

Фридрих Руттнер

Техника разведения и селекционный отбор пчел

Практическое руководство по выводу
пчеломаток и организации отбора и подбора
на случных пунктах

1-е переработанное издание

Москва
АСТ • Астрель
2006

УДК 638
ББК 46.9
Р90

Настоящее издание представляет собой авторизованный перевод оригинального немецкого издания *Zuchttechnik und Zuchtauslese bei der Biene*

Руттнер, Ф.
Р 90 Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство...: пер. с нем. / Фридрих Руттнер. — 7-е изд., перераб. - М.: АСТ Астрель, 2006. - 166, [10] с: ил.
ISBN 5-17-031842-1 (000 ~М~А~Т~Л~СТВО АСТ*) ISBN 5-271-12030-9 (ООО «Издательство Астрель») ISBN 3-431-02555-2 (Н~М.)

Эта книга написана для практиков-пчеловодов. Сегодня почти повсюду работают по методикам и правилам отбора, предложенных здесь как надежные, ориентированные на высокую продуктивность и племенную ценность семей.

УДК 638
ББК 46.9

Подписано и печать 11.05.2005.
Формат 70х90/16. Усп. пер. п. 12,87
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 3 000 3~3. Зава3 № 5918

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2, 953000 - книги, брошюры

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.Д.001056.03.05 от 10.03.2005 г.

ISBN 5-17-031842-1
(ООО «Издательство АСТ») © ООО «Издательство Астрель», 2005 © 1st edition
ISBN 5-271-12030-9 Ehrenwirth Verlag, München © 1996 Franckh-Kosmos
(ООО «Издательство Астрель») Verlags GmbH & Co. KG Stuttgart
ISBN 3-431-02555-2 (нем.)

Содержание

Предисловие к седьмому изданию	6
Предисловие к шестому изданию	7
Введение	9
I Вывод маток и трутней	12
1. Вывод маток	13
2. Вывод трутней	44
3. Координация разведения трутней и маток	48
II Отбор по продуктивности	49
1. Что такое селекция?	49
2. Селекция в пчеловодстве	50
3. Результаты селекционного отбора	52
4. Оценка продуктивности	57
5. Родословная пчел	65
6. Программа разведения	68
III Контроль за спариванием	87
1. Спаривание на пасеке	87
2. Область чистопородного разведения	88
3. Случной пункт	89
IV Расы (породы) и типы пчел Центральной Европы	106
1. Распространение	106
2. Краинская и темная европейская пчела в сравнении	109
3. Несовместимость пчелиных пород	111
4. Скрещивание (гибридизация)	112
5. Новая немецкая местная пчела	116
6. Как различать краинских и темных европейских пчел?	118
7. Племенные штаммы	120
8. Другие породы, используемые в селекции	124
V Оценка экстерьера	126
1. Отбор проб	126
2. Инструменты	127
3. Признаки пород	127
4. Оценка экстерьерных признаков	152
5. Породные признаки медоносных пчел	153
6. Измерение длины хоботка	157
Предметный указатель	163

Предисловие к седьмому изданию

Это издание книги можно считать юбилейным: прошло уже более 30 лет, как она была опубликована впервые. За это время данное руководство по селекции пчел, поддержанное энтузиастами-пчеловодами, внесло большой вклад в последовательное претворение в жизнь проекта по созданию унифицированной породы приспособленных к нашим условиям пчел. Достигнутые успехи подтверждаются статистически: медовая продуктивность увеличивается, ройливость сильно снижается, характер пчел становится спокойнее, миролюбивее, с ними приятно работать.

Имеющиеся результаты испытаний племенных линий краинских пчел за три с половиной десятилетия и 9000 годовых отчетов представляют огромный фактический материал существующего сейчас проекта селекционной работы с пчелами.

Другой результат неустанной деятельности корпорации селекционеров имеет несравненно более серьезные последствия: непопулярные местные пчелы, не поддающиеся контролю гибриды, исходящие от ввезенных когда-то зарубежных пчел, все больше приближаются по внешнему виду и поведению к аборигенным краинским пчелам, что идет на пользу пчеловодству. «Новая серая немецкая пчела» становится самой распространенной породой в Германии. Эти изменения вызывают необходимость заменить ранее использовавшихся в качестве «стандарта породы» аборигенных пчел карника стандартом пчел карника, выведенных в результате селекции, чтобы получить точные сведения о нежелательных результатах вводного скрещивания.

Развитие экстерьерной оценки различных пород и уточненные данные о родословном древе бакфестовской пчелы привели к новому взгляду на генетические качества этих пчел. Вероятно, в будущем по этому поводу развернется дискуссия среди ученых-пчеловодов.

Накопленный опыт свидетельствует о том, что курс на чистопородное разведение на основе селекции натуральной породы следует целенаправленно продолжать.

Я выражаю благодарность Агнес Мор и Кристи Рау за новые иллюстрации, Э. Тизлеру и К. Бинфельду за важные документальные данные.

Лунц ам Зее, январь 1996

Ф. Руттнер

Предисловие к шестому изданию

Это руководство по выращиванию и отбору пчеломаток и организации племенного подбора на случайных пунктах - результат обобщения опыта, накопленного мною совместно с моим братом и многолетним сотрудником, дипломированным инженером Хансом Руттнером (сконч. в 1979 г. в Лунц ам Зее) при племенной работе, на курсах по отбору и обработке обширного материала. Главное внимание уделяется практическому использованию достигнутых результатов, изложенных просто и понятно. Само собой разумеется, что методы и принципы селекции проверены многолетней практикой.

Каждое новое издание этого труда, вышедшее после его первого появления в 1903 г., основано на новых знаниях и новом опыте и свидетельствует об успехах, достигнутых наукой в сочетании с практикой. Сохранение и улучшение пчел породы Карника стало возможным только благодаря изучению характерных признаков этой породы в стране, откуда она происходит. Изучалась биология спаривания, производились точные измерения экстерьерных признаков, определение продуктивности семей, устройство безупречных случайных пунктов и введение инструментального осеменения маток. Успехи этой совместной работы можно теперь подтвердить точными цифрами: за 25 лет медовая продуктивность при разведении по линиям постоянно повышалась.

Метод определения происхождения пчел и их потенциальной продуктивности посредством измерения породных признаков, раньше подвергавшийся насмешкам, теперь используется в широких масштабах в США перед лицом угрозы вторжения «африканизированных пчел». Сейчас Эшли и Эрик Милнер готовят перевод этой книги на английский язык и ее издание (British Isles Bee Breeders' Ass., 11 Thomson Drive, Codnor DE 59 RU, UK).

Племенной отбор - один из краеугольных камней современного продуктивного пчеловодства. Нужно принимать любой метод, предлагающий лучший и более точный отбор. Только тот, кто регулярно, методично измеряет, взвешивает и записывает, добьется заметных успехов в перспективе. Неизбежен подбор племенных производителей в той или иной форме. В то время, когда варроатоз шагает бодро по всей Европе, важно удерживать успехи, достигнутые в селекции, и продолжать их. Давно известно, что регулярная смена маток является инструментом успехов пчеловодства в областях распространения клеща варроа. Не исключено, что когда-нибудь для борьбы с варроатозом будут применяться методы целенаправленного отбора.

В оценке методов селекции меня поддержал высококвалифицированный мастер-пчеловод В. Гётц, имеющий богатый опыт. Обработка огромного количества

данных, лежащих в основе этого труда, стала возможной только благодаря самоотверженной помощи моей покойной супруги, а также добросовестной многолетней работе моей ассистентки Агнес Мор, которая к тому же сделала все рисунки и чертежи к этой книге. Господина д-ра К. Дреера я благодарю за предоставление рис 32 33 М 34.

Лунц ам Зее, март 1988

Фридрих Руттнер

Введение

Племенная работа всегда начинается с подбора ценных производителей. «Ценность» производителя определяется его собственной продуктивностью и свойствами ему признаками, но это только одна часть процесса отбора, поскольку селекционера больше интересуют *задатки*, которые будут переданы потомству, чем сиюминутная продуктивность, т. е. хозяйственная ценность семьи. Продуктивность, которая не передается по наследству, не имеет значения для селекции. Суть селекционной работы состоит в том, чтобы рекордную продуктивность отдельных особей передать возможно большему числу потомков, не уменьшив ее, а по возможности увеличив.

Нужно четко различать товарную ценность семьи и ее племенную ценность. «Помеси», полученные в результате скрещивания, чаще всего имеют высокую промышленную ценность, но в последующих поколениях их продуктивность резко снижается, поэтому они не имеют племенной ценности. На начальных стадиях разведения селекционер проводил отбор «чутьем», «на глазок», руководствуясь опытом длительной работы с одной определенной линией. Однако, чем лучше развивались наука и техника селекции, тем больше было стремление к объективным точным способам оценки, позволяющим сделать обобщения и сравнимые выводы.

Определение племенной ценности, проведенное точно выверенными методами, называется *отбором* с целью улучшению пород и групп животных.

У пчел отбор производится по следующим параметрам.

1. Оценка продуктивности и хозяйственно-полезных признаков (фенотипический отбор)

Для сравнения продуктивности нужно иметь данные о медовой продуктивности и поведении всех семей на пасеке (формуляры на каждую семью!). Семьи, не имеющие данных о медовой продуктивности (например, семьи с молодыми матками) отбору не подлежат. Здесь возможен только предварительный отбор на основе экстерьерных признаков - «предотбор».

2. Оценка и отбор по происхождению (генотипический отбор) как с отцовской, так и с материнской стороны. Данные об отцовской линии могут быть получены только при контролируемом спаривании (инструментальное осеменение, безупречные случные пункты). Нужны также сведения о продуктивности предков (родителей) и сестер. Чем выше средние показатели продуктивности всей семьи по сравнению со средним уровнем, тем больше вероятность передачи потомкам ценных хозяйственных качеств.

3. Оценка по внешним признакам (экстерьеру)

Разводимые в Центральной Европе линии пчел в основном относятся к двум аборигенным расам: серой краинской и темной, которые можно легко безошибочно отличить по строению тела, волосяному покрову и жилкованию крыльев. Искусственная порода, выведенная в результате скрещивания различных аборигенных рас и последующего многолетнего отбора - это бакфестовская пчела. Кроме того, есть пчелы, полученные при скрещивании с итальянской породой; их можно отличить по желтым кольцам в задней части брюшка. Многолетний опыт свидетельствует, что чистопородное разведение приносит устойчивые, длительные успехи, в отличие от разведения полученных в результате многократных скрещиваний помесных «местных» пчел. Исследуя строение тела по различным признакам, мы можем установить, отвечает ли пчела требованиям одной из этих пород и являются ли пчелы данной семьи настолько унифицированными, что от них можно ожидать такого же потомства.

Во многих случаях возможно точно сказать, что матка в месте сбора трутней спарилась с племенными трутнями. Для этого организуют изолированные случные пункты, но и здесь нужен постоянный строгий контроль за возможным появлением беспородных трутней, которых нужно своевременно выбраковывать. В настоящее время разрабатываются новые компьютерные методы усовершенствования этого процесса с проверкой дополнительных признаков.

Селекционная работа имеет смысл лишь тогда, когда селекционер точно знает, чего именно ему нужно добиться. При селекции в животноводстве и растениеводстве это само собой разумеется, но при работе с маленькими пчелами, изменения которых не так легко увидеть, дело обстоит сложнее. Если не проверять очень тщательно в каждом поколении продуктивность, поведение и морфологические признаки, легко попасть на тупиковый путь: в течение нескольких лет пчелы на пасеке будут иметь все меньше общего с тем материалом, на который вы возлагали большие надежды в начале работы. Все труды и время пойдут прахом.

Наши пчелы - самые маленькие домашние животные, поэтому для оценки экстерьерных признаков нужно использовать вспомогательные средства, такие как лупа и пинцет. Нужен большой опыт чтобы определить характерные различия признаков и правильно их оценить.

Классификация экстерьерных признаков имеет одну-единственную цель: определить генотипическую ценность пчеломатки и ее потенциальную продуктивность. Если рабочие пчелы и трутни данной семьи имеют все признаки определенной породы, продуктивность, по всей вероятности, будет высокой. Если же выявятся признаки скрещивания, в этом случае семья — помесная, и продолжать с ней селекционную работу - напрасный труд.

Однако селекционный отбор ни в коем случае не должен стать простым отбором признаков. При хорошем случном пункте очень быстро удастся получить «прекрас-

ную» пчелу однородно-темной окраски или с очень высоким кубитальным индексом. Но поскольку невозможно *одновременно* провести отбор на хорошую продуктивность, хозяйственно-полезные признаки такой линии скоро утрачиваются. В этом состоит опасность одностороннего отбора по каким-либо признакам, например, по окраске. Не существует экстерьерных признаков, которые непосредственно связаны с продуктивностью пчел. Не раз опыты с отбором пчел по длине хоботка оканчивались успешно; но вот выводили пчел с более длинным хоботком, а успех был невелик.

Мы рассматривали натуральные типы и породы пчел как гармонично сбалансированные структуры с определенными признаками и свойствами. Каждая такая структура состоит из огромного числа независимых элементов, которые не связаны друг с другом, а находятся в состоянии свободной комбинации. Любое скрещивание с другой породой нарушает эту комбинацию, и возникает великое множество новых, менее продуктивных типов. Вытеснение экстерьерных признаков - это внешний показатель такого разрушения.

Какие семьи можно отбирать?

Массовый отбор пчелиных семей возможен не в любом случае. Для размножения выделяются семьи при определенных условиях:

1. Высокая продуктивность

Семью можно отбирать после одного года высокой продуктивности матки. Если нет данных о продуктивности матки, семью отбирают для размножения только в виде исключения.

2. Наличие данных о продуктивности родителей и сестер.

3. Контролируемое осеменение маток (изолированный случной пункт для чистопородного разведения или инструментальное осеменение).

Наследуемое потомками повышение продуктивности в полном объеме проявляется только в семьях с безупречной маткой. Поэтому вначале мы будем говорить о разведении маток, а уже после этого обратимся к различным методам селекции.

I. Вывод маток и трутней

При безупречном отборе пчеловоды стараются установить и развить в желаемом направлении продуктивность пчелосемей. Однако, наряду с наследуемыми факторами проявляются многочисленные ненаследуемые, тоже влияющие на продуктивность. Большое значение при этом имеют условия вывода маток и процесс спаривания. Если при племенном отборе говорят преимущественно о наследственной продуктивности, то нельзя забывать о том, что самая высокая продуктивность достигается только от высококлассных производителей - маток и трутней, выведенных в безукоризненных условиях. Поставив целью получение высокопродуктивных семей, нужно приложить большие старания для вывода безупречных маток и трутней наилучшими методами.

Относительная продуктивность пчелиной семьи в большой степени зависит от силы семьи, то есть от яйценоскости матки и от хорошего ухода пчел-кормилиц за расплодом. Оба эти фактора обусловлены как наследственными задатками, так и условиями окружающей среды. На яйценоскость матки влияют как ее собственные наследственные качества, так и наследственные качества ее рабочих пчел, которые готовят расплодное гнездо, хорошо или плохо кормят матку, ухаживают за расплодом или уничтожают его. Из факторов окружающей среды на рабочих пчел действуют прежде всего условия медосбора и температура. При спаривании решающими условиями являются погода и количество трутней на месте их сбора; это определяет успешный процесс спаривания и хорошее осеменение матки. Плохо осемененные матки имеют слабую яйценоскость и вскоре пчелы производят их смену.

Признаки, важные для размножения и продолжительности жизни, развиваются у будущей матки еще в фазе личинки и куколки за счет питания и необходимой температуры. Техника искусственного выращивания маток должна гарантировать в этот период оптимальные условия для развития здоровых, сильных маток с хорошим экстерьером.

Поэтому целесообразно в рамках племенного отбора обсудить технику вывода маток, при условии, что пчеловод, решивший заняться племенным отбором, уже знаком с искусственным выводом маток. Мы не будем здесь говорить об элементарных мероприятиях, а займемся описанием немногих общепризнанных методов, отбросив лишние подробности. Основной упор сделаем на *те пункты*, в которых, как показывает опыт, чаще всего допускаются ошибки.

Подробное описание множества методов вывода маток и их биологического обоснования можно найти в энциклопедии «Arimondia» в разделе «Вывод маток. Био-

логические основы и техническое руководство» (имеется в немецком Обществе пчеловодов) В качестве девизов в селекционной работе можно предложить:

- 1) рациональная техника, щадящая время и пчел;
- 2) разведение породистых пчел наилучшего качества.

1. Вывод маток

Реклама расхваливала огромное количество методов вывода маток, но лишь немногие из них нашли практическое применение. Предлагаемые здесь методы мы хотим оценить в соответствии с изложенными выше концепциями, которые имеют решающее значение для успеха: метод должен дать хороших маток и он должен быть простым и рациональным.

Пчеловод сам не занимается выводом или отбором маток; его деятельность ограничивается тем, что он извлекает личинок из высокопродуктивной семьи и помещает в семью-воспитательницу, которая и выполнит для него всю работу наилучшим образом. Таким образом, ключевую позицию в выводе маток занимают пчелы семьи-воспитательницы и их состояние.

По моему опыту, влияние семьи-воспитательницы на развитие маток имеет решающее значение. Оно важнее, чем все другие факторы, которые мы принимаем во внимание. К сожалению, мы лишь частично понимаем роль факторов, определяемых семей-воспитательницами и почти не можем оказывать на них влияние.

Происхождение семьи-воспитательницы

Если из линий какой-либо чистой племенной породы исключена роиливость, тогда не стоит ожидать, что такие семьи будут великолепными воспитательницами. Многие пчеловодческие предприятия регулярно используют для этого поройки. Этот метод не очень надежен из-за постоянного появления гибридных пчел, но мы его и не рекомендуем. Обычно при спаривании маток на пасеке все их семьи идут от одной линии и вследствие влияния метизации с местной породой являются хорошими воспитательницами.

Состояние семьи-воспитательницы

Лучше всего для роли воспитательниц подходят молодые, развивающиеся, жизнеспособные семьи — до того момента, когда начинается подготовка к роению. Если «роевая горячка» уже началась (имеются открытые маточники), то семья вряд ли

настроена на воспитание чужих личинок - с точки зрения биологии это вполне понятно. С другой стороны, незрелые семьи (с неблагоприятным соотношением пчел: расплод) непригодны для воспитания маток.

Минимально сильной полноценной воспитательной семьей я бы назвал 8 густо обсиженных пчелами рамок. Однако при самых неблагоприятных погодных условиях практически используют более сильные семьи, чтобы воспитание маток происходило без помех. Как правило, перед началом постановки прививочных рамок семье-воспитательнице дают возможность выращивать свой расплод в двух гнездах, чтобы в семье было подготовлено оптимальное количество пчел-кормилиц (рис. 7). Одним из важнейших мероприятий при подготовке семьи-воспитательницы является «спрессовывание» пчел в одном гнезде, которое они забивают до отказа, во всех углах (рис. 8). Соотношение пчелы: пространство имеет решающее значение для воспитания маток.

Особенно важна компетентная оценка готовности семьи принять пчел на воспитание весной, в начале сезона искусственного вывода маток. Во время цветения плодовых деревьев и кустарников, т. е. весеннего медосбора, обычно при хорошей погоде, устанавливаются отличные условия для разведения. Если вы хотите начать искусственный вывод маток в этот период раннего медосбора, вы удаляете матку с расплодом из одной из самых сильных семей и ставите прививочную рамку. Однако результаты вас глубоко разочаруют: матки будут тощими и неполноценными. В чем же причина? Дело в том, что семья еще *не созрела* для роли воспитательницы. В это время года состояние зрелости зависит не только от количества пчел: важную роль играет также возрастной состав пчел. Весной в семье еще остается много зимних пчел; это старые пчелы-сборщицы, которые приносят в улей первый нектар. Молодые же пчелы, способные обеспечить молочком большое количество личинок, остаются в меньшинстве. Соотношение открытый расплод : печатный расплод — это важный показатель зрелости семьи. Даже соединение двух незрелых семей в одну является безрезультатным; лучше всего в этом случае сформировать отводок и начать вывод маток. В это время года такая мера является лишь вынужденной; я рекомендовал бы ее лишь в безвыходном положении. А вообще лучше подождать еще 10 дней.

Пчелиная семья сама может дать нам понять, готова ли она взять на воспитание будущих маток: в ней появляются трутни. *Семья без трутней еще не созрела для того, чтобы стать семьей-воспитательницей.* Появление весной первых трутней (при естественном ходе развития пчел это первый признак подготовки к роению, как правило перед отстройкой первых маточников) - это сигнал для пчеловода к началу вывода маток. Самый ранний срок — когда еще трутни не вылупились, но уже имеется трутневой печатный расплод площадью с ладонь.

Хочу подчеркнуть, что даже сильным семьям не рекомендуется давать на воспитание более 20-25 ячеек одновременно.

Расчет: двойная сила семьи - двойное количество ячеек здесь не подходит. Эти данные действительны только для условий Центральной Европы, в других регионах и с другими породами пчел можно выращивать большее количество маток без ущерба для качества.

Известные и неизвестные факторы, влияющие на состояние пчел-воспитательниц

Хороший медосбор, как известно, отлично влияет на настроение семьи-воспитательницы. Полное отсутствие взятка в течение длительного времени, конечно, не очень благоприятно, но тем не менее в начале сезона можно без труда за счет подкормки поддерживать семью в нужном состоянии.

Иначе обстоит дело при массовом медосборе, особенно медвяной росы (пади). Пчелами овладевает такой азарт, что они забывают все другие занятия, принимают на воспитание лишь небольшое количество маточников с неохотой, ухаживают за ними небрежно. В результате выводятся плохо развитые матки, и далеко не все. В этом случае лучше сдвинуть сроки вывода маток, чем продолжать получение неполноценных особей. Если сбор медвяной росы прекратится из-за плохой погоды, достаточно будет двух дней без взятка, чтобы семья вновь настроилась на «воспитательный» лад. В такие перерывы в медосборе семья особенно хорошо принимает расплод на воспитание и обеспечивает надлежащий уход.

Плохие и хорошие семьи-воспитательницы

Иногда случаются неудачи, появляются «отказницы» и мы не можем найти их причину. Вроде бы нашли хорошую семью, тщательно все подготовили, по всем правилам поставили прививочную рамку - а пчелы почти не работают, края мисочек через 24 часа еще не отстроены, личинки лежат «голые» в чуть-чуть увлажненных ячейках. Одновременно соседняя семья того же происхождения хорошо приняла личинок и безупречно за ними ухаживает. Трудно объяснить такое различие в настроении семей.

Если семья отказывается воспитывать чужих личинок, рекомендуется провести «поощрительную пробу»: семью проверяют на свищевых маточниках, затем хорошо подкармливают и еще теснее «сплывают» их в улье, как уже говорилось выше. Затем вставляют новую прививочную рамку. При неудаче после такого вмешательства лучше подготовить новую семью-воспитательницу, а не мучиться с упрямой семьей и в конце концов выжать из нее маток не очень высокого качества.

Воспитанные против воли, нежеланные личинки-падчерицы гораздо опаснее, чем непринятые ячейки или прививочные рамки. В последнем случае неуспех очевиден, такое иногда случается, когда нужно вывести маток. Но если личинки уже

отданы на воспитание то, хотя они плохо развиваются, так как им дают мало молочка, у вас возникает искушение оставить их в этой семье в надежде, что «все образуется». Распространен порочный обычай после плохого приема личинок семей-воспитательницей на другой день делать повторную прививку. От этого нужно категорически отказаться. Во-первых, в этой серии будут разновозрастные куколки, а во-вторых, качество маток второй прививки не будет лучшим. Иногда правда, удастся «вымучить» из этой семьи лишнюю матку, но вследствие недостаточного питания она будет так же, плохо развита, как и сестры, которые старше ее на один день.

Гораздо лучше на следующий день после переноса личинок на маточное воспитание оценить ситуацию, и если семья плохо ухаживает за личинками (вялая отстройка мисочек, скудное снабжение молочком, рис. 1, 2), то лучше изъять всю серию. Затем нужно реорганизовать эту семью или подготовить другую и перенести в нее новую серию прививочных рамок.

Если вы намерены вывести большое количество маток, подготовьте больше семей-воспитательниц, чем необходимо. По результатам первой серии можно решить, какие семьи использовать для последующих серий, а какие исключить и применять для других целей.

Подготовку семей-воспитательниц следует начать еще осенью (подкармливание, подсиживание семей): перезимовавшие «суперсемьи» будут лучшими воспитательницами.

Само собой разумеется, что все семьи-воспитательницы должны быть перед приемом личинок на воспитание в оптимальном состоянии, что обеспечивается стимулирующей подкормкой, подсиживанием или расширением гнезда. Это касается прежде всего раннего вывода, когда семьи своими силами еще не достигли состояния зрелости. Требующиеся мероприятия будут зависеть от конкретных условий.

Прививка личинок

Любой компетентный селекционер, регулярно занимающийся выводом большого количества маток, использует метод прививки личинок. На маленьких пасеках можно обойтись другими методами, без переноса личинок в специальные мисочки (способ Аллея, способ Цандера, способ Джентера), но для постоянного применения они слишком затруднительны и не всегда удовлетворительны. Прививка личинок принята во всем мире. Правда, бытует мнение, что этот метод вреден для личинок, но эти опасения совершенно безосновательны. Существуют различные возможности облегчить работу, если возникают трудности при переносе личинок.

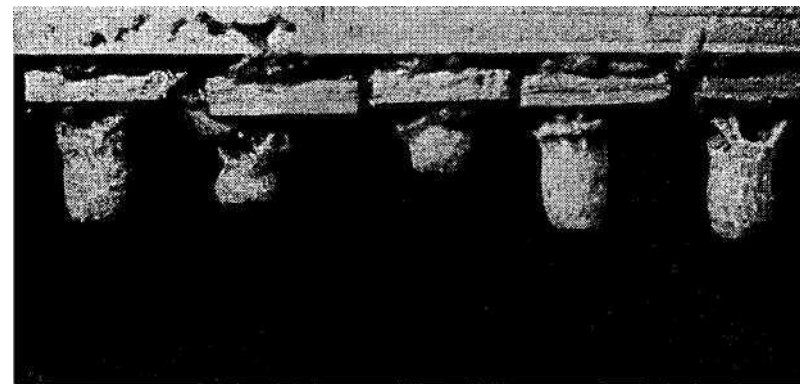


Рис. 1. Принятые и непринятые мисочки с личинками через 24 часа после прививки. В непринятых ячейках нередко еще находятся маленькие личинки, но их почти не снабжают кормом. Если даже позже их начнут выхаживать, матки выведутся плохого качества.

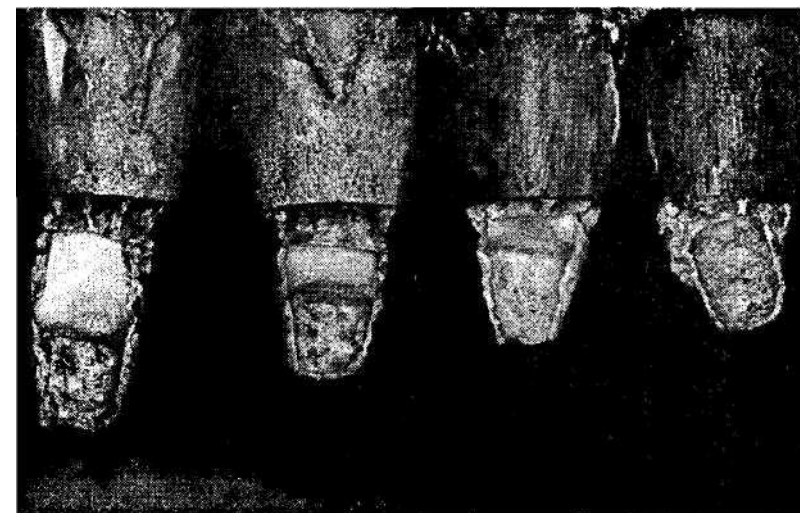


Рис. 2. Отстройка маточников и снабжение кормом личинок. 1, 2, 4 и 5 дни после переноса привитых личинок (справа налево). Уже через 24 часа ячейка отстроена, маленькая личинка плавает в молочке, которое покрывает все дно.

1. Ячейки укорачивают, чтобы личинки были лучше видны и чтобы легче их было извлекать.
2. Нужно хорошее освещение дна ячейки. Прекрасно зарекомендовали себя лампы, прикрепляемые на лоб, как у стоматологов, или маленькие галогенные лампы («Миниспот» Осрама).
3. При работе используют лупу (в последнее время шпатель для переноса личинок продают в комплекте с лупой).
4. Очень важен выбор хорошего тонкого шпателя (например, «Schweizer Loffels» с загнутой державкой, рис. 3).
5. За день до вылупления личинок подкармливают семью-воспитательницу или перемещают туда рамку с засевом, чтобы личинки «плавали» в молочке.

Всегда советуют перед переносом личинки помещать в мисочку каплю маточного молочка и на него класть личинку. Я же никогда не видел никакого преимущества в такой методике — личинки, переносимые в сухую мисочку, принимаются пчелами так же хорошо. Однако, есть одно исключение: при выводе в семье со здоровой плодной маткой обязательно нужно помещать в мисочку маточное молочко.

Низкая температура (например, при плохой погоде в мае) не наносит вреда личинкам при прививке, тогда как повышенная температура опасна для личинок, особенно если влажность воздуха низкая. Относительная влажность в гнезде не должна быть ниже 50% (достаточно точный гигрометр можно приобрести у любого оптика).

Маточные мисочки

Выяснилось, что диаметр искусственных мисочек для переноса личинок и вывода маток имеет особенно важное значение. Изготовленные по методу Цандера деревянные брусочки или патрончики имеют диаметр 8 мм. Однако, измеряя диаметр натуральных маточных ячеек, можно убедиться, что в самом широком месте он достигает 9,5 мм, а в нижней части — 9 мм. Мы в течение многих лет используем деревянные патрончики диаметром 9 мм, немного изменив размеры Цандера. Этот метод сейчас широко используется на практике и обеспечивает хороший прием пчелами-воспитательницами и вывод крупных маток. Доктор Вайс однозначно подтвердил этот факт, проведя тщательную проверку на опытах (Zschr. für Bienenforschung 8, 1968, С. 130-145).

Нужно сказать, что все методы, при которых выращиваемый племенной материал все время находится в тесных ячейках для рабочих пчел, дают менее благоприятные результаты, чем перенос личинок в широкие мисочки. Такой фактор, как «ширина мисочки», очевидно, важнее, чем возраст личинок (в допустимых пределах до 2 дней) к началу постановки на воспитание. Таких же хороших результатов достигают

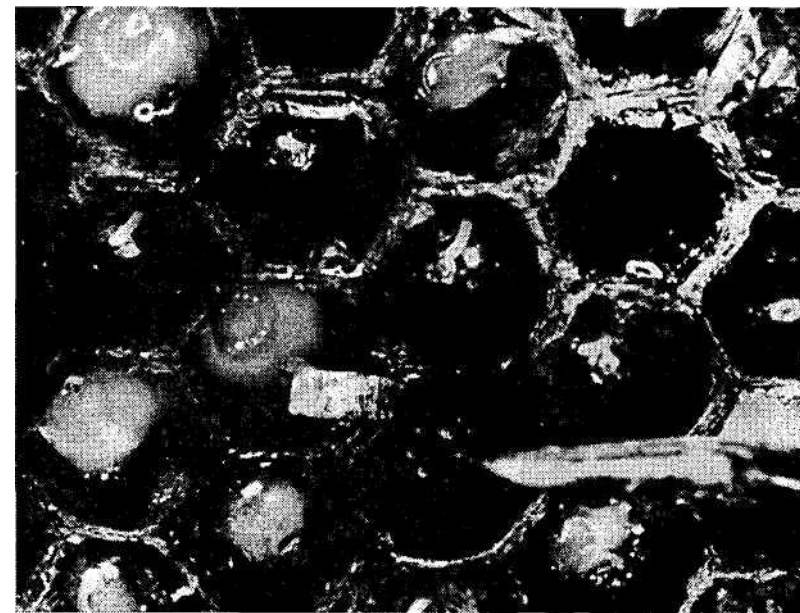


Рис. 3. Швейцарский шпатель для переноса личинок. На шпателе однодневная личинка; в ячейке позади нее — личинка в возрасте 48 часов.

при повторном использовании отстроенных ячеек, которые укорачивают до 10 мм и после отмачивания в теплой воде очищают от остатков коконов и пищи.

Качество воска (нового или старого) не играет никакой роли в приеме ячеек с личинками-воспитательницами. Натуральные маточные мисочки регулярно отстраиваются на старых сотах из старого воска. В настоящее время успешно используются пластмассовые мисочки. Часто практикуется «адаптация» пчел-воспитательниц к мисочкам до переноса в них личинок, но это не имеет смысла (д-р Вайс).

Возраст личинок. Вывод маток из яйца?

На основании теоретических положений можно прийти к выводу, что личинки, которых отдают на воспитание сразу после вылупления из яйца, развиваются в особенно сильных и высокопродуктивных маток, как это бывает при роении и смене маток.

Однако не так просто сразу начать ухаживать за только что вылупившейся из яйца личинкой. Обычно пчелы оставляют яйца без внимания до появления из яйца личинки, после чего они надстраивают мисочку, а пчелы-кормилицы начинают выделять маточное молочко. Д-р Эрёзи-Паль первым предложил пригодный для практических целей метод, похожий на прививку личинок с двойным переносом. Сначала в подготовленную восковую мисочку как обычно переносят личинку и ставят в семью-воспитательницу; на следующий день принятую личинку выбрасывают и на ее место ставят яйцо вместе с вырезанным дном ячейки. Вылупившуюся из яйца личинку сразу принимают на воспитание как будущую матку.

Метод двойного переноса довольно трудоемкий. Д-р К. Вайс (Эрланген) разработал метод, основанный на выращивании маток из личинок за один прием: из чистых восковых сот с засевом вырезают не отдельные ячейки, а целые гнезда ячеек и затем укрепляют их обычным способом на прививочной рамке отверстиями вниз. В каждой такой группе оставляют одно яйцо.

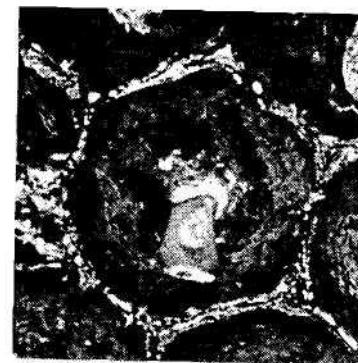
При помещении на воспитание отдельных ячеек яйца либо удаляют, либо выкармливание личинок начинается через продолжительное время после выхода их из яйца. При методе Вайса уход за будущими матками начинается еще в стадии яйца (подготовка мисочек). Вывод маток из яйца технически не сложен.

Матки, полученные таким методом, бывают крупными, с хорошо развитым яичником (как роевые матки). Но отличаются ли они высокой продуктивностью и производят ли более сильные семьи?

В Эрлангене интенсивно занимались изучением этого вопроса в течение трех периодов (по 2 года). Результатом было однозначное «нет» на поставленный выше вопрос. Выведенные «из яйца» матки никогда не были лучше маток, полученных общепринятыми методами.

Рис. 4. Личинки рабочих пчел в точно известном возрасте (цифры обозначают возраст в часах). Матку изолировали на соте на 2 часа, она отложила яйца и через 3 дня из них вывелись личинки. Их возраст установлен с точностью до 2 часов. Цифры указывают каждый раз верхнюю границу: «6» означает «4—6 часов».

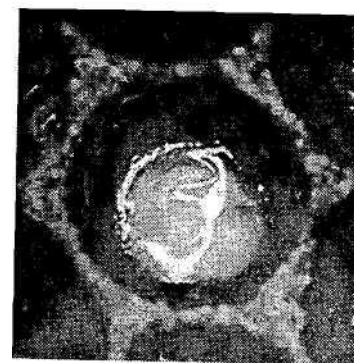
Непосредственно после вылупления из яйца маленькая, прозрачная личинка лежит в крошечной капельке жидкости. 4 часа спустя личинка почти не выросла, но капля жидкости стала, больше. В возрасте 18—20 часов личинка уже приняла отчетливые очертания; молочко покрывает почти все дно ячейки: на этой стадии личинку неустанно кормят, добавляя каплями маточное молочко. Однодневные личинки (24—30 часов) имеют характерно изогнутую форму тела; именно в этой стадии их нужно использовать для переноса. Дальше они начинают расти в толщину (48 часов) и уже становятся слишком большими для прививки.



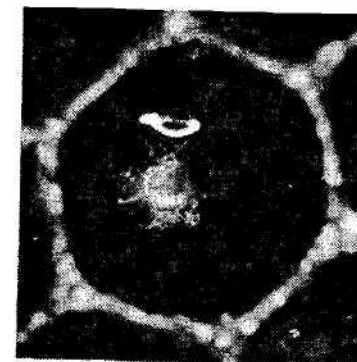
2



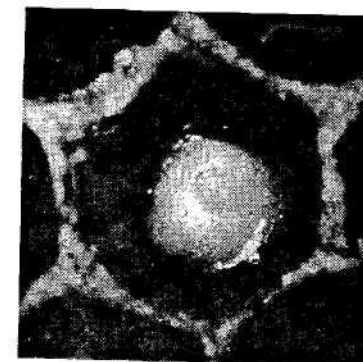
20



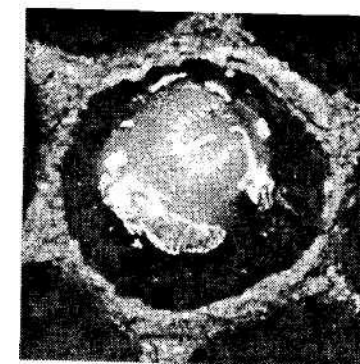
30



6



24



48

Отсюда напрашивается заключение, что вывод матки из яйца не оправдывает себя в отношении повышенных затрат и вряд ли имеет значение для практического пчеловодства. То же самое относится и к прививке личинок с двойным переносом. (Под этим термином понимают следующий метод: в мисочки помещают любых личинок и ставят в семью-воспитательницу; через 14-24 часа принятых личинок выбрасывают и вместо них помещают племенных личинок в уже снабженные кормом ячейки). Матки, выведенные обычным методом, требуют меньших затрат труда, хорошо развиваются и обладают высокой продуктивностью.

