходящими для использования в качестве воспитательниц являются семьи, находящиеся в состоянии интенсивного развития, т.е. располагающие большей численностью пчел-кормилиц и поэтому обильно снабжающие кормом своих личинок.

Единого мнения о том, сколько давать одновременно личинок на воспитание, нет. Те, кто считают, что небольшое число мисочек можно давать семье-воспитательнице, утверждают: при увеличении числа развивающихся маток их масса уменьшается. Можно предположить, что для каждого способа репродукции маток, с учетом разнообразия условий, различных рас и экотипов пчел, существует некоторое оптимальное число личинок, развивающихся в половозрелых, плодовитых маток.

В своих исследованиях мы стремились максимально упростить подготовку семей-воспитательниц и при этом учесть все факторы, влияющие на качество получаемых маток. При формировании семьи-воспитательницы гнездо сокращали до 7-8 рамок (3-4 рамки печатного расплода, 2 - открытого расплода и 2-3 медоперговые рамки), оставшиеся пчелы, около 20-30 тыс., плотно обсиживали все рамки и выходили за пределы гнезда. Из двух рамок открытого расплода в центре гнезда, напротив леткового отверстия, формировали свободное от рамок пространство (35 мм) для последующей установки туда прививочной рамки. При ранней репродукции маток (в условиях

Осинского района Пермской области – первые числа мая) использовали семьи, на которые произошел слет пчел. Месторасположение прививочной рамки напротив летка нам кажется необходимым приемом для создания оптимального газового состава для развивающихся маток. Размещение развивающихся маток в гнезде имеет определенную упорядоченность только в период роения и самосмене матки. В это время маточники размещаются обычно на периферии гнезда. Мы думаем, что это может быть связано и с тем, что для развивающихся более интенсивно (в более короткие сроки) маточных личинок необходима большая концентрация кислорода, которая и достигается при размещении маточников на периферии сотов в естественных условиях. Нами проведены измерения концентрации углекислого газа в семье-воспитательнице в утренние часы (8-12 часов). Перед формированием семьи-воспитательницы измеряли в концентрации углекислого газа в зоне локализации открытого расплода в течение 5 дней. Она варьировала в пределах 0,4 - 0,7%. В течение трех первых дней после интродукции прививочной рамки с развивающимися матками концентрация углекислого газа (в средней части прививочной рамки) была близка к 0,05%, несмотря на большое скопление пчел в этом районе. Следовательно, интродукция развивающихся маток стимулирует пчел повышать интенсивность аэрации гнезда. Поэтому для снижения затрат пчел на аэрацию маточников их следует размещать при искусственной репродукции маток вблизи летка.

В нашем случае семьи-воспитательницы формировались за 4,5-13,3 часа до постановки прививочной рамки. Средний прием личинок на воспитание в семьях, обезматоченных за 4,5-6 часов до их постановки, равен 63%, а за 6,3-13,3 часа - 70%, следовательно, на прием личинок семьями-воспитательницами влияет целый комплекс

причин. Исходя из полученного результата, можно говорить о том, что прием личинок удовлетворителен в период 4,5-13,3 часов с момента формирования семей-воспитательниц.

В наших исследованиях формируемые семьи-воспитательницы имели сходное количество пчел и расплода (как пришедшие в роевое состояние - фаза строительства мисочек и откладывание в них яиц маткой, так и находящиеся в стадии интенсивного развития). Это позволяло оценить только роль специфического состояния семей, связанного с подготовкой к размножению, в отношении к развивающимся маткам. В результате установлено (табл. 2), что средняя масса маток, развившихся в семьях-воспитательницах, готовившихся к роению,

Таблица 2

**Масса неплодных маток развивающихся в семьях –  
воспитательницах, готовившихся к размножению и  
находящихся в стадии интенсивного развития**

№ семьи- воспитательницы	Дата формирования	Средняя масса маток (мг)	$C_v$ (%)
1	2	3	4
Семьи в период интенсивного развития			
111	11.05 95г.	182,7±7,93	11,5
4	11.05.95г.	190,9±5,39	8,9
98	07.07.95г.	189,2±5,41	11,0
0	07.07.95г.	223,0±9,86	9,9
66	21.05.96г.	188,8±2,97	6,5
<b>По группе</b>		<b><u>192,3±2,97</u></b>	<b><u>10,8</u></b>
Семьи, готовившиеся размножаться			
35	04.07.94г.	214,4±2,77	5,8

продолжение табл. 2			
1	2	3	4
76	04.06.96г.	202,8±4,24	7,9
83	19.06.96г.	199,8±5,31	7,5
60	19.06.96г	199,0±4,24	6,7
79	19.06.96г.	199,0±3,23	3,9
<b>По группе</b>		<b><u>205,4±1,97</u></b>	<b><u>7,33</u></b>

была в среднем на 13 мг больше, чем в семьях, находящихся в стадии интенсивного развития (различие статистически достоверно,  $t=3,8$ ). Следовательно, семьи-воспитательницы, находившиеся в состоянии подготовки к размножению, обладают наибольшим потенциалом для репродукции маток.