Выбор личинок

Как нужно подходить к выбору личинок для прививки? Каждый знает, что сами пчелы неразборчивы, если им, например, предоставляют выбор безматочного отводка, в котором им предстоит самостоятельно вывести матку (не очень благоприятный метод разведения). Эти матки обычно бывают мелкими, из маточников вылупляются уже через 10 дней, что является показателем происхождения от старых личинок. Цандер и Беккер 40 лет назад экспериментально доказали, что матки, выведенные из личинок в возрасте старше 2 дней, не будут иметь нормального веса и достаточного количества хорошо развитых овариол (рис. 5).

Многие исследователи, в том числе д-р Вайс, работали над проблемой возраста личинок в момент их переноса и его влияния на получение полноценных маток. Оказалось, что использование совсем молодых личинок (в возрасте от нескольких часов до полутора дней) не вызывает ощутимых различий в развитии полноценных маток. Только при прививке личинок старше 2-дневного возраста наблюдается снижение веса молодых маток и уменьшение количества овариол. Практически это означает, что при отборе личинок не следует слишком волноваться, поскольку нужно только соблюдать самую верхнюю границу возраста личинок - 1,5 дня. Нормой считается прививка личинок в возрасте 24 часа и меньше (рис. 4). При этом остаются возможности маневра, если вследствие плохих условий некоторые личинки не сразу будут приняты на воспитание. В период между 1,5 и 2 днями личинка значительно возрастает.

На рис. 4 представлены личинки в точно указанном возрасте + 1 час. Они могут служить в качестве масштаба для сравнения. При некотором опыте нетрудно отобрать личинок нужного возраста. Рисунок ясно дает понять, что личинки в возрасте 18-24 часов уже хорошо снабжены личиночным кормом и имеют соответствующие размеры для быстрого и безопасного переноса.

Решающим фактором в развитии матки является ее обеспечение маточным молочком. Если в заключительный период развития личинок их снабжать этим кор-

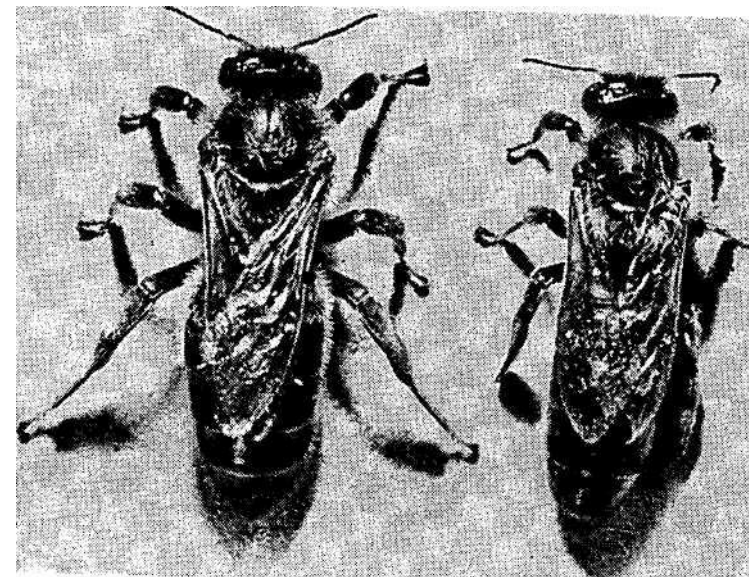


Рис. 5. Хорошо развитая матка (слева) и матка, выведенная из слишком старой личинки. Бросается в глаза различная ширина грудного отдела и головы (у первой на'/ шире) Разницу можно явственно ощутить, подержав маток между пальцами

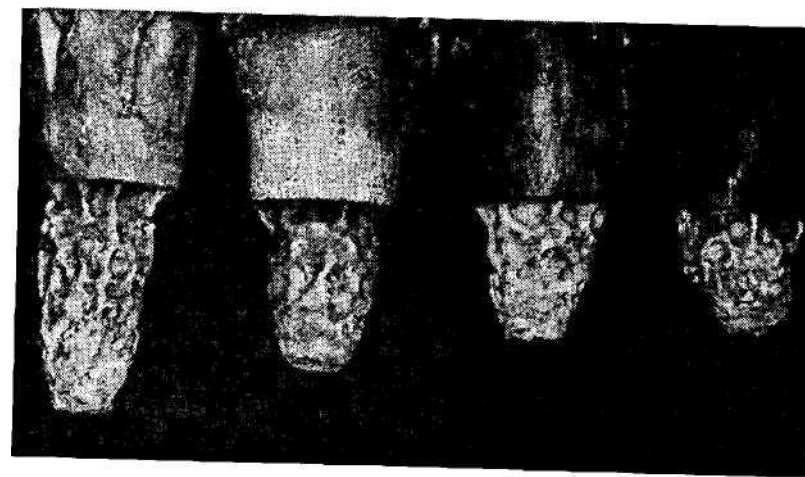


Рис. 6. Маточники в возрасте 1,2,3и4 дней с наружной стороны (справа налево).

мом в изобилии, то личинки смогут компенсировать отставание в развитии, возникшее за первые 48 часов. В кукольной колыбельке хорошо ухоженной матки всегда находятся значительные остатки непереваренного маточного молочка. Отсутствие этого постепенно подсыхающего запаса корма является признаком плохого ухода. Мерилом хорошего или плохого воспитания личинок семей-воспитательницей является уровень молочка в открытом маточнике (рис. 2). Величина маточной ячейки и темп ее отстройки (рис. 6) также в некоторой степени свидетельствуют о настроении семьи, но на этот фактор нельзя уверенно полагаться: нередко бывает так, что из крупных, прекрасно отстроенных маточников выводятся мелкие, тощие матки.

Методы вывода маток

Существует множество различных методов вывода, основанных на следующих важных предпосылках биологического характера.

1. Пчелы семьи-воспитательницы должны быть настроены на строительство свищевых маточников. Для достижения такого состояния контакт с собственной маткой должен быть либо прерван (осиротение), либо затруднен (вывод при здоровой плодной матке).
2. Наличие большого количества молодых пчел с хорошо развитыми челюстными железами.

Пункт 2 нужно учесть при выборе семьи-воспитательницы (сильная семья с расплодом). Чтобы привлечь пчел-кормилиц к ячейкам прививочной рамки, рекомендуется с обеих сторон рамки поставить соты с открытым расплодом. Сами по себе маточные мисочки с личинками находятся не на предназначенном им природой месте, а в изолированном пустом пространстве в середине гнезда с расплодом, которое привлечет скорее пчел-строительниц, чем кормилиц. Поэтому молодой расплод используют как «магнит» для кормилиц, и это оправдывает себя. У этого метода есть один недостаток: нужно следить за возможным появлением свищевых маточников на сотах с расплодом.

Склонность к строительству свищевых маточников неизбежна для начала воспитания маточных личинок, то есть в стартовый период. Если маточные мисочки уже подготовлены и в них имеется корм, то работа по воспитанию личинок продолжается даже в присутствии матки, поскольку ей запрещен только непосредственный доступ к этим ячейкам. Кроме того, через 4—5 дней после переноса маточные ячейки запечатываются и до самого вылупления маток не требуют никакого другого ухода, кроме поддержания постоянной температуры и влажности воздуха. Поэтому неразумно на этой стадии вывода маток использовать безматочную семью.



Рис. 7. Выбор семьи-воспитательницы.

Безматочные семьи работают плохо, многие пчелы «дезертируют» в соседние семьи, а оставшиеся не используют свою потенциальную энергию на уход за расплодом и летную деятельность.

Поэтому целесообразно проводить вывод маток в два последовательных этапа: старт — в безматочной семье или в половине семьи без матки, но с расплодом, которая отделена от половины с плодной маткой биологически. Такая семья называется «стартером» и выполняет функцию приемщицы личинок. Перенесенные личинки пребывают в семье-стартере до тех пор, пока не будут обеспечены безупречным уходом и питанием. Обычно для этого достаточно 48 часов, а при благоприятных условиях — даже 24 часов и меньше. Затем этой семье предоставляют для приема новую серию личинок или используют как нормальную семью для получения меда.

Через 48 часов серию переносят в медовую надставку любой семьи («инкубатор»); она должна быть *хорошо обсижена* пчелами и иметь несколько рамок с открытым расплодом и пчел-кормилиц с обеих сторон серии с маточным расплодом. Само собой разумеется, безупречная заградительная решетка между расплодным гнездом и медовой надставкой должна надежно отделять матку от привитых ячеек.

Многолетний опыт учит, что матки в медовой надставке воспитываются до конца так же хорошо, как в безматочной семье.

Вывод маток этим способом является более экономичным. Если методы докармливания принятых стартером личинок в общем и целом одинаковы, то для старта испробованы и рекомендованы многочисленные возможности. Среди имеющихся методов воспитания есть такие, которые сплошь и рядом представляют пчеловоду удобный случай: например, воспитание в безматочном рое (даже искусственном) или в сводном отводке. К этим методам прибегают охотно, если как раз началось роение или если в распоряжении пчеловода имеется излишек сотов с расплодом.

Для вывода маток по предложенному графику мы в основном пользуемся тремя следующими методами.

1. Вывод в безматочной семье-воспитательнице (с полным осиротением). Существует 2 варианта этого широко используемого метода: удаление матки после предшествующей девятидневной изоляции и быстрое полное осиротение семьи.

Разница состоит в том, что в первом случае в отделении без матки не останется открытого расплода, а во втором случае в семье-воспитательнице будет находиться расплод во всех стадиях развития. В любом случае перед переносом первой серии прививочных рамок нужно посмотреть, не осталось ли в семье маточников; в семье с полным осиротением это делают и перед переносом следующих серий.

Способ с 9-дневной изоляцией матки доставляет больше хлопот, поэтому пчеловоды-практики в большинстве случаев отказываются от него и уже через несколько часов после быстрого удаления матки переносят прививочные рамки в безматочную семью.

2. Вывод в семье с временным отбором матки. Этот метод представляет собой комбинацию 1-го и 3-го методов: старт в безматочной семье, на следующий день возвращение матки и рамок с расплодом, дальнейшее воспитание - в семье с плодной маткой в отделении над разделительной решеткой. В этом случае пчелы-воспитательницы наверняка гостеприимно примут личинок. С другой стороны, кратковременное отсутствие матки принесет семье небольшое беспокойство, после чего пчелы продолжат обычную работу, как в любом промышленном улье. Этот метод рекомендован всем пчеловодам, которым нужно вывести ограниченное число маток с наименьшими затратами. При наличии магазинной надставки подготовка к воспитанию маток является простым и быстрым делом.

3. Вывод в семье с плодной маткой. Общим условием для всех методов является то, что семья-воспитательница должна быть сильной и здоровой, занимающей 2 корпуса (рис. 7). Тот, кто экономит на пчелах и не хочет пожертвовать ни одной семьей для разведения племенных маток, тем не менее не должен соблазниться выбором слабой семьи в качестве воспитательницы в напрасной надежде за счет своей скупости

получить маток, которые станут родоначальницами элитных семей. Правда, есть способы с привлечением для воспитания сильных семей, при которых медовая продуктивность почти не снижается: это вывод маток по методу 2 (временное изъятие матки) или вывод с самого начала в семье с плодной маткой.

Этот метод основан на инстинкте пчелиной семьи, связанном со сменой маток: как только ослабевает контакт матки с частью семьи, эта часть ощущает себя осиротевшей и проявляет склонность к уходу за маточными ячейками. Достаточно бывает отделить часть корпуса перегородкой с маленькой заградительной решеткой (рис. 9). Как и при естественной тихой смене маток, количество ячеек для воспитания личинок невелико (8-15), но матки выводятся особенно большие и сильные. Этот способ рекомендуется для длительного разведения тем пчеловодам, которым нужны небольшие серии (например, для искусственного осеменения).

Прием личинок первой серии обычно проходит хуже, чем последующих, особенно весной. Возникает впечатление, будто пчелы в семье с плодной маткой только «учатся» работе воспитательниц. Поэтому часто этот способ начинают методом 1: первую серию в сезоне помещают в безматочную семью. Через 24 часа прививочную рамку переставляют в отделение с плодной маткой, которое подготавливают так, как для метода 3. Если ячейки уже запечатаны, их помещают в надставку для меда другой семьи, и после этого следующие серии прививочных рамок ставят прямо в семью с плодной маткой.

Для обоих методов старта — без матки или с плодной маткой - очень важно учесть то, что ранее сказано о семье-воспитательнице (с. 14). Безматочная семья после закрытия магазинной надставки должна быть втиснута в один корпус, так чтобы он был «полным до краев» (рис. 8). С семьей с плодной маткой поступают соответственно: ее уплотняют до такой степени, пока все улочки не будут густо обсижены.

Ниже приводится описание этих методов в виде кратких тезисов.

I. Вывод маток в безматочной семье

1. Отбор матки (одной или - при очень сильной семье - вместе с 2 рамками с расплодом для формирования отводка; подсиленный соторамами из других семей, отводок через 4 недели может дать новую семью-воспитательницу). В середине гнезда образуется «колодец». Отделение магазинной надставки. Если в основном корпусе не хватит места для всех рамок с расплодом, отбирают рамки преимущественно с открытым расплодом (без пчел!) и ставят их в другие семьи. В павильоне: отгораживание летковой ниши справа и слева для предотвращения массового слета пчел из безматочного улья.

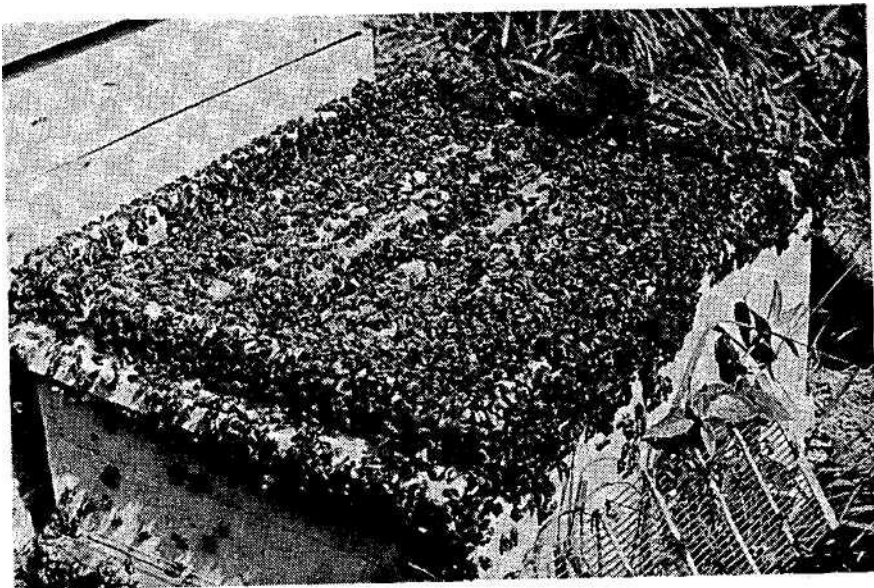


Рис. 8. Подготовка семьи-воспитательницы: состояние после отделения магазинной надставки.

2. Через 2—3 часа:

Внесение рамок с привитыми личинками.
Количество привитых мисочек: не более 25.

Постоянная подкормка пчел из емкости с маленьким отверстием (величиной с монету достоинством в 1 марку). Ежедневный расход корма - около 0,5 л. Многие пчеловоды предпочитают ударную подкормку сразу после установки серии.

3. Через 48 часов:

Из сильной товарной семьи извлекают 4 рамки с сотами с открытым расплодом (обязательно без матки — если ее не могут найти, сметают пчел с рамок!) и ставят в медовую надставку; в середине образуется «колодец», в который тотчас вставляют прививочную рамку из семьи-стартера.

Пчел-воспитательниц, сидящих на прививочной рамке, чаще всего оставляют и переносят вместе с рамкой в семью-инкубатор. Таким образом гарантируется вывод маток без перерыва. Семья-стартер должна пополняться молодыми пчелами, чтобы выдержать многократное кровопускание в этой количественной последовательности. Закладка второй серии в семью-воспитательницу.

4. Еще через 48 часов (т. е. через 4 дня после отбора матки):

Извлечение второй серии личинок и перестановка в новую семью-инкубатор — в медовую надставку между рамками с расплодом. Закладка третьей серии в безматочную семью-воспитательницу. Продолжение подкормки пчел при плохом взятке.

5. Через 11 дней (т. е. через 15 дней после постановки на воспитание 1-й серии) третья серия готова к пересаживанию.

Пчел из семьи-воспитательницы сметают и используют для формирования нуклеусных семеек (с. 39). Остальным пчелам оставляют зрелый маточник.

II Вывод в семье с временным отбором матки

1. Наряду с предусмотренной (очень сильной!) семьей-воспитательницей требуется новое дно улья с летком с задней стороны.
2. Снимаем магазинную надставку, переставляем корпус с расплодом и с маткой на новое дно улья. Магазин ставим на место переставленного корпуса с расплодом; направление летка не изменяется.
3. Извлекаем из гнезда 4 рамки с печатным (или частично с открытым) расплодом и с пчелами и переставляем в медовую надставку. Между рамками остается свободное пространство для серии привитых личинок.

4. Через 3-4 часа:

Установка серии прививочных рамок с личинками.

5. Через 24 часа:

Воссоединение семьи. Гнездо с маткой ставим на свое старое место, на корпус ставим разделительную решетку и на нее — магазинную надставку с личинками, отданными на воспитание.

III Вывод в семье с плодной маткой

1. Подготовка корпуса: используют улей-лежак, вмещающий 20 рамок. Если ульи стоят в павильоне, рамки находятся в тепле; если на открытом воздухе - можно использовать и холодные конструкции, но прикрывать их дно или матами поверх пленки. Разделительная решетка: вертикальная перегородка, со всех сторон (даже снизу) плотно прилегающая к стенкам. В верхней трети перегородки - окошко, 15x8 см, забранное решеткой, патронная рамка с емкостью для корма: Рамка высотой 7 см в верхней части прибивается сбоку жесткими пластинками над поперечной планкой; зазоры заливаются горячим воском. Патронная планка находится ниже.

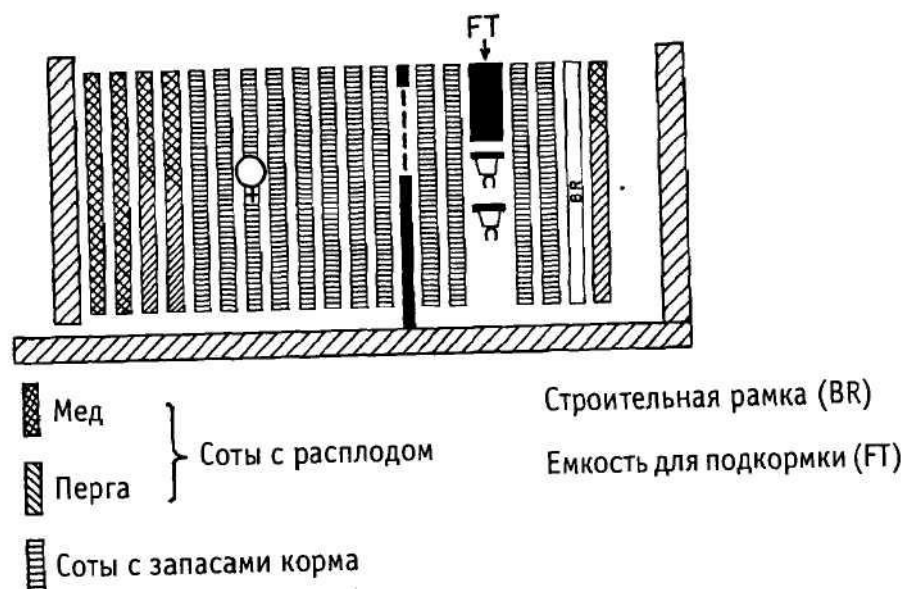


Рис. 9. Вывод в семье с отбором матки. Схема улья-лежака.

2. Подготовка семьи-воспитательницы. Выводом маток в семье с плодной маткой можно заняться, как только семья заполнит 16 сотов медом и пергой, а также открытым и запечатанным расплодом. Вывод можно расширять понемногу по мере того, как в пустом пространстве будут отстраиваться соты. Деление улья на 2 части: в легковой части позади заузья и рамок с запасами корма (много перги!) - несколько рамок с расплодом и маткой, за ними - разделительная решетка (рис. 9). За перегородкой - соты с открытым расплодом, пустая улочка для прививочных рамок, 2 рамки с расплодом, рамки с кормом.
3. Начало вывода маток. Перебивка личинок в мисочки с маточным молочком; максимальное количество - 15 личинок в 1 серии. После помещения серии в семью-воспитательницу сразу дать пчелам подкормку, налив раствор меда в специальную кормушку (через 3 часа повторить).
4. Через 2 дня:
Перенести 1-ю серию в семью-инкубатор. Поместить вместо первой 2-ю серию. Подкармливать пчел.
5. Через 4 дня:
Отбор 2-й серии. Перегруппировка семьи. Из передней части улья извлечь 4 рамки с открытым расплодом и заменить их печатным расплодом из другой части улья. Если необходимо, оставить место для постоянного засева. 4 рамки с откры-

тым расплодом поставить в отделение для воспитания маток. Заложить 3-ю серию и так далее. При благоприятных обстоятельствах в каждой серии будет 12—15 отличных маточников.'

Во время сезона разведения маток в семье-воспитательнице может начаться роение. Матке в этом случае обязательно подрежьте крылья! Как только пчелы начнут ухаживать за маточными ячейками, нужно сразу изъять матку и дальше работать как обычно с безматочной семьей. Через 8 дней можно дать семье зрелый маточник или молодую матку. В США такой же метод применяют в медовой надставке двухкорпусного улья. Между корпусом с расплодом и маткой (внизу) и корпусом семьи-воспитательницы (сверху) помещают магазин без расплода; таким образом обеспечивают отделение друг от друга корпусов с расплодом. Серию с личинками для вывода помещают между рамками с открытым расплодом в верхнем корпусе. Здесь тоже практикуется «вывод на конвейере»: через каждые 4 дня производится перегруппировка и помещение в улей новой серии (печатный расплод вниз, 2-4 рамки с открытым расплодом вверх, предпоследняя серия перемещается - через 8 дней, - новая серия помещается в семью-воспитательницу). Таким образом, в одной семье одновременно находятся на воспитании всегда две серии: одна закладывается, другая запечатывается, третья готова к переводу в инкубатор. С распространением в Германии ульев с магазинными надставками пчеловоды накопили богатый опыт «разведения в двухкорпусных ульях с магазинной надставкой» без отбора матки. Для успешной работы нужны 2 полностью занятых пчелами корпуса и подходящее для разведения время (середина мая - середина июля). До и после этого периода лучше начинать вывод в безматочных семьях.

При подготовке к выводу маток в безматочной семье в магазин помещают 4-5 рамок с открытым расплодом. В середине оставляют одну свободную улочку. Помещение с расплодом отделено от помещения с медовыми сотами заградительной решеткой. Через несколько часов в свободную улочку ставят маленькую серию (15-20 ячеек) перевитых личинок. Пчел подкармливают небольшими порциями корма, помещенного над личинками. Через 4 дня запечатанную или почти запечатанную серию сдвигают на край и добавляют новую серию между двумя рамками с открытым расплодом семьи-воспитательницы.

Как уже упоминалось выше, хорошо оправдал себя метод использования семьи-воспитательницы без отбора матки вначале в качестве «инкубатора». Это значит, что сначала в магазинную надставку между рамок с расплодом помещают привитую серию из семьи-стартера. Открытый расплод и маточные ячейки привлекают пчел-кормилиц, и они развивают бурную деятельность. После запечатывания этой серии можно без раздумий помещать первую серию свежепривитых мисочек для старта. В Германии пытались выводить маток даже в книжном улье без отбора матки. Медовый отсек наполовину закрывали, то есть одна решетка оставалась открытой,

другая закрывалась. Серию для вывода помещали между открытым расплодом сбоку от медовых рамок.

Этот способ упоминается здесь, так как он играет определенную роль при распределении пчеловодами племенного материала.

Оценка методов разведения

Если вы намереваетесь разводить сразу большое количество маток, например партиями для пункта осеменения, лучше работать с семьями без маток. Правда, при этом методе придется отклонить принятый ранее вывод большими сериями — по 60 и более маток за один раз, но зато матки получаются отличного качества. Даже после окончания медосбора, в августе, успешно можно работать над выводом поздних серий, причем в безматочных семьях дольше, чем без отбора матки.

Но если вы отдаете предпочтение выводу маленьких серий маток без периодического осиротения семей, идеальным является метод без отбора матки. Количество выводимых маток можно регулировать по желанию, используя нужное число семей-воспитательниц; 5 семей с плодовыми матками через каждые 2 дня дают 60—70 ячеек, т. е. больше, чем 3 безматочные семьи. Особенно подкупает в этом методе то, что почти все матки развиваются крупными и хорошо сложенными; «уродства и аномалии» почти не встречаются. Это веский аргумент в пользу этого метода; даже такой профессиональный селекционер, как Пиана (Болонья) применяет в своем хозяйстве исключительно этот метод.

Использование зрелых маточников

Мы приступаем к очень позднему переносу маточных ячеек - на 11-й день - ведь они нигде не найдут лучших условий, чем в семье-воспитательнице. Здесь не бывает плохой погоды и прочих неприятностей, и даже влажность воздуха всегда благоприятная. В последний день перед вылуплением матки маточники менее чувствительны к сотрясению.

При хорошем медосборе пчелы нередко наглухо застраивают запечатанные маточники (рис. 10), так что иногда трудно понять, где они находятся. Если осмотреть сот на просвет, против окна, маточники видны как темные смутные тени. При «разборе завалов» нужно сначала осторожно освободить кончик маточника, чтобы матка без труда могла вылупиться. Если маточники используются для подсадки маток в отводки и нуклеусы, то перевозить их лучше всего способом Гвидо Скелара: в плоской картонной коробке с мягкой прокладкой, кончиком вниз, прикрыв только пленкой.

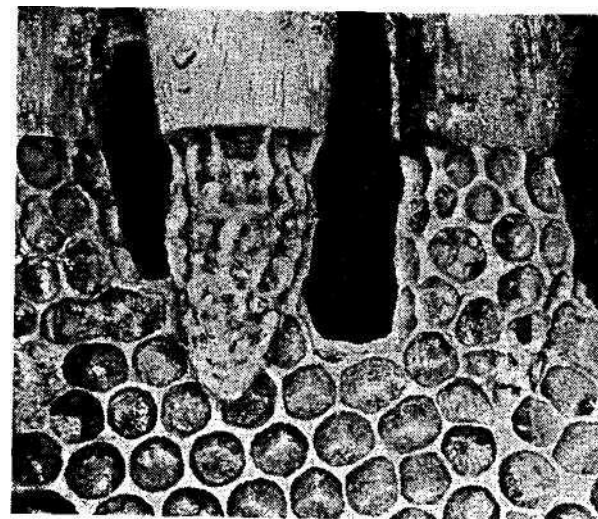


Рис. 10.
Застроенный маточник.

Более современный способ перевозки — в блоке из пенопласта сделать ячейки, в которые поместить маточники. Они без проблем переносят транспортировку, если, конечно, не допускать сотрясений.

После подсадки маточника в нуклеус пчелы-воспитательницы сразу должны включиться в работу. В только что сформированный отводок или

в безматочную семейку следует подсаживать зрелый маточник лишь через несколько часов.

Если вы хотите ознакомиться с содержимым зрелого маточника, прежде чем перемещать его на новое место (вас интересует возраст и состояние матки), вы можете без опасений за матку открыть его. Известно, что трудно разрезаемый кокон находится в нижней половине маточника против его кончика, а основание состоит только из воска. Сделав в воске поперечный разрез, откидывают ячейку назад и осматривают содержимое (рис. 11). После этого придают ячейке прежнюю форму, а пластичный воск заклеивает разрез, не оставляя отверстий.

Маточные клеточки

Раньше использовались маточные клеточки из дерева; сейчас вместо них в любом универсальном магазине можно купить и использовать бигуди с внутренним диаметром 15 мм. Для расстановки клеточек используют стеллаж из деревянных брусьев с соответствующими углублениями (рис. 12). На дно углублений кладут шарики засахаренного меда (примерно такого размера, как вишневая косточка) в качестве

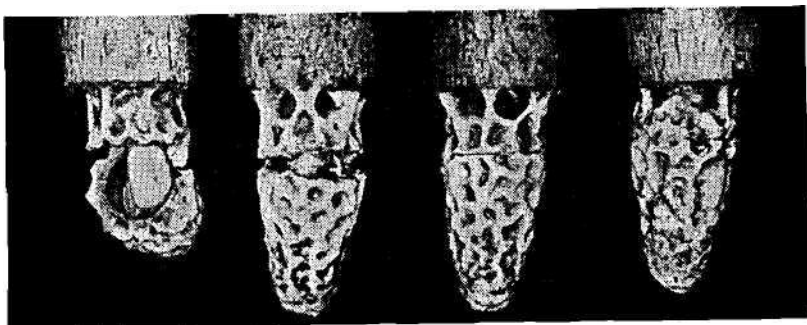


Рис. 11. Вскрытие зрелого маточника с целью контроля содержимого. Последующее закрывание маточника (справа).

провианта для матки. Как и в других клеточках, матка может оставаться здесь одна в течение нескольких часов, а вместе со свитой и с достаточным количеством корма — до 2-3 пчел.

Если вывод маток происходит в термостате, прибор должен быть надежным. Для этого не требуется больших расходов: лампа накаливания с угольной нитью вместе с контактным термометром с коммутационным реле (например, фирм Lumo, Fulda), смонтированные в старом холодильнике, сослужат вам прекрасную службу. Наряду с постоянной температурой 35 °С можно без труда добиться постоянной высокой влажности воздуха 60—70%, поставив в шкаф плоский сосуд с водой. Оба эти фактора играют решающую роль. Установка гигрометра для постоянного контроля влаж-

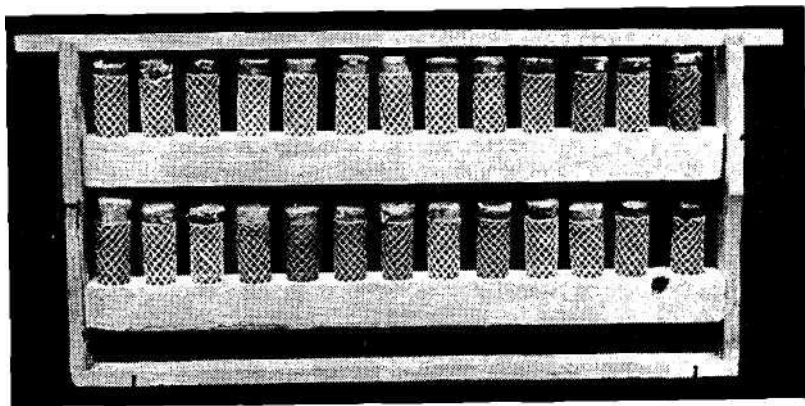


Рис. 12. Бигуди в качестве маточных клеточек на стеллаже.

ности воздуха окупится быстро. Когда из маточников выведется 100% маток, будет ясно, что вы все сделали правильно. Если влажность воздуха постоянно поддерживать на высоком уровне, то при пересадке маточников после запечатывания результаты будут такими же хорошими.

Термостат нужно контролировать ежедневно 3 раза - утром и вечером. Вылупившимся маткам нужно сразу дать свиту — несколько молодых пчел — и свежий тестовый корм (кусочек размером с вишневую косточку). Однако в маленьких клеточках маток нельзя держать более 24 часов.

Распределение племенного материала

С тех пор, как стало ясно, что изолированные случайные пункты имеет смысл организовывать только при наличии пояса чистопородного разведения вокруг них, актуальное значение приобрела перестройка большого количества пчелосемей, в том числе неплеменных, в определенной области. С этим связана подсадка большого числа племенных маток - недорогая, нетрудоемкая и эффективная.

Обычно распределяют плодных и неплодных маток. Получение первых является дорогим, убыточным, и поэтому они редко поставляются в нужном количестве. Со вторыми чаще всего не знают, как обращаться, и это приводит к большим потерям. Но если нужно в ограниченной местности целенаправленно провести смену маток, то все же придется принять в расчет использование чистопородных маток, так как это мероприятие окажет продолжительное влияние на дальнейшую работу. Для распределения племенного материала в больших масштабах подходящим способом является использование *стадии развития*. Оправдала себя перевозка личинок даже на большие расстояния в термостатах. Есть и другие, более простые способы, где обходятся без пчел-кормилиц. Чтобы достичь при этом хороших результатов, нужно выбрать *такие* стадии развития личинок, на которых они менее всего чувствительны к режиму тепла и питания, а также к сотрясению.

Д-р Вайс в обширных экспериментах проводил исследования стадий развития личинок при транспортировке. Он пришел к следующим результатам:

1. Яйца

Засев (яйца до 1,5 дней) очень чувствителен к охлаждению. Более старые яйца хорошо переносят пребывание вне улья в течение 2 дней.

Для пересылки яиц матку в течение 24 часов изолируют на соте, затем сот на 36 часов ставят в семью и только после этого его можно пересылать. Возраст самых

молодых личинок в соте - 1,5 дня, самых старших - 2,5 дня. Нормальные колебания температуры и влажности воздуха окружающей среды не оказывают на них никакого влияния. Для дальнейшего развития сот с яйцами ставят в центр гнезда с расплодом в сильную пчелосемью.

Пересылка по почте бывает успешной, если пересылают яйца в возрасте около двух дней.

Сот с яйцами тщательно заворачивают в пленку (опасность пересыхания!) и упаковывают в мягкий картон.

2. Личинки и куколки

Молодые, однодневные личинки переносят без потерь комнатную температуру вне улья в течение 24 часов при условии высокой влажности воздуха (свыше 60%). Личинки в возрасте от 1 до 3 дней выживают значительно хуже, и только в последние дни перед вылуплением уровень выживаемости повышается. Особая чувствительность к сотрясениям отмечается на стадии окукливания.

На основе этих данных можно рекомендовать 2 метода транспортировки и разведения.

А) Перевозка привитых мисочек без пчел (группа селекционеров Шёнунг, Маннхайм)

В пенопласте с помощью отшлифованной медной или латунной трубки пробиваются рядами отверстия диаметром 15 мм, в которые плотно входят патрубки в основании мисочек. Между краем мисочки и основанием должно оставаться пространство не более 5 мм.

Прививают личинок на разведенческой пасеке в сухие мисочки; устанавливают мисочки в пенопластовый блок и перевозят на пасеку пчеловода. Личинки без ущерба переносят пребывание вне улья в течение 3 часов. Из ульев пчеловода предварительно извлекают 3-4 рамки с расплодом (большой частью открытым!) и помещают в магазинную надставку. В каждую семью вставляют 2 привитых мисочки на каждый сот с расплодом. Через 10 дней пчеловод вынимает эти соты вместе с запечатанным маточником и формирует из них отводок. Таким образом даже неопытный пчеловод приобретает племенной материал. Этот метод гораздо проще, чем транспортировка личинок в термостатах. Он надежен только в период роения.

Б) Перевозка маточников

Проще всего пересылать молодых маток, но при посадке их в отводки или нуклеусные семейки с расплодом бывают потери. Помещение в новые семьи маточников, напротив, обходится без проблем. Пересылка маточников возможна даже на большие расстояния, если взять маточники молодые, только что запечатанные. В такой ячейке личинка выпрямляется и прядет кокон; при этом она энергично двигается и почти не реагирует на сотрясения. Однажды мы отправили свыше 200 маточников в прививочных рамках железнодорожным экспрессом из Алльгау в Оберурсель; потеря практически не было. Рамки были помещены в улей для поддержания теплового режима, но, вероятно, их можно было бы перевезти и без пчел.

Кроме молодых маточников можно пересылать зрелые ячейки в стадии куколки, незадолго до выхода взрослой пчелы. Вероятно, такой способ более благоприятен. В термостатах, где поддерживается температура 35 °С, сотни зрелых маточников перевозятся в течение 12 часов без значительных потерь.

Нуклеусные семейки

Нуклеусный улейёк

1. Стандартный однорамочный улейёк

Излишне обсуждать конструкцию, разработанную Цандером. Однорамочный улейёк тысячекратно проверен на практике и с успехом выдержал все попытки изменить его. Его используют для различных целей (дальние перевозки, большие пункты для осеменения пчеломаток). Его главным достоинством является точно соответствующее пространству заполнение молодыми пчелами (рис. 13).

Однако эта система имеет и недостатки: не соответствующее биологическим требованиям отсутствие улочки (терморегуляция!); маленькая площадь сота (ограничение расплода при наличии матки); затруднения при разыскивании матки (особенно при искусственном осеменении) и трудоемкая очистка в конце сезона (стеклянные стенки). Поэтому старый трехрамочный улейёк, но в современном исполнении, завоевывает все большую популярность.