Нами отмечено, что если искусственный сот после откладки в него яиц маткой из материнской семьи помещать в гнездо семьи-воспитательницы, где он находится до появления однодневных личинок, то увеличивается количество личинок, развивающихся в маток. В частности, в семьях № 60,66,76 количество развившихся маток было на 18% больше, чем в среднем за предшествующие три года, когда личинок в искусственных мисочках переносили непосредственно из материнской семьи в семью-воспитательницу (табл. 3). Это можно объяснить тем, что после появления личинок на искусственном соте и при перемещении их в искусственные мисочки (на прививочную рамку) пчелы продолжают докармливать их как своих маточных личинок, не закладывая при этом другие маточники на имеющемся открытом расплоде. Необходимо отметить и то, что при использовании сота К. Джентера в таком варианте предотвращается изменение в трофическом обеспечении развивающихся маток, которое может повлиять на

отношение к ним пчел и соответственно - на их морфометрические признаки и физиологическое состояние.

По нашим исследованиям, количество принятых личинок в искусственных мисочках сота Джентера только в одном случае из четырнадцати достигло 25 (табл. 3). В этом случае обнаружено некоторое уменьшение массы маток. Она равнялась в среднем  $188,8 \pm 2,97$  мг ( $C_v=6,5\%$ ). При репродукции семьями-воспитательницами 21-22 маток (3 случая) их масса была выше и составила в среднем  $201,1 \pm 2,99$  мг ( $C_v=9,7\%$ ). Однако в тех случаях, когда количество принятых личинок было в пределах от 6 до 18 (в среднем - 12), средняя масса маток несущественно отличалась от последних, равнялась  $198,4 \pm 2,70$  мг ( $C_v=6,5\%$ ). Изложенное позволяет заключить, что изменение количества развивающихся маток в пределах нормы для

Таблица 3

**Количество развивающихся маток и их масса после завершения постэмбрионального развития**

№ семьи-воспитательницы	Дата интродукции	Количество		Доля принятых личинок (%)	Средняя масса маток (мг)	$C_v$ (%)
		Личинок в серии (шт.)	принятых личинок (шт.)			
1	2	3	4	5	6	7
53	09.06.94	30	16	53	-	-
54	09.06.94	30	21	70	-	-
100	19.06.94	30	10	33	-	-
53	04.07.94	30	10	33	-	-
35	11.05.95	30	22	73	$214,4 \pm 2,77$	5,8
111	11.05.95	20	9	45	$182,7 \pm 7,93$	11,5



продолжение табл. 3						
1	2	3	4	5	6	7
4	11.05.95	20	16	80	190,9±5,39	8,9
98	07.07.95	23	21	91	189,2±5,41	11,0
0	07.07.95	20	6	30	223,0±9,86	9,9
66	21.05.96	28	25	89	188,8±2,97	6,5
76	04.06.96	24	15	63	202,8±4,29	7,9
83	19.06.96	26	21	81	199,8±5,31	7,5
60	19.06.96	20	18	90	199,0±4,24	6,7
79	19.06.96	9	9	100	199,0±3,23	3,9
<b>Среднее</b>		<b>340</b>	<b>219</b>	<b>64</b>	<b>198,1±1,81</b>	<b>9,7</b>

прикамской популяции пчел не оказывает существенного влияния на их массу. При указанном условии она, по-видимому, больше зависит от состояния семей, чем от количества развивающихся маток. Этим можно объяснить то, что при развитии 22 маток в одной из семей их масса была больше, чем при 9 - в другой (табл. 3). При прочих равных условиях на изменение массы тела маток могли повлиять колебания внешней температуры. Однако в анализируемых ситуациях (табл. 3) уменьшение массы маток, вероятнее всего, связано с ухудшением трофического обеспечения в связи с похолоданием. Оно повлияло на прекращение полетов пчел, что, в свою очередь, привело к перерыву в поступлении свежего нектара и пыльцы. Итак, при искусственной репродукции маток прикамской популяции с использованием сота Джентера по описанной технологии их количество целесообразно ограничивать 20. При использовании более сильных семей-воспитательниц, либо используя

способ вывода маток с переносом личинок, объем серии, вероятно, можно увеличить.

Семьи-воспитательницы использовались для однократной подстановки личинок. После выхода неплодных маток, в зависимости от времени сезона, семье возвращалась плодная матка либо оставлялась одна из неплодных, либо семья расформировывалась для организации нуклеусов. Наши наблюдения показывают, что предпочтительнее использовать семью на формирование нуклеусов, а на старом месте из оставшихся пчел и рамок с расплодом организовать отводок на неплодную матку.

Характеристика маток среднерусских пчел для регионов центра ареала приведена М.Д. Большаковой (1975), А.С. Тришиной и Н.Д. Шмелевой (1978), для среднерусских пчел татарской популяции – Н.И. Кривцовым (1995). Что касается маток прикамской популяции, то их морфометрические признаки неизвестны. Нами предпринята попытка восполнить этот пробел. Для морфометрических исследований использовали маток естественной репродукции, развивавшихся в семьях, которые готовились к размножению (роевые матки), и маток искусственной репродукции (с применением сота Джентера). В результате выявлены некоторые признаки, отличающие прикамских маток от близких популяций (табл. 4). Установлено, что матки прикамской популяции отличаются по комплексу морфометрических признаков от маток других популяций среднерусских пчел. При этом матки естественной репродукции превосходили таковых при искусственной репродукции по размеру брюшного отдела и крыльев. Поскольку с величиной брюшного отдела коррелирует плодовитость, то их развитие в семьях, готовящихся к размножению, обеспечивает им преимущество по плодовитости. Эти матки имеют

Таблица 4

**Морфометрические признаки маток естественной  
(n=90) и искусственной (n=51) репродукции  
(линейные признаки - мм, индексы - %)**

Признак	Искусственная репродукция	Естественная репродукция	t
Длина хоботка M+m Lim Cv (%)	3,77±0,028 3,35-4,10 5,2	3,78±0,021 3,35-4,20 5,3	0,3
Длина правого крыла M+m Lim Cv (%)	10,06±0,041 9,20-10,60 2,9	10,20±0,025 9,5-10,70 2,4	2,9
Ширина правого крыла M+m Lim Cv (%)	3,23±0,013 3,00-3,40 2,8	3,22±0,016 3,00-3,60 4,7	0,5
Сумма длин 4-го и 5-го тергитов M+m Lim Cv (%)	6,31± 0,021 6,00-6,65 2,4	6,35± 0,018 6,05-6,85 2,7	1,5
Длина 4-го стернита M+m Lim Cv (%)	3,73±0,019 3,40- 3,95 3,6	3,91±0,016 3,55-4,35 3,8	7,3
Ширина 4-го стернита M+m Lim Cv (%)	5,31±0,026 4,90-5,80 3,5	5,46±0,028 4,75-6,00 4,8	3,9
Кубитальный индекс пр крыла M+m Lim Cv (%)	45,8± 1,12 33-72 14,5	46,2±0,85 29-67 17,8	0,3
Тарз. индекс пр лапки M+m Lim Cv (%)	48,3±0,41 42-59 6,0	47,1±0,30 40-59 6,0	2,2

так же относительно большие крылья, чем достигается преимущество в процессе вылетов на спаривание. При этом необходимо отметить, что морфометрическому анализу подвергались матки искусственной репродукции, полученные из семей-воспитательниц, как пришедших в роевое состояние, так и находящихся на стадии интенсивного развития. Возможно, именно поэтому их размеры по некоторым признакам уступали маткам естественной репродукции. Для получения более крупных маток мы рекомендуем использовать в качестве семей-воспитательниц семьи, пришедшие в роевое состояние.

### 3. Использование маточников и неплодных маток

При переносе маточников необходимо соблюдать большую осторожность. Открытые или только что запечатанные маточники нельзя встряхивать, переворачивать, подвергать продолжительному нагреванию лучами солнца или охлаждать в течение нескольких часов ниже температуры семьи. Зрелые маточники (за 1—2 дня до выхода из них маток) более устойчивы. могут в течение нескольких часов благополучно сохраняться при комнатной температуре, выдерживают толчки, переворачивания и легкую встряску.

Зрелые печатные маточники используют по-разному:

- 1) помещают их в нуклеусы, в которых после выхода из маточников достигшие половой зрелости матки совершают брачные вылеты и, спарившись с трутнями, становятся плодовыми,
- 2) сразу раздают семьям, в которых требуется сменить старых и неполноценных маток;
- 3) предварительно помещают маточники в клеточки, подвешивают клеточки в рамку-питомник и оставляют дозревать в этой же или другой безматочной семье, вплоть до выхода маток. Матка без помощи пчел часто не может выйти из маточника. Обычно накануне выхода, а иногда за два дня до этого, рабочие пчелы удаляют слой воска с конца маточника, оголяя его до самого кокона. Матке остается лишь прогрызть кокон. Поэтому в клеточки Титова желательно поместить несколько рабочих пчел.