2. Нуклеусный улей Кирххайнера из пенопласта

Этот улейёк с его хорошей изоляцией, с 3 маленькими сотами и с большой камерой для корма прекрасно соответствует биологическим потребностям миниатюрной пчелиной семейки (рис. 14). В нем можно держать одну матку неделями до поздней осени; в такую семейку можно многократно подсаживать все новых и новых маток.

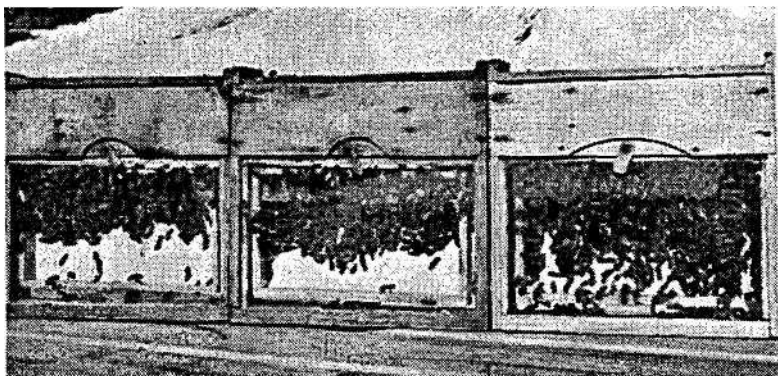


Рис. 13. Правильное заполнение однорамочного нуклеуса: слева — недостаточное, в середине — нормальное, справа — чрезмерное (фото: Ханс Руттнер).

Он очень легкий, его хорошо перевозить на небольшие расстояния, его конструкция дает возможность хорошего обзора без рамок; пчеловодам работать с ним удобно и просто. Пчел требуется немного больше, чем для однорамочного нуклеуса (рис. 14). Подобным же образом сконструирован австрийский нуклеус.

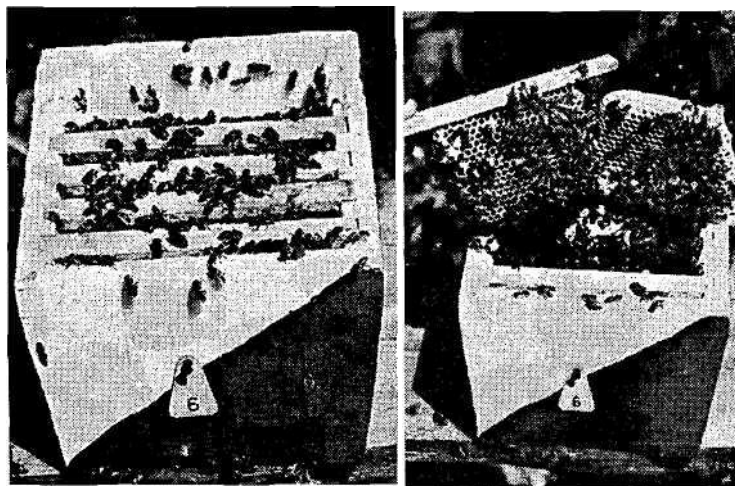


Рис. 14. Нуклеус Кирххайнера из пенопласта. Слева: маленькая семейка на четырех свободно подвешенных сотах, сзади — камера для корма; справа: верхний брусок гнездового сота и извлеченный маленький сот.

Эти пенопластовые ульи на несколько сотов появились более 20 лет назад и отлично зарекомендовали себя в трудных условиях. До сих пор это лучший тип нуклеуса, рекомендуемый там, где нет препятствий для его использования (например, постановления об организации случайных пунктов).

Постепенно складывается убеждение, что (по крайней мере на маленьких пунктах) жесткие требования безупречного контроля ульев сильно преувеличены и что многосотовые нуклеусы можно использовать. При этом учитывается запрещение свободного доступа трутней, чреватого тяжелыми последствиями.

Существует достаточно санкций, чтобы пресечь такие случаи. Но, с другой стороны, количество случайно залетевших трутней невелико по сравнению с тем, что было раньше на большинстве случайных пунктов, но проходило незамеченным.

Пчелы

Описанная техника разведения - старт и вывод в разных семьях, воспитание в семье с плодной маткой - не вносит изменений в необходимость иметь пчел для нуклеусов, т. к. едва ли найдутся безматочные семьи, из которых можно сметать сколько угодно пчел.

Для того чтобы получить молодых пчел для нуклеусов, имеются три источника.

1. Резервные семьи, которые весной не были использованы. При тщательном отборе пчел, только не нанося ущерба яйценоскости матки и регулярно подкармливая семью, можно взять за сезон из резервной семьи большое количество пчел (без расплода).

Рекомендуется заранее формировать *новые* резервные семьи для следующего сезона. Для этого берут несколько зрелых маточников самой первой серии и помещают в отводки с расплодом для осеменения маток на пасеке. Эти отводки успеют еще получить кое-что от медосбора и в них сформируются отличные молодые семьи. Тот, кто достиг успеха благодаря этому методу, никогда не будет жаловаться на недостаток пчел.

2. Пчелы, отделенные во время роения. У семьи, находящейся в этот период в прекрасном настроении, можно спокойно отнять немного больше пчел, чем требуется для предупреждения роения, но так, чтобы не пострадали их активность и продуктивность. Однако для этого не следует брать пчел из семей с маточными ячейками, так как молодые пчелы в отводке плохо примут их.

3. Пчелы из семей, которые своевременно не созрели до главного медосбора (однако, не по болезни).

Во всех трех случаях качество пчел лучше, чем у старых пчел из безматочных семей-воспитательниц, т. к. при искусственном роении семья состоит преимущественно из молодых пчел. При отъеме пчел мы используем марбургский улей Феглинга, который дает гарантию слета всех старых пчел. Кроме того, он дает возможность работать быстро, не тратя долгого времени на поиски, если матку не обнаружили с первого взгляда. В такой улей даже при плохой погоде большая часть летных пчел возвращается, минуя решетку.

Даже при тщательном стряхивании и сметании пчел не всегда удастся достать пчел, сидящих на крайних рамках или на стенках улья. Вместе с запоздавшими летными пчелами и с частью расплода они образуют отводок, который, если посадить в него маточник из серии, разовьется в хорошую резервную семью.

Мы сознательно описали 2 способа разведения, при которых семьи-воспитательницы сохраняются. Старт в безматочной семье и вывод в магазинной надставке с плодной маткой («инкубаторе») дает возможность воспитать гораздо больше маток, чем в отводках, сформированных из пчел семей-воспитательниц. Мы также описали, как можно получить пчел для заселения новых отводков. С распространением многорабочных отводков возрастает возможность многократного последовательного использования одного и того же отводка. В странах с продолжительным сезоном разведения и с погодой, благоприятной для спаривания, как например в Италии, отводки используют до 10 раз. Но и в Германии можно их использовать без проблем до 3 раз, конечно, при условии, что семейка сильная и что предшествующие матки не погибли, а заложили гнезда с расплодом. Как только первый расплод будет запечатан, плодную молодую матку изымают и через 24 часа подсаживают вместо нее зрелый маточник (если посадить сразу, неизвестно, примут ли его пчелы).

Отводки в улейках Кирххайнера дают возможность использовать вышеописанные методы для особенно «дешевого» получения большого количества плодных маток. Для этого рекомендуется:

Первую (раннюю) серию для вывода маток закладывают в безматочную семью. С полученными 25 матками формируют 25 отводков в улейках Кирххайнера. Через 2-3 недели в две очень сильные семьи с плодными матками помещают вторую серию привитых рамок для вывода в магазинной надставке. Между тем 20 молодых маток осеменяются и приступают к откладыванию яиц. Как только маточки второй серии созреют, плодных маток используют для определенных целей, а через день вместо них в улей помещают зрелые маточники. В результате получают 15 осемененных маток. Этот же процесс повторяют еще раз через 2 недели, при таком позднем выводе, вероятно, вылупятся только 10 маток (безматочные отводки можно лишь частично использовать снова). В результате будет получено 45 плодных маток; это несравненно больше полученных от одного сильного (искус-

ственного) роя, использованного для образования 25 семей. Такие сравнения необходимы, так как и при выводе маток учитывается принцип экономической целесообразности (выгоды).

Заселение нуклеусов

Перед помещением в нуклеусный улей пчел искусственного роя, перенесенных в подвал для подкормки и успокоения, обильно опрыскивают водой. Используя черпак прямоугольной формы, вмещающий 0,25 л (300 см³), можно собрать пчел даже из углов. Иногда — в зависимости от моды — такие «разливательные ложки» продаются в хозяйственных магазинах, в отделах кухонной посуды. Можно изготовить их и на заказ (рис. 15). Необходимое количество пчел: для односотового нуклеуса — один черпак без горки, для трехсотового — один черпак с горкой.

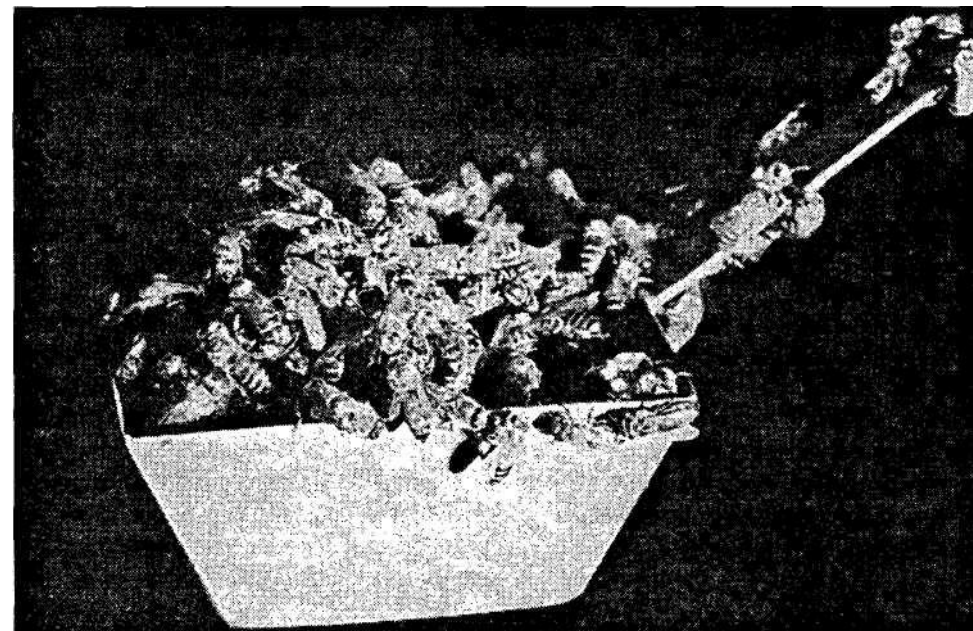


Рис. 15. Черпак для загрузки нуклеусов, емкость 300 см³ -
Заполнение до краев — для односотового нуклеуса.
Заполнение с горкой — для трехсотового нуклеуса.



Рис. 16. Подсадка матки после водной «купели» (фото: Ханс Руттнер).

Матку впускают в нуклеус, как правило, через лето. Чтобы как-то уравнивать температурный режим матки и пчел, ее окунают в тепловатую воду (рис. 16). Если матка и пчелы разных пород или если в искусственном рое окажется много летных пчел (при плохой погоде их смели вместе с ульевыми пчелами), я бы рекомендовал подсаживать матку в клеточке.

От трехдневной выдержки в подвале при комнатной температуре (15 °С) можно отказаться только в исключительных случаях. Если нуклеусы нужно сразу отправлять (например, на изолированный случайный пункт), тогда можно настоятельно рекомендовать дать пчелам возможность совершить облет вечером накануне отправки. Они опорожняют кишечник, а на следующую ночь значительно продвинутся в отстройке сота. Селекционер осмотрит все семейки и выделит безупречные. Эти труды окупятся лучшим конечным результатом.

Методы подсадки маток

Последний этап на долгом пути к чистопородной семье - подсадка плодной матки. Бесчисленные методы считались достойными рекомендациями и «абсолютно надежными», но ни один из них не является совершенным.

На практике нужно взвесить шансы на успех при сложившихся условиях, а также затраты труда и времени.

Важным фактором успеха является момент подсадки: до солнцеворота удастся многое из того, что после обязательно срывается. Но, к сожалению, у нас часто нет возможности выбрать такой момент: ведь нам нужно как можно лучше использовать короткий сезон медосбора. Самое неблагоприятное время для подсадки - недели после окончания медосбора (конец июля-август). Позже, с завершением вывода расплода и после него, трудности уменьшаются. Особенности проблемы вызывает подсадка маток после длительной перевозки (прерывание вывода расплода), а также маток другой породы.

Мы хотим здесь ограничиться перечислением методов, достойных рекомендации, в основе которых лежат вышеизложенные принципы.

Простые методы подсадки маток в начале сезона

- а) Быстрая смена маток в клеточке Вольгемута.
- б) Быстрая подсадка в клеточке, которую закрепляют между двумя рамками с расплодом после удаления старой матки.

Можно рекомендовать следующее: через несколько часов выдержки матки в запертой клеточке проверить, как ведут себя пчелы, и только после этого выпускать матку.

Методы подсадки маток в нормальных условиях в течение всего сезона

- а) Помещение матки под прикрепленную к соту со зрелым расплодом *клеточку* (из проволоки, а не из пластика!).

Нежелательно долгого пребывания матки под сеткой можно избежать, если в одном из углов клеточки поместить «туннель для бегства» - трубку диаметром 10 мм и длиной 40 мм, заполненную сахарным тестом (рис. 17).

- б) Подсадка в *клеточке Миллера*

Принцип точно такой же. Матка входит в контакт с пчелами до того, как выйдет из клеточки. В клеточке Миллера имеются два входа (0 8,5 мм) различной длины, закрытые пробками из сахарного теста. Кратчайший путь (20 мм длины), конечно, можно преодолеть быстрее, но внутри он загорожен решеткой, через которую могут проходить пчелы, но не может выйти матка. Через 24 часа свободным будет второй проход (около 30 мм длины), и матка сможет освободиться из клеточки и выйти в семью, к уже привыкшим к ней пчелам.

Клеточки Миллера имеются в продаже; из двух открытых с обеих сторон бигуди и двух пробковых или деревянных затычек можно легко и дешево самим приготовить такую клеточку (рис. 18).

Подсадка матки в клеточке Миллера - это самый надежный из простых методов, который дает возможность подсаживать молодых неплодных маток в обезматоченные нуклеусные семейки с открытым расплодом.

в) Подсадка матки *через 4, а лучше через 7 дней* после отъема старой матки из семьи; *новую матку просто сажают на сот*. Имеющиеся маточники вырезать не нужно. Единственное условие - матка сразу же начинает откладывать яйца (конечно, не после пересылки по почте!). Если перед подсадкой матка была заключена в клеточку (перевозка), тогда, прежде чем использовать данный метод, ее нужно поместить в односотовый нуклеус и побудить к яйцекладке.

г) Подсадка в отводки без открытого расплода и без летных пчел или в искусственный рой.

д) Подсадка путем *объединения с нуклеусом* или отводком (объединение с использованием газетной бумаги).

Подсадка в трудных условиях (например, матки другой породы): в отводок со зрелым расплодом и с запасами меда и перги, но без пчел. Для поддержания нужной для расплода температуры отводок ставят в магазинную надставку занятого улья или в термостат. Через 7 дней осторожно освобождают леток. Позаботьтесь о вентиляции и воде! Если будет обеспечен уход за семьей и защита от воровства, то даже в трудных случаях потерь не будет.

2. Вывод трутней

При целенаправленном разведении своевременный вывод трутней обеспечить труднее, чем вывод маток. Причины в том, что период развития трутня до достижения половой зрелости — самый длительный, что их вывод зависит от сезона, и что они требуются в большом количестве.

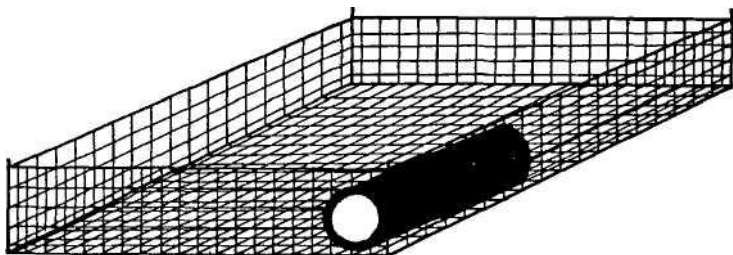


Рис. 17. Клеточка для насаживания на сот с трубкой для выхода.

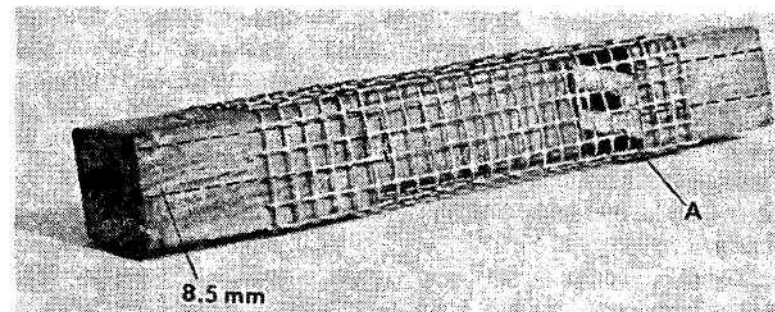


Рис. 18. Клеточка Миллера для посадки маток (самодельная). Самый короткий входной канал закрыт заградительной решеткой. В качестве клеточки можно использовать бигуди. В продаже (фирма Seip) эта клеточка называется «Таунус».

Если вы хотите включиться в программу разведения не только с материнской стороны, но и с отцовской (комплектование случайных пунктов, осеменение за плату), нужно включить в свой план вывод трутней и внимательно его продумать.

Так же, как и к выводу маток, отдельные пчелосемьи проявляют особую склонность к выводу трутней (рис. 19). Хорошие, неройливые семьи с высокой медовой

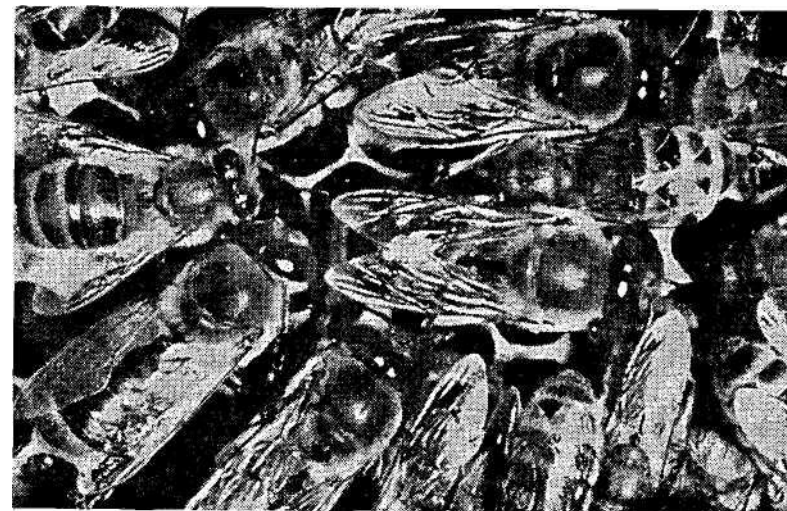


Рис. 19. Если трутней можно обнаружить на всех сотах в семье, это признак хорошего ухода.

продуктивностью зачастую очень трудно и только на короткое время можно склонить к воспитанию большого количества трутней. Надежных приемов для преодоления этих трудностей нет, поэтому в план разведения нужно оставить заранее заботливо подготовленную группу осемененных на пасеке маток из перспективной линии. Эти матки произведут чистопородных трутней, и даже (ведь речь идет о гибридных семьях) в нужном количестве и к нужному времени. Поскольку такие семьи в перспективе будут иметь хорошую продуктивность, это мероприятие не несет никакого риска для пчеловода.

Племенные трутни должны иметь признаки, соответствующие стандартам породы. Если для получения трутней берут однолетнюю матку (это вполне надежно, так как для отцовских семей не требуются показатели продуктивности), то, вероятно, в своевременной поставке будут трудности. В таких случаях рекомендуется поступать следующим образом:

В каждую семью, которую планируется использовать для вывода трутней, еще до подкормки ставят в середину гнезда сот с трутневыми ячейками или вырезанный кусок трутневого сота. Весной, уже во второй половине апреля, при нормальной погоде может вывестись столько трутней, что их хватит для экстерьерной оценки. К заранее назначенному сроку (см. План племенной работы, с. 47) для засева выделяется целый трутневый сот. Пока трутни развиваются, можно спокойно разработать или получить критерии оценки для подходящего выбора. Такое предварительное планирование пойдет на пользу племенной работе.

С целью раннего вывода трутней резервируют одно отделение в сохранилище для первоклассных трутневых сотов. В семьи, заранее предназначенные для вывода трутней, уже с осени помещают целый трутневый сот. Как только у пчел появится строительная горячка, проблем с засевом не будет: матку как магнитом притягивают свежестроенные соты. Само собой разумеется, рамка в этом случае должна быть на проволоке.

Иногда требуется от одной-единственной матки получить большое количество трутней. В этом случае племенная матка только откладывает яйца, а воспитанием расплода занимаются семьи-воспитательницы, в которых нет трутней (привитые рамки помещают над заградительной решеткой или позади нее). Нужно при этом помнить, что после перевивки яйца трутней очень легко устраниваются пчелами, а личинки дольше находятся на воспитании. Поэтому после откладывания яиц следует подождать 4 дня и не отбирать трутневые соты до стадии личинок. В семью-воспитательницу трутневый сот ставят между рамками с открытым расплодом.

Самый лучший план племенной работы может быть нарушен затянувшимся возвратом холодов в первой половине мая. Только заботливый уход (ежедневная подкормка) сохранит трутневый расплод в этих условиях.

Запечатанному расплоду едва ли грозит опасность при условии, что семья достаточно сильная. Как только на пасеке у какой-нибудь семьи начнут летать первые трутни, нужно все семьи с трутневым расплодом изолировать решеткой (с. 98). Лёт трутней начинается через 8-10 дней после вылупления. В течение недели их можно еще держать в улье без всякого ущерба. Если и после этого их еще нельзя использовать, тогда семьи переносят на стоянку в стороне от других семей. Согласно нашим наблюдениям, при расстоянии 50 м значительного слета не бывает, особенно если направления полетов различные.

Средняя продолжительность жизни трутней незначительна, около 25 дней; это значит, что половозрелый трутень живет только 12 дней. Поэтому нужно постоянно обеспечивать воспроизводство трутней в неменьшем количестве.

График вывода маток и трутней

	День	Дата	Семья-воспитательница	Племенная семья	Трутневая семья
Подготовка	- 20	26.4.	-	-	Внесение ♂♂ Отстройка, подкормка
	- 14	2.5	Стимулирующая подкормка (иногда изоляция ♀)	-	-
	- 9	6.5		-	-
	- 4	12.5		-	-
	- 9	6.5		Светло-коричн. сот для прививки, стимул. подкормка	-
	0	16.5	Перенос привитых личинок (иногда с отбором матки)		
Развитие	+ 1		Осмотр		Формирование ♂♂ семей-воспитательниц Вывод первых ♂♂
	+ 2	18.5	2 серия		
	+ 3	19.5			
	+ 4	20.5	3 серия		
	+ 5	21.5	Запечатывание ячеек 1 серия		
	+11	27.5	Пересадка (1 серия)		Трутни на случайном пункте (свободный лёт)
	+12	28.5	Формирование отводков		
Зрелость			Вылупление ♀♀		
	+13		заполнение нуклеусов		
	+14		Выдерживание в подвале		
	+15		Выдерживание в подвале		
	+16	1.6.	♀♀ на случайном пункте		Трутни половозрелые
	+20	5.6.	♀♀ созрели для спаривания		
	ав +25	10.6.	Откладывание яиц		

Как гарантировать снабжение трутнями до конца лета, рассказано в разделе «Организация работы на случных пунктах» (с. 101).

Живых трутней можно пересылать только в семье или в отводке, но не в клеточках. В лабораториях по искусственному осеменению сперму трутней заключают в стеклянные капиллярные трубочки и рассылают по всему свету. В этой форме сперма сохраняет жизнеспособность 10-14 дней.

3. Координация разведения трутней и маток

Раннее разведение желательно как с позиций техники, так и по причине эффективного контроля за спариванием. Под словом «раннее» мы не имеем в виду разведение ранней весной, например во время цветения вишни; хотя это в принципе возможно, но едва ли экономично. Мы говорим о таком планировании разведения, чтобы обеспечить спаривание в первые дни июня. В это время устанавливается на несколько дней хорошая погода, и осемененные матки приступают к созданию семей в разгаре медосбора.

Ограничивающим фактором для начала разведения является вывод трутней в количестве, удовлетворяющем насущные потребности. В отдельные годы (довольно часто) холодная погода в апреле и мае часто затрудняет своевременную поставку зрелых трутней. Нередко в нашей практике бывало, что на случные пункты присылают маток до обеспечения трутнями. Из-за длительного периода развития трутней нужно заранее точно спланировать их разведение. Приведенный график наглядно показывает координацию вывода трутней и маток.

В середине сезона в каждой семье имеются трутни; но если обстоятельства сложатся так, что неожиданно потребуются заполнить возникшую потребность (как легко в климатически неблагоприятных условиях за короткое время удесятерить количество трутней на месте спаривания!), тут не помогут никакие импровизации.

На опыте неоднократно доказано, что семьи, в которых выращиваются трутни, должны в течение всего лета иметь в гнезде соты с трутневым расплодом.

II. Отбор по продуктивности

1. Что такое селекция?

Вывод маток - это прежде всего увеличение количества маток. Регулярное омоложение и постоянное наличие резервных маток позволяет значительно повышать продуктивность пасеки. Пчеловоды используют высокую продуктивность молодых маток для заполнения дефицита пчел возникшего из-за отсутствия матки, трутневого расплода и по другим причинам. Вывод маток относится к важнейшим производственно-техническим мероприятиям на пасеке, которые, по словам проф. Шиллера (Вена), делают *пчеловода пчелоразводчиком* (селекционером).

Однако разведение - это не только размножение. Это прежде всего улучшение хозяйственно-полезных признаков, присущих пчелам. Совершенно одинаковых пчелосемей не существует. Они различаются инстинктом вывода потомства, ройливостью, активностью в сборе корма, агрессивностью, склонностью к заболеваниям. *Разведение (селекция) — это размножение лучших (плюсовых) вариантов и исключение худших (минусовых) вариантов. Целью является создание пасеки с равномерной продуктивностью выше среднего уровня.*

Селекция - это отнюдь не изобретение человека. Самым великим селекционером является природа, которая в течение миллионов лет создала огромное количество разнообразных существ, безукоризненно связанных друг с другом. Сегодняшний селекционер — ученик природы. У нее он научился размножать в большом количестве, отбирать только лучшее и беспощадно уничтожать неполноценное. Если пренебречь этим жестким режимом природы или ослабить его, сразу разрушаются существующие барьеры и вид распадается на множество отдельных форм, которые отличаются от исходной формы окраской, потребностями, строением тела. Это явление можно регулярно наблюдать на лабораторных животных, которых разводят в научных целях. Одновременно происходит снижение жизнеспособности видов в дикой среде, которая поддерживается в природе за счет жесточайшего естественного отбора, если этот отбор отсутствует, например у домашних животных, которым не нужно заботиться о добычании пищи, теплом жилище, воспитании потомства, защите от врагов, то постепенно снижается их способность жить в естественных условиях. Пример этому - то, что произошло с предком наших собак, волком, в течение тысячелетий в руках человека! Ведь такса или пудель быстро погибнут, если им придется существовать в одиночку, без хозяина.

В отношении инбридинга (близкородственного спаривания) природа также строго учит селекционеров: не спаривать маток и трутней одной семьи, обеспечить спаривание на отдаленных местах сбора трутней, причем оно должно быть многократным. Но селекция - это не только отбор из имеющегося поголовья, но и плановая комбинация (подбор) с целью объединения ценных задатков двух различных линий для повышения продуктивности. О возможностях и границах этого метода в пчеловодстве будет сказано ниже. *

2. Селекция в пчеловодстве

С нашими пчелами дело обстоит не совсем так, как с вышеупомянутыми домашними животными, поскольку и сегодня они должны вести постоянную борьбу за существование. Правда, мы значительно облегчили их жизнь, и даже самая ленивая семья и самый поздний рой не подвергаются опасности умереть с голоду зимой. Сегодня большая часть пчеловодов ограничивается тем, что предоставляет пчелам защищенное жилище, но размножение пускает на самотек. Какими могут быть последствия? Семей, подверженных чрезмерной роевой горячке, становится все больше, тогда как уменьшается количество семей с хорошей медовой продуктивностью и слабым инстинктом продолжения рода, которые омолаживаются путем тихой смены маток. Результат такого развития мы ясно видим сегодня на примере вересковой пчелы и при разведении ройливых краинских пчел, которые дают нам семьи, совершенно непригодные для современного пчеловодства. На многих пасеках, где бесконтрольно размножают так называемых «местных» пчел, наблюдается такая же картина. К нестабильной продуктивности добавляются еще злобливость и нервозность пчел.

Без постоянного селекционного отбора продуктивность снижается

Однако пчеловод хочет все большего. Он уже не доволен тем, что пчелы сохраняют свое естественное состояние; он хочет их изменить, но так, чтобы это отвечало его хозяйственным намерениям. Прежде всего он стремится к сверхъестественному повышению трудолюбия летных пчел на медосборе. У пчелы даже скромное повышение продуктивности ведет к значительной прибавке полученного от семьи товарного продукта на рис. 20 показано, что медовая бруттопродуктивность одной пчелиной семьи составляет 60 кг. Из них 50 кг идет на удовлетворение собственных потребностей семьи, а 10 кг остается пчеловоду. Если бруттопродуктивность повысится на 20% и достигнет 72 кг, то при неизменном количестве потребления пчелами пчеловод получит 22 кг, т. е. рост товарной продуктивности составит 120%.

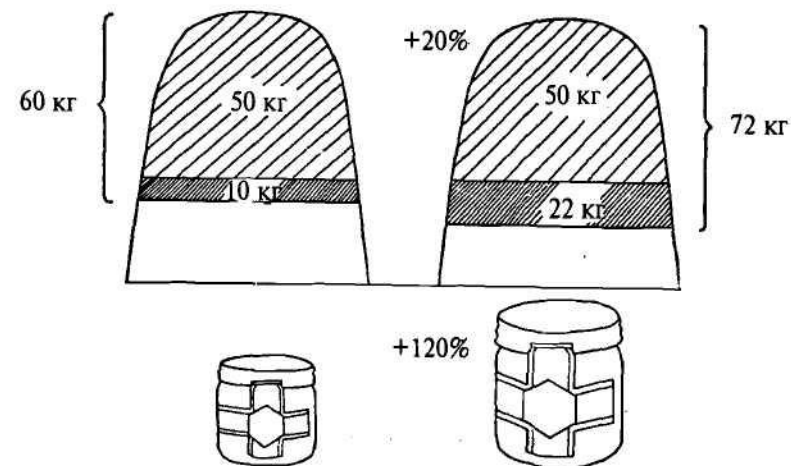


Рис. 20. Соотношение между повышением общей продуктивности и увеличением выхода товарной продукции (пояснение в тексте).

Таким образом, селекция сводится скорее к обновлению маток, чем к сохранению существующего положения.

Простой вывод маток дает молодых, продуктивных маток на пасеке. Селекция же улучшает наследственные качества пчел.

Обе эти цели можно объединить только при соблюдении определенных основных предпосылок. Пчеловод, который занимается разведением маток, чисто интуитивно выводит их от хороших матерей. Но это еще не значит, что их потомство тоже будет хорошим и произойдет улучшение наследуемого качества на всей пасеке, поскольку не всегда рекордная продуктивность передается по наследству. Это доказано множеством неудач при так называемом отборе на продуктивность (т. е. воспроизводстве от лучшей семьи на пасеке без учета ее происхождения). Часто получают «помеси», которые сами имеют выдающиеся качества, но потомкам их не передают.

Селекция имеет перспективы на долговременный успех только тогда, когда исходит из селекционной линии, которая проверена на нескольких поколениях пчел, подходит доля данных условий медосбора и доказала свою фактическую наследуемость. Кроме того, план селекции должен предусмотреть, как избежать инбридинга и позаботиться о лучших комбинациях наследуемых качеств.

У нас есть несколько надежных, проверенных линий, которые отвечают всем этим требованиям. Они созданы десятилетиями упорных трудов добросовестных селекционеров.

3. Результаты селекционного отбора

Селекционный отбор можно проводить везде, где имеются наследственные различия. Они бывают повсюду, даже *внутри* «чистой породы». Посмотрим на краинских пчел (Carnica): у этой породы достаточно признаков и свойств, которые далеко не однообразны, а имеют значительные отклонения в различных семьях. Например, окраска кутикулы и волосяного покрова бывает темнее или светлее; в некоторых семьях часть пчел имеет коричневые кольца, тогда как другая часть не имеет; кубитальный индекс в среднем составляет более 3,00 или 2,50; расплод одним семьям в тягость («семьи-мясники»), другим нет («семьи-медовики»); некоторые семьи краинских пчел обладают необузданной ройливостью, другие за все лето не роятся ни разу. Значительные различия имеют пчелы этой породы также в отношении скорости весеннего развития, трудолюбия при лётной деятельности, находчивости, положения в улье и т. д.

Именно хозяйственно-полезные признаки пчел одной и той же породы подвержены изменчивости в довольно широких пределах. Эти различия и являются отправными пунктами для селекционного отбора. Они напоминают о том, что даже «чистую породу» нужно постоянно проверять, чтобы вовремя отделить зерна от плевел.

Не все пчелы краинской породы хороши, и даже самое красивое серое одеяние, самый длинный хоботок ничего не значат, если запас кормов семья быстро расходует на расплод или неожиданно приходит в ройливое состояние. Нередко рассуждают так: «Мы находимся в области распространения пчел карника, здесь все чистопородное, нам не нужны никакие случайные пункты». В этом сказывается пренебрежение к одному из основных принципов селекции - контролю за материнским и отцовским происхождением. Из-за этого делается невозможным прогресс в селекции. Таким путем можно, вероятно, вывести «чистых краинских пчел», но не таких пчел, которые требуются в современном пчеловодстве!

Селекционер требует от своей линии прежде всего *наследственной продуктивности*. Случайно полученный результат, «помесь», его не устраивает, т. к. в последующих поколениях не удерживаются те признаки, которые обещала им дать материнская семья, и в среднем их продуктивность может оказаться ниже среднего уровня на пасеке. Выходит, что селекционная работа не оправдала себя. Чистопородная семья при соответствующем спаривании отличается тем, что потомки сохраняют высокую продуктивность. Пасека с семьями от проверенной линии приносит больше товарной продукции при меньших трудозатратах.

Там, где сравнивали местную породу (то есть разнородную смесь на любой пасеке, где не ведется селекционная работа) с чистыми линиями, всегда чистопородные пчелы любой породы превосходили местных. Это видно из приведенной ниже таблицы.

В 1967 г. на опытной пасеке учебного и научно-исследовательского института пчеловодства в Кирххайне в рамках «Юго-восточного исследования» были испытаны краинские пчелы от 9 различных источников происхождения, в каждом случае на 4 семьях. В качестве сравнения (контроля) взяли линию краинской пчелы из института, которая уже много лет размножалась с использованием ненадежного земельного случайного пункта и не могла уже считаться чистопородной. Средняя товарная продуктивность этой линии - в год умеренно благоприятного медосбора составила 8,0 кг (в разных семьях от 4,3 до 10,7 кг); самая плохая семья дала всего 40% продукции лучшей семьи. Самая продуктивная чистопородная линия Карника (Тройзек из Лунца) показала среднюю продуктивность 16,3 кг (в разных семьях от 14,6 до 20,3 кг); самая слабая семья дала 70% продукции семьи-рекордистки. Лучше всех отселектированная линия достигла не только двойного повышения продуктивности, но и более уравновешенных результатов. Таких примеров можно привести немало.

Д-р Вольгемут справлялся у покупателей его маток через 1-2 года после покупки о продуктивности, и почти везде подтверждали их превосходство. Увеличение продуктивности особенно велико (почти в 2 раза) там, где чистая линия краинских пчел (Тройзек) сравнивалась с помесью от скрещивания пчел местной породы из Северной Германии. Только этим превосходством в продуктивности можно объяснить тот факт, что за 20 лет краинские пчелы в Германии почти полностью вытеснили местную пчелу. Но в аборигенных областях породы отдельные линии достигли превосходства в продуктивности над «лесными и луговыми пчелами» примерно на 25—30%.

Это очень много, принимая во внимание короткое время после начала селекции пчел.

Хозяйственные выгоды для пчеловода еще больше, чем можно судить по этим цифрам: ведь производственные расходы всегда примерно одинаковы, и повышение товарной продуктивности на 25% благодаря селекции означает, что *чистый доход* после вычета издержек повысился на 50%.

Последовательная селекционная работа, несомненно, является одним из факторов, благодаря которым сегодня в Федеративной Республике Германии производится столько же меда, сколько во всем немецком рейхе в 1939 г. И это несмотря на ухудшение условий медосбора, уменьшение территории и количества пчелосемей. На отдельных пасеках, где еще не отмечается ухудшение медосбора, (в лесных областях), можно за это же время отметить значительное повышение товарной продуктивности. Следующие показатели продуктивности (около 40 семей) взяты из записей опытного селекционера, работавшего с краинскими пчелами, Й. Дюрмингера (Книттельфельд).

	Число маток				Пасеки	Продуктивность маток		
	Местная порода	Чистопородная	Дочери, осемененные на пасеке	Годы наблюдений		Местная порода	Чистопородные	Дочери, осемененные на пасеке
Юстрих 1922	очень много	7000	-	10	многочисленные	100%	127%	
Химмер 1939	?	?	-	12	1	7,3 кг (100%)	18,6 кг (225%)	
Хунклер 1950	очень много	9740	95	4	многочисленные	100%	127%	
Вольгемут 1953	?	72 29		1 1	7 11	100%	153% 237%	
Вольгемут 1954	87				11	100%	186%	
						96%	141%	
Вольгемут 1955	1176	109 7	-	1 4	75	96%	141%	
Тюрингия 1959	многочисленные	ок. 100		2	многочисленные	100%	145%	
Росток 1959	многочисленные				2	100%	141%	
Фройденштайн 1936	7	?	-	?	9	100%	168%	
Цандер 1953	7	7 519	-	20	1	7	+ 4,2 кг 112%	
Кэзер 1956	233			7	1	88%	114%	86,5%
Крюгер 1959	60	30	16	3	2	38 кг (92%)	53 кг (129%)	
Хознхайм 1970		16*		1				

* В качестве чистопородных семей в этом опыте использовалась комбинация краинских пчел Института Оберурсель с искусственным осеменением маток.

Таб. 1. Сравнительные данные продуктивности чистопородных маток, дочери которых осеменялись на пасеке, и маток местной породы.

Период	Средняя товарная продуктивность
1941-1950 22 кг	100%
1951-1960 33 кг	150%
1961-1970 43 кг	190%

Общий результат немецких и австрийских селекционеров по проверке продуктивности на опытных пасеках представлен на с. 85 и на рис. 30. Приведенные там данные из работ К. Бинфельда впечатляют прежде всего длительностью наблюдений (23 года) и большим числом семей (5700). Медленное повышение продуктивности (0,25 кг/год) типично для результатов селекции других животных (например, у Кур - 1 яйцо/год).

Само собой разумеется, что эти данные относятся только к таким линиям, которые хорошо приспособились к условиям медосбора и способу работы на пасеке. В разведении пчел нет понятий «хорошо» и «плохо» в абсолютном смысле: линии с однозначно рекордной продуктивностью в одном хозяйстве в других условиях оказываются несостоятельными (ср. с. 89 и 98). При селекционном отборе меняется способ работы с пчелами. Отбор на повышенную расплодную продуктивность дает возможность формировать сильные семьи; это требует использования ульев, которые можно расширять (магазинные надставки). При селекционной работе с краинскими пчелами на станции Лунц ам Зее с 1948 г., т. е. 50 лет назад ясно обозначилась тенденция к развитию все более сильных и продуктивных семей. Пчелы и методы работы с ними должны быть хорошо согласованы. Если пчел держат в маленьких (например, книжных) ульях с ограниченной возможностью расширения, то продуктивные, сильные семьи еще до начала медосбора могут начать роиться, и пчеловод должен принимать меры по предупреждению роения. Таким образом пчелы теряют с самого начала шансы для достижения нормальной, генетически заложенной продуктивности.

Впрочем, нельзя упускать из виду одно: *селекция повышает не столько продуктивность отдельной семьи, сколько среднюю продуктивность всей пасеки*. На тех пасеках, где не ведется племенная работа, всегда бывают помесные пчелы, которые проявляют рекордную продуктивность, а наряду с ними - лентяйки, не приносящие в улей ничего и отрицательно влияющие на общую продуктивность пасеки. На пасеке с племенными матками такие пчелы, отказывающиеся работать, появляются редко, и

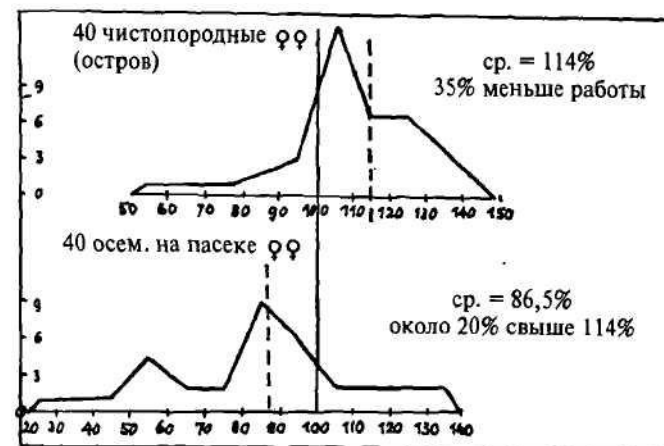


Рис. 21. Сравнение маток, осемененных на пасеке, и чистопородных (по данным пчеловода высшей квалификации Крюгера, Гамбург).

продуктивность бывает равномернее. При этом повышается валовая продуктивность, а также среднее количество товарной продукции на каждую семью, даже если достижения семей-рекордисток не очень отличаются от продуктивности лучших семей местной породы (рис. 21). Таким образом, нельзя требовать, чтобы единственная матка, купленная для пасеки из 20 семей, принесла больше продукции, чем лучшие матки собственных семей. Это неравная борьба. Чтобы установить разницу в продуктивности, нужно получить потомство от племенной матки и сравнить *валовую продукцию* от 10 обычных и 10 племенных семей.

Наблюдения специалиста-пчеловода Крюгера из Гамбурга наглядно подтверждают это. Его племенные крайние матки (осемененные на изолированном островном случном пункте) в среднем дали прибавку продукции 114%, что на 26% больше, чем при осеменении на пасеке (хотя в последнем случае матки происходили тоже от хороших линий, но не осеменялись на случном пункте). Правда, некоторые семьи с осемененными на пасеке матками дали рекордную продуктивность, которая была выше, чем средняя продуктивность чистопородных маток. Единственная чистопородная матка на пасеке с семьями местной породы не даст рекордной продуктивности, а лишь приблизится к ней (верхняя треть графика продуктивности). Доказать превосходство селекционной линии может только средний показатель продуктивности нескольких таких семей.

Следует мимоходом упомянуть, что при чистопородном спаривании матки от пчеловода требуется на 35% меньше трудозатрат, т. к. вследствие равномерного развития семей его работа идет тоже равномерно и спокойно.

Унифицированное, сохраняющее наследственные задатки потомство получают только от унифицированных племенных семей. Если исходить из гибридов или неконтролируемых помесей местной породы, понадобятся многие годы интенсивного размножения и отбора, прежде чем удастся создать постоянную, пригодную для пчеловодческой практики линию. *Долговременных успехов в селекции за разумный срок можно добиться только в рамках аборигенных пород пчел. Гибриды можно использовать, но не получать от них потомство.*

Поэтому исходным материалом селекции будет порода, то есть комбинация наследуемых задатков, проверенных и отсеянных самой природой. Сохранилась ли эта комбинация задатков в первоначальной форме или она уже нарушена скрещиванием, устанавливается *экстерьерной оценкой*; одновременно проводится оценка продуктивности. *Единообразие признаков при хорошей продуктивности позволяет ожидать унифицированного потомства. Чистопородное разведение и отбор по продуктивности — это не антиподы, как часто считали раньше, а факторы, совместно создающие основу успешной селекционной работы.*

Разумеется, одно чистопородное разведение не дает гарантии получения потомства выше среднего уровня даже в том случае, если уделено должное внимание кон-

тролю за спариванием, оценке экстерьерных признаков и отбору по продуктивности. Нужно учесть еще влияние инбридинга, которое проявляется тем больше, чем строже и тщательнее проводится селекция.

Накопление лучших задатков не даст ничего, если они не смогут проявиться из-за ослабления жизнеспособности семьи вследствие инбридинга. Эта проблема становится особенно серьезной тогда, когда уже установлен строгий контроль за спариванием (изолированные случные пункты, инструментальное осеменение). Уже многие линии, выведенные по устаревшим на сегодня принципам (близкородственное спаривание, только одна отцовская семья на случном пункте), понесли из-за этого тяжелый ущерб (ср. с. 71).

Планы селекционной работы, составленные на основе порочных принципов, давно отставших от современности, привели к тому, что сегодня «чистопородное разведение» ошибочно отождествляют с «инбридингом». Чтобы дискредитировать принцип чистопородного разведения по сравнению с якобы более совершенной гибридизацией, в это понятие вложили значение, ничего общего с ним не имеющее, на этом основании объективное обсуждение, конечно, невозможно.

В животноводстве приняты определенные термины и выражения, и селекционер-пчеловод обязан тоже их придерживаться (см. «Важнейшие генетически-статистические специальные термины в животноводстве», издано Немецким обществом селекции, изд. Э. Ульмер, Штуттгарт 1966).

«Чистопородное разведение» — это не что иное, как спаривание родительских животных в пределах одной географической расы, одной популяции или одной линии (см. с. 80). Если вспомнить, что одна порода пчел включает несколько миллионов семей, а одна линия несколько тысяч, будет ясно, что чистопородное разведение может осуществляться в широких масштабах без всякого инбридинга. Только подбор родственных партнеров для спаривания ведет к инбридингу, независимо от того, являются ли животные гибридными или чистопородными.

Поэтому нужно внимательно относиться к установленным определениям и терминам в селекции, чтобы избежать ненужных споров.

4. Оценка продуктивности

Продуктивность семьи

Товарная медопродуктивность семьи пчел отражает в первую очередь качество медосбора, а во вторую очередь — продуктивность деятельности пчел. Поэтому само собой разумеется, что сравнивать между собой можно только семьи одной и той же пасеки.

За долгое время на практике был разработан простой метод определения продуктивности, который принимает во внимание только действительно поддающиеся учету признаки и очень прост в применении. С ним согласуется использование селекционерами ульевых карточек (их можно получить в деловом центре Немецкого общества пчеловодов, Виллипер Хауптштрассе 3, 53343 Вахтберг и в «Биненхофе», Кайзерштрассе 33, 1070, Вена).

Для проведения проверки продуктивности на испытательных стендах в 1972 г. по поручению объединения Apimondia международная авторитетная комиссия разработала и опубликовала директивы (Отчет о симпозиуме «Селекция и спаривание» в Лунце ам Зее, Бухарест 1973; можно получить в деловом центре Немецкого общества пчеловодов). Рекомендуются придерживаться этих директив при оценке продуктивности на частных пасеках, чтобы добиться объективности и сравнить результаты оценки в широких масштабах. Для практики важно напомнить, что шкала оценок сдвигается согласно международным традициям: «выдающаяся» — 0 4, «слишком маленькая» — 0 1.

Ульевая карта

Рубрики ульевых карточек (на с. 59 в уменьшенном размере) предназначены для записи важнейших наблюдений посредством штрихов или других отметок. Такая форма позволяет пчеловоду при осмотре одним взглядом охватить состояние семьи. Карты представляют пчеловоду в удобном виде полную картину положения на пасеке и служат показателем продуктивности, что важно при разведении маток.

Тот, кто занимается выводом маток, заводит на каждую матку на каждый хозяйственный год особую карту; у того, кто держит товарную пасеку, ведется карта на каждую матку с начала до конца ее жизни. Сведения о размерах пасаеки и подпись пчеловода нужны для пункта отбора племенных производителей; указание хозяйственного года важно для картотеки, в которую впоследствии ставят карточку.

Данные о происхождении матки и отцовской семьи берутся из селекционной карты. Если же речь идет о естественном омоложении, отмечают галочками слова «Роение» или «Свищевой маточник», а против слова «Место осеменения» ставят: «спаривание на пасеке». Медопродуктивность предыдущего года и средний уровень по пасеке переносятся из карты последнего года, как и первая строчка: осенняя ревизия предыдущего года.

Карта обычно путешествует вместе с маткой из отводка в улей, с роем-перваком — в следующий улей и сопровождает ее при соответствующих обстоятельствах на другую пасеку. Эти передвижения отражаются в рубрике «Улей № ». Дата обязывает заполнять соответствующие клеточки при любой работе.

УЛЬЕВАЯ КАРТА

[illegible]

* 4 – очень много (хорошо); 3 – много (удовлетворительно); 2 – умеренно; 1 – мало или совсем нет

«Общее состояние» отражает пока еще не изменившуюся семью; «соты с зап.» - количество сотов с запасенным кормом.

Наряду с количеством сотов с расплодом отмечаются отдельные стадии развития расплода.

Количество отдельных стадий оценивается пометками, которые заносятся в соответствующие клеточки:

4 - отлично
3 - хорошо
2 - мало
1 - слишком мало

Из этих данных складывается картина сезонного развития гнезда с расплодом, которое подвержено изменениям. Очень полезны эти отметки для установления тихой смены маток.

«Запасы корма» пчеловод должен всегда знать, чтобы его пчелы никогда не страдали от голода. При съемной медовой надставке всегда легко можно определить массу меда. Таким образом можно узнать, к какому времени семья завершила главный медосбор. Одновременно эти данные (в кг) служат для контроля документации по отбору меда.

«Незлобивость» и «Обсиженность сотов» каждый раз нужно отмечать такими же цифрами: 4 — сидят плотно, 3 - беспокойны, 2 — бегут на мед, 1 — покидают соты. Известно, что эти важные факторы слишком часто зависят от ошибок пчеловода, условий медосбора и от других внешних причин, поэтому проверять их нужно не один раз, а чаще.

«Дано +, взято -»: отмечается, сколько внесено или извлечено пустых сотов, вошины, расплодных рамок или пчел. Любой вид подкормки или отбор меда отмечается в кг сухого сахара или меда. Вырезанные строительные рамки (-BR) вносятся в графу «Вошина»; если они уже заполнены трутневым расплодом, отметку ставят в графу «Расплод» (-BR). Размер вырезанного сота можно занести в пересчете на $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ стандартной рамки.

Большая колонка для примечаний заполняется периодически: начало вывода расплода, падеж, установка магазина, роение, вид подкормки и т. п., Увидев матку, ставьте знак ♀!; если матка меченая, добавьте еще точку (♀!). Это служит знаком того, что матка не сменила молодой.

Заполнять карту начинают при осенней ревизии, так как впоследствии важно знать, какую силу имела семья перед зимовкой и потом сравнивать при весенней ревизии. При этом устанавливают потребность в корме, поставив в графе «Дано», например, + 8 кг сахара.

В каких дозах выдается корм, можно записать позже в примечаниях или просто сделать пометку мелом на улье, т. к. это не играет большой роли.

Ниже жирной горизонтальной линии начинаются первые весенние записи: откладывает ли матка яйца, достаточен ли запас корма в семье. Если вы извлекаете из улья 2 рамки с 2 кг меда, вы записываете так: — 2Р и - 2 кг М; если же, наоборот, ставите] рамку с кормом, то запись выглядит так: + 1Р и + 1 кг М. Давая в качестве подкормки 1 л сахарной воды в банке, записываете ради краткости только количество растворенного сахара: + $\frac{1}{2}$ кг С.

Если нужно записать, что поставлены рамки с пергой, занесите в графу «Соты» пометку «П».

Все другие текущие наблюдения заносятся в просторную рубрику «Примечания», например: предроевое состояние, отстройка маточных мисочек (м.м.), яйца в маточных ячейках (я.м.), открытие (о.м.), запечатанные (з.м.) маточники. Обусловленные этими записями мероприятия (расширение семьи, отбор расплода или пчел) сразу же отмечайте в соответствующей графе.

Другие наблюдения, важные для селекционера (формирование гнезда с расплодом, складирование меда, использование прополиса и т. д.) заносятся в «Примечания».

Если у рабочих пчел появляются в чрезмерном количестве коричневые отметины на первых сегментах брюшка - они меняют окраску в зависимости от сезона, - отметьте их большой или маленькой буквой о(О), а кольца - к(К). Результаты выбраковки запишите в верхней части карты.

Такая карта дает возможность с помощью значков и букв во избежание длительных записей составить полное и наглядное представление о состоянии семьи. Следует еще раз подчеркнуть, что эту карту лучше было бы назвать «маточной картой», т. к. это по сути дела паспорт и жизнеописание определенной матки, независимо от того, в каком улье и на какой пасеке она находится. Перемена «квартиры», время и место отмечаются в графе «Улей №.», и не нужно при этом заводить новую карту.

В конце года легко будет просмотреть записи в картах и сравнить отдельные карты на пасеке. Для пчеловода товарного направления важно подвести итоги с экономической точки зрения, для селекционера - определить приrost продуктивности.

Записи о поведении и продуктивности отдельных семей - это не досужие выдумки селекционеров-любителей; они имеют огромное хозяйственно-полезное значение. Многие пчеловоды все подробности о своих пчелах стараются запоминать, даже если у них на пасеке много семей. Но, конечно, лучше вести краткие записи в форме карт, чем держать все в голове. Ведь только благодаря накоплению информации, ее упорядочению и оценке можно составить представление

о том, как обстоят дела с селекцией на пасеке. Секрет всех выдающихся селекционеров - вспомним только успехи брата Адама - состоит в том, что они ничего существенного в своих семьях не оставляют без внимания, всегда находят что-то новое и обязательно это записывают.

Пчеловоды, которые занимаются товарным производством меда, тоже не прогадали, ведя тщательные протокольные записи при наблюдениях за пчелами. Яркий пример тому - одно из самых продуктивных пчеловодческих товарных хозяйств в мире, принадлежащее Яну Стефенсу в Тасмании (средняя продуктивность — 150 кг на семью). На каждую из 1500 семей там имеется карточка, где содержатся записи о самом главном в жизни семьи (прежде всего, конечно, о товарной медовой продуктивности). Эти данные составляют основу отбора маток-рекордисток, предназначенных для этой же пасеки.

С помощью этих стандартных ульевых карт можно поставить на солидную базу селекционный отбор группами селекционеров или большими проектами (например, АСА — Австрийская ассоциация Карника при школе пчеловодов в Граце или общий проект нескольких немецких пчеловодческих институтов), исключив слияние пасеки путем приведения отдельных данных к среднему показателю. Сегодня для ведения карт и обработки данных все шире используется компьютер.

В основе оценки продуктивности лежат следующие факторы и признаки. 1. Медопродуктивность (отобранный мед + запасы для нужд пчелосемьи). Медовую продуктивность рассчитывают в процентах от среднего уровня всех имеющихся на пасеке семей. Продуктивность должна основываться на собственной силе семьи: добавление или убавление пчел не производится; если семья отстает в развитии и требует подсаживания, она исключается из числа оцениваемых семей. Если семья склонна к роению или если нужно принимать меры для его предупреждения - это собственная беда такой семьи. Нам мало интересно, что произвела бы семья без роя; мы хотим просто исключить семьи с повышенной ройливостью. По этой причине продуктивность роя нельзя записывать на счет семьи.

Оценка ройливости ведется по четырем пунктам: 1 — никаких признаков, 2 — мало маточников; после их удаления - никаких признаков; 3 - многочисленные ячейки, 4 - необходимы активные меры по предупреждению роения.

Иногда очень важно установить продуктивность на определенных источниках медосбора: рапс, падь, поздний летний взятки. Для этого семьи взвешивают с помощью подложенных под улей цифровых весов (поднимают улей с помощью эксцентрика). Опыт показал, что существуют специфические «падевые пчелы» или «вересковые пчелы».

Из процентных данных исходит определение классности пчел, которая служит основанием для отбора по продуктивности. Все другие, приводимые дальше данные оценки учитываются во вторую очередь, например, когда нужно выбрать одну из двух семей с одинаковой продуктивностью. Племенные семьи должны иметь продуктивность выше средней (согласно Постановлению немецкого общества пчеловодов они должны составлять 40% от числа семей на пасеке не менее 20).

Процент продуктивности, или классность, позволяют сравнивать семьи различных лет, пасек и селекционеров. Часто можно констатировать, что матки-сестры на различных пасеках образуют группы с рекордными показателями. Такое сравнение очень важно, поскольку чем больше количество семей и чем разнообразнее окружающие их условия среды, тем результативнее отбор. При общем числе семей менее 20 отбор вряд ли имеет смысл.

Для объективного сравнения по продуктивности устанавливают следующие данные.

Средняя продуктивность пасеки (в кг) = сумме произведенной товарной продукции (в кг): на количество семей

Продуктивность семьи (в % к средней по пасеке) = (товарной продуктивности семьи : на среднюю по пасеке) x 100

Средняя продуктивность группы (в %) = сумме процентных данных одной группы : на количество семей

Среднее отклонение от групповых средних показателей (в %) = (сумме отклонений от групповых средних показателей : на сумму всех процентных данных одной группы) x 100

Среднее отклонение от групповых средних показателей показывает меру единообразия группы: чем оно ниже, тем уравновешеннее и унифицированнее группа. Этот параметр можно очень просто установить путем определения среднего ранга, который занимают семьи в группе по продуктивности. На одной пасеке с 20 семьями размещают их в ряд согласно продуктивности, и каждая семья получает свой номер. Цифры 1-10 составляют плюсовую группу, 11-20 — минусовую группу. В зависимости от номеров рассчитывают групповую продуктивность и сравнивают с показателями других пасек.

2. Весеннее развитие. Его определяют после открытия медовой надставки. Целесообразно разделить все семьи на 4 группы:

4 - очень рано 3 - рано 2 - нормально 1 - поздно (открытие происходит незадолго до конца раннелетнего медосбора или совсем не происходит). Оценка может производиться и по количеству сотов с расплодом в один определенный день.

Здесь также оценка происходит только путем сравнения всех семей одного и того же года и пасеки.

Весеннее развитие часто отражается на медовой продуктивности. Его отдельная оценка важна прежде всего в годы, когда весенний медосбор отсутствует из-за плохой погоды. Насколько это важно для селекционного отбора, зависит от условий медосбора, то есть от того, какую роль играет весенний взяток в данной области. В тех регионах, где в основном производят падевый (лесной) мед, слишком быстрое весеннее развитие может иметь неприятные последствия (преждевременное роение). Очень часто, с другой стороны, можно отметить, что семьи, активно развивающиеся весной, показывают прекрасные результаты и при позднем медосборе.

Однако одной из труднейших проблем при селекционном отборе является сочетание быстрого развития семей и активного вывода расплода с малой ройливостью.

3. Активность отстройки сотов

Ее устанавливают по количеству отстроенных рамок с вощиной и строительных рамок.

4. Количество пропусков в сотах с расплодом

Эти данные указывают на явное влияние инбридинга (см. раздел о половых аллелях, с. 70).

5. Незлобивость

6. Поведение пчел на сотах во время осмотра

Для этих двух факторов нет объективных методов оценки, которые можно было бы легко применять на практике. Кроме того, эти признаки зависят от условий окружающей среды. Чтобы уменьшить влияние этих факторов, рекомендуется при ведении ульевых карт заносить в них данные каждой ревизии. Общая картина всех наблюдений позволяет в конце года сделать хорошую оценку.

Незлобивость и спокойствие пчел - важные признаки породы карника. Если они будут изменяться в последующих поколениях, можно сделать вывод о неправильном спаривании и не нужно искать других причин.

У темных европейских пчел незлобивость также является важным признаком для селекционного отбора.

Агрессивные пчелы нежелательны ни для пчеловода, ни для окружающих.

В густонаселенных областях можно сейчас разводить только миролюбивых пчел. Их терпимость в случае беспокойства со стороны - это вопрос существования пасеки, и часто это качество важнее, чем продуктивность.

7. Устойчивость к варроатозу

Сегодня никто не сомневается, что в ближайшее время нельзя будет обойтись без применения медикаментов для борьбы с варроатозом или значительного уменьшения их доз. Есть явные свидетельства того, что иммунные силы пчел можно повысить путем селекции. Поэтому при селекционном отборе *нужно обязательно принимать во внимание* степень пораженностиTM семьи клещом варроа. Проще всего после ежегодного осмотра сосчитать количество упавших на поддон клещей и записать в карту, в рубрику «Примечания».

Продуктивность по родословной

Из разовой продуктивности одной семьи невозможно узнать, в результате чего она сложилась: то ли вследствие влияния окружающей среды (положение улья, тихое воровство), то ли из-за однократного благоприятного сочетания наследственных признаков (помеси), то ли это результат наследуемой от предков конституции. Наследуемые качества определяют только путем оценки родословной. Поэтому к отбору нужно привлечь продуктивность родителей и сестер. Можно ожидать, что предки имели продуктивность выше средней на пасеке, т. к. иначе они не были бы когда-то отобраны как племенные. С сестрами дело не очень ясное. Испытания сестер предусматривают, что из каждого поколения племенной линии минимум 6 маток-сестер удерживаются на собственной пасеке в полных семьях (на испытательных стендах требуется 10 опытных семей в каждой группе).

Самая ценная племенная матка - та, которая прошла испытания на продуктивность потомства. Если уже известно на практике, что потомство хорошо себя зарекомендовало, то можно уверенно приступить к разведению в больших масштабах. Впрочем, при этом предусматривается, что от старой матки уже в первый год жизни заложат пробную серию. На это можно пойти, если соответствующая линия уже известна как чистопородная, наследующая признаки предков.

5. Родословная пчел

Люди привыкли переносить человеческие родственные отношения и названия родственников на пчел. Поэтому пчел называют матерью, отцом, братьями и сестрами, бабушками и т. п. Такое положение, принятое раньше и допустимое сейчас в животноводстве, ведет к определенным трудностям с пчелами, так как у них другие отношения предков с потомками.

Пчелосемья — это настоящая семья: в ней есть мать (матка). Отцы (они быстро погибают, но генетически живут в виде спермы в семяприемнике матки) и рабочие пчелы — дети в общепринятом смысле. Матка спаривается в среднем с 6-10 трутнями, поэтому в ее семяприемнике находятся различные типы спермы, которые попеременно используются для оплодотворения яиц. Таким образом, множество рабочих пчел улья являются не сестрами в полном смысле слова, а сводными сестрами, относящимися по отцу к 6-10 (или более) группам.

С точки зрения селекции, по продуктивности и качествам мы рассматриваем пчелосемью как один организм, подобно какому-либо животному — корове или курице. В действительности же его признаки определяются двумя поколениями — маткой с ее плодовитостью и долгожительством и дочерьми — рабочими пчелами, причем у помесей рабочие пчелы имеют отчасти другие задатки, чем мать. Матка занесена в племенную книгу и имеет номер, подобно всем другим племенным животным. Для обозначения семьи обычно используют пасечный номер улья. Если номер изменяется (при перемещении семьи на другую пасеку или после роения), то в ульевую карту вносится новый номер. А номер матки остается всегда неизменным, пока matka жива.

Эта двуполость пчелиной семьи делает трудным составление ее родословного древа. Это видно уже из названий семей на случайных пунктах: одни говорят «отцовские семьи», т. к. считают трутней отцами будущих рабочих пчел; другие называют их «супружескими семьями», т. к. они поставляют трутней для спаривания с матками. Мы предпочитаем нейтральное название — «трутневые семьи».

Лучше слов все семейные отношения пчел объяснит схема (рис. 22).

У семьи А matka занесена в племенную книгу под № x/80. Спаривалась с трутнями этой же породы; трутни здесь присутствуют не персонально, но все-таки в материальной форме спермы в семяприемнике матки, и поэтому они изображены на нашей схеме. Многократное спаривание представлено тремя изображениями трутней. Полученные от матки x/80 рабочие пчелы и трутни все единообразны.

В 1981 г. из одной личинки семьи А вывелась matka y/81. Она спаривалась с трутнями другого происхождения (на схеме — незакрашенные кружочки) и создала семью В. В этой семье, конечно, есть помесные рабочие пчелы, а трутни — той же линии, что и семья А.

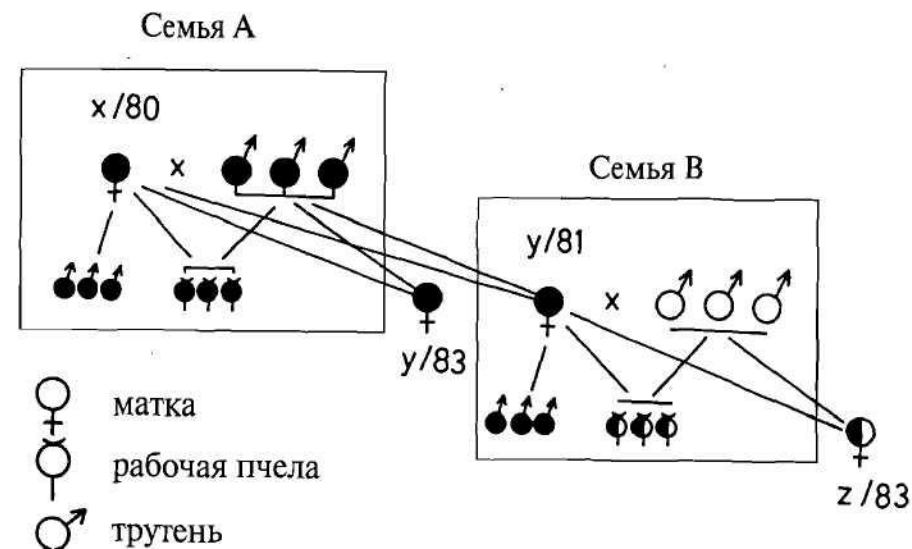


Рис. 22. Кровное родство пчелиных семей (пояснения в тексте).

Трутни той же самой семьи по отношению к появляющимся из этой же семьи рабочим пчелам и происходящим из нее дочкам-матерям обычно называются «трутневыми братьями». Как показано на рисунке, это совершенно правильно: развившиеся из неоплодотворенных яиц трутни по задаткам такие же, как их мать, matka y/81; они ее сыновья, поскольку произведены ею. С генетической точки зрения трутни находятся в таком же отношении к рабочим пчелам этой семьи, как мать к дочерям. Матка y/81 является родной сестрой рабочих пчел семьи А, и тем самым все трутни семьи В по своим задаткам являются братьями рабочих пчел семьи А.

Для селекционной практики это значит, что при плановом использовании трутней семьи А в качестве племенных установление их наследственного потенциала должно происходить следующим образом.

- Исследование экстерьерных признаков трутней семьи В.
- Продуктивность семьи А, семей сестер и предков.
- Исследование экстерьерных признаков рабочих пчел семьи А.

Продуктивность и экстерьерные признаки семьи В в этой связи не имеют никакого значения. Матка y/81 может, без сомнения, осеменяться на пасеке; полученные от нее рабочие пчелы, вероятно, будут злобными и склонными к заболеванию позематозом; оценку трутней это не затрагивает.

От молодых маток по праву требуется, чтобы они происходили из хорошо проверенных семей. Семьи, в которых выращиваются трутни, в этом не нуждаются. Можно использовать прошлогодних и осемененных на пасеке маток.

Но в семьях, из которых произошли эти матки нужно произвести строгий отбор.

Только от матки z/83 будут выводиться помесные трутни. Через уравнение трутни = матка и по мужской линии мы приходим к «нормальным» отношениям, только все сдвинуто на одно поколение: настоящая бабушка трутней в генетическом отношении - их мать, а ее партнеры по спариванию - их отцы и т. д.

Схема родословной на официальных бланках (например, в отчетах о племенном отборе, рис. 23) отображает мать матки и мать спаривавшихся с ней трутней на этом же уровне поколений (например, 2а и 2в), а собственное поколение трутней не приводится.

Ведение племенной книги при использовании нескольких трутневых семей.

Часто трутней от нескольких маток-сестер доставляют на случной пункт. При этом возникает сомнение, под каким номером заносить этих трутней в племенную карту. Лучше всего использовать номер из племенной книги, присвоенный их бабушке, то есть, собственно, их матери. Если используют, например, нескольких дочерей матки х/80 (рис. 22) в качестве матерей трутней, то в карте в рубрике «Отцовская семья, N пл. кн.» пишут: х/80 D («D» означает «дочери»). Это та матка, в семье которой в отношении продуктивности можно заметить заложенные в трутнях признаки. Если племенные трутни происходят от матки — дальней родственницы (кузины 1 и 2 степени), то в племенную карту заносят только обозначение линии. В племенной книге, конечно, точно указывается номер каждой матери трутней.

6. Программа разведения

Владелец собственного случного пункта или лаборатории искусственного осеменения бывает озадачен вопросом: в какой степени родства должны находиться молодые матки и спаривающиеся с ними трутни, чтобы не допустить сильной степени инбридинга. Из опыта известно, что у пчел нужно избегать длительного родственного разведения во избежание ущерба, выражающегося прежде всего в плохом развитии. Семьи, полученные в результате инбридинга в высокой степени, имеют мало расплода и просто не могут сдвинуться с места в развитии, так что несмотря на самые лучшие задатки они сильно отстают по продуктивности.

Лучше всего изобразить такое положение на основе схемы с рис. 22. Для спаривания матки z/83 - при линейном разведении - обычно имеются следующие возможности (эта матка произошла от скрещивания, но мы это оставим без внимания):

а) Спаривание с трутнями той же семьи (В).

Родство по семейному союзу: брат - сестра.

Родство по генетическим связям: мать — дочь.

Степень инбридинга при таком спаривании довольно высока (25% прибавки в каждом поколении).

б) Спаривание с трутнями семьи А.

Семейное родство: дядя - племянницы.

Генетическое родство: бабушка — внучка.

Эта комбинация спаривания имеет в результате значительно меньшую степень инбридинга (12,5% в первом поколении), но практикуется очень редко. Нужно попробовать использовать племенную матку у/81, и возникает вопрос, жива ли еще старая матка х/80. Это имеет значение в том случае, если между отдельными поколениями - 2 года испытательного срока. Такая же невысокая или еще меньшая степень инбридинга бывает тогда, когда трутни используются для спаривания с другими дочерьми матки х/80 или дочерьми ее сестер. Этот метод рекомендуется в качестве средства для уменьшения интервала между поколениями. Таким образом получают одновременно желанную возможность проводить осеменение трутнями от нескольких маток.

Однако, как показывает практика, часто идут по противоположному пути: обращаются еще раз к старой племенной матери семейства и потом спаривают молодых маток с трутнями нового поколения:

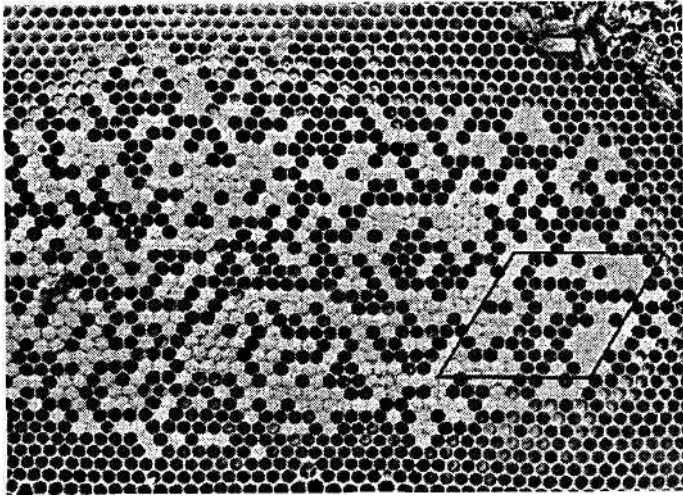
в) Спаривание матки у/83 с трутнями семьи В (и других семей сестер).

Семейное родство: тетка - племянник.

Генетическое родство: братья и сестры. Дочерей старой племенной матери семейства, которых можно использовать для выращивания трутней, всегда бывает достаточно; при этой системе спаривания прирост степени инбридинга снова становится таким же высоким, как в случае А, т. е. около 25% в первом поколении.

В связи с этим нужно заметить, что близкородственное спаривание на земельных случных станциях с немногими поколениями пчел не вызывает отрицательных последствий: с тех пор, как перешли к поставке нескольких трутневых семей, опасность обеднения генов снизилась.

Кроме того, сегодня известно, что даже на хороших случных станциях каждая матка спаривается по крайней мере с 1/4 чужих трутней; на средних случных пунктах их еще больше. Ущерб от инбридинга здесь едва ли можно подсчитать; кроме того, ясно, что даже земельные случные станции могут работать ограниченное время, проводя спаривание ближайших родственников.



Пустой (пестрый) расплод в семье вследствие инбридинга. Ромбом отмечена форма и величина шаблона, с помощью которого подсчитывают пропуски в 100 ячейках (фото: В. Мауль).

твев и сестер у некоторых маток потери в результате пестрого расплода достигают 50%. Благодаря последующему дополнительному засеvu часть ущерба восполняется. Но при таких высоких потерях личинок нормальное развитие семьи становится невозможным.

Точный подсчет пустых ячеек имеет большое значение для каждого селекционера и для испытательных стандов. Если вы хотите разводить семьи с небольшим количеством пустых ячеек в расплоде, тогда выбирайте одновременно маток с большим разнообразием половых аллелей (рис. 25). Благодаря этому удастся избежать проявлений вырождения, из-за которых погибли многие селекционные линии. Более подробную информацию о распределении половых аллелей и о технике их установления можно найти в томе «Симпозиум по селекции и контролю за спариванием, Лунц ам Зее, 1972»; его можно получить в Немецком и Австрийском обществах пчеловодов.

Подсчет пустых ячеек в расплоде несложен: во время активной яйцекладки в семью ставят хороший коричневый сот (в середину гнезда). Через 3 дня проводят контрольный осмотр - нормально ли проведен засев. На 12-й день после установки сота подсчитывают количество незапечатанных ячеек, используя шаблон в форме ромба, который накладывают на сот. Он накрывает как раз 10x10 (= 100) ячеек (рис. 24).