Способы замены - подсадки маток в семьи можно разделить на две группы: прямой и непрямой. При прямом, матку подсаживают в семью без какой-либо защиты ее от пчел, не придавая никакого значения фактору приобретения маткой запаха семьи. Способы непрямой

подсадки предполагают использование маточных клеточек, колпачков, изоляторов и других приспособлений для защиты ее от прямого контакта с пчелами до тех пор, пока матка не получит запах семьи.

Пчелы хорошо принимают матку, данную им сразу же после своей, если подсаживаемая и сменяемая имеют одинаковое физиологическое состояние (плодная на плодную, неплодная на неплодную) и если подсаживаемая матка до обмена находилась в таких же условиях, как и сменяемая. Чем в большей мере различаются своя и чужая матки по физиологическому состоянию, тем хуже пройдет прием. На результате подсадки сказывается и различие в их возрасте. Наименее успешна подсадка неплодных маток в семьи, из которых непосредственно перед этим удалили плодную родоначальницу. Надежнее маток подсаживать на соты с одним зрелым (на выходе) расплодом, в середине дня – когда основная масса старых пчел “в поле”. У молодых пчел слабо выражены рефлексы на матку, и они дружелюбно относятся к любой, какую бы им ни предложили. Плодных маток в состоянии яйцекладки будут хорошо принимать семьи с разновозрастными пчелами, печатным и открытым расплодом. При подсадке же неплодных маток необходимо стремиться к тому, чтобы пчелы находились какое-то время в безматочном состоянии (не менее 3-4 дней), и в гнезде не было открытого расплода. Чем быстрее после выхода из маточника, при этом, неплодная матка попадет в семью – тем лучше. Хорошо принимают маток семьи занятые на медосборе. Если перечисленные условия не соблюдаются необходимо использовать не прямые способы подсадки маток.

К часто применяемым способам не прямой подсадки маток относят способ с применением клеточки Титова. После того как отверстие в нижнем клапане клеточки будет заполнено кормом, в клеточку сажают матку и вечером помещают в безматочную семью. На следующий день

раскрывают улей и определяют, как относятся пчелы к заключенной в клеточке матке. Если они спокойно сидят на клеточке и кормят матку, просовывая через отверстия сетки хоботки, матку нужно немедленно освободить. Для этого нижний клапан клеточки открывают и клеточку ставят на прежнее место. При этом желательно по возможности обойтись без дыма. Так как всякий осмотр, как бы он аккуратно ни был проведен, все-таки беспокоит пчел, лучше предоставлять пчелам возможность самим выпустить матку. Для этого, не открывая клапана клеточки, отодвигают металлическую задвижку, прикрывающую клеточку сверху, и заклеивают отверстие клеточки куском продырявленной искусственной вошины. Затем клеточку с маткой кладут на бок сверху рамок (под холстик). Пчелы прогрызают вошину и освобождают матку.

Для более надежного приема маток организуют временный отводок. Смысл организации временного отводка заключается в том, что предлагаемая семье матка сначала принимается оставшимися в отводке молодыми пчелами. Затем через 1-2 дня отводок соединяется с основной семьей.

Для получения плодных маток и временного их содержания в качестве запасных формируют небольшие семейки — нуклеусы, в которые помещают зрелые печатные маточники или же подсаживают молодых неплодных маток.

На пасеке В.А. Субботина (Осинский р-он) нами использовались индивидуальные микроульи (четвертая часть стандартного 12-рамочного улья на 6 полурамок). Формирование нуклеусов производили в конце мая - начале июня. Предварительно нуклеус заполняли рамками суши и кормовыми рамками. На центральную рамку, в верхней части, в клеточке Титова (отверстие запечатано вошиной) помещали неплодную матку.

Затем нуклеус заселяли пчелами, примерно - 0,4 кг Для заселения нуклеусов использовали роевых пчел и пчел семей-воспитательниц

Мы рекомендуем при возможности пользоваться именно пчелами семьи-воспитательницы, в которой содержались неплодные матки, раздаваемые в нуклеусы При этом от одной такой семьи можно сформировать до 5-6 нуклеусов В гнезде семьи-воспитательницы остается некоторое количество летных пчел, две рамки с запечатанным расплодом, и нужно оставить две кормовые рамки (при условии формирования семьи-воспитательницы вышеописанным способом)