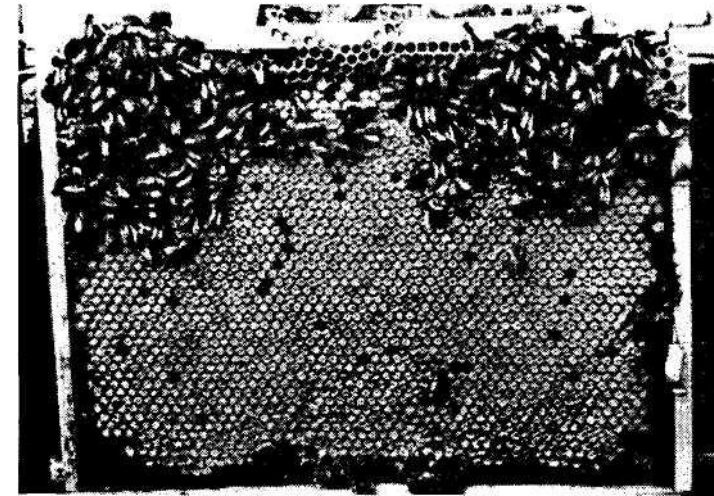


Рис. 25. Хорошо запечатанный расплод племенной семьи краинских пчел.

Подсчет проводят в нескольких местах сота, а потом выводят среднее арифметическое. Если подождать еще несколько дней, то из-за дополнительного засева можно допустить ошибку в подсчете.

Из этих сведений для практики решающим является следующее. Одна-единственная матка в своих генах имеет только два различных половых аллеля, например, a_3 и a_7 . Но в ее семяземнике могут находиться в сперматозоидах столько типов, сколько трутней участвовало в спаривании. Если поставлять трутней - будет не эта матка, а 4 ее дочери, - то трутни получают не 2, а 6 различных аллелей (4 - от трутней, спаривавшихся с маткой, 2 — от самой матки).

Если матери трутней - не сестры, а кузины, тогда может быть 8 различных типов, т. е. почти столько, сколько бывает при свободном спаривании. Итак: трутни должны быть не от одной матки, а от нескольких!

Только если матка и ее партнеры имеют совершенно различные аллели, расплодное гнездо будет полностью запечатано:

матка трутни

$a_1 a_2$ $a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8$

Если путем экспериментального скрещивания инбредных линий вы зашли настолько далеко, что остался один аллель, нужно целенаправленно создавать такие комбинации (Мауль 1972, симпозиум Лунц ам Зее).

Наряду с этим, как и у других животных, конечно есть у пчел другие факторы инбридинга, которые еще недостаточно исследованы. У них одна общая черта: они ослабляют жизненную силу пчелосемей. Семьи плохо развиваются, остаются слабыми, малопродуктивны летом, плохо переносят зимовку - и все это несмотря на прекрасные наследственные задатки, явившиеся результатом тщательного отбора во многих поколениях. От одного поколения к другому может происходить внезапное снижение максимальной продуктивности до самого конца - только потому, что благодаря определенному спариванию в одной матке накопилось слишком много факторов инбридинга.

За последнее время Пейдж и Лейдлоу в США и Р. Мориц (1984) в Германии на основе компьютерного моделирования рассчитали, каким должно быть количество племенных животных, чтобы как можно дольше держаться ниже опасного порога инбридинга. Считается, что опасное снижение продуктивности наступает при степени инбридинга 25%. Это как раз столько, сколько ожидается после одного поколения спаривания братьев и сестер. Когда занимаются выводом маток и контролем за спариванием, т. е. когда каждая семья не может свободно выводить свою матку и дать ей возможность свободно спариваться, дело обязательно доходит до инбридинга в известной степени, так как в том случае все матки на пасеке происходят от небольшого числа племенных маток. Рост степени инбридинга в каждом поколении зависит от числа используемых племенных животных (= племенных маток + матерей трутней). Считается, что при использовании 8 племенных животных на 1 поколение при линейном разведении нужно 10 поколений для достижения этой границы (рис. 26 и 27). При использовании нижеприведенной схемы на это потребуются около 15 лет (или 20 лет, если использовать 10 племенных животных). Бинфельд на основе собранных в Германии данных смог доказать, что при включении линейных комбинаций степень инбридинга может длительное время оставаться на низком уровне. Но, с другой стороны, он на основании тех же данных сделал такое заключение, что уже при степени инбридинга значительно ниже 25% происходит снижение продуктивности.

Однако за одно, или самое большее за 2 поколения можно ликвидировать этот ущерб путем соответствующего подбора при спаривании. Почему для устранения вредных последствий инбридинга нужно 2 поколения, очень просто объяснить тем, что в создании продуктивности семьи участвуют как раз 2 поколения, матка и ее дочери, рабочие пчелы. Если инбредная молодая матка спарится с трутнями из другой семьи, то ее дочери проявят жизненную силу, свойственную гибридам; сама матка при этом останется ослабленной и не сможет создать сильную семью из-за пониженной плодовитости и неправильной яйцекладки. В. Мауль очень убедительно доказал это при скрещивании двух инбредных линий, несмотря на подходящую комбинацию половых аллелей (Apidologie 1982/1). Только дочери этой матки при благо-

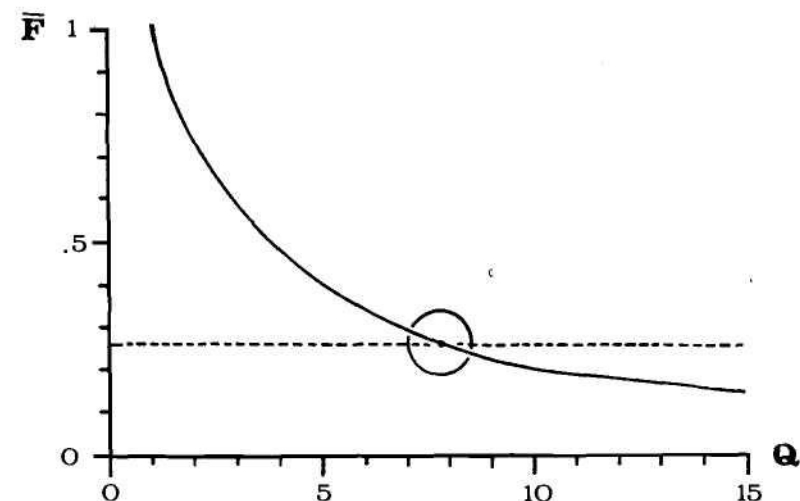


Рис. 26. Степень инбридинга ($\bar{F}$) после отбора в 10 поколениях с различным количеством (Q) племенных маток в каждом поколении. Критическая точка инбридинга 25% (кружок) достигнута, когда в первом поколении выбирают 8 маток (Б. Мориц, 1984).

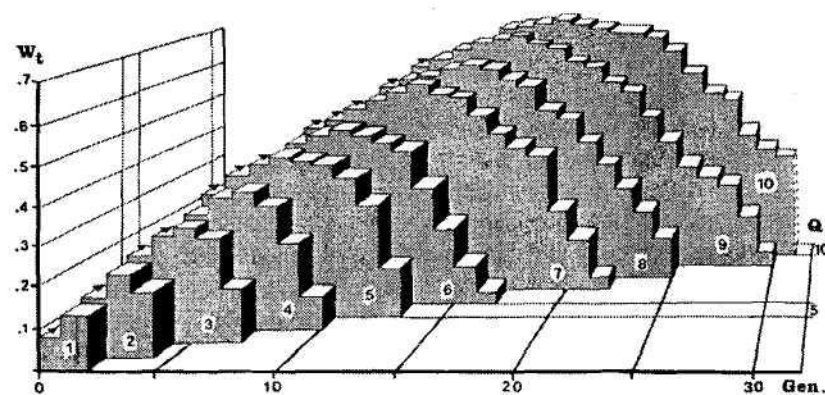


Рис. 27. Повышение и снижение продуктивности (W) входе смены поколений (Gen.) при различном количестве племенных особей (Q). В замкнутой племенной линии после первоначального успешного отбора оно кончается тем быстрее, чем меньше племенных особей в каждом поколении (Б. Мориц, 1984).

приятном спаривании, а также полученные от них рабочие пчелы, обретут полную жизнеспособность. План селекции имеет большое значение для любой программы линейного разведения. Тот, кто вывозит своих маток на чужие случайные пункты, может не опасаться инбридинга, т. к. трутни там другого происхождения. С другой стороны, нужно оставаться в пределах одного клана (т. е. штамма), иначе результат может быть непредсказуемым.

Гибридизация в пределах породы (т. е. скрещивания различных линий) приводит иногда к выдающимся результатам, иногда разочаровывает. Этот путь неведом и непредсказуем, поэтому вступать на него отваживаются только опытные селекционеры, располагающие широкими возможностями для отбора либо в каком-то институте, либо на собственном большом испытательном стенде.

Надежная программа линейного разведения

Селекционеры, в одиночку или группами, желающие сохранить и размножить высокопродуктивные линии, используя собственные случайные пункты или инструментальное осеменение маток, должны хорошо продумать организацию разведения, чтобы работать на перспективу без снижения силы и продуктивности семей. Базой такой работы должна быть пасака, на которой не менее 60 семей; в противном случае рано или поздно появится инбридинг с его последствиями. Предлагаемый ниже план разведения может служить образцом, который в зависимости от обстоятельств можно варьировать.

Исходным материалом является группа маток от надежного селекционера, товар которого оправдал себя в ваших условиях, никогда не нужно начинать с одной-единственной матки: только работая с 5 или лучше с 10 матками вы получите соответствующие возможности для отбора. Основная идея плана селекции состоит в том, чтобы из этой исходной группы получить три более или менее независимые линии. Сменяясь год за годом, трутни этих линий поступают на случайный пункт. Спаривание с матками этой же линии сохраняет ее чистоту (чистопородность). Спаривание с матками других линий выявляет комбинационные способности. Приведенный на рис. 28 план разведения составлен следующим образом: в первый год после приобретения маток (по возможности они не все должны быть сестрами) этих родоначальниц испытывают обычными методами (с. 58) и используют для получения маленьких пробных серий от нескольких матерей (испытательный год).

На основании этого испытания продуктивности отбирают трех маток А, В и С для селекции, а также других маток (или их дочерей) для разведения трутней.

Испытательный год: вывод больших серий от каждой из маток - А, В, С; спаривание с трутнями от нескольких из 10 исходных маток или от их дочерей. Эти 3 серии сестер являются 1-м поколением линий А, В и С.

1-й год разведения:

Трутни от линии С

Матки

1. От линии С (чистопородное линейное разведение)
2. От линий А и В (сочетание линий)

2-й год разведения:

Трутни от линии А

Матки

1. От линии А (чистопородное линейное разведение)
2. От линий В и С (сочетание линий)

3-й год разведения:

Трутни линии В

4-й год разведения: Матки

1. От линии В (чистопородное линейное разведение)
2. От линий А и С (сочетание линий)

Трутни линии С

Матки

1. От линии С (чистопородное разведение)
2. От линий А и В (сочетание линий).

Чтобы сократить интервалы чистопородного разведения, можно иногда использовать маленькие серии при искусственном осеменении или комплектование второго случайного пункта. Как показывает более чем тридцатилетний опыт, по этой схеме при продолжении отбора по продуктивности, по силе и активности, по качеству расплода можно долгое время вести разведение, невзирая на увеличение степени инбридности. Важно последовательное использование достаточного количества племенных матерей, как показано на рис. 28: минимум 3 матери для маток на каждую линию и 6 матерей для трутней.

Программа такого рода требует некоторых затрат, в т. ч. на пчелосемьи. Лучше всего скооперироваться с группой селекционеров или сотрудничать по крайней мере с двумя коллегами, распределив роли. При использовании инструментального осеменения, позволяющего привлекать различные группы трутней, предложенные возможности значительно расширяются.

Разведение по данному плану, при котором происходит спаривание между партнерами, достоверно родственными друг другу, называется «чистопородным линейным разведением». Так как испытание маток проводится преимущественно с груп-

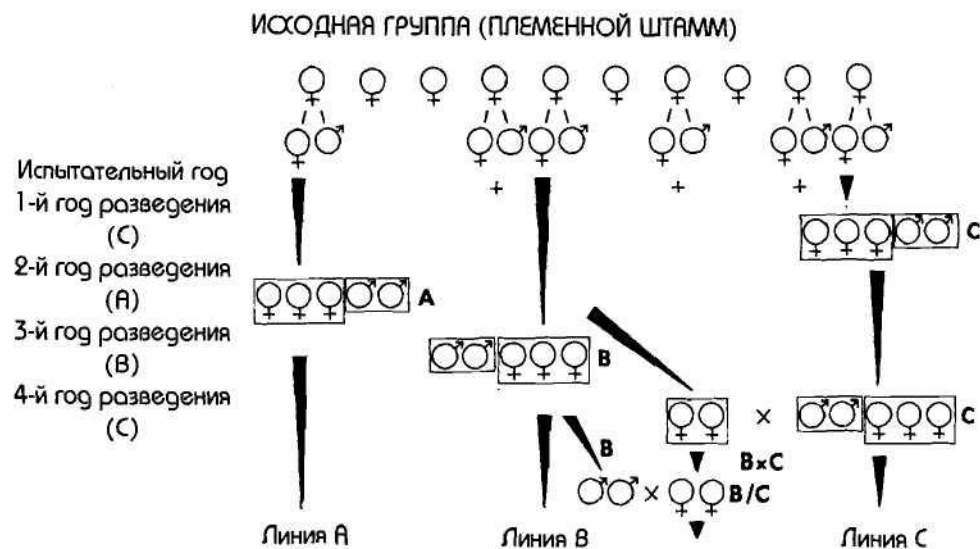


Рис. 28. План линейного разведения при минимальном инбридинге. Из большой группы родственных маток (племенного штамма) выбраны 3 племенные матки; впоследствии из них развились 3 линии со взаимными комбинациями. Основной принцип: молодые матки и трутни берутся постоянно от нескольких породистых матерей! при появлении признаков инбридинга (пестрый расплод) скрещивают 2 линии с последующим возвратным скрещиванием (BxC) x B. Линии остаются разделенными не полностью, но все же настолько, что генетически они достаточно различны.

пами одновозрастных сестер, этот вид разведения очень распространен. Таким путем быстрее всего можно получить унифицированный племенной материал. Как можно, несмотря на родственное спаривание, избежать инбридинг-депрессии путем использования раздельно выведенных линий, рассказывалось выше.

Цель чистопородного линейного разведения двояка: обеспечение строгого отбора внутри клана известного происхождения (внутри изолированной популяции) при одновременном поддержании возможно более низкой степени инбридинга. Этим линейное разведение отличается принципиально от других методов. При этом в пчеловодстве нужно прежде всего избегать скачков от одного племенного материала к другому, постоянного скрещивания чужих линий и пород. И то и другое может принести краткосрочное повышение продуктивности, но длительного успеха - никогда.

Инбридинг можно долго держать на низком уровне прежде всего за счет расщепления племенной исходной группы на несколько линий (Бинфельд 1987). Эта система в первую очередь обращена к практике: селекционер или группа селекционеров, которые, например, держат 3 линии одного штамма, только из-за этого уже *вынуждены* регулярно использовать много племенных животных. Опыт показал, что в изолированной системе таким образом можно очень долго работать без ущерба для продуктивного вывода расплода. Во всех известных мне случаях, когда ради удобства линии через некоторое время соединяли в *одну* группу, рано или поздно проявлялись признаки инбридинга, и поэтому нужно было завозить на пасеку новый племенной материал. Если же имеется несколько линий, то можно путем скрещивания между линиями быстро ликвидировать случайное действие инбридинга - и с помощью последующего реципрокного (возвратного) скрещивания восстановить первоначальную линию (разведение «полуизолированными группами» по проф. Пирхнеру, Вайенштефан). На практике стоит продолжать развитие такой линии, если у маток доля этой линии составляет не менее 50%. Линии краинского штамма Тройзек разводятся в Лунце ам Зее с 1948 г., т. е. уже более 40 лет по этой системе, причем постоянно повышается жизнеспособность и продуктивность семей. Эти линии так широко распространились, что уже имеются многочисленные дочерние линии с возможностью комбинаций внутри них и работы в широких масштабах. Ни с одним другим методом до сих пор не были достигнуты такие результаты. Предлагаемый здесь план разведения не обманул ожиданий, возложенных на него практикой.

При отборе на первое место выдвигаются, кроме продуктивности, еще такие факторы, как плодовитость матки и запечатывание расплода. Таким образом при селекции мы все время работаем *против* инбридинга (например, неудовлетворительное развитие семей), то действенным средством остается спаривание с трутнями другой линии (или линии 2-го поколения этого же штамма). Но как уже сказано выше, ощутимый успех наступает только во втором поколении.

Благодаря удачной линейной комбинации часто можно добиться выдающихся качеств пчел-сборщиц с большой жизненной силой и с прекрасным развитием. Этот вид селекции рекомендуется особенно настоятельно.

При спаривании животных, относящихся к одной исходной линии, но не ближе родственных друг другу (например, при использовании чужого случного пункта с тем же штаммом), говорят о чистолинейном разведении. Если спариваемые животные относятся не к одной и той же исходной линии, а только к одной породе, то это можно назвать чистопородным разведением.

Ради выяснения значения этих терминов мы приводим здесь определения часто встречающихся слов, связанных с селекцией.

Племенная линия

Группа маток одинакового географического происхождения, достоверно родственных друг другу. Можно назвать ее большой семьей, кланом или популяцией. Известными линиями были и являются, например, «47» Скленера и «1075» Тройзек-Лунц.

Штамм (исходная линия)

Матки определенного происхождения, не близко родственные между собой. Среди краинских пчел широко распространены штамм Ройзек из Штайенмарка, штамм Склена из Нижней Австрии и штамм Буковсек из Словении.

Раса (порода)

Пчелы определенного географического происхождения, характеризующиеся одинаковыми признаками по экстерьеру и поведению. Таким образом породы можно отличить друг от друга по их морфологическим признакам, в то время как штаммы и линии пока нельзя. Последние работы Каухаузена - Келлера и Келлера («Imkerfreund» 1995/1 и 2) позволяют надеяться, что будет разработан практический метод для различения штаммов внутри какой-то одной породы.

Разведение по линиям — это спаривание животных, которые относятся преимущественно к одной и той же линии, соответственно схеме на рис. 28.

Поскольку едва ли возможно в течение долгого времени держать одну линию закрытой, предпринимают время от времени комбинирование с другими линиями того же штамма. Должно быть единодушное мнение о том, когда можно говорить о линейном разведении, а когда нет.

Целесообразно использовать понятие «разведение по линиям» по отношению к спариваниям, при которых часть данной линии составляет минимум 650%. Если после сочетания линий (например, В x С на рис. 28) в ближайшем поколении снова провести возвратное скрещивание с чистопородными или превосходящими трутнями, принцип линейного разведения сохранится.

О *межпородном скрещивании* говорят тогда, когда спариваются представители разных пород.

Работа с «гибридами», полученными в результате скрещивания, привела к большим успехам во многих отраслях растениеводства и животноводства. Подобных успехов на основе накопленного опыта можно в принципе добиться и в работе с пчелами. Притом метод скрещивания рекомендуется как особенно перспективный разными авторами. Однако эти советы близоруки и необдуманны: ведь условия в отдельных странах совершенно различны, особенно для занятия пчеловодством. Разведение путем скрещивания, или гибридизация, (см. с. 112), во многих областях, несомненно, может приобрести большое значение, но в Центральной Европе для этого нет следующих оснований и предпосылок. Для получения гибридов сначала

надо выбрать две линии или штамма, которые дали бы хорошую, подходящую для данной области комбинацию, ибо не все гибриды являются превосходящими или, по крайней мере, равноценными. Затем эти линии путем селекционного отбора надо по возможности привести к единообразию, чтобы желаемый гибрид всегда был одинаковым. Таким образом, нужна большая подготовительная работа, которую могут проводить только опытные станции.

Гибридизация пород без предварительного подбора партнеров для спаривания часто ведет, как показал обширный опыт, к разочарованиям (напр., К. Вайс и сотр., Der Imkerfreund, 1981, с. 75 до 90). Созданием гибридов могут заниматься в лучшем случае только крупные племенные предприятия, т. к. для этого нужны 2 исходные линии и одна надежная случная станция.

Однако получение помесей второго и последующих поколений недопустимо. Это значит, что пчеловод для каждой семьи через год должен приобретать новую матку. Если предположить, что повышение продуктивности от гибридной матки достигает 30%, то при многолетней средней товарной продуктивности максимум 15 кг ее использование едва ли было бы рентабельным. По-другому обстоит дело в странах, где регулярно происходит многократное повышение продуктивности.

Разведением межпородных гибридов заинтересовался бы - и то на короткое время — только ограниченный круг пчеловодов товарного направления, но никак не основная масса владельцев мелких пасек. Конечным результатом был бы полный крах всех целей разведения и возникновение неконтролируемых злобных помесей, которые во многих областях сделали бы занятие пчеловодством невозможным. Предпосылками для использования межпородного скрещивания являются хороший, стабильный медосбор и профессиональная организация работы на пасеке - не в пример нашим маленьким пасечкам и ненадежному, скромному медосбору!

Появление в Германии краинских пчел вместе с другими мероприятиями привело в последние десятилетия к существенному повышению средней продуктивности в пчеловодстве. На протяжении многих десятков лет без особого выбора мы экспериментировали, ввозили из-за границы все, что можно (некоторые искатели счастья и до сих пор это делают). Но теперь, наконец, убедились, что разведение местных пород пчел может быть успешным только в том случае, если эти пчелы единообразны, пригодны для данных условий и незлобивы. Это убеждение появилось вовремя, т. к. окружающая среда не готова принять пчел с агрессивным характером, присущим старым местным пчелам. Ряд исследований последних лет в различных районах Германии единодушно показал, что местные пчелы, раньше очень похожие на *Mellifera*, сегодня сильно уподобились пчелам *Carnica*. Это касается не только экстерьерных

признаков, но и поведения. Такое явление можно оценить как желательный побочный результат 50-летнего чистопородного разведения, которое оказывает влияние на аборигенных пчел через потомство, полученное от спаривания на пасеках, и его трутней. Трудно поверить, но из-за этого пчеловодство в Центральной Европе сильно изменилось.

Условие всех методов селекции - отбор как материнских особей, так и отцовских. Если не принимать во внимание исключительно сильного влияния отцов, то это уже будет не селекционное разведение. Потомство племенных маток будет изменяться от поколения к поколению совершенно бесконтрольными путями. Спаривание на пасеке даже при планомерном выводе маток занимает важное место: легко и дешево полученные, осемененные на пасеке дочки проверенных чистопородных матерей становятся товарными матками, отличающимися рекордной продуктивностью. Важно не размножать их дальше, чтобы чистопородная линия как источник племенного материала сохранялась на длительное время.

Матки, обеспечивающие товарную продукцию, - это чаще всего гибриды, т. е. спаривающиеся с ними трутни имеют другое происхождение; но зато они гораздо дешевле и их можно получить в неограниченном количестве. Если родоначальницы этих маток происходят от надежной селекционной линии, то сами матки имеют хорошую продуктивность, а их семьи — особенно хорошую жизненную силу вследствие спаривания с чужими трутнями. Там, где у местных пчел еще достаточно крови темной европейской пчелы, ценные в товарном отношении семьи неспокойны и не всегда незлобивы. Но чем больше влияние краинских пчел проникает в данную область, тем миролюбивее становятся гибриды первого поколения. Идеальным является получение маток для промышленного пчеловодства в областях с чистопородными пчелами. Пчеловодам, которые отдают предпочтение продуктивным и в меру спокойным семьям, но не могут или не хотят заниматься селекцией, лучше всего приобрести маленькую группу хороших маток чистого происхождения и чистопородного спаривания. От лучших из этих чистопородных маток они будут получать потомство по потребности. Спаривание происходит на пасеке. Итак, потомство только от спарившихся с чистопородными трутнями маток, которые образуют исходную линию для разведения; основная масса семей имеет осемененных на пасеке маток товарного направления. Кто не хочет сам выводить таких маток, приобретет их у надежного селекционера, как это уже давно делается в птицеводстве. При этом важно, чтобы от осемененных на пасеке маток не получали потомства и не отбирали роевых пчел. Убедите двух или трех соседей-пчеловодов последовать этому примеру, и вскоре возникнет маленький массив чистопородного пчеловодства.

Единственно правильным методом для центрально-европейских условий является чистопородное разведение в пределах одной породы. «Чистопородное разведение» означает в данном случае не инбридинг; при планомерно проводимом линейном разведении не существует опасности инбредной депрессии. Кроме того, такая географическая порода как карника содержит так много разнообразных типов, что имеются богатые возможности для комбинационного разведения в пределах этой расы.

В областях с гибридными местными пчелами цель разведения - «поглощающее скрещивание с линиями краинской породы». Со временем во многих областях пришли к тому, что даже при спаривании на пасеке матки в своих семьях сохраняют главные признаки собственной линии, и что трутни данной области приносят с собой признаки той же породы. Тем самым усилия селекционеров обращаются на пользу широкого круга пчеловодов. Этой цели можно достичь не за счет чистопородных маток, а за счет осемененных на пасеке их дочерей. Итак, разведение пчел происходит двухступенчато.

1. Приобретение спаренных с чистопородными трутнями маток из надежных, проверенных линий в качестве родоначальниц. ®

2. Вывод осемененных на пасеке дочерей этих маток и использование их в качестве маток семей промышленного назначения. У обеих групп отдельные задания; использование надежной чистопородной матки не для разведения, а для создания «медовой» семьи так же неразумно и невыгодно, как и получение потомства от от личной товарной матки.

Старое правило - не получать потомство от гибридных и товарных маток даже с самыми лучшими качествами и прекрасной продуктивностью, т. е. от «помесей» - подтверждается снова и снова. Хочу привести один пример из собственной практики (РМС. 29).

Матка «Р» - чистая скленарская матка с хорошей продуктивностью. Ее осемененная на пасеке дочь (P_1) 3 года подряд вела семью, превосходящую по развитию и продуктивности остальные семьи на большой пасеке.

Поскольку к этой семье не было серьезных претензий и в отношении экстерьерных признаков, матку решили использовать для разведения. Все последующие спаривания проводились на случайных пунктах.

Следующее поколение (H_2) в среднем еще превышало средний уровень пасеки, но ни одна семья не достигла продуктивности H_1 . В третьем поколении продуктивность вообще резко снизилась и не достигала средней по пасеке. Среди 16 итоговых годовых отчетов не нашлось ни одного, который посчитал бы хоть одну семью достойной разведения (рис. 29).

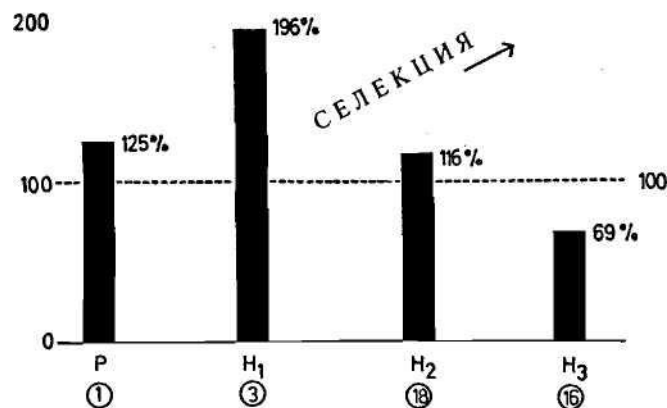


Рис. 29. Потомство «помеси» постоянно ведет к снижению продуктивности (объяснение в тексте).

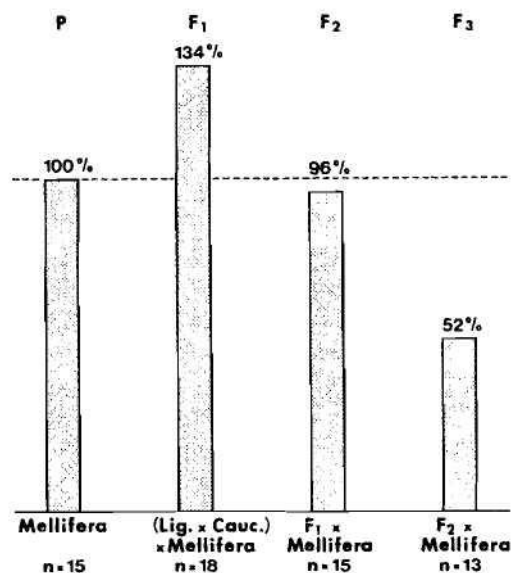


Рис. 29а. Тройной гибрид (Ligustica x Caucasica) x Mellifera имеет продуктивность выше на %, но она быстро снижается у F₂ и F₃ (Дж. Фесней и П. Леви 1976. Селекция и гибридизация медоносных пчел во Франции. Симпозиум Apimondia «Генетика, селекция и репродукция», с. 229-235).

Эксперимент, проведенный при строгом контроле в Южной Франции несколькими годами позже, дал результаты, удивительно схожие с представленными на рис. 29 итогами опыта с линией краинских пчел (рис. 29а) n = число подопытных семей.

Но, с другой стороны, при правильном проведении линейного разведения продуктивность одной и той же популяции в течение жизни многих поколений сохраняется на высоком уровне и может еще повышаться. Это было доказано на селекционной станции Лунц ам Зее на разводимых с 1948 г. по этому принципу линиях штамма Тройзек («07», «1012», «1075», «Винтерсбах»). Многочисленные убедительнейшие доказательства положительных результатов долгосрочного селекционного отбора по принципам линейного разведения можно взять для ознакомления из резюме протоколов испытательных стендов по краинским пчелам в Северной Германии за 1961—1983 гг., составленного К. Бинфельдом и дополненного до 1995 г. Ф.-К. Тизмером (рис. 30). Было охвачено 9583 семьи (и столько же годовых отчетов). Средняя медопродуктивность за пятилетку показала (с колебаниями, обусловленными разным медосбором) постоянный рост объема товарной продукции от 18,7 кг в первый период до 34,2 кг в последний (разница = 15,5 кг).

Такое значительное повышение продуктивности за эти 35 лет, вероятно, было обусловлено не только наследственными задатками пчел, но в значительной мере

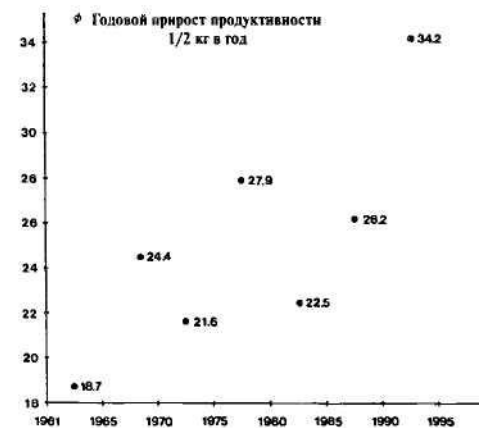


Рис. 30. Повышение продуктивности (в среднем за пятилетку) за 35 лет селекционной работы в Северной Германии. Среднее увеличение товарной продуктивности в год на 440 г в земельных объединениях Ханновер и Везер-Эмс. Расчет произведен на основании 9583 годовых отчетов (Бинфельд, ADIZ 1989/6 и новые, неопубликованные данные компетентного сотрудника по племенному делу Немецкого общества пчеловодов Ф.-К. Тизлера).

также изменением условий медосбора (интенсивное возделывание рапса) и улучшением организации содержания пчел. С другой стороны, было доказано, что можно вести селекционные линии без инбредной депрессии при хорошем раннем взятке. В Австрии, где пчеловоды-профессионалы разводят краинских пчел, следуя этому же принципу, сегодня средняя продуктивность свыше 100 кг не является редкостью.

Качество, с работой над которым можно особенно быстро добиться успехов в результате селекции, это *ройливость*. Тенденция к роению - это не только дополнительные затраты труда пчеловода, но и снижение продуктивности, поэтому она является важным экономическим фактором, особенно на севере Германии, где возделывают много рапса, что стимулирует роение. Ниже приведенные данные Тизлера и Дустманна говорят о результатах испытательного стенда Института Целле за 4 десятилетия 1946-1987. (Доля семей в %, в которых предупреждение роения было достигнуто формированием отводков.) Признак для отбора был очень простым: число маточных ячеек, которые после отбора матки полируют пчелы. За это время количество семей, склонных к роению, снизилось с 54% до 8%. Постоянный прогресс можно отметить только с 1965 г.

Развитие склонности к роению (в % семей) 1986-1987

Время	46-50	51-55	58-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-87
%	54,6	46,6	64,6	47,5	35,9	17,4	21,1	12,4	8,4

В то же самое время отмечается повышение товарной продуктивности. Количество расплода и сила семей остаются неизменными. Постоянный прогресс можно было отметить только после начала последовательной работы по спариванию на островах (данные мастера-пчеловода Эвы Энглерт, Целле).

III. Контроль за спариванием

На практике можно осуществить контроль за естественным спариванием, только подыскав для молодых маток и подобранных трутней изолированные места, на которые не смогут попасть чужие трутни (организация случайных пунктов), или организовав вывод трутней выбранного типа в таком большом количестве, что у чужих трутней не останется почти никаких шансов (создание «трутневого барьера» на пасеке). Эти методы из-за некоторой ненадежности не признаются подходящими для «чистопородного разведения», но при определенных, ниже подробнее разъясненных обстоятельствах они ведут к созданию унифицированных пчел и в данной местности способствуют повышению продуктивности.

В последние годы все большее значение для строгого контроля за спариванием приобретает инструментальное осеменение маток.

1. Спаривание на пасеке

Для контролируемого спаривания на околосечном пространстве нужны следующие условия.

- Отдаленность от ближайшей пасеки минимум 2-2,5 км (в зависимости от рельефа местности).
- Большое количество семей на пасеке (40—50).
- Обеспечение всех семей пасеки матками определенной линии.
- Планомерный интенсивный вывод трутней в этих семьях.

Чем меньше количество семей в околосечном пространстве в радиусе 2-4 км, тем лучше ситуация. Успех ждет того пчеловода, который доминирует со своей пасекой над всей округой и где на окружающих его пасеках пчелы той же породы. Для достижения успеха нужно быстро вывести большое количество полноценных трутней с одинаковым происхождением. Для этого просто от отобранных, проверенных маток выращивают в большом количестве потомство и поставляют для спаривания на пасеке, т. е. выводят производственных (товарных) маток. Большое количество трутней получают постановкой трутневых сотов - по рамке - во все семьи с хорошей продуктивностью. Их оставляют на все лето в гнезде, не вырезая расплод. Сегодня известно, что при этом мероприятии медопродуктивность несколько не снижается, но одновременно достигается большая насыщенность пасеки трутнями. Соседям-пчеловодам, имеющим племенных пчел такой же породы, рекомендуется

поступать таким же образом. Так возникает небольшой массив чистопородного разведения, который при последовательной работе в течение многих лет автоматически будет расширяться. Я могу привести несколько примеров, как ведут хозяйство пчеловоды в относительно изолированных местах. Они добились такого положения, что результаты спаривания на их пасеках почти не отличаются от результатов на островных случных пунктах.

Наши обычные земельные случные пункты (отсутствие пасек в радиусе 2-3 км) находятся в таком же положении, только с той разницей, что количество семей там не 40-50, а всего 6-10. Зато за плечами такого случного пункта обычно стоит целое товарищество или группа селекционеров, для которых не существует непреодолимых препятствий в расширении пояса чистопородного разведения.

В областях, где много пасек, создание случного пункта (без характерного массива чистопородного разведения) вообще не имеет смысла.

2. Область чистопородного разведения

Расширяя вышеописанный пояс чистопородного разведения, создают целый массив или область с чистопородными пчелами. Во многих районах, плотно заселенных пчелами, создание такого массива - это единственная возможность обеспечить спаривание маток с трутнями того же происхождения. К тому же это самый быстрый путь, ведущий к длительному заселению области пчелами желаемой породы.

Для создания области чистопородного разведения нет подробных инструкций. Очень многое зависит от расположения пасек, количества семей и т. п. минимальные требования: массив должен иметь в диаметре 8-10 км (лучше 15 км) и не менее 300 семей. Организация массива гораздо меньше зависит от сплошного охвата отдельных пасек (из-за чего потерпели бы неудачу многие проекты!), чем от настойчивости организаторов. На протяжении ряда лет в область должны постоянно поступать матки чистого происхождения. Вначале получать потомство нужно не от осемененных в этой области маток, а от прикупленных чистопородных матерей.

За несколько поколений пасеки в области чистопородного разведения, в которых не было смены маток, совершенно перестроятся сами по себе. Вокруг этой области образуется пояс со смешанным составом пчел, в котором ценные наследственные факторы чистых линий будут составлять значительную долю. Опыт показал, что в области чистопородного разведения с 500 семьями чистопородное спаривание достигает весьма удовлетворительных результатов, гораздо лучших, чем на обычных «случных пунктах». Как только область достигнет такого положения, когда в течение многих лет будет оказывать влияние на расположенные вокруг пасеки, можно будет без труда добиться создания в центре надежного контроля за спариванием.

Правда, осуществление здесь селекционного отбора в прямом смысле - дело более трудное и медленное, но зато можно сохранить надолго в неизменном виде однажды выбранную линию.

В области чистопородного разведения селекционный отбор проводится сначала только по материнской линии. В следующем поколении это оказывает влияние на отцовскую линию. Когда речь идет о выводе трутней от подобранных маток, следует последовательно использовать для этого лучшие унифицированные семьи. Трутней из малопродуктивных помесных семей можно исключить, поставив на летки ульев заградительные трутневые решетки во время брачных полетов. При ширине отверстий в решетке 5,2 мм (изготовитель - фирма Нойнер, 91438 Бад Виндсхайм) летные пчелы могут без помех входить и выходить. Решетка вставляется с наклоном назад (рис. 34, с. 98), тогда трутни не так сильно теснятся в стремлении выйти наружу, и в нише не скапливаются. При наличии магазинов решетку устанавливают под нижним корпусом.

Кроме того, в этих семьях вывод трутней путем вырезания строительных рамок постоянно пресекается, тогда как в хороших семьях — стимулируется. И конечно, в область чистопородного разведения нужно постоянно доставлять дочерей новых, проверенных чистопородных маток.

В чистопородном массиве созданы все условия для вывода производственных (товарных) маток. Этот тип маток, составляющий основу успешного производства меда, должен использоваться гораздо интенсивнее, чем до сих пор. Его можно охарактеризовать следующим образом.

1. Происхождение от чистопородных маток проверенных линий. Отсюда — гарантия продуктивности и незлобивость пчел.
2. Спаривание преимущественно с трутнями той же породы, отсюда - унифицированное потомство.
3. Спаривание в климатически благоприятных областях, отсюда - количественно и качественно хорошие результаты.
4. Невысокие затраты средств.
5. Нет опасности неожиданного снижения продуктивности из-за инбредной депрессии.

3. Случной пункт

Нельзя забывать, что на любом земельном случном пункте можно создать прекрасные условия для чистопородного спаривания в соответствии с лучшими достижениями науки и практики, но с самого начала неизвестно, что там в дей-

ствительности происходит. Это можно понять только потом, из поведения и признаков потомства. Спаривание на пасеке - это еще далеко не чистопородное спаривание.

Местоположение

В последней редакции (1986) «Директив по селекции Немецкого общества пчеловодов» говорится о двух типах земельных случных пунктов.

1) Пункты линейного разведения: «Расстояние до ближайших пасек с нежелательными для селекции трутнями должно быть не менее 6 (лучше 7-10) км. Этот пояс называется охранной зоной случного пункта. Все находящиеся в пределах зоны пчелосемьи должны иметь маток, происходящих от отобранных породистых матерей разводимой на этом пункте линии».

По сравнению с прежними директивами новые формулировки содержатся в трех пунктах. Понятие «защищенная местность» устранено. Оказалось, что изоляция пункта зависит в действительности прежде всего от расстояния и от числа семей и гораздо меньше от рельефа местности.

Минимальное расстояние от ближайших мест обитания чужих трутней увеличено с 3-4 км до 6-10 км. Это изменение явилось результатом испытаний на дальность полетов трутней и на спаривание с мутантами «cordovan», которые преодолевали гораздо большие расстояния, чем считалось раньше. С другой стороны, в этой редакции имеется смягчение формулировки: уже говорится не о «свободном от пчел пространстве», а о «расстоянии до ближайших чужих трутней». Действительно, не пчелы вообще, а трутни влияют на результаты работы. Площадь вокруг случного пункта радиусом 6 км не должна быть «свободной от пчел», но за пчелами должен быть такой же уход, как на пункте, у них должны быть такие же матки. Требуемым условиям отвечают всего несколько случных пунктов в горах и на равнине, а именно там, где окрестные пчеловоды с пониманием отнеслись к программе племенного разведения.

Каждый случной пункт линейного разведения должен рано или поздно провести кордован-пробу (с. 102) на надежность. Необходимые инструкции можно получить в ближайшем Институте пчеловодства. При выборе места и при работе на этих случных пунктах нужно принять во внимание прогрессивный опыт изучения дальности и направления полетов как маток, так и трутней. В формулировке определения случных пунктов намеренно оставлено свободное место для индивидуальной оценки конкретной ситуации. И без строгой регламентации можно стремиться к безупречным результатам, получаемым при полном понимании всех процессов.

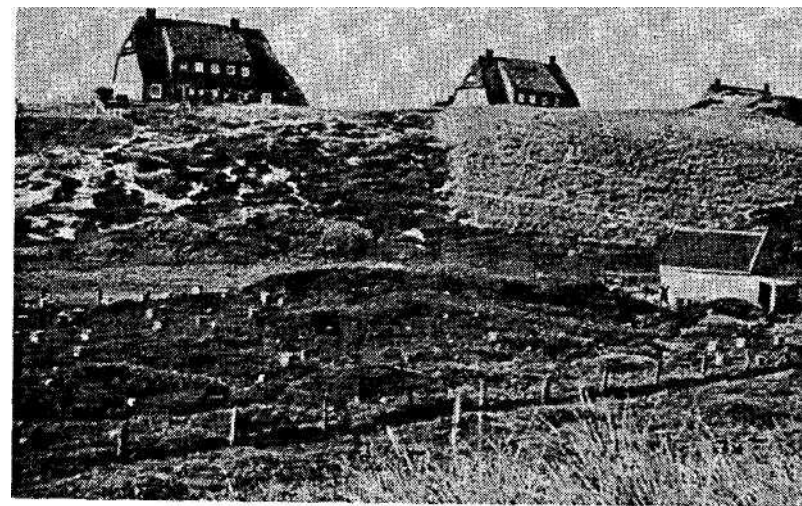


Рис. 31. Островной случной пункт Лист на Силте (фото: Гизлер).

Изолированные случные пункты на островах (для линейного разведения) по своей эффективности превосходят земельные случные пункты этого типа. На основе накопленного опыта достаточно удаления от воды вглубь материка на расстояние 3 км, чтобы создать надежную изоляцию.

Если на острове расположены случные пункты различных линий, то следует действовать по инструкции для материковых случных станций (расстояние между пунктами - не менее 6 км). Для выбора места и размещения пункта целесообразно учесть все, сказанное об устройстве земельных случных пунктов, но особое внимание уделить вопросам ветрозащиты и теплоизоляции. Достаточное количество (не менее 4!) трутневых семей и хороший уход за ними стали сегодня азбучными истинами, т. к. изоляция трутней на островах Северного моря гораздо надежнее, чем на материке.

Инструментально-осемененные матки при линейном разведении тоже относятся к этой категории, технические вопросы для подготовки маток и трутней к спариванию обсуждаются в брошюре «Инструментальное осеменение пчелиных маток», изд. Arimondia Бухарест, 3-е изд. 1989 (рис. 32).

Инструментальное осеменение матки в последние годы приобрело большое значение для практического пчеловодства. Искусственно осемененные матки по продуктивности не уступают естественно осемененным (Ф. Руттнер. Der Imkerfreund 1976/11, С. 351-353).

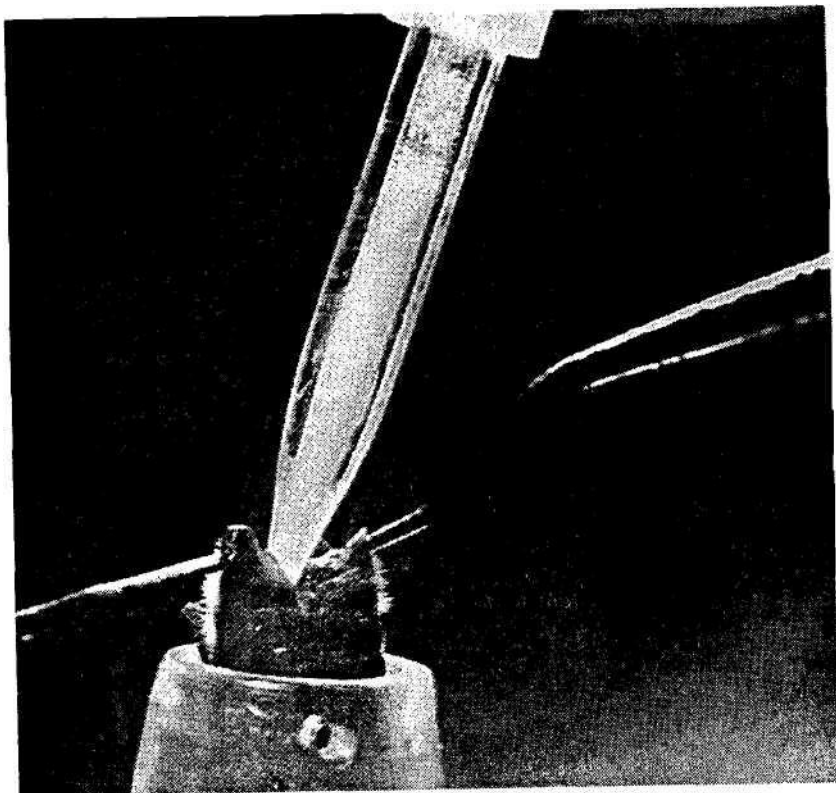


Рис. 32. Инструментальное осеменение пчелиной матки. Посредством стеклянной или пластмассовой капиллярной трубочки матке под наркозом вводят желтоватое семя.

Последствия тесного инбридинга у медоносных пчел стали распознавать только после использования контроля за спариванием, т. е. после организации островных случных пунктов и введения инструментального осеменения. Раньше природа сама заботилась о том, чтобы порочные планы разведения корректировались и не вели к глубокому инбридингу.

При использовании точно выверенных методов спаривания очень важно разрабатывать хорошо продуманные планы разведения.

2) Случные пункты чистопородного разведения: «Названные выше инструкции (для случных пунктов линейного разведения) могут варьироваться и приспособляться только к спариванию для обеспечения породного стандарта».

Решение о статусе случного пункта чистопородного разведения принимается компетентным специалистом или ответственным сотрудником земельного отделения селекции, который на основании данной ситуации решает, какое название будет носить пункт: «случной пункт линейного разведения» или «случной пункт чистопородного разведения».

Для пункта чистопородного разведения не предписывается минимальное расстояние до инопородных трутней, признается участие в спаривании трутней одной породы из ближайших окрестностей, но, конечно, ставится условие, что пояс чистопородного разведения вокруг случного пункта подлежит постоянному контролю и отбору в отношении продуктивности. Иначе нельзя употреблять термин «случной пункт» - в этом различие с областью чистопородного разведения.

Опыт показал, что случные пункты, руководимые добросовестными селекционерами в течение десятилетий, дают хорошие результаты в отношении качества и чистоты породы потомства, хотя изоляция используемых случных пунктов оставляет желать лучшего. Но с течением времени все окрестные пасеки почти полностью переходят на использование племенных семей, сменив маток и спаривая их с одноплеменными трутнями на случном пункте. Поэтому работа этих случных пунктов соответствует современным целям селекции: в настоящее время распространяется порода незлобивых краинских пчел там, где еще остались нервные, агрессивные местные пчелы.

Результаты спаривания на случных пунктах, конечно, должны каждый год подвергаться выборочной проверке на племенных станциях, а пчелы - оценке по некоторым экстерьерным признакам.

Достижения последних десятилетий в области биологии спаривания пчел и успешная работа случных пунктов разрушили многие иллюзии, но, с другой стороны, создали базу для аккуратной, точной работы.

Для линейного разведения, при котором нужен точный контроль отцовской стороны, существуют искусственное осеменение, островные случные пункты, некоторые земельные случные пункты, главная часть которых создает предпосылки для поставки пчеловодам отобранного, чистого породистого материала.

Размещение нуклеусов

Выбрать места для случного пункта нужно так, чтобы можно было подъехать прямо к ульям. Местность с отдельными деревьями и кустарниками, не слишком густыми (на расстоянии минимум 3 м друг от друга, не выше 5 м) и не образующими правильные ряды хорошо подходит для расстановки нуклеусных улейков. Многие матки погибают из-за того, что не узнают свое жилище! Испытанным методом для облег-

чения ориентации пчел является варьирование улейков по высоте над землей и по направлению летка.

Для крепления нуклеусных ульев в грунте издавна используются сваи из профилированного таврового железа (рис. 33); они очень долговечны, вбиваются в один момент (даже в твердую каменистую почву), а потом легко извлекаются. В рыхлом песке они малоустойчивы. Если на этом месте есть муравьи, рекомендуется внесение в грунт клея для борьбы с гусеницами. Крыши улейков красят яркой масляной краской; корпуса, покрашенные в одинаковый цвет, нельзя ставить рядом. Над летковыми отверстиями тоже ставят красочные метки. Улейки из пластмассы можно ставить прямо на землю, если в этом месте нет муравьев.

При нашей непостоянной погоде, иногда очень холодной даже в июне, рекомендуется расставлять ульи для нуклеусов на хорошо освещенном, солнечном месте, за исключением изолированных жарких уголков. Если расположить их в тени, решающие солнечные часы суток останутся не востребованными. Опасения слета нуклеусных семейек не имеют оснований, т. к. заполняются только нуклеусы для содержания неплодных маток. При этом используются изолированные защитные кожухи, которые со всех сторон (даже со стороны крыши!) должны быть выстланы изнутри изоляционным материалом толщиной 12-15 мм, чтобы давать защиту и от жары, и от холода. Старые, тесные ящики нужно выбраковывать.

Нуклеусные семейки

В Центральной Европе нуклеусные семейки постепенно уменьшались и наконец дошли до миниатюрного однорамочного улейка Пешаца. Этот путь неверный, т. к. имеет значение разве что для селекционеров, занимающихся продажей пчеломаток: он служит хорошей рекламой. Оборудование, которое используют для выращивания маток для собственных потребностей, не пропадает; а если говорят, что пчел не хватает, это свидетельствует о необходимости изменения методов работы. В Австрии и в Германии уже наметилась тенденция к увеличению размеров нуклеусов и к использованию многосотовых ульев. Такие семейки неплохо выдерживают на горных случных пунктах периоды плохой погоды (по крайней мере, остаются здоровыми!); в них достаточно пчел, чтобы составить ядро новой семьи. Их очень удобно пересылать, при этом сокращаются до сих пор значительные потери. Таким образом, этот метод гораздо экономичнее, чем использование маленьких улейков.

Существуют самые разные многосотовые улейки для свободной расстановки на воле или подходящие для стандартного защитного кожуха. В последнее время завоевывает все большую популярность нуклеусный улей Кирххайнера (рис. 14).

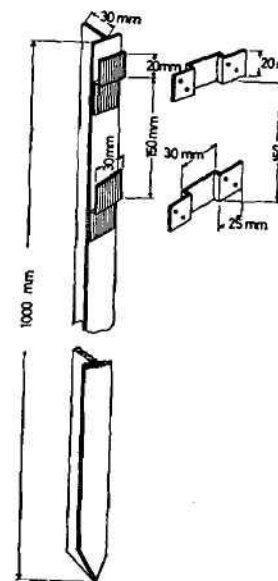


Рис. 33. Сваи из профилированного (таврового) железа с крючками для крепления улейков позволяют легко устанавливать их почти на любой почве.

Как в старом швейцарском улье для содержания маток во время спаривания, в нем используются не рамки, а 3 деревянные рейки с началом сотов. При этом облегчаются поиски матки и осмотр. Однако, при перевозке на большие расстояния следует соблюдать осторожность. Улейки изготовлены из пенопласта (стиропора), они теплые, легкие и недорогие. Их особенно рекомендуем пчеловодам, которые проводят отбор для собственных целей, а также тем, кто предпочитает сдавать маток в отводках, в каждом из которых будет создано надежное ядро будущей семьи. Для ее образования берут 1 сот с печатным расплодом, обсиженный множеством пчел, 1 сот с запасами корма, 1 вошину и зрелый маточник. Такая семейка быстро разовьется и после небольшого подсиживания до осени образует зимостойкую резервную семью с неизменной маткой. На случных пунктах, которые используются изолированными группами селекционеров или отдельными селекционерами, применение таких многосотовых улейков не встречает никаких затруднений. Но общедоступные крупные случные станции до сих пор признают только однорамочные улейки для нуклеусов.

Еще важнее, чем тип улейка, мне кажется вопрос его заселения. Каждый смотритель случного пункта может вспомнить случай, когда из двух селекционеров, одновременно доставлявших своих маток на спаривание, один добивался успеха, а

другой терял более половины маток. Это, наверное, не случайно. Мы знаем, какое влияние оказывают пчелы нуклеусного улейка на брачный вылет матки.

Поэтому прежде всего обратите внимание на правильный возрастной состав — побольше молодых пчел! Потери от того, что возвращающиеся матки не узнают свой домик, можно сократить соответствующей маркировкой ульев. Слета пчел вообще не должно быть; он всегда является следствием технической ошибки (плохая изоляция кожуха; слишком много старых пчел в семейке).

Маток по возможности нужно пометить еще перед брачным вылетом. Не верьте сказкам, будто меченая матка скорее теряется; птицы тоже не очень часто бывают причиной гибели матки. Потери возникают, когда во время брачного вылета стоит холодная или ветреная погода или когда матке не удастся отделиться от совокупившегося с ней самца и она не может возвратиться домой. Иногда ее убивают пчелы своего или чужих нуклеусов. Но чаще она выживает; узнать ее можно только в том случае, если ее заранее пометили и дали номер.

Часто приходится признавать, что маток слишком долго оставляют на случайном пункте. Смотритель ждет осеменения (или гибели!) последней матки поступившей серии, а затем отсылает всех вместе. Однако, если из 10-14 дней бывает 2-3 дня, когда погода благоприятствует спариванию, то нет смысла ждать отдельных «отстающих». Они все равно окажутся непригодными, даже если в конце концов спаривание состоится, и лучше заранее от них отказаться, чем вредить остальным маткам.

Опыт показывает, что если матки не находят места для откладывания яиц в маленьких нуклеусных улейках, ее яичники редуцируются настолько, что ей придется совершать новый брачный вылет и спариваться даже не один раз. И по этой причине маток нужно быстро переводить в более просторные жилища.

Трутневые (отцовские) семьи

100 маткам для спаривания требуется около 1000 трутней. Во время брачных вылетов на месте сбора трутней их должно быть в 6-10 раз больше, чтобы спаривание происходило быстро и по возможности вблизи от места расстановки нуклеусов. Но поскольку одна семья не может вырастить одновременно более 2000 трутней (из которых половина еще не половозрелые), возникает необходимость вывода отцовских семей. На островных случайных пунктах в Северной Германии выяснили, что существует прямая зависимость между результатами спаривания и количеством трутневых семей: чем меньше количество трутней, тем меньше осемененных маток и тем хуже их качество (Тизлер, симпозиум Apimondia, Лунц 1972).

Число отцовских семей, необходимых для случайного пункта, нужно каждый раз определять в зависимости от сложившихся условий (географическое положение, количество пчелиных семей на границе защитной зоны, число маток). Ниже приведены ориентировочные данные, показывающие минимальное число для особенно благоприятных условий, при расстоянии до ближайшей пасеки более 6 км и при малом количестве пчелосемей в окрестностях.

Для 50 одновременно доставленных маток (25 занятых защитных кожухов):

4-6 отцовских семей. Для 100 одновременно доставленных маток (50 занятых защитных кожухов):

6-8 отцовских семей. Для 250 одновременно доставленных маток (125 занятых защитных кожухов):

минимум 8 отцовских семей. Для 500 одновременно доставленных маток (250 занятых защитных кожухов):

минимум 12 отцовских семей.

Самый распространенный в Германии тип случайного пункта (4 км - отсутствие трутней, множество пчелосемей на границе свободной от пчел зоны, 50-100 маток одновременно) требует, согласно этим данным, 6 трутневых семей. Но чем больше, тем лучше! Это вытекает не только из требований чистопородного спаривания, но и из новых расчетов количества племенных животных, необходимых для сдерживания инбридинга на низком уровне. Для чистых линий (1986) требуется иметь на случайных пунктах по меньшей мере 6-8 отцовских семей, с обязательным отбором. На линейном случайном пункте должны быть трутни, происходящие от той же линии, что и матки.

Согласно опыту, часто возникают трудности поставок необходимого числа отобранных семей для случайного пункта. Эти семьи нужны на пасеках для разведения, и они должны, кроме того, проявить свою продуктивность, высокую по сравнению с другими семьями. Здесь может помочь формирование семей-воспитательниц трутней (из сметенных пчел и расплодных сотов без трутневого расплода). В такие семьи помещают минимум 8 полных сотов с кормом, зрелый маточник и одну рамку с печатным трутневым расплодом. Трутни на случайном пункте должны происходить от разных племенных матерей. Как известно, одна матка в сильной семье может непрерывно откладывать яйца в трутневые ячейки. Но количество трутней, которых может вывести одна семья, ограничено и поэтому после вылупления личинок, их распределяют для дальнейшего вывода семьям-воспитательницам (ставят в середину гнезда с расплодом).

Как уже упоминалось на с. 87, количество трутней можно увеличить, подсаживая новых маток той же линии в семьи на краю местности вокруг случайного пункта.

Трутни из этих семей должны пройти отбор, а перед началом сезона разведения нужно ежегодно подтверждать наличие матки-родоначальницы (подрезание крыльев, мечение нумерованным кружочком из фольги). Если заинтересованные пчеловоды готовы сотрудничать, это будет самым рациональным способом увеличения количества трутней. Кроме того, таким образом можно расширить зону случного пункта.

Пока отцовские семьи находятся на пасеке, надо зорко следить за появлением чужих трутней и за тем, чтобы «свои» трутни влетали только в свои ульи. Этого можно добиться изолированной расстановкой ульев (100 м от ближайшей семьи) или - еще лучше - установкой заградительной трутневой решетки с шириной отверстий 5,2 мм. Ее ставят либо между дном надставки (магазина) и первым корпусом, либо на приставку с наклонной передней стенкой (на контрольном улье с задней крышкой, рис. 34). Эта решетка нисколько не мешает рабочим пчелам, а трутни барахтаются около нее, не скапливаясь, т. к. открытого неба им не видно. (Такие заграждения лучше всего подходят для семей, которые находятся на сомнительном расстоянии от случного пункта.) Заградительную сетку с шириной отверстий 5,2 мм можно купить в фирме Конрад Нойнер, 91438 Бад Виндсхайм, Бавария).

Такие приставки для трутней имеют то преимущество, что в них можно наблюдать за летной активностью и что они подходят для получения трутней для искусственного осеменения. Но как только подросшие трутни смогут летать и будут тесниться к решетке, в теплые дни они устроят давку и могут нанести урон друг другу. К этому времени нужно быстро доставить их на случной пункт, а приставку убрать.

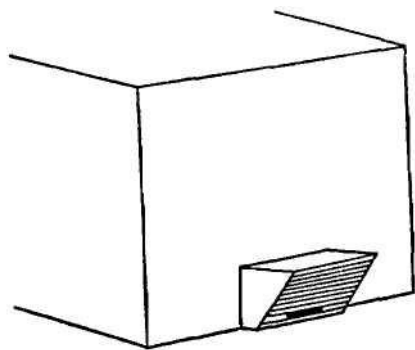


Рис. 34. Заградительная приставка для трутней с наклонной решеткой с шириной отверстий 5,2 мм (д-р Фишер и д-р Бёттхер).

Если это невозможно, тогда стремление трутней на свободу можно усмирить тем, что держать их в семье позади решетки: в медовой надставке у задней крышки и над решеткой у магазина, положенной между его дном и нижним корпусом. Но и здесь трутней нельзя держать бесконечно.

В семьях на краю территории случного пункта, из которых нежелателен прилет трутней, регулярно вырезают строительные рамки, сдерживая размножение трутней.

Пчел и расплод для семей-воспитательниц трутней берут из резервных семей, которые для этой цели были подготовлены предыдущей осенью и перезимовали.

На пасеке селекционера должно быть много вовремя сформированных отводков; только если в любое время имеется достаточно пчел, работа пойдет без помех, надлежащим образом.

Рекомендуется, выбрав заранее отцовские семьи, перед осенней подкормкой поставить хорошую трутневую рамку в клуб. Матка очень рано весной сделает засев в трутневые ячейки, так что останется достаточно времени для экстерьерной оценки. Чтобы сбалансировать отход (из-за неудовлетворительных признаков), нужно готовить таким образом больше семей, чем обычно. Стимулирующая подкормка белковым сахарным тестом (но не до начала цветения ивы!) дополнительно способствует выводу трутней (см. следующий далее календарь).

Если при особенно хорошей породистой семье нужно сформировать несколько отцовских семей, поступают следующим образом: при наличии в трутневом расплоде племенной семьи молодых личинок их переносят в надставку очень сильной семьи-воспитательницы, в середину рамок с расплодом. Предварительно, если нужно, эту семью подсиливают. Племенная семья сразу получает новую трутневую рамку.

Формирование трутневой семьи-воспитательницы

За два дня до вылупления трутней формируют, как обычно, отводок для расплода в следующем составе и последовательности:

- 1 сот с медом и пергой
- 2 сота со зрелым расплодом, хорошо обсиженные пчелами
- 1 сот с трутневым печатным расплодом и с пчелами
- 2 сота со зрелым расплодом, хорошо обсиженные пчелами
- 1 сот с медом и пергой

1 емкость с кормом — минимум 1 кг молочно-сахарного теста (1 часть сухого обезжиренного молока, 6 частей сахарной пудры, 3 части меда) (= 7 рамок + емкость для корма).

Само собой разумеется, что на расплодных рамках рабочих пчел нужно уничтожить весь трутневый расплод. Если же трутни уже вывелись, соты с расплодом нужно удалить, а пчел отсеять (это удобный случай для использования расплода из резервных семей, в которых в мае еще нет трутней). Решающее значение для хорошего вывода трутней имеет использование сотов со зрелым расплодом высокого качества, хорошо обсиженных пчелами.

В отводок помещают зрелый маточник племенной линии. Если их еще нет, вносят на первое время «дикий» (свищевой) маточник; молодую матку впоследствии заменяют маточником чистой породы (в крайнем случае, пчелам в отводке надо дать возможность самим вывести матку). Прочие отцовские семьи формируют точно так же, по мере созревания трутневого расплода. Трутневые отводки доставляют на случной пункт без медовых сотов. Минимальный размер: корпус для отводка на 10 рамок. Лучше всего оправдали себя вмещающие 10—12 рамок, хорошо изолированные со всех сторон ульи с верхней крышкой. В начале периода разведения их можно сократить перегородкой и подушкой до желаемого числа рамок. Через 3 дня выдержки в подвале отводки устанавливают в стороне от пасеки, поставив заградительную решетку или приставку-трутнеловку перед летком. Можно сразу из подвального заключения перевезти их на случной пункт. При нормальном ходе подготовительных работ все трутневые семьи вместе перевозят на случной пункт.

Как только пчелы начинают отстройку сотов, появляется отличный трутневой расплод на свежестроенных рамках. Для этого в улей подвешивают строительную рамку с полоской вошины и с проволокой. Это можно сделать к тому моменту, когда в другой трутневой сот еще только произведен засев.

Начало разведения трутней приходится на тот период, когда пчелы еще не начали отстройку сотов, поэтому селекционер должен иметь в запасе много светло-коричневых трутневых сотов. Для очень раннего вывода трутней с экстерьерной оценкой мы ставим рамки, отстроенные наполовину сотами для трутней, наполовину — для рабочих пчел. Полные трутневые соты отстраиваются позже.

Не нужно сооружать на случном пункте дорогостоящий домик или павильон. Достаточно помещать трутневые семьи в хорошо изолированные кожухи на простом деревянном помосте.

Время разведения

Разведение требует соблюдения точных сроков. Поэтому целесообразно координировать вывод маток и трутней по общему графику. День начала разведения маток мы обозначим как день «0», дни до него «—», после него «+». Согласно этому графику (с. 47) можно легко вносить в календарь все текущие мероприятия.

При составлении графика исходят из того, что матке до спаривания нужно 20 дней для созревания (отсчет от начала разведения), трутням — 40 дней (начиная с откладывания яиц).

Случной пункт должен открываться не позднее 1-го июня. В период между 1 и 10 июня, как свидетельствует опыт, обычно стоит хорошая погода, благоприятная для спаривания. Кроме того, на окрестных пасеках в это время летает еще не очень много трутней, и мы можем рассчитывать на высокий процент чистоты спаривания.

Для раннего разведения рекомендуется следующий план:
начало вывода трутней — 25 апреля, начало вывода маток — 16 мая, вывоз отцовских семей — 25 мая, вывоз маток — 1 июня.

Организация работы на случных пунктах

Пока случной пункт открыт, он должен в полной мере соответствовать своему назначению. Это достигается следующими мероприятиями.

1. Постоянная подкормка отцовских семей. Емкость для корма, имеющаяся в каждой семье, постоянно пополняется молочно-сахарным тестом (1 часть сухого обезжиренного молока, 6 частей сахарной пудры, 3 части меда). Это обеспечивает лучшее воспитание трутней даже в плохую погоду.
2. Забота о поддержании максимальной силы семьи. В качестве семьи-воспитательницы трутней ее продуктивность не так сильно зависит от абсолютной численности пчел, как от обсиженности улочек. Если сила семьи начинает снижаться (например, после временного отбора матки), в улей сразу помещают рамку со зрелым печатным расплодом.
3. Забота о поддержании количества трутней. Работая с отводками, нужно в каждый трутневый отводок на протяжении всего периода работы случного пункта через каждые 3 недели ставить новый сот с печатным трутневым расплодом от племенной матки. Для этой цели можно от племенной матки, оставшейся на родной пасеке, регулярно получать трутневые соты с засевом и ставить их на

воспитание в надставки сильных семей, каждый раз между двумя расплодными рамками, до вывода трутней. Этот метод позволяет экономнее использовать племенные семьи и получать неограниченное число трутней. В семьях, которые формируются по этим принципам, трутни имеются до сентября, даже если у них есть молодая плодная матка; в безматочных семьях за трутнями ухаживают и вне брачного сезона, поэтому иногда необходим отбор матки в семьях на случайных пунктах в конце лета.

Если тем же летом на случайный пункт присылают трутней другой линии, предварительно нужно все трутневые семьи и улейки для нуклеусов убрать и поставить на отдаленной пасеке. Случайно залетевшие за 5-6 км трутни улетают обратно. Новые трутневые семьи должны еще до перевозки на случайный пункт быть изолированы в особом месте, чтобы к ним не залетели инородные трутни.

Какими должны быть случайные пункты?

При естественном спаривании результат в любом случае должен проверяться оценкой экстерьера. Только таким образом можно узнать, что в действительности произошло на случайном пункте и обеспечивает ли он то, чего от него ожидают.

Случайный пункт полезен тогда, когда по крайней мере 3/4 спариваний будут чистыми, безупречными. Такого результата нелегко добиться на земельных случайных пунктах, поскольку всегда существует опасность «крадущегося скрещивания» (когда, например, матка спарится с 7 трутнями своей породы и с 1 случайно залетевшим). Если процент чистопородных спариваний ниже, не стоит прибегать к помощи случайного пункта, т. к. спаренные не с чистопородными трутнями матки могут использоваться только для товарных семей. На плохом случайном пункте отселектированная линия за короткое время теряет чистоту либо из-за скрещиваний с неизвестными трутнями либо вследствие такого малого вывода чистопородных маток, что эффективный отбор на продуктивность становится невозможным.

Надежные случайные пункты бывают только на островах или в областях, в которых нет трутней инородного происхождения в радиусе 8 км. Только здесь возможно осуществлять линейное разведение (см. с. 77). Для контроля за спариванием на таком случайном пункте хотя бы один раз нужно провести кордован-тест. Признак «кордован» («цвета дубленой кожи») - это следствие мутации; он передается по наследству.

Матка-кордован (cd) только при спаривании с cd-трутнями дает потомство кориценовой окраски; при спаривании с темными (дикими) трутнями потомство темное. С помощью этих мутантов, которые являются очень жизнеспособными, можно очень точно, в естественных условиях провести проверку случайного пункта. Моло-

дые cd-матки доставляются на случайный пункт вместе с несколькими семьями cd-трутней. Предварительно на пункте была проведена уборка. По количеству маток чистопородного спаривания можно очень точно определить долю инородного спаривания. Результаты 24 cd-тестов (В. Мауль, симпозиум Apimondia «Контроль за спариванием», 1972) во многом разочаровывают. Всего несколько случайных пунктов в горах (Линдерхоф/Бавария ойсклаузе, Лунц ам Зее) показали эффективный контроль за спариванием в 90%. Более половины этих случайных пунктов не достигли и 50%. С тех пор, однако, степень эффективности работы на земельных случайных пунктах значительно повысилась благодаря увеличению количества трутней и созданию поясов чистопородного разведения.

И все же при линейном разведении этот метод контроля за спариванием имеет ограниченное значение. Результаты спаривания дополнительно проверяются по экстерьеру. Но этот метод при использовании действующих правил тем ненадежнее, чем более местные пчелы похожи на краинских. Кристиан Оттен обобщил данные проверки 23 случайных пунктов в землях Райнланд, Райнланд - Пфальц и Нассау (ADIZ 1993/4). По результатам экстерьерной оценки при использовании нынешних стандартов количество «чистопородных спариваний» в $\frac{2}{3}$ случайных пунктов составляет 80% - этот результат, без сомнения, можно приписать трутням из окружающей местности. Не надо оставлять без внимания ни малейшей возможности, позволяющей составить ясное представление о положении на случайном пункте. В настоящее время разрабатываются усовершенствованные способ измерения, которые дают возможность распознавания линий внутри породы (Каухаузен - Келлер & Келлер, Imkerfreund 1995/1 М 2).

Пригодными для использования оказались случайные пункты в свободном от чужих трутней пространстве радиусом 4 км и с малой плотностью пчел в округе. Их продуктивность сильно зависит от количества трутней и от сезона разведения (разводите раньше!). В противоположность бытовавшему раньше мнению сейчас не считают, что рельеф местности (горы, равнина) позволяет сделать вывод с продуктивности случайного пункта.

Равнинные пункты раньше не ценились, очевидно потому что большинство инородных семей располагались там на слишком близком расстоянии и в большом количестве. В горах плотность пчел меньше. Путем смены маток на пасеках в местах, куда предпочитают лететь пчелы (в долины), надежность случайных пунктов может повыситься. Схема на рис. 35 показывает, как неблагоприятно могут повлиять на случайный пункт трутни одной большой пасеки на краю защитной зоны, если на пункте недостаточно трутней.

Непригодными являются в большинстве случаев до сих пор работающие земельные случайные пункты, которые имеют площадь радиусом не 4 км, а гораздо меньше, а местность в их окружении сильно заселена пчелами. Как говорит опыт, здесь даже

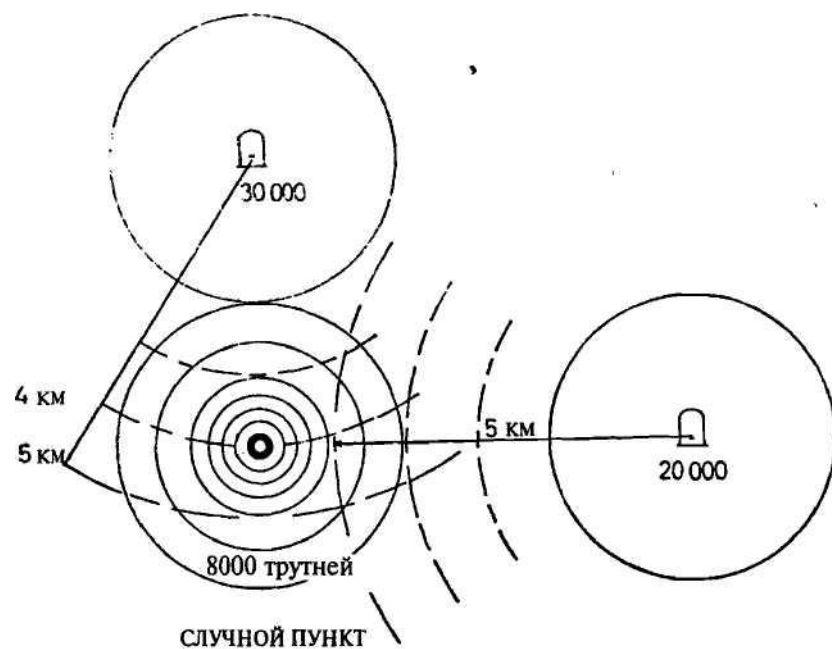


Рис. 35. Схема случайного пункта. Пасека на 30 семей на расстоянии 4 км может своими 30 000 трутней оказать сильное влияние на случайный пункт с 4—5 трутневыми семьями (8000 трутней).

путем сильного увеличения количества трутней невозможно подавить численно вторгающиеся массы чужих трутней (рис. 35). Единственно приемлемый и разумный путь в этом случае - отказаться от чистопородного разведения в строгом смысле слова и случайный пункт превратить в случайную пасеку. Можно также создать маленький массив чистопородного разведения со случайным пунктом в центре. Результаты во всех отношениях будут лучше, чем те, что до сих пор достигались на действующих случайных пунктах обычного типа.

Если удастся включить в план работы случайного пункта большую часть окрестных пчелосемей и многие годы постоянно подсаживать в них маток нужной линии, тогда через несколько лет «непригодный» случайный пункт превратится в продуктивный «случайный пункт разведения». Примеров такого развития немало. Дочери надежной

матки краинской породы будут тогда спариваться не только с трутнями той же степени отбора, но с трутнями той же породы и родственного происхождения. Качество созданных ими семей будет удовлетворительным, а вытеснение помесей и пчел местной породы постоянно появляющимся потомством из таких островков разведения будет делать все большие успехи.

IV. Расы (породы) и типы пчел Центральной Европы

1. Распространение

Сначала надо немного объяснить употребление слов «раса» и «порода». Термин «раса» широко распространен в Европе в двух различных значениях: биологическом и зоотехническом.

1. *Биолог* понимает под словом «раса» подразделение одного вида. Раса всегда населяет определенный регион внутри ареала распространения вида; в этом случае говорят о «географической расе». Виды и географические расы живут в природных условиях на свободе, они возникли в результате естественного отбора и поэтому превосходно приспособлены к окружающей среде. Представители различных видов, как правило, не могут скрещиваться между собой; представители различных рас - могут. Поэтому расы не способны существовать в одной и той же области бок о бок друг с другом, т. к. путем гибридизации быстро превращаются в одну расовую смесь.

2. Для *селекционера* раса (порода) - это продукт селекции, который иногда возникает в результате тысячелетнего искусственного отбора, как например, породы наших домашних животных. Поэтому их называют «отселектированными расами» или «культурными породами». Дикие предки этих рас или пород теперь уже не существуют. Но эти породы скрещиваются между собой.