Пчел в нуклеус не стряхивали, а осторожно сгоняли с рамок дымом Для предотвращения слета пчел на прежнее место нуклеусы на некоторое время увозили на 1-2 км от основной пасеки За это время (2-3 недели) матки оплодотворялись, начинали откладывать яйца и нуклеусы, при необходимости, привозили на основную пасеку После изъятия маток, вместо них в нуклеусы раздавали зрелые маточники или неплодных маток Как правило, нуклеусы, сформированные в ранние сроки, при своевременной и удачной замене плодных маток на неплодных или маточники, успевают нарастить пчел (0,7кг) и обеспечить себя кормом (4кг) для зимовки

Размещать эти семейки можно в обычных ульях, разделенных перегородками на 2-4 изолированных друг от друга отделения, носящих также название нуклеусов Перегородки должны доходить до дна и плотно прилегать к стенкам улья, чтобы пчелы не могли переходить из одного отделения в другое Каждое отделение многосемейного нуклеуса должно иметь свой леток Передние стенки каждого нуклеусного отделения окрашивают в разный цвет, что помогает пчелам и маткам лучше ориентироваться и быстрее находить свой леток при возвращении



в улей. В случае надобности такие семейки-нуклеусы можно объединить в семью с одной маткой.

Часто нуклеусы формируют в тех же ульях-лежаках, в которых находятся основные семьи. Для этого сбоку улья отгораживают отделение ("карман") на 3—4 рамки и устраивают отдельный леток. При этом в нуклеусное отделение улья помещают 1—2 рамки с расплодом и сидящими на них пчелами и 1—2 рамки с кормом, а затем от этой же семьи еще стряхивают пчел с 2—3 рамок. К вечеру в нуклеус дают зрелый печатный маточник или молодую неплодную матку. Для формирования нуклеусов можно использовать роевых пчел или пчел семьи-воспитательницы, распределяя их в сформированные гнезда. При формировании сборных нуклеусов делают то же самое с той лишь разницей, что пчел и расплод для их формирования берут не от одной, а от двух или нескольких семей (Щербина, 1964). Можно формировать нуклеусы без расплода, но при этом лучше давать неплодных маток, а не маточники.

Можно пользоваться специальными нуклеусами с уменьшенной рамкой, например в 1/2 рамки. В частности, на пасеках А. С. Безматерных (Нытвенский р-он), В. А. Субботина (Осинский р-он) используются такие индивидуальные микроульи (четвертая часть стандартного 12-рамочного улья на 6 полурамок).

В любых этих нуклеусах за сезон можно получить до 3—4 плодных маток. При достаточном количестве меда в гнезде (4—7 кг) и пчел (0,5—1 кг) - в зависимости от конструкции нуклеуса и условий зимовки, таких маток можно сохранить до весны.

В любом случае при формировании и содержании нуклеусов на пасеке необходимо соблюдать следующие основные требования:

1) сформированные нуклеусы должны содержать не менее 0,4 кг пчел,

- 2) слет пчел из сформированных нуклеусов предотвращается при перевозке их с основной пасеки на 1-2 км на постоянное место или на некоторое время (не менее трех недель); для уменьшения слета пчел сформированные нуклеусы можно на некоторое время (1-3 суток) поместить в темное, прохладное место;
- 3) в нуклеусе должны быть некоторые запасы белкового и углеводного корма, особенно в безвзяточный период; из подкормок лучше применять тестообразные, так как сахарный сироп может спровоцировать воровство пчел;
- 4) летковые отверстия лучше делать верхние, для прохода 1-2 пчел;
- 5) осматривать нуклеусы по возможности быстро и без дыма, лучше утром или начиная с 17-18 часов;
- 6) первый осмотр производят в ближайшие дни после формирования с целью убедиться, достаточно ли плотно пчелы покрывают расплод и есть ли матка. дальнейшие осмотры для проверки, начала ли матка яйцекладку, проводят с промежутками в 1-2 дня;
- 7) если за 15-20 дней с момента рождения матки, при благоприятной погоде, она не начнет кладку яиц, такую матку следует уничтожить, а в нуклеус посадить молодую неплодную матку или дать зрелый маточник.

### Заключение

Таким образом, полученные результаты по формированию и использованию семей-воспитательниц, в процессе репродукции маток описанным выше способом, позволяют сделать следующие выводы и рекомендации:

- 1) упрощение промышленного способа искусственной репродукции маток, с использованием сота К. Джентера, позволяет увеличить количество пасек, где применяется такая репродукция, и, как следствие - увеличить количество и качество получаемых среднерусских маток Прикамской популяции;
- 2) период адаптации плодной матки на искусственном соте до начала яйцекладки в среднем составляет  $14,6 \pm 1,99$  ч;
- 3) некоторые матки могут не отложить яйца на искусственном соте в течение 30-36 ч;
- 4) личинок предпочтительнее давать на воспитание в семью-воспитательницу в период 5 -13 часов с момента ее формирования;
- 5) главное внимание при формировании гнезда семьи-воспитательницы надо уделять максимально допустимому сокращению гнезда, наличию большого количества пчел и корма; в гнезде семьи-воспитательницы следует оставлять только два сота с открытым расплодом - в месте расположения прививочной рамки, при однократном использовании семьи-воспитательницы основное значение имеет наличие большого количества разновозрастных пчел, а не печатного расплода;
- 6) прививочную рамку следует располагать в непосредственной близости от летка;
- 7) в качестве семей-воспитательниц лучше использовать семьи, пришедшие в роевое состояние;