В последующем описании используемых селекционерами исходных линий мы будем употреблять слово «раса» в обоих значениях.

Распространенная в Европе медоносная пчела, *Apis mellifera*, - это вид, не способный к скрещиванию с другими, большей частью тропическими видами (например, с азиатской *Apis cerana*). В ходе развития Земли в Европе возникли две расовые группы пчел, приспособленные к различным климатическим условиям. 1. Темная европейская пчела (*A. mellifera*, которую пчеловоды между собой называют «нигра»), первоначально населявшая всю Европу к северу от Альп, между Пиренеями и Уралом. Испанская пчела — ее близкая родственница. •2. Балканские породы, группа близкородственных типов, из которых краинская пчела (*A. mellifera cernica*) являются самыми известными. В Греции встречаются пчелы, очень похожие на краинских: македонская пчела на севере и кекропская — на юге страны.

Кроме этих двух европейских расовых групп есть среди наших медоносных пчел еще две другие: восточная группа (анатолийская и кавказская породы) и африканс-

кая группа (ставшая знаменитой в Америке и названная там «черт с жалом» - *Scutellata* и африканская горная пчела, *A. m. monticola*).

Подробное иллюстрированное описание 24 различных пород западной медоносной пчелы читатель найдет в изданной автором «Естественной истории медоносных пчел», (350 С. изд-во Эренвирт. 1992). Там сделана попытка дать подробный обзор истории, поведения и изменений пород, используемых в промышленных целях, особенно краинских и темных европейских пчел.

Пчелы *Carnica* и *Mellifera* первоначально были отделены друг от друга в Альпах естественной границей. Здесь граничили две большие области распространения обеих рас: к северу и к западу от Альп было царство темной европейской пчелы, от бассейна Дуная и от Балкан к Альпам распространялись краинские пчелы. Поэтому к югу и востоку от Альпийского хребта мы находим аборигенную область краинских пчел, а к северу от водораздела и к западу - пчел *Mellifera* (рис. 36). Точнее сказать, Форарльберг, Тироль, Зальцбург без Лунгау, Верхняя Австрия со штирийской долиной р. Энс, западная часть Нижней Австрии были первоначально заселены «темными», а остальные области Австрии (Восточный Тироль, Каринтия, большая часть Штирмарка и Бургенланда, а также восточная и южная части Нижней Австрии) - «серыми». Западная граница распространения краинских пчел проходит через долину Пустера близ австрийско-итальянской границы. Там краинские пчелы граничат к западу с темной пчелой, к югу - с итальянской.

Венецианские Альпы - преимущественно «серые»; а в Западных Юлийских Альпах и в Истрии обитают только серые пчелы, хотя венецианская равнина относится к области распространения пчел *Ligustica* (итальянских). Южный Тироль - «Уголок трех стран» с черными, серыми и желтыми пчелами, но первоначально тирольская пчела была, по-видимому, черной, как и везде в Западных Альпах.

На востоке граница распространения краинских пчел менее резкая, т. к. естественные барьеры здесь выражены слабее. В Словакии пчелы явно краинские, с более или менее сильным отпечатком *Mellifera*. В Чехии и Моравии пчелы смешанной породы, на юго-востоке преобладают пчелы с характером *Carnica*, на западе и севере - с характерными признаками *Mellifera*.

На юге Польши (Галиция, Татры) пчелы носят явный отпечаток краинских; в центральных и северных районах имеются семьи с чистыми признаками *Mellifera*. В России происходящая от карники украинская степная пчела постепенно переходит в темную форму, характерную для северной лесной зоны.

Ареал распространения карники - от юго-восточных Альп до Карпат и до южно-русской степи. Это пчела Дунайского бассейна и северных Балкан - области с ярко выраженным континентальным климатом (холодная зима, короткая весна, жаркое лето).



Рис. 36. Первоначальные границы распространения пчел *Carnica*.

Первоначальная область распространения пчел *Mellifera* охватывает всю Западную и Северную Европу и северную часть Восточной Европы до Урала. Таким образом, темная европейская пчела демонстрирует свою способность адаптироваться как к умеренному, мягкому атлантическому климату на западе, так и к резко континентальному на востоке.

Самой маленькой областью распространения среди европейских пород обладает желтая итальянская пчела: она ограничена Апеннинским полуостровом, от Альп до Калабрии. Сюда же относится Сардиния, но не Сицилия и Корсика.

В последнее столетие шла оживленная торговля пчелами, поэтому первоначальная схема сильно изменилась. С тех пор, как Й. Держон в 1852 г. привез первые семьи итальянских пчел в Германию, а вскоре после этого началась массовая перевозка на север «Каринтских крестьянских ульев», повсюду стал развиваться на основе «местных пчел» недоброкачественный конгломерат различных рас, который отличался прежде всего злобливостью, повышенной ройливостью и беспокойным поведением в улье. Первыми решились положить конец этому неконтролируемому состоянию швейцарские селекционеры: в 1900 г. д-р Крамер и об-во «Швейцарское

племенное разведение» захотели держать только аборигенных темных пчел на своих пасеках. Но по причине тогдашних недостаточных знаний о биологии спаривания и об основных признаках пород все их усилия привели к возникновению очень черной пчелы (нигра), имевшей в остальном все признаки гибрида.

В Германии с 1930 г. пчеловоды познакомились с отселектированными пчелами *Carnica* (в противоположность ранее известным ройливым «краинским»), и все в пылу энтузиазма кинулись к этой новой незлобивой пчеле. Процесс вытеснения старой темной пчелы - без какой-либо помощи со стороны - протекал так быстро, что в 1950 г. я с огромным трудом разыскал в отдаленной долине Циллера одну линию темной пчелы (сегодня это - отселектированная Браунеллс), а немного позднее в Хальденслебене под Магдебургом еще штамм Кох, уже исчезнувший. Темная пчела не нашла адвокатов среди немецких пчеловодов, которые, несмотря ни на что, могли бы активно вступить за эту пчелу ради современного пчеловодства. Мне самому только после десятилетий напряженной работы удалось воссоздать картину достоверных признаков этой ранее здесь аборигенной пчелы на основе данных из соседних стран (Франции, Англии, Норвегии, России) и находок из 1000-летних раскопок в Осло и Йорке. «Коричневая» немецкая пчела десятки лет назад вымерла, и здесь уже ничего нельзя изменить.

Следующим элементом той смеси рас, которая составила темную европейскую пчелу, являются задатки итальянской пчелы. Раньше импортировали чистопородных «итальянок», и они распространились в некоторых местах путем разведения; сегодня приобретают главным образом рои вересковых пчел (они содержат значительную долю итальянской крови) и распространяют все больше пользующиеся признанием гибриды (*Caucasit*, *Buckfast*). Признаки итальянских пчел - 1 или 2 желтых кольца на задней части брюшка; по ним их сразу можно узнать без всякой экспертизы. Хотя вообще итальянские пчелы очень спокойны и незлобивы, помеси бывают очень нервными.

Вытеснение темной пчелы краинскими пчелами — процесс быстрый и, очевидно, неотвратимый. Во многих областях, например, местами в Северных Альпах, после войны еще встречались сплошь темные пчелы; сегодня там же видишь только помеси с карникой. Чтобы понять этот процесс, нужно противопоставить и сравнить свойства пчел карники и нигра.

2. Краинская и темная европейская пчела в сравнении

Самым существенным признаком карники мне кажется ее скачкообразное развитие. Эта пчела перезимовывает в относительно слабой семье, имея в запасе на зиму не более 6—9 нормальных рамок с кормом и потребляя в соответствии с этим очень

немного. Отчасти эта небольшая сила семей на зимовке идет от разводившихся ранее типов карники, но также является следствием обычного в немецкоговорящих странах содержания пчел в маленьких ульях с задней крышкой. Но с тех пор, как институты и рекламные пасеки стали работать с магазинными надставками, позволяющими расширять семьи произвольно, возникли линии карники, уходящие в зимовку сильными семьями, как это было и раньше в Венгрии и Румынии. Это еще один пример генетического многообразия одной породы, из которой методами селекции можно сформировать нужные типы.

Весной происходит необычайно энергичное, бурное развитие, ведущее к быстрому наполнению медовых сотов. Поэтому краинская пчела считается «идеальной пчелой весеннего медосбора» по выражению брата Адама, очень критичного наблюдателя. Эта неслыханная жизненная сила и энергия помогают ей хорошо справляться с болезнями (например, заболевания расплода во всей области распространения карники чрезвычайно редки, исключая (с недавних пор) известковый расплод). Другое следствие этого качества — сильная ройливость, которая у этой породы выражена интенсивнее, чем у других. Но как раз это качество карники позволяет многого добиться в области селекции; надежные селекционные линии при правильном обращении, т. е. прежде всего при содержании в больших корпусах, не проявляют повышенной склонности к роению.

Свое трудолюбие краинская пчела доказала во многих испытаниях на продуктивность во всем мире; на самых разных медосборах она превосходила все другие породы, и более всего — на раннем взятке и на красном клевере. В последнем случае ей помогали ее длинный хоботок и энергичная работа. Да, карника, и особенно ее формы с длинным хоботком, это — по высказываниям проф. Гётце и д-ра Бёттхера — единственная пчела, которая, приспособившись к средневропейскому климату, может у нас хорошо опылять красный клевер. При работе с этой пчелой подкупают ее поразительная незлобивость и спокойное поведение в улье и на вынутых рамках. Приятно и то, что она мало использует прополисование гнезд и почти не склонна к пчелиному воровству. И наконец, она обладает прекрасным чувством ориентировки и не блуждает по чужим ульям. Следует подчеркнуть, что это описание поведения краинских пчел относится только к условиям Центральной Европы. (Подробнее о работе с различными породами пчел в разных климатических условиях можно прочитать у Ф. Рутнера, «Естественная история медоносных пчел».) Поведение и продуктивность пчелы — это всегда игра с переменным успехом между окружающей средой и наследственными качествами пчелы, поэтому все уверения о «лучшей пчеле на все случаи жизни», конечно, нереальны.

У темной немецкой пчелы разница в силе семьи зимой и летом выражена меньше, весеннее развитие происходит медленнее, ровнее. Это — пчела более уравновешенного климата и позднего медосбора.

Особенно хорошо она работает на вереске и на медвяной росе в конце лета. Гнездо с расплодом всегда компактнее и закрытое, самообеспечение просто блестящее. Идеальный тип нигры — это Хюнглер, по описанию швейцарских селекционеров — семья с закрытым шарообразным расплодным гнездом, окруженным широким венцом перги и меда.

В плохую погоду со скудным взятком — преимущественно из леса — темная пчела или местная раса всегда превосходят импортных пчел.

У них несколько понижен инстинкт вывода потомства, и с этим связана ройливость — преимущество, по-видимому существовавшее задолго до еще не отселектированных пчел карника. Часто темная пчела становится нервной и злобливой; некоторые семьи — настоящие «бегуны», другие сидят на сотах спокойно, и с ними приятно работать. Впрочем, «темные» вряд ли когда-нибудь будут такими незлобивыми и спокойными, как краинские пчелы.

В течение нескольких десятилетий в Германии шли разногласия между приверженцами этих двух пород аборигенной темной пчелы и ввезенной карники.

Сегодня эти раздоры, наконец, прекратились просто потому, что нет никого, кто бы занялся разведением темных пчел и что по этой причине нет чистых линий этой породы. Если кто-то захочет поискать чистопородных темных пчел, ему придется отправиться в Тироль, Францию, Польшу или Норвегию. В Германии же темные пчелы приобрели характер краинских. Быстрое полное исчезновение темной пчелы, вероятно, связано также с использованием магазинных надставок (сбегание пчел с сотов, сильное прополисование рамок и т. д.).

На этом, однако, бесцельный спор о «лучшей пчеле» далеко не закончен, он только переключился на новую тему: карника или гибридная пчела (см. с. 80, 112).

3. Несовместимость пчелиных пород

Здесь мы должны привести одно соображение, которое касается всех пчеловодов:

Нельзя заниматься селекцией любого попавшего под руку материала. *Каждый селекционер связан с определенной породой, преобладающей в данном регионе.* Причина этого состоит в том, что маток и трутней для спаривания не запирают в ящик, им нужен для этого свободный полет, иногда за несколько километров. Все трутни, которые летают на пасеке, обслуживают не только свою пасеку, но и все другие, находящиеся в окрестностях. Убежденность в том, что матка может спариваться только с трутнями своей семьи, давно развенчана как досужий вымысел. Когда кто-ни-

будь завезет на свою пасеку семьи иной породы, то - если эта пасека не очень отдаленная - во всей округе появятся помеси (гибриды). О безрадостных последствиях этого явления мы еще поговорим.

Но я не за увековечивание исходного состояния. Как раз сегодня можно рекомендовать таких пчел, которые дают экономический эффект. Все другие аргументы (традиции, аборигенный вид, окраска и т. п.) не стоит принимать во внимание. Одно можно сказать с уверенностью: *в одной и той же области нельзя держать рядом пчел двух пород*. Если после тщательной проверки вы поняли, что какая-то иная порода лучше вашей, *вся область должна переходить на разведение новых пчел*.

Это произошло в Израиле. После войны там заменили злобливых, малопродуктивных палестинских пчел, импортировав итальянских. В тысячах семей планомерно провели смену маток.

В Германии на протяжении целого столетия экспериментировали. В область распространения темной немецкой местной породы ввозили наугад краинских, итальянских, нигра, кипрских пчел. Окончилось все ужасной смесью пород, из которой выбралась победительницей краинская пчела. Без всякого нажима сверху сегодня в Германии почти все передовые пчеловоды перешли на разведение карники; эти пчелы сами пробили себе дорогу, доказав свое превосходство. Под давлением сложившихся условий там повторилось то, что первоначально произошло в большей части Австрии, и лишь благодаря тому, что здесь и в Югославии сохранились чистые линии карники, которые можно было получить и вывезти, положение было исправлено.

4. Скрещивание (гибридизация)

Легче всего у нас получить гибриды от скрещивания двух пород: карника х нигра (или наоборот), по крайней мере, пока еще удастся получить чистый штамм Нигра. После спаривания маток селекционной линии одной породы с чистыми трутнями другой породы на надежном случном пункте гибридные семьи дали продуктивность на 30% выше, чем чистая линия карника. Линия миллифера при этом отставала от них на 30%. Гибридные семьи интенсивно развивались, успешно выращивали расплод, были жизнеспособными, хорошо перезимовывали. Но большими недостатками оказались их беспокойное поведение и злобливость. После многолетней работы с этими гибридами мы были вынуждены её прекратить, несмотря на хороший выход товарной продукции. Причина этого не одни затруднения в работе пчеловода гораздо тягостнее нескончаемые тяжбы с соседями и трудности при получении разре-

шения для вывоза пасеки на медосбор. Чем выше становится плотность населения в стране, тем настоятельнее требование вывоза пчел к источникам медосбора и тем важнее иметь пчел со спокойным темпераментом. В конце концов, это принимается во внимание как решающий фактор при разведении пчел. К сожалению, большая часть межпородных гибридов очень злоблива - даже когда скрещиваются исключительно миролюбивые породы.

Следует еще раз подчеркнуть, что высокую продуктивность межпородных гибридов можно получить только в первом поколении. Уже в третьем поколении средняя продуктивность регулярно становится ниже, чем у исходной линии, не говоря уже о сильном разбросе. Это относится и ко всем другим видам скрещивания (с. 81). На перспективу гибридных маток можно получать только в специализированных селекционных станциях, которые имеют возможность чистого разведения исходных линий.

Скрещивание серой горной кавказской пчелы с карникой дало результат еще лучший, чем нигра х карника, причем этот гибрид остался довольно незлобивым. Но с течением времени выяснилось, что эти пчелы подвержены нозематозу и в неблагоприятные зимы семьи несут тяжелый урон. Такой же результат получил Билаш (Ариаста 1966/2) в России. Гибриды итальянской и краинской пчел оказались высокопродуктивными, однако злобливыми и агрессивными (но не при реципрокном скрещивании: оно дало миролюбивых, но средних по продуктивности пчел; Ф. Баумгартен. Allg. D. Imkerzeitung 1967/4). Товарная продуктивность гибридов от скрещивания неотселекционированных итальянских и краинских пчел в Эрлангене была ниже средней продуктивности чистопородных контрольных семей карника.

В бесчисленных опытах по скрещиванию за длительное время до сих пор еще не удалось получить межпородные гибриды, которые во всех отношениях отвечали бы поставленным требованиям и надолго стали бы на равную ногу с хорошими линиями карники. Исключение составляет пчела бакфест брата Адама.

В противоположность обсуждаемым до сих пор породам, таким как карника или темная пчела, бакфестовская пчела не является результатом отбора, т. е. географической или натуральной расой: это искусственная порода, сознательно изготовленный селекционером продукт селекции, как и все наши домашние животные. По убеждению брата Адама натуральные расы приносят с собой некоторые качества, нужные селекционеру, работающему на продуктивность, но никогда не весь их набор, который включает: интенсивное развитие сильной семьи при ройливости, хороший выход из зимовки, устойчивость к заболеваниям, хорошую медопродуктивность и спокойное поведение на сотах, умеренное прополисование, малое количество неправильно отстроенных сотов и еще чего только не пожелает пчеловод. Эту

мудреную комбинацию селекционеру нужно осуществить в тщательно продуманной программе скрещивания и отбора на основе менделеевских законов и создания наследуемых новых комбинаций. Это, конечно, идеальное представление, которое осуществимо только приблизительно из-за большого количества наследуемых факторов.

По словам брата Адама, исходным материалом для создания бакфестовской пчелы послужили остатки пчелосемей Бенедиктинского монастыря Сент-Мари в Бакфестлей (Девоншир в Южной Англии), выжившие после опустошительной эпидемии. Пчелы были гибридами между местной британской пчелой и итальянской пчелой. Эти пчелы в течение 30 лет разводились при постоянном селекционном отборе под названием «бакфест».

После Второй мировой войны брат Адам систематически прибегал к введению скрещиванию этой пчелы с инородными пчелами. Маток для этой цели он приобретал во время своих длительных поездок по Европе, Ближнему Востоку и Северной Африке, причем он наряду со сбором исключительно ценного материала для коллекции пчел (хранится в Институте пчеловодства, Оберурсель) сделал ценные наблюдения и описал особенности пчелиных рас и местного пчеловодства (Брат Адам, «В поисках лучших пчел». Изд-во Уоллмар, Целль Вайербах, 3-е изд. 1965). Поскольку один из привезенных им типов в условиях Южной Англии вызвал определенный интерес, он был включен в существовавшую селекционную программу. Все проводилось очень тщательно: сначала предпринимали пробное вводное скрещивание с линией бакфестовской пчелы. За гибридными семьями в течение нескольких поколений вели внимательное наблюдение и проводили постоянный отбор. И только когда через несколько лет пришли к убеждению, что новая линия соответствует типу бакфест, ее включили в главную линию.

Родословное древо сегодняшней бакфестовской пчелы в течение многих лет было известно лишь в общих чертах из докладов и намеков брата Адама. Лишь в 1989 г. представил он своему стороннику, Джиму Холланду, более точные данные (Amer. Bee Journal 1989/2, с. 89-91). В 1951 г. было произведено вводное скрещивание с линией французского происхождения, принадлежащей к той же темной европейской породе, что и британская пчела. В последующие десятилетия, с промежутками в несколько лет, скрещивали 2 породы из Северной Греции (*A. m. macedonica*) и 1 породу из Центральной Анатолии. От них, а также от итальянских предков, по-видимому происходит окраска кутикулы бакфестовской пчелы.

Таким образом, к существующей бакфестовской расе была «прилита кровь» 3 из 4 вышеупомянутых главных линий вида *Apis mellifera*: западноевропейской, юго-восточно-европейской и восточной. 4-я, африканская линия, была завезена в Европу и скрещена с бакфестом в виде восточно-африканской горной пчелы *A. m. monticola*

(Эрике Эстерлунг/Amer. Bee Journal 1993, с. 504-507). У меня нет сведений, как сегодня представлена эта африканская раса в бакфестовской пчеле. Картина признаков имеющихся в Германии бакфестовских линий свидетельствует об их явном родстве с балканской группой, а на графике кубитального индекса пик в нижней части (с. 145) говорит о присутствии породы темной европейской пчелы.

Таким образом, бакфестовская пчела - это селекционная порода, происходящая от межпородных гибридов, которая в настоящее время содержится в соответствии с принципами «чистопородного разведения» — со спариванием на случайных ■ пунктах или с инструментальным осеменением и с формированием дополнительных линий (С.-Х. Клейнфельдт/ADIZ 1994/2). В соответствии с этим картина признаков по Каухаузен — Келлеру и Келлеру (Imkerfreund, 1995/1 и 2) относительно унифицирована и не отличается принципиально от признаков натуральной расы. За последние десятилетия неоднократно предпринимались скрещивания чуждых пород, и при этом снова и снова проявлялся эффект гибридизации. По сравнению с натуральными расами имеется принципиальное различие: вследствие постоянно повторяющегося вводного скрещивания пчела не остается неизменной, а изменяется в зависимости от целей, которые ставит перед собой селекционер. Дальнейшее развитие зависит от того, будет ли селекционер бакфестовской пчелы следовать принципу брата Адама и регулярно проводить «прилитие крови» новых пород или, исходя из имеющихся линий, пойдет по пути «чистопородного разведения внутри искусственно созданной породы бакфест». После селекции от последнего вводного скрещивания с македонской пчелой этот метод кажется вполне возможным.

Проверка корней бакфестовской пчелы важна для оценки ее воздействия на общее состояние селекции пчел в Германии. Согласно только что сделанному наброску родословного древа можно предполагать господствующее положение балканской пчелы. Как уже упоминалось, картина признаков имеющейся сегодня в Германии бакфестовской пчелы, по-видимому, подтверждает это, причем есть еще свидетельства о присутствии темной пчелы и, конечно, желтой расы. Таким образом, по экстерьерным признакам эта пчела ближе к карнике, чем черная пчела.

Но это ничего не говорит о ее пригодности для сочетания с местной пчелой - решающий вопрос для суждения о проблеме с точки зрения пчеловодов. На фоне многолетней интенсивной рекламы бакфестовской пчелы просто удивительно, как мало опубликовано результатов испытаний этой пчелы - по сравнению с данными о различных линиях пчел карника. Согласно моему опыту, одна группа семей с осемененными на пасеке бакфестовскими матками достигла 50%-ной продуктивности к общему среднему уровню на пасеке, в то время как группа сестер матки, осемененных инструментально спермой от подобранного трутня породы карника

наряду с чистопородными семьями карника давала рекордную продуктивность. Подобного результата, исходя из предыдущего опыта, можно было ожидать, но все же обобщать его не стоит. Итак, хорошая продуктивность гибридов - явление преходящее, а между тем пчеловоды повсюду занимаются бесконтрольным скрещиванием со всеми его отрицательными последствиями. Их методика не имеет ничего общего с настоящей, профессиональной гибридизацией и не является системой разведения пчел, которая позволила бы им жить в мире с соседями. Если рассматривать проблему с позиции интересов всех пчеловодов, можно сказать, что от гибридизации с хорошей бакфестовской пчелой в Германии можно ожидать преимущественно отрицательных последствий (Ф. Руттнер / Allg. Dtsch. Imkerzeitung 1978, 97-110; Der Imkerfreund 1980, 247-254). Н HanpOTMB, KOnUeII-ция чистопородного разведения краинских пчел для всех кругов пчеловодов обещает многосторонние возможности развития. Она основана на активности, не скованном коммерческими интересами свободном сотрудничестве многих заинтересованных селекционеров. Каждый имеет возможность проявить свою собственную творческую инициативу, участвуя в создании пчелы, которая отвечает его целям. Цель данной книги — способствовать этой работе и направлять ее на верный путь. Как доказано, представленная и практикуемая в течение десятилетий система чистопородного разведения краинских пчел несет преимущества *всем* слоям пчеловодов - и пассивным держателям маленьких пасек, и пчеловодам среднего круга, занимающимся простым обновлением маток, и настоящим селекционерам, ведущим отбор по продуктивности и подбор партнеров для спаривания. Эта концепция, возможно, помешает ввергнуть пчеловодство в Германии во второй раз в хаос бесконтрольного скрещивания.

5. Новая немецкая местная пчела

Понятие «местная пчела» среди пчеловодов (и особенно среди селекционеров) с давних пор считается чем-то неполноценным, достойным пренебрежения. Это «обычная» пчела, ее можно встретить везде, где ей предоставлена полная свобода, то есть на подавляющем большинстве пасек по всей стране. Такая оценка не удивит, если подумать о происхождении и качествах этой пчелы. Кто потерпит на своей пасеке ройливых и агрессивных пчел? Несколько десятилетий назад в этой пчеле еще преобладали признаки отечественной пчелы: узкая волосяная кайма на брюшке придавала ей темную окраску. Но по мере скрещивания с «крайнерами» из импортируемых тысячами «крестьянских ульев» окраска менялась; то и дело к ней примешивались желтые кольца от итальянских предков.

На этом хаотическом фоне 60 лет назад под руководством проф. Г. Гётце возник принцип чистопородного разведения внутри географической расы. На этот трудный путь вступила маленькая группа пчеловодов, вооруженных фундаментальными знаниями и полных энтузиазма. Решающий прорыв для длительного утверждения карника в Германии (и в северо-западных областях Австрии) пришелся на 1950—60-е годы с открытием многократного спаривания и мест сбора трутней. После этого все случайные пункты были строго проверены, плотность трутней сильно увеличена, введено инструментальное осеменение в целях разведения, а экстерьерная оценка вменена в обязанность. С этого времени группы селекционеров перестали зависеть от постоянного импорта, а независимые популяции карники стали возникать вдали от своей родины.

Одновременно произошло еще одно изменение, правда, предсказуемое, но непреднамеренное и незаметное: решительно изменилась местная пчела за 40 лет после упомянутых перемен в селекции. Почти одновременно на юге, на севере, и в центральной части Германии были опубликованы сообщения, что местная пчела по экстерьерным признакам так сильно приблизилась к отселектированной меньше карнике, что стало трудно их различать. Многие сочли это крахом принципа экстерьерной оценки, но не поняли, что это триумф чистопородного разведения, какого не ожидали в таких масштабах.

Во все прошедшие десятилетия селекционеры составляли меньшинство среди пчеловодов. Каждый год они выводили маток, подбирали им трутней для спаривания, но все это составляло лишь малый процент от всех молодых маток. И никто, по-видимому, не оценил по достоинству побочный эффект чистопородного разведения на пасеках: инструментально осеменные или спаренные на островном случайном пункте матки не дремали в своих семьях, а давали хорошее потомство; их дочери использовались в качестве товарных маток на собственной пасеке или у соседей; иногда они шли на продажу. Если у кого-то появлялись хорошие матки, об этом сразу становилось известно во всем товариществе пчеловодов. И все эти матки производили чистопородных трутней карника! «Темная» часть местных пчел не получала ниоткуда пополнения. Напротив, при отборе на пасеке старались выбраковывать «темных», которые жалят и роятся. Поэтому не удивительно, что год от года становилось все больше «серых, спокойных и незлобивых», по словам Гвидо Скленера, занимающегося селекцией на основе осеменения на пасеке.

Местная пчела изменилась не только внешне. Гораздо больше (с помощью пчеловодов) она изменила свое поведение в направлении карника.

Вместе с этим пришло время забыть эпитет «неполноценная» по отношению к местной пчеле. Сейчас это широко распространенная пчела, ее можно встретить на

пасеках и тут и там, по всей стране ее разводит большая масса пчеловодов. Эти пчеловоды при продаже меда с пасеки предлагают клиентам самим убедиться в том, что продукт натуральный; они заботятся об опылении сельскохозяйственных культур на больших площадях; они привлекают внимание к разведению пчел через общества пчеловодов; благодаря им выходят ежемесячные роскошно изданные специальные журналы. Разве не пришло уже время сказать этому «молчаливому большинству» пчеловодов, что стоит уделять больше внимания на собственных пасеках этой «фаст-карнике» и проводить по крайней мере скромный отбор в вышеназванном направлении («серые, спокойные, ройливые»)? Насколько нам сегодня известно о наследовании пчелами признаков предков, при отборе можно ожидать значительных успехов с материнской стороны.

«Новая серая немецкая пчела» выдержала линьку и из неизбежного зла сделалась центральным фактором отечественной селекции пчел.

6. Как различать краинских и темных европейских пчел?

Пчеловоды привыкли судить о породе пчел по окраске брюшка. Пчелы с желтыми кольцами на задней части брюшка - «помеси». Но это касается только гибридов от скрещивания с желтыми расами (например, с итальянскими или бакфестовскими пчелами). Кутикула (наружный скелет) и у краинских, и у темных европейских пчел - темная, с коричневыми пятнами и отдельными кольцами. Поэтому окраска наружных покровов не является надежным признаком для различения этих пчел.

И все же, имея некоторый опыт, можно легко определить на глаз, к какой породе относится пчела.

Carnica — стройная пчела (рис. 37а). Брюшко в форме торпеды, заостренное. Бросается в глаза волосаной покров: каждая волосаная кайма широкая и густая, волоски опушения - короткие. Поэтому пчела - особенно молодая - кажется серой и мохнатой. «Серая» - такое общее впечатление, которое создается при наблюдении за пчелами у летка или на обсиженных сотах.

Mellifera крупнее и сильнее, брюшко широкое (рис. 37б). Волосаная кайма узкая и редкая, волос опушения негустой, но длинный, поэтому кутикула сильнее просвечивает сквозь него, и пчела кажется темной, со своеобразным бархатистым блеском. Это тоже общее впечатление, создающееся при наблюдении за семьей или за пчелами у летка.

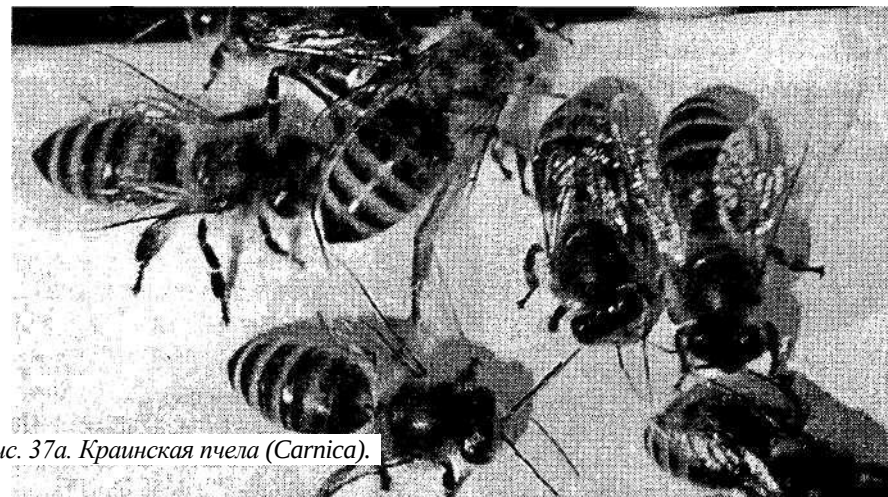


Рис. 37а. Краинская пчела (*Carnica*).



Рис. 37б. Темная пчела из Тироля (*Mellifera*).

Труднее различить помеси, чем чистопородных пчел. Особенно при «крадущем» скрещивании очень трудно распознать влияние иной породы, которое в будущем может негативно отразиться на селектированных качествах. В этом случае предпринимают точные измерения жилок крыла и определяют кубитальный индекс,

позволяющий дать определенное заключение. (Подробнее об этом читайте в разделе «Оценка экстерьера», с. 126.)

Гвидо Скленаар дал практикам очень выразительное определение карники: *Серая, спокойная, незлобивая!* Это действительно кратчайшая формулировка важнейших признаков для первой оценки. Помесные пчелы всегда нервнее и агрессивнее, чем чистопородные краинские, волосная кайма у них гораздо уже.

7. Племенные штаммы

Опытные селекционеры из Австрии и Словении десятки лет назад начали размножать свои лучшие семьи краинских пчел и заменять плохих маток на пасеках хорошими. Таким отбором, простым, но требующим длительного времени, они создали несколько исходных типов (штаммов) с однородной хорошей продуктивностью. Некоторые из них после многократных испытаний получили широкое распространение.

Штамм *Скленаар* (селекционер Гвидо Скленаар, 1871—1953) ведет происхождение от так называемой нижеавстрийской пчелы, о которой в свое время много писал Альфонсус. Это не раса в зоологическом смысле, а подвид *Carnica* с равнины с мягким климатом. По внешним признакам нижеавстрийская пчела не слишком отличается от горной краинской, она такая же короткая, густо-шерстистая; средний кубитальный индекс составляет от 2,4 до 3,0, хоботок длинный; характер незлобивый, рамки не прополисует. Кутикула окрашена немного светлее, кольца и кромки цвета кожи чаще встречаются, чем у краинских пчел из Каринтии и Штирмарка.

Из-за этих коричневых колец у рабочих пчел некоторых краинских семей в пчеловодческих кругах шли многолетние ожесточенные споры, и прежде всего Гвидо Скленаар всю жизнь занимал твердую позицию. Слишком глубоко укоренилось убеждение, что все желтые и коричневые пятна свидетельствуют о скрещивании с итальянской пчелой и что поэтому такие семьи нужно исключать из разведения. Скленаар, напротив, с самого начала отверг «селекцию по цвету» и отстаивал совершенно правильную точку зрения, что коричневые пятна на кутикуле не являются признаком породы. В области распространения краинских пчел повсюду — в том числе в экс-Югославии — находят наряду с темными семьями такие, в которых определенный процент пчел имеет коричневые кольца. Кроме того, коричневый цвет карники легко отличить от желтого цвета итальянок. *Carnica по окраске от природы так же мало унифицирована, как и многие другие породы.*

Кромки («уголки») цвета кожи у краинских пчел это не признак помесности, им не нужно придавать серьезного значения. Другое дело — отклонения в кубитальном индексе или длине волосков. Темные пчелы, вероятно, приятнее выглядят, но они не породистее (только из-за окраски), не продуктивнее, чем другие. Правда, каждый хотел бы иметь унифицированных пчел, но это должно прежде всего выражаться в продуктивности потомства.

Против разведения «по цвету» никто бы не возражал, если бы не было так трудно одновременно проводить отбор и по окраске, и по продуктивности. Лучше всего выбрать разумную золотую середину: преимущественно в темной линии предпочесть при отборе темные семьи (при условии одинаковой продуктивности). Если линия в течение нескольких поколений наследует темный цвет, рекомендуется выбраковать семьи с крупными коричневыми отметинами, т. к. здесь может возникнуть подозрение на инородное спаривание. С другой стороны, было бы большой ошибкой жертвовать хорошей продуктивной линией только потому, что у пчел появились коричневые пятнышки. Помните: создание линии с устойчиво передаваемой по наследству продуктивностью выше средней — трудная и длительная работа. Отбор чисто черной линии из любого штамма краинских пчел, напротив, проходит без больших проблем за довольно короткое время.

Однозначно *желтые* кольца у чистопородных краинских пчел не встречаются. Они являются признаком гибридизации с участием желтой расы.

Штамм *Тройзек* (селекционер Якоб Вризинг, 1875-1952) ведет происхождение из Оберштирмарка (долина Мюрца) и известен случным пунктом выше Киндберга. Эта пчела — хорошо отселектированная горная карника со всеми признаками и преимуществами этой породы. Так же, как и пчелы Скленаара, они в течение десятков лет хорошо зарекомендовали себя в различных климатических условиях во всем мире.

Из семей этого штамма с 1948 г. в Лунце ам Зее (Нижняя Австрия), в отделе по работе с пчелами, было выведено несколько селекционных линий при постоянном отборе на испытательном стенде согласно принципам, изложенным в этой книге. Наименования этих линий («1012», «1075», «07» или Винтерсбах) известны в кругах селекционеров. В честь проводимой в Лунце свыше 40 лет селекционной работы эту пчелу сегодня называют чаще всего «штамм Лунца».

Штамм *Пешетц*, снискавший большую популярность прежде всего в Германии, по словам его селекционера происходит из Восточного Тироля, т. е. из западного уголка австрийской территории распространения карники. Случной пункт «Хёритцен» в Каринтии, на котором раньше проводилось разведение, уже не существует с 1945 г., но штамм сохранился в других местах в чистом виде благодаря островным случным пунктам в Шлезвиг-Гольштейне.

Обычно спрашивают: какой штамм лучше? Невозможно однозначно ответить на этот вопрос. Как известно, нет «лучших пчел», а есть пчелы, которые хорошо умеют использовать определенные условия медосбора. К тому же, ни штамм Тройзек, ни штамм Скленаар не представляют собой единого целого. У пчелы Тройзеки мы находим семьи и с повышенным инстинктом продолжения рода, и с характером семьи-медовика, ройливые и неройливые, с ранним и с поздним выводом расплода. Все зависит от конкретной линии, т. е. от ее селекционера, придавшего ей тот или иной характер.

По экстерьеру штаммы краинских пчел нелегко различить с помощью современных методов, поэтому мы используем их названия по происхождению. Что касается продуктивности, то есть свидетельства пчеловодов их областей с различными источниками медосбора, что и тот и другой штаммы хорошо себя зарекомендовали и что решительное предпочтение нельзя отдать ни одному. В областях с ранним медосбором в Австрии предпочитают пчел Скленаара, т. к. они рано начинают выводить расплод и своевременно заполняют улей кормом. В областях с лесным медосбором (медвяная роса) это качество может обернуться недостатком, т. к. ведет к несвоевременному роению. Здесь предпочитают пчел Тройзека. Оба надежных штамма пчел карника удачно дополняют друг друга, и нет причин противопоставлять их. В случае сомнений каждый пчеловод имеет возможность испытать маток обоих типов на своей пасеке.