- 8) при искусственной репродукции маток прикамской популяции, с использованием сота Джентера по описанной технологии подготовки семей-воспитательниц, количество единовременно подставляемых личинок целесообразно ограничить двадцатью;
- 9) средняя живая масса неплодных маток, полученных с помощью искусственного сота, соответствует стандарту маток среднерусской расы пчел.

### Список литературы

1. *Аветисян Г.А.* Пчеловодство. - М.: Колос, 1975. - 296с.
2. *Билаш Г.Д., Кривцов Н.И.* Селекция пчел. - М.: Агропромиздат, 1991. - 302 с.
3. *Большакова М.Д.* Качество маток // Пчеловодство. 1975. № 4. С. 14-15.
4. *Джентер К.* Улучшение вывода маток "методом переноса личинок" // 31-й Межд. конгр. по пчеловодству. Бухарест: Апимондия, 1987. С. 182-183.
5. *Еськов Е.К.* Экология медоносной пчелы. – Рязань: Русское слово, 1995. - 392 с.
6. *Комаров М.П.* Разведение пчел. - М.: Колос, 1937. - 231 с.
7. *Кривцов Н.И.* Среднерусские пчелы. – СПб.: Лениздат, 1995. - 123 с.
8. *Лебедев В.И., Билаш Г.Д.* Биология медоносной пчелы. - М.: Агропромиздат, 1991. - 235 с.
9. *Лебедев В.И., Кривцов Н.И.* Содержание пчелиных семей с основами селекции. - М.: Колос, 1995. - 400с.
10. *Малков В.В.* Племенная работа на пасеке. - М.: Россельхозиздат, 1985. - 176 с.
11. *Малков В.В., Мартынов Е.К., Назин Н.И.* Вывод пчелиных маток. – Рязань: Русское слово, 1994. - 103 с.
12. Морфологическая характеристика среднерусских пчел верхнекамской популяции / *А.В. Петухов, А.И. Шураков, Е.К. Еськов, и соавт.* // Пчеловодство. №5. 1996. С.8-10.
13. *Руттнер Ф.* Естественный вывод маток в пчелиной семье // Матководство, биологические основы и технические рекомендации. Бухарест: Апимондия, 1981. С. 5-16.
14. *Симанков М.К.* Использование искусственных сотов для вывода

- маток среднерусских пчел // Тез. докл. 2-й Межд. науч.-практич. конф. "Экология и охрана окружающей среды". Пермь, 1995. С. 63-64.
15. *Симанков М.К., Субботин В.А.* Использование сота К. Джентера для вывода маток среднерусских пчел в Прикамье // Тез. докл. 1-й Межд. конф. по экологии пчелиных. Рязань, 1996. С. 61-62.
16. *Симанков М.К.* Морфометрическая характеристика маток темных лесных, среднерусских пчел Прикамья // Тез. докл. 6-й межвуз. конф. "Экология: проблемы и пути решения"/ Перм. гос. ун-т. Пермь, 1998 С. 147.
17. *Султанов Р.Л.* Качество маток и их масса // Пчеловодство. 1985. № 7. С. 10 -12.
18. *Таранов Г.Ф.* Методы исследований по разведению и содержанию пчел // Тр. ВАСХНИЛа. Секция пчеловодства. 1971. 146с.
19. *Таранов Г.Ф.* Вывод пчелиных маток серой горной кавказской породы в специализированных разведенческих хозяйствах // Ученые записки. Вестник № 22. Рязань: Московский рабочий, 1974. 92 с.
20. *Таранов Г.Ф.* Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. - М.: Агропромиздат, 1987. - 319с.
21. *Тришина А.С., Шмелева Н.Д.* Морфологическая характеристика маток и трутней разных пород // Пчеловодство. 1978. № 8. С. 8-9.
22. *Тряско В.В.* Полиандрия у медоносной пчелы // Тр. НИИ пчеловодства. М., 1955. С. 17-19.
23. *Тряско В.В.* Повторное и многократное спаривание маток // Пчеловодство. 1956. № 1. С. 12-13.
24. *Фриш К.* Из жизни пчел. - М.: Мир, 1964. - 200 с.
25. *Щербина П.С.* Пчеловодство в Пермской области. – Пермь: Перм. кн. изд-во, 1964. - 315с.

26. Сохранение генофонда среднерусских пчел и основные направления развития пчеловодства в Прикамье / А.И. Шураков, Е.К. Еськов, М.К. Симанков и соавт. // Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 1999. – 30 с.
27. Шураков А.И., Петухов А.В., Коробов Н.В. Эколого-морфологическая характеристика прикамской популяции *Apis mellifera* пчел // Тез. докл. 2-й Межд. науч.-практ. конф. Саранск, 1998. С. 254-263.
28. Jordan R. Die Zucht der Koniden, ausgehend vom Ei // *Bienenwatter*, 1960. 81(1). S. 3-7.
29. Ruttner F. Ratschlage zur Zuchttechnik // *Die Biene*, 1965. 101 (4), 111-113 (5), 148-150 (6). S.174-175.
30. Uiver P. The effect of diet on queen rearing by caged worker honey bees *Can. J. Zool.* 1974. 54: S. 1156-1160.
31. Vuillaume M. La form des cellules royales chez les abeilles // *Jns. Soc.*, 1957. 4 (4). S. 385-390.

**Приложение 1**  
**Возможный график репродукции маток**  
**с использованием джентерского сота (по К. Джентеру)**

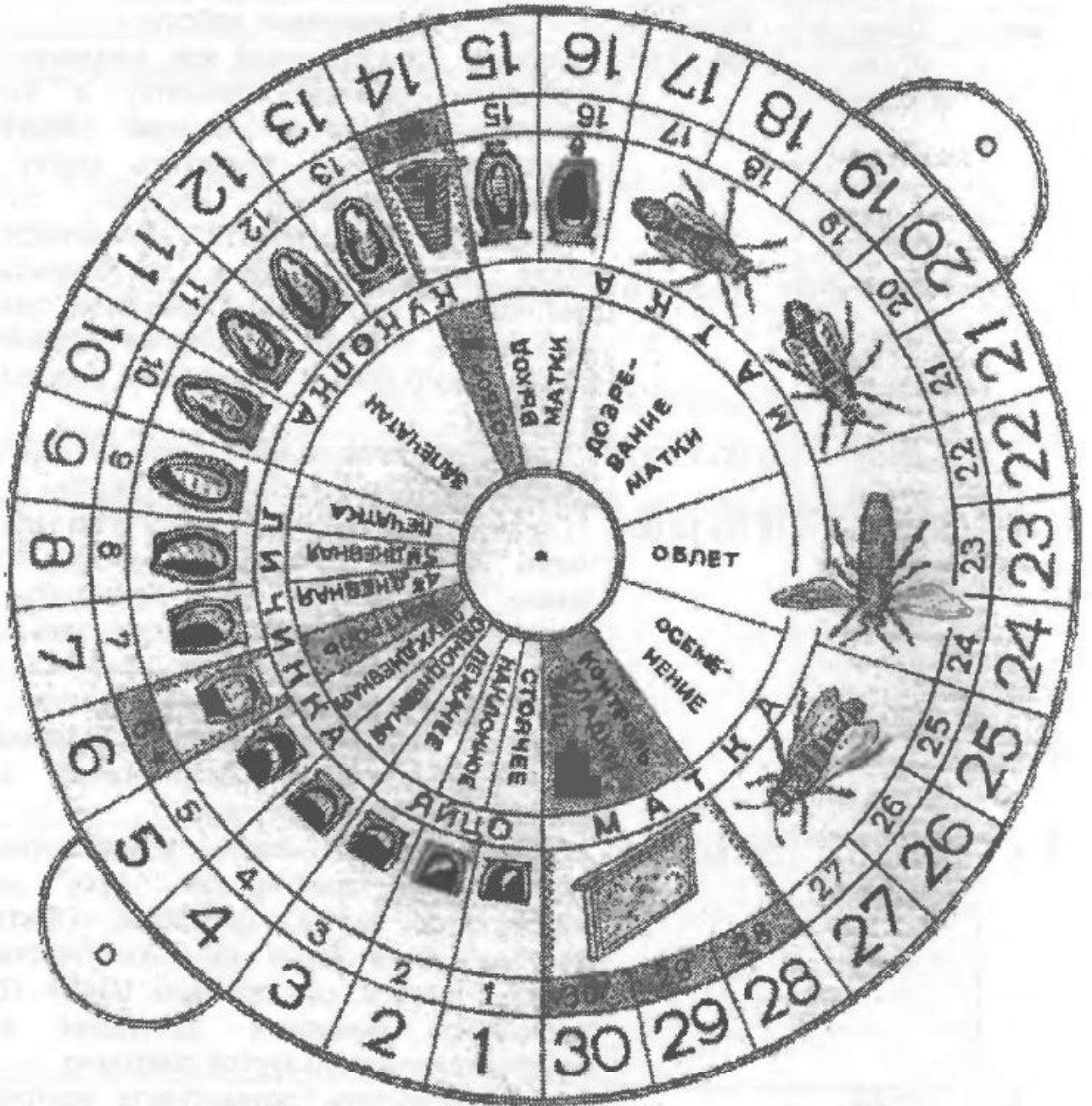
день	Дата	Время	Проводимые работы
1	07.05 вторник	17.00-20.00	Собрать искусственный сот, закрепить в соторамке. Намазать решетку в виде искусственной суши медом. Надеть переднюю крышку. Запустить матку в отверстие передней крышки сота. Установить соторамку с джентерским сотом между рамками с открытым расплодом в гнезде материнской семьи (расстояние между передней стенкой джентерского сота и ближайшей рамкой – 8-10мм).
2	08.05 среда	09.00-13.00	Контроль откладки яиц. Снять переднюю крышку сота для освобождения матки
4	10.05 пятница	16.00-18.00	Организовать семью-воспитательницу. Через 3 часа достать из материнской семьи джентерский сот, разобрать в помещении. Собрать искусственные мисочки и закрепить их на прививочной рамке. Прививочную рамку поместить в заранее подготовленный "карман" материнской семьи. Джентерский сот вернуть в материнскую семью.
5	11.05 суббота	08.00-14.00	Возможное использование вылупившихся личинок в джентерском соте для репродукции маток способом Пратта-Дулитла. Остаточные личинки очистить водой и щеткой, сот промыть водой. При имеющихся запасных заглушках сот собирается и используется повторно.
6	12.05 воскресенье		По возможности, осуществить контроль принятых личинок на прививочной рамке и уничтожить свищевые маточники.
15	21.05 вторник		Извлечь прививочную рамку из материнской семьи и использовать маточники по назначению.

Другие операции, анализ маток или маточников осуществляются обычным образом.



### Приложение 2

Календарь вывода маток (по Малкову и соав., 1994)



Учебное издание

Использование сота К Джентера для вывода маток среднерусских  
медоносных пчел (*Apis mellifera mellifera*)

Учебно-методическое пособие

Михаил Кимович Симанков

Редактор О В Пирогова

Корректор Е Е Покровская

Компьютерный набор М К.Симанкова

ИБ №46

Лицензия ИД № 03857 от 30 01 2001

---

Подписано в печать 10 10 2002 Тираж 500 экз Усл печ л 3  
Уч -изд л 3 Формат 60X84/16 Набор компьютерный  
Заказ № 560/2002.

---

Редакционно-издательский отдел Пермского государственного  
педагогического университета  
614990, Пермь, ул Сибирская, 24

Отпечатано на ризографе  
в отделе Электронных издательских систем ОЦНИТ  
Пермского государственного технического университета  
614600, г Пермь, Комсомольский пр , 29а, к 113, т (3422) 198-033

Заказы на маток, пчелопакеты среднерусских пчел Прикамской популяции можно отправлять по следующим адресам:

1 617594, Пермская обл., Добрянский р-он, п/о Лябово, п. В - Кваж-ва. Пасека биостанции ПГПУ (Симанкову Михаилу Кимовичу).

Т. (3422) 69-99-27

2. 618143, Пермская обл., Осинский р-он, д. Покровка. Фермерское хоз-во "Покровское" (Субботину Владимиру Андреевичу).

Т. (3422) 39-15-50, 92-83-48

3. 617530, Пермская обл., Уинский р-он, д. Екатериновка. Учебно-экспериментальная пасека ПГПУ (Петухову Александру Васильевичу).

Т. (3422) 97-32-61

4 617520, Пермская обл., Нытвенский р-он, с Григорьевское. ТОО "Григорьевское" (Безматерных Александру Сергеевичу).

Т. (272) 2-90-29

5 614065, Пермь, ул. Энергетиков, 38 ООО "Нектар", селекционный отдел.

Т (3422) 26-00-27

6. 614690, Пермь, ул. Пушкина, 42. ПГПУ, каф. зоологии.

Т (3422) 20-05-72

**Автор выражает свою благодарность научным руководителям: Заслуженному деятелю науки и техники, д-ру биол. н. профессору Е.К. Еськову и д-ру биол. н., профессору А.И. Шуракову за помощь и консультации при планировании и проведении исследований; Н.В. Коробову, А.В. Петухову, В.А. Субботину, В.М. Хвисюку за финансовую и моральную поддержку при проведении экспериментальных работ.**