Штаммы Тройзек, Скленаар и Пешетц конечно, не единственные достойные разведения краинские пчелы, но это самые старые штаммы. В настоящее время в Каринтии пытаются из аборигенных пчел карника вывести путем отбора новые типы. Нужно предостеречь от новых «крестьянских ульев» с «серыми каринтскими альпийскими пчелами», рекламируемых торговцами именно такими словами. Это пчелы, выведенные только на ройливость; их нельзя использовать при современной технологии пчеловодства; в крайнем случае они служат «пчелиным мясом». В Словении первым знаменитым селекционером пчел карника стал Ян Стргар (1887-1957), который занимался селекцией, используя случайные пункты. В долине Быстрицы (Верхняя Крайна) он создал область чистопородного разведения. Словенская карника, отселектированная Яном Стргаром и сегодня размноженная его последователями, экспортируется наряду с австрийской во многие страны. Другой словенский штамм карники селекционера А. Буковсека из Голлобрдо на Медводе тоже очень хорошо зарекомендовал себя в различных областях Германии и в Швейцарии.

Без сомнения, в других частях широкой области распространения краинских пчел еще есть натуральные местные штаммы (экоотипы), которыми до сегодняшнего дня не занимается селекция и свойства которых еще не исследованы. Исклю-

чение составляет Румыния, где пчелы из различных областей сравниваются, а наилучшие подвергаются селекционному отбору (карпатская пчела — венгерская карника).

В 1966-1968 гг. при поддержке Немецкого союза пчеловодов и Немецкого научно-исследовательского объединения были закуплены матки из 9 различных мест Юго-Восточной Европы (Австрия, Чехословакия, Венгрия, Югославия, Греция, Румыния) и тщательно проверены на 6 различных испытательных стендах в ФРГ и Австрии. При этом выяснилось, что центрально-европейские условия прекрасно подходят альпийской карнике из Австрии и Словении. Лучшее всех показал себя на всех испытательных стендах штамм из Австрии (Тройзек Лунц).

Македонская пчела, которую согласно последним исследованиям можно считать породой, стоит очень близко к группе карника.

Комбинируя материал двух различных источников происхождения из области распространения карника, можно получить такое же повышение продуктивности, как от хороших межпородных гибридов (Ф. Баумгартен, Allg. D. Imkerzeitung 1967). Таким образом, эффект гибридизации, безусловно, достигается в рамках одной-единственной породы.

Из австрийских *темных пчел* следует упомянуть только штамм *Браунелле* (селекционер Франц Нидервизер, Майрхофен в долине Циллера), который до наших дней сохранил в чистоте признаки и свойства этой породы. «Браунелле» происходит с высокогорной крестьянской пасеки в дальней части долины Циллера (притока р. Инн). Пчела очень темная, с широким брюшком (рис. 376); расплодное гнездо расположено компактно, с хорошим самообеспечением кормом. Внешние признаки соответствуют типичному «стандарту» расы *Mellifera* (темной европейской пчелы). Уже несколько лет земельное Общество разведения пчел в Тироле содействует селекции Браунелле. Там созданы надежные случайные пункты на территории радиусом 12 км, где нет пасек (например, случайный пункт «Хинтерауталь» в Карвенделе); здесь гарантируется чистопородное спаривание и широкие возможности для отбора.

Швейцарской местной породой называется очень единообразная внешне пчела темного цвета, у которой жилки на переднем крыле и волосистой покровы явно дают гибридное происхождение. Это, вероятно, объясняется длительным периодом скрещиваний аборигенной темной пчелы и введенных в большом количестве в начале XX в. краинских пчел, а после решения о приостановке импорта и появления материалов о межпородном скрещивании - всеобщим отбором в направлении «темных» пчел. Самый известный селекционный штамм в Швейцарии - это Нигра (селекционер Ф. Крейенбюль), который дал название целой породе. Введенный в Германию усилиями проф. Цандера, он здесь на

время получил широкое распространение. Последующий провал можно объяснить то ли плохой организацией дела на случных пунктах (в Швейцарии и в Германии), то ли недостаточной адаптационной способностью к современным условиям медосбора.

С позиций селекции было бы достойно сожаления, если бы эта пчела исчезла навсегда: ведь неизвестно, какую роль она может сыграть когда-нибудь в будущей селекционной программе. Но сохранить ее на долгое время будет, пожалуй, трудно. Благодаря проф. Кобелю «швейцарскую местную породу» в настоящее время разводят, как и прежде, на нескольких хороших случных пунктах в самых лучших условиях.

8. Другие породы, используемые в селекции

Итальянская пчела (*Apis Mellifera ligustica*) была первой чужеродной расой, импортированной в Центральную Европу. Дзержон, как известно, держал ее на своей пасеке десятилетиями. Несмотря на свои многочисленные преимущества, эта пчела не смогла прижиться к северу от Альп.

По внешнему виду она похожа на краинскую пчелу, особенно в отношении кубитального индекса (2,2-2,8), длины хоботка (6,5-6,8 мм), длины волосков (к.) и ширины волосистой каймы (ш.). Бросающиеся в глаза отличия итальянок: 1—3 желтых кольца на задней части брюшка у всех пчел, в т. ч. у трутней, и меньшие размеры тела (0 ячеек рабочих пчел - 5,25 мм, а у карники - 5,50 мм); волосистой покров рабочих пчел и трутней — желтоватый.

Можно было бы назвать итальянскую пчелу «белокурой кузиной» краинской пчелы. Гораздо отчетливее биологические различия обеих рас. Приспосабливаясь к мягкому климату Средиземноморья с влажными зимами, итальянская пчела вырабатывает расплод до самой зимы и уходит в зимовку сильными семьями, чтобы рано весной снова взяться за расплод. Несмотря на это (а может, как раз поэтому), в Германии она развивается не так быстро, как карника. Роевой инстинкт развит слабо. По таким качествам, как незлобивость, спокойное поведение на сотах и незначительное прополисование она похожа на краинскую пчелу, но ее склонность к блужданию по ульям и к пчелиному воровству явно отличают ее от обеих темных пород Европы. Чтобы она не блуждала в поисках своего улья, нужно держать итальянские семьи в отдельно расставленных корпусах.

Зимовка семей итальянской пчелы в Центральной Европе проходит труднее, чем у хорошо адаптировавшихся пород (*Carnica* и *Mellifera*).

Значительный зимний подмор, особенно в неблагоприятные годы и в отдельных областях, бывает нередким явлением. Но несмотря на это, при правильном ведении хозяйства (создание очень сильных семей!) и ежегодном отборе удалось разводить чистопородных итальянок даже на севере (в Норвегии и Финляндии). Это еще один пример удивительной, быстрой адаптационной способности медоносной пчелы.

В Северной Америке, а именно в северных штатах США и в Канаде, напротив, семьи, принадлежащие преимущественно к итальянской расе, осенью после отбора продукции уничтожаются; весной пчеловоды приобретают пакетных пчел из Калифорнии и Флориды и заменяют ими старых. От этой практики отказались совсем недавно, после проникновения кароа и африканских пчел. Используя более стойкие породы, особенно карнику, в последнее время делаются успешные попытки организовывать нормальную зимовку пчелиных семей.

Кавказская пчела (*Apis mellifera caucasica*), известная своим длинным хоботком (в среднем 6,8—7,0 мм), не раз испытывалась в Центральной Европе. У нее серое густое опушение и это «платье» сильно напоминает Карнику, хотя его окраска скорее свинцово-серая, а не коричневатая-серая, как у карники. Но опушение на груди у трутней интенсивно-черное, жилкование на крыльях отличается очень сильно от расположения жилок у краинских пчел; кубитальный индекс рабочих пчел составляет в среднем 2,2 (между *Mellifera* и *Carnica*). Отклонения бывают довольно значительными. Для этих пчел характерно чрезвычайно обильное прополисование гнезд; иногда даже леток почти полностью замазывается. Кавказские пчелы относятся к незлобивым расам, хотя до карники им в этом отношении далеко. Эти пчелы склонны к блужданию по ульям, их нужно держать в стороне от других семей.

Суждения о хозяйственно-полезных качествах этой пчелы разноречивы, но в большинстве случаев не очень благоприятны. Препятствием для их разведения в наших широтах является их подверженность нозематозу. В неблагоприятные зимы всегда больше всех страдают кавказские пчелы.

За использование другой темной породы, сицилийской пчелы (*A. m. sicula*) в качестве товарной выступают Мариан Альбер и - в течение долгого времени - Ф. Баумгартен (ADIZ 1978/3, с. 71-77). По морфологическим признакам она находится где-то посередине между краинской и северо-африканской пчелой. По поведению она настоящая «африканка». Ко времени роения строит 100-200 маточников.

Иногда импортируют анатолийских пчел. Это интенсивно желтые, агрессивные пчелы, сейчас признанные отдельной породой, *A. m. anatoliaca*. Другие испытанные в Европе пчелы разного происхождения дали разочаровывающие результаты.

V. Оценка экстерьера

Исследование экстерьерных признаков пчел проводится в различные периоды жизни матки: один раз первое ориентировочное обследование молодой матки в семье (предварительный отбор); затем раз в год в качестве составного элемента бонитировки.

Молодые чистопородные матки, продуктивность которых еще неизвестна, подвергаются предварительному отбору. Его цель — подтвердить указанное в карте происхождение обследованием экстерьерных признаков. Таким образом можно обнаружить ошибочный подбор партнера для спаривания на случайном пункте или расщепление признаков после прежних скрещиваний. В этом случае матку своевременно выбраковывают. Предварительный отбор необходим прежде всего там, где заказчик требует гарантии получения чистопородной матки. Но и на своей пасеке нужно проверять будущих матерей племенных семей. Таким образом избегают опасности выбраковки семьи после двухлетних испытаний из-за неблагоприятных показателей. Оценка экстерьерных признаков проводится сразу после вылупления первых рабочих пчел таким же методом, как при основном отборе. Достаточно обследовать 30 пчел. О посылках для выбраковки см. с. 11.

1. Отбор проб

Поскольку мы хотим получить представление о качествах всей семьи, нам недостаточно обследования отдельных пчел, а нужно взять большое количество особей. Проба на отбор насчитывает 50–100 рабочих пчел или трутней. Нужно внимательно проследить, чтобы все они были потомками матки, которую будем проверять. Из массы рабочих пчел берут молодых ульевых пчел с одного расплодного сота (но не от летка и не с крайних рамок). Нужно учесть, что среди летных пчел могут оказаться заблудившиеся пчелы из других семей. Трутней берут из медовой надставки, где они выводятся.

Невозможно избежать того, что для исследования пчел придется умерщвлять (фиксировать). Это делается следующим образом: пчел помещают в коробке или клеточке (без корма!) на 24 часа в морозильную камеру холодильника или окуривают серой.

2. Инструменты

Для измерения кубитального индекса (КИ) проще всего взять счетный глазок (ткацкую лупу) с десятикратным увеличением (см. с. 135). Более точные результаты измерения дает микроскоп или лупа на штативе (окуляр — микрометр), куда вкладывают специальную пластинку (с. 136). Можно измерять жилки, сделав проекцию крыла на стену с помощью обычного диапроектора. Оба последних метода примерно одинаковы по точности; с микроскопом работа идет быстрее, если вы работаете в одиночку; кроме того, это удобнее и не зависит от времени дня. Поскольку использование того или иного метода зависит от имеющихся возможностей, мы опишем все три.

Кроме того, для обследования понадобится следующее оборудование: 1

ручная лупа или лупа часовщика, 8—10 x 1 острый пинцет
часовщика 1 маленькие острые ножницы маленькие стеклянные
чашечки спиртовка
булавки, препаровальные иглы клейкая лента тиксо (или теза) предметные
стекла шириной 5 см длиной 20 см (для измерения КИ с помощью
ткацкой лупы или микроскопа); стекла для диапозитивов 5 x 5 см (для
измерения кубитального индекса с помощью диапроектора).

3. Признаки пород

Из многих признаков, которые привлекаются для идентификации европейских пород пчел, выбраны немногие: для рабочих пчел — 4, для трутней — 3. Их легко выявить, и они дают возможность надежной оценки.

Для исследования нужно сначала подготовить пчел соответствующим образом, и прежде всего с помощью пинцета максимально растянуть брюшко. Лучше всего вытягивание удастся на пчелах, умерших несколько дней назад, но еще мягких. С только что умершими пчелами работа облегчается потому, что их накалывают на булавки, вводимые через грудь и брюшко. Старые, высохшие образцы 24 часа размягчают во «влажной камере» (кусочек смоченной изоляционной ленты).

Признаки рабочих пчел

а) Отметки на наружном скелете (кутикуле)

Окраска кутикулы на брюшке всегда привлекает внимание пчеловодов. У темной европейской пчелы и у карники окраска большей частью сплошь темная (рис. 38,0). Во многих случаях на втором кольце имеются коричневые (цвета дубленой кожи) кромки или «уголки» (рис. 38Е). Если уголки очень маленькие, едва заметные, пчелу относят к классу «0». У краинских пчел большие кромки иногда образуют сплошное коричневое кольцо (1R). Кольцо цвета кожи не оценивается как признак помесности, но количество пчел с таким кольцом в семье краинских пчел не должно превышать 5%. У темной европейской пчелы кольца недопустимы. Итальянская пчела имеет 2 блестящих желтых кольца (иногда одно, иногда три); кроме того первое кольцо на брюшке этой пчелы всегда более или менее желтое. У светлых итальянских пчел («золотых») 1-4 кольца всегда желтые, только кончик последнего брюшного сегмента черный. У этой пчелы, как и у кипрской, щиток (скутеллум) на грудном отделе желтый.

У пчел карника светлое кольцо редко бывает признаком метизации. Для того чтобы точно определить, не является ли пчела гибридом, нужно, кроме определения цвета кольца (желтый или коричневый), посмотреть на трутней (см. с. 151). При экстерьерной оценке не надо придавать большого значения этим цветным отметинам (по крайней мере «Е»), поскольку аборигенные краинские пчелы не имеют одинаковой окраски кутикулы. На их родине всегда можно обнаружить наряду с темными семьями (20% австрийских семей карника!) такие, где часть пчел имеет коричневое кольцо на брюшке или большие кромочные пятна (Руттнер 1969). Это, конечно, не признаки помесей. Как уже упоминалось, окраска бывает приглушеннее и темнее, чем у соседних пчел итальянской породы (см. цветную вкладку 2.64 в

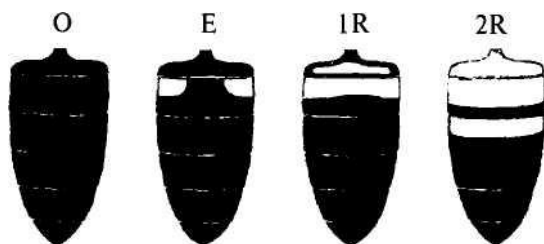


Рис. 38. Классы окраски рабочих пчел.

О - совершенно темная, Е —большие кромки (уголки), 1R, 2R одно или два кольца.

книге Ф. Руттнер, Естественная история медоносных пчел). Кроме того, у итальянских помесей даже трутни имеют желтые кольца, в то время как у краинских пчел цветные отметины у мужских особей ограничиваются «островками» (см. с. 151). В качестве определяющего породу признака окраска «панциря» имеет значение только там, где, возможно, проводилось вводное скрещивание с итальянской пчелой. В Германии, куда пересылают рои вересковых пчел (с большой долей итальянской крови) и где разводят бакфестовских пчел, везде можно встретить итальянские гибриды, так что вполне обоснованной является цель селекционера получить «совершеннотемную» пчелу. Но именно потому, что желтые кольца резко бросаются в глаза, от них можно быстро избавиться путем выбраковки. Наряду с окраской помесей часто выдают и другие признаки (нервозность, злобливость, ройливость).

Повторяю: уголки и одно кольцо коричневатой окраски при типичных в основном признаках породы карника не следует оценивать как признаки гибрида. Например, для пчелы скленара раньше коричневые кольца «у каждой 30-й пчелы» оценивались как типичные, и создатель этого штамма Карники всегда с гордостью защищал этот признак, несмотря на все нападки. Наружные признаки — это только этикетка, бумажка об определенном происхождении, и ничто больше.

б) Опушение: длина волосков

Различить породы по длине верхнего волосного покрова рабочих пчел можно лучше всего по пятому, предпоследнему спинному сегменту (по последнему сегменту, если на нем есть волосная кайма; рис. 39, заштриховано черным). Разница между длинноволосой темной европейской пчелой и коротковолосой карникой очень велика. Промежуточные формы — только гибриды.

Исследование проводят следующим образом: брюшко держат боком против света яркой лампы или на светлом фоне и рассматривают его через лупу. В качестве масштаба для сравнения длины волосков используют ширину первого членика матки - тазика (на рис. 39 закрашен черным). Если верхние волоски короче, чем ши-

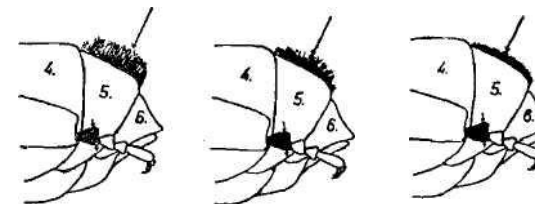


Рис. 39. Длина волосков на пятом спинном сегменте (тергите): д — «длинные», с — «средние», к — «короткие».

рина тазика, то они обозначаются как «короткие» (к), если такие же, как ширина тазика - «средние» (с). У рабочих пчел верхний волосяной покров значительно длиннее, чем ширина 1-го членика ножки (обозначение «длинные», д).

Типичное опушение краинских пчел либо «к», либо между «с» и «к»; у темных европейских - между «с» и «д». Если вы теперь увидите рядом двух пчел с разной формой волосяного покрова, вы без труда определите их породу. Пчела карника с примесью темной пчелы сразу становится более мохнатой, так что сразу можно сказать: это гибрид.

Оценку длины волосяного покрова можно проделать проще и лучше методом, предложенным пастором Херольдом (Новая школа пчеловодства, изд-во Эренвирт, Мюнхен 1965). В качестве меры используют толщину проволоки, натягиваемой на рамки, которая обычно соответствует ширине пяточного членика ножки. Сначала нужно убедиться, что выбранная проволока имеет правильную толщину, для чего ее под лупой сравнивают с несколькими пятками лапок.

В случае необходимости кончик проволоки обтачивают до нужной толщины. У кого есть окуляр-микрометр, тот может отшлифовать проволоку до толщины 0,35 мм, что соответствует верхней границе класса «короткие»; две трети пчел семьи карника должны относиться к этому классу, остальная треть - к классу «средние» (0,35—0,40 мм). В чистопородной семье краинских пчел не должно быть особей с длиной волосков более 0,40 мм (класса «длинные»). Для удобства измерения проволоку укрепляют клейкой лентой на ручной лупе или на лупе, которой пользуется часовой мастер, с минимальным шестикратным увеличением (рис. 40). Кончик проволоки сгибают внутрь под прямым углом на удобном для глаза расстоянии. Волоски на пятом спинном сегменте держат прямо против кончика проволоки: если волоски короче, чем толщина проволоки — короткий волос, одинаковые — средний, длиннее - длинный.

Длину волосков можно определять с помощью диапроектора: пчел накалывают рядом на один блок и проецируют их изображение боком (в профиль) на стену. В качестве сравнения можно и здесь взять проволоку нужной толщины. (Э. Браун, *Deutsche Bienenrirtsch.* 1966/12.) Наряду с кубитальным индексом длина волосков является важнейшим морфологическим признаком для различения пород *Camica* и *Mellifera*.

Волосяная кайма

Различие между «серыми» краинскими и «темными» европейскими пчелами видно с первого взгляда прежде всего благодаря волосяным полосам на брюшке: широкая, густая бахрома придает пчелам карника своеобразный вид (рис. 41, F): они как бы обсыпаны инеем.

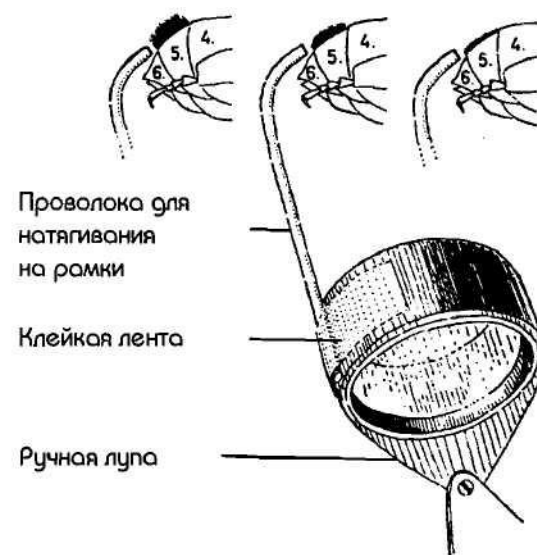


Рис. 40. Измерение длины волосков по пастору Херольду (объяснения в тексте).

И напротив, сквозь редкие волоски на узких каемках темных европейских пчел проглядывает темный фон, поэтому у такой пчелы все брюшко темное. По этому признаку, как и по цвету хитинового покрова, мы можем с первого взгляда определить породу. Часто быстрая предварительная «выбраковка» позволяет экономить много времени: пчелам темной европейской породы, у которых отчетливо видны полосы волосяной каймы («зебра»), не нужно больше никакого обследования, т. к. уже ясно, что это гибриды. У местных пчел легко можно обнаружить невооруженным глазом, какая кровь в них преобладает — краинских пчел или темных европейских. У карники, напротив, довольно трудно определить «темный налет» по волосяной кайме; только через несколько поколений она станет уже. Помеси *Carnica* и *Mellifera* (с преобладанием задатков *Carnica*) иногда имеют особенно широкие полосы бахромы. Поскольку сейчас речь идет об оценке чистоты семей *Carnica*, а не *Mellifera*, этот признак (ширина волосяной каймы на брюшке) приобрел большое значение в общей оценке экстерьерных признаков.

В связи с тем, что иногда необходима «быстрая оценка», прибегают к определению формы брюшка. Краинские, а также итальянские и кавказские пчелы имеют стройную фигуру с брюшком в виде торпеды, с острым кончиком. У темной пчелы брюшко толстое, тупоконечное. Разница заметна уже у летка (рис. 37а и 37б).

При официальной оценке экстерьера оценивают среднюю (II) волосяную кайму из трех, на 4-м брюшном сегменте, сравнивают с помощью лупы ее ширину с шириной лежащей позади нее темной полоски того же сегмента (см. рис. 41, II). Это исследование проводят при хорошем освещении. На 4-м сегменте находят место, где кайма самая широкая — это всегда немного сбоку от средней линии. Волосяная кайма на брюшке темной пчелы значительно уже, чем темные полосы (класс f). В классе «ff» (узкополосая карника и помеси) серые и темные полосы имеют одинаковую ширину. У карники с широкими волосяными полосами — особенно густыми и светлыми - кайма более чем в 2 раза шире темных полос (класс F). Пчелы этого класса имеют еще «дополнительную кайму» на втором спинном сегменте (1a).

Ясно, что оценку старых, потертых, запачканных пчел проводить не нужно.

в) Кубитальный индекс

Ни один другой признак не является таким важным для различения пород *Carnica* и *Mellifera*, как кубитальный индекс, иногда называемый индексом крыла. Он основывается не только на том, что эти породы сильно отличаются друг от друга по этому признаку; ведь и по волосяной кайме их тоже легко можно различить. Дело в том, что кубитальный индекс измеряется легко и точно, и благодаря результатам измерения можно безошибочно обнаружить самую малую долю инородности, как у *Carnica*, так и у *Mellifera*.

Переднее крыло пчелы

Жилки на крыльях насекомых, служащие для их укрепления, а во время развития — и для питания, образуют у пчелы ряд ячеек, имеющих свои названия. На спинке крыла расположена продолговатая радиальная ячейка (рис. 42, R). Ниже находится ряд из 3 меньших ячеек - кубитальные ячейки I, II и III. Под кубитальными ячейками лежит большая, почти прямоугольная дискоидальная ячейка (D). Самое большое значение для определения породы имеет третья кубитальная ячейка, расположенная против кончика крыла. Уже ее форма многое говорит о породе пчелы, у породы *Mellifera* она широкая и «коренастая», у *Carnica* — длинная и «стройная». Разница между этими двумя породами поддается точному измерению: это соотношение между отрезком *b* и отрезком *a* (рис. 42). Кубитальный индекс показывает, во сколько раз отрезок *a* длиннее отрезка *b*. Или, выражаясь иначе, сколько раз отрезок *b* можно наложить на отрезок *a*. Таким образом, индекс, равный 2,0 означает, что *a* вдвое длиннее, чем *b*. У породы *Mellifera* *a* совсем немного

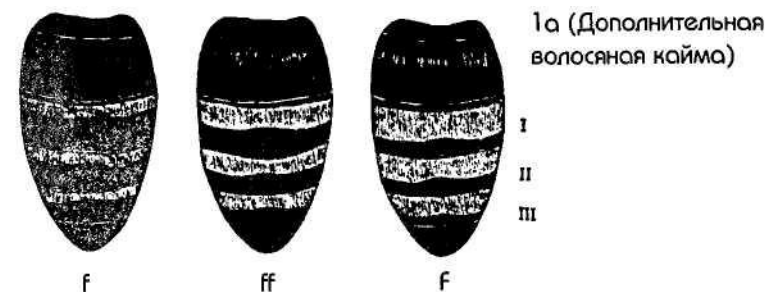


Рис. 41. Ширина волосяной каймы на брюшке I-III, 1-я - 3-я волосяная кайма, I- «узкая», ff- «средняя», F- «широкая».

длиннее, чем *b*, и средний индекс равен 1,6-1,9 (у трутней этой породы оба отрезка могут быть одинаковыми, т. е. кубитальный индекс = 1,0); у пчел *Carnica* *a* более чем вдвое длиннее *b*, и средний кубитальный индекс этой породы составляет 2,4-3,0. Измерение производят от одной точки пересечения до другой точки пересечения (рис. 42, 43).

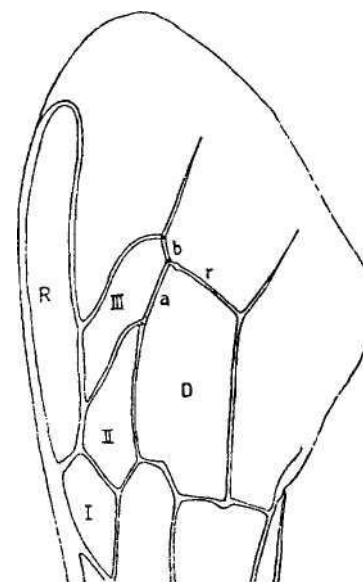


Рис. 42. Часть переднего крыла рабочей пчелы R — радиальная ячейка, I, II, III — 1-я, 2-я, 3-я кубитальные ячейки, a, b — длинный и короткий отрезки основной жилки 3-й кубитальной ячейки, D-дискоидальная ячейка.

Измерение кубитального индекса

Пчелы даже унифицированной семьи имеют большие отклонения в величине кубитального индекса. Самый высокий индекс пчел *Mellifera* и самый низкий - пчел *Carnica* пересекаются.

При оценке отдельных пчел могут быть допущены ошибки. Для определения кубитального индекса нужно использовать большее количество пчел, чем для исследования других признаков, и вывести среднюю величину. Средние показатели кубитального индекса чистопородных семей *Mellifera* и *Carnica* очень сильно расходятся.

Иногда кубитальный индекс определяют на глазок и при этом допускают большие ошибки. Начинающий специалист вообще даже не приблизится при этом к правильным показателям. Поэтому с самого начала нужно хорошо ознакомиться с методикой измерений, и только позднее, когда опытный глаз приобретет остроту, можно воспользоваться невооруженным глазом для быстрой ориентировочной оценки. Но тщательное измерение подменять прикидкой на глазок нельзя.

У гибридов с местной породой прежде всего точно измеряют кубитальный индекс и затем вычерчивают вариационную кривую.

Чем сильнее примесь *Mellifera* у местной пчелы вытесняется карникой, тем точнее нужно исследовать породные признаки селекционных линий.

Проведение измерений для определения индекса

В маленькую стеклянную чашечку налить 2 чайные ложки спирта. Добавить несколько капель сахарной или медовой воды. Тонким пинцетом, каким пользуются часовщики, отделяют по одному крылу от каждой пчелы и кладут в спирт (если крылья совсем мягкие, от молодых пчел, лучше работать маленькими ножницами). Целесообразно срезать крылья с одной и той же стороны, т. е. только левые или только правые.

Когда крыльев в чашечке наберется достаточно, их вынимают пинцетом и мокрыми укладывают ровным рядом на заранее приготовленное предметное стекло. Если спирт испарится из-за высокой температуры, разбавьте его небольшим количеством воды.

Крылья укладывают, аккуратно расправив, вплотную одно к другому. Такая тщательность способствует облегчению и ускорению процесса измерения. Разложенные крылья высыхают за несколько минут. Благодаря добавлению сахара они хорошо прилипают к спирту на стеклянной пластинке. Теперь их накрывают второй такой же пластинкой.

Края стекол скрепляют клейкой лентой.

Такие приготовления нужны для измерения под микроскопом. Если же вы работаете с маленьким проектором, уложите крылья между стеклышками для диапозитивов размерами 5 x 5 см. Здесь нужно размещать крылья экономно, поэтому нижнюю узкую их половину лучше обрезать.

Если у вас нет вышеназванных инструментов, можете воспользоваться лупой с десятикратным увеличением на которой имеются деления (т. н. ткацкая лупа, для подсчета нитей с делениями 1/10 мм). Хорошо работать и с маленькой лупой с делениями В 2005 г. фирмы Грайнер и К° 28201 Бремен, Нидерзаксендамм 71 (в Австрии они имеются в фирме Венделин Хубер, Дорнбирн).

Для измерения с помощью лупы влажные крылья ровными рядами укладывают на стекла длиной 20 см и после высыхания заклеивают сверху полосой пленки «теза» (или «тиксо»). Измерения производят в тех же местах, что и при описанном ниже методе.

При работе с ткацкой лупой точность измерений, конечно, не очень высокая, но при определенном опыте можно добиться достаточной точности, чтобы вычислить средний индекс и получить представление о разбросе. Для повышения точности оценивают половину отрезков точно, если конец отрезка находится между двумя делениями. Полученные данные записывают в ряд, чтобы сразу вычислить кубитальный индекс путем деления (поскольку одни и те же цифры повторяются часто, положите перед собой таблицу деления для считывания результатов):

a	b	Кубитальный индекс
6	: 2,5	= 2,4 5
:		2
=	256	
:		2
3 , 0 5,5	: 2	= 2,8 и т. д.

Среднюю величину (СКИ) вычисляют, складывая все показатели индекса и разделив сумму на количество проведенных измерений. Сложение длинного столбика цифр можно рационализировать: каждый индекс умножать на количество вошедших в него пчел, а затем из отдельных сумм вычислить общую.

Индекс	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	3,0	Сумма
Кол-во пчел	1	2	2	5	10	16	4	6	4	50

$$1 \times 1,9 = 1,9$$

$$2 \times 2,0 = 4,0$$

$$2 \times 2,2 = 4,4$$

$$5 \times 2,3 =$$

$$11,4$$

$$10 \times 2,4 = 24,0$$

$$16 \times 2,5 =$$

$$40,0$$

$$4 \times 2,6 = 10,4$$

$$6 \times 2,8 = 16,8$$

$$4 \times 3,0 = 12,0$$

$$50 \quad 125,0 : 2,50 \text{ (средний показатель кубитального индекса)}$$

Чтобы определить разброс кубитального индекса в конкретной семье, пишут минимальный и максимальный показатели в скобках рядом со средним:

$$\text{СКИ} = 2,50 (1,9 - 3,0)$$

Для работы с микроскопом необходимо следующее.

Лупа на штативе или простой микроскоп с 40-кратным увеличением (более сильное увеличение замедляет процесс измерения; более слабое делает его неточным).

Окуляр-микрометр со специальной шкалой для измерения

Шкала разработана на основе доказанного Кауше факта (Z. f. Bienenforschung 4/ 1952, с. 194-198), что угол, образуемый отрезками *a* и *b* у всех пород, у рабочих пчел и у трутней, равен $151^\circ (\pm 1^\circ)$. Мы провели многочисленные измерения у различных семей разных пород и видов и смогли подтвердить эти данные. Можно изготовить специальную угловую шкалу, нулевая точка которой находится в месте отхождения нерва *r* (как раз в середине пересечения жилок; на рис. 43 отмечено точкой). Измерение длинного отрезка *a* производится от нулевого пункта вниз, а короткого отрезка *b* - от нулевой точки вверх (конечные точки измерений на рис. 43 тоже отмечены точками). Таким образом, наложив шкалу (как можно точнее!), вы измерите сразу оба отрезка и таким образом сократите процесс.

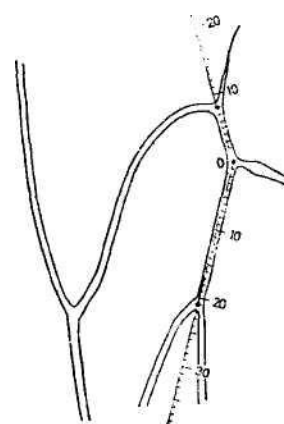


Рис. 43. Измерение кубитального индекса с помощью угловой шкалы. Точка «О» у вершины угла находится в середине поворота жилки. Измерение до следующего разветвления: вниз (21 единица на шкале) и вверх (8 единиц).

Приведенную на рис. 44 шкалу для измерения индекса (пластинка для окуляр-микрометра) можно получить в Институте пчеловодства, 61440 Оберурсель.

Полученные данные измерения заносятся в две отдельные колонки (*a* и *b*). В третью колонку записываются вычисленные показатели индекса.

Австрийские, а также германские селекционеры пользуются заранее отпечатанными бланками (их можно получить в Австрийском союзе пчеловодов и в офисе Немецкого общества пчеловодов). На них, на оборотной стороне, отпечатаны колонки для 100 ♀♀ и 100 ♂♂, лицевая сторона оставлена для составления графика вариационной кривой.

Измерение с помощью диапроектора требует установки прибора на таком расстоянии от стены, чтобы создать 40-кратное увеличение.

Если оптика прибора имеет фокусное расстояние 10 см, дистанция до стены должна быть 4 м (в маленьком помещении или с прибором с большим фокусным расстоянием можно удвоить увеличение, проецируя изображение на хорошее зеркало, а оттуда — обратно на противоположную стену).

Измерение производят на стене с помощью линейки, согнутой под углом, подобно измерительной шкале на рис. 44.

Измерение с помощью компьютера. Там, где надо обработать большое количество проб, использование компьютера вполне окупится (на селекционных станциях, в группах селекционеров). Крылья проецируются на монитор и три места измерения фиксируются «мышью». Расчет индекса и средних показателей, а также запись и нанесение отдельных данных на график происходят по специальной программе. В этом случае необходима консультация специализированных институтов.

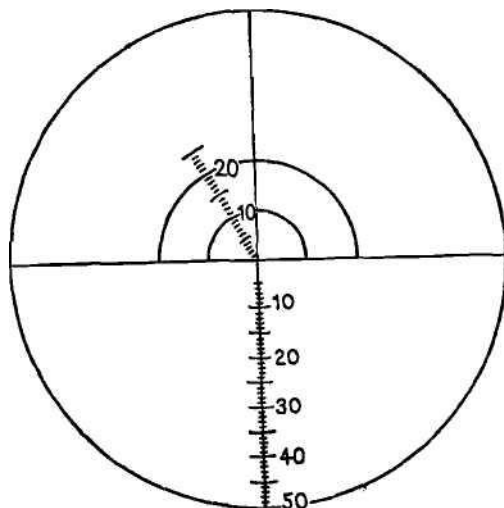


Рис. 44. Шкала для измерения индекса.

Классы индексации

Для точного вычисления индекса необходимо аккуратно оперировать с цифрами. Для получения средней величины и определения разброса пчел с одинаковыми показателями определяют в группы, так называемые классы. Селекционеры делят их на классы с интервалом 0,2 (т. е. 2,0; 2,2; 2,6 и т. д.).

Такое деление на классы дает, однако, искаженную картину, т. к. цифры индекса получены путем деления, а частные отделения, как известно, образуют не арифметическую, а геометрическую прогрессию. Для ясности приведем один пример: Предположим, у трутня породы *Mellifera* отрезки *a* и *b* одинаковой длины; следовательно, кубитальный индекс

$50 : 50 = 1,0$. У другого трутня отрезок в настолько же длиннее, насколько *b* короче; итак

КИ = $55 : 45 = 1,22$. У трутня породы *Cantica* отрезок *a* в три раза длиннее отрезка *b*, т. о.

КИ = $75 : 25 = 3,0$.

Если, как в предыдущем случае, *a* снова настолько же длиннее, насколько *b* короче, тогда кубитальный индекс будет

$80 : 20 = 4,0$.

При изменении обоих отрезков на одну и ту же величину оказывается: у *Mellifera* разница 0,22, а у *Carnica* — 1,00. Это почти в пять раз больше! Если использовать вышеназванный интервал между классами 0,2, то изменение промеряемых отрезков на одну и ту же величину даст сдвиг индекса на один класс в первом случае (с 1,00 по 1,22), и на 5 классов во втором (с 3,00 по 4,00).

Это легко понять: в первый раз делитель уменьшился на 10! (с 50 до 45), в другой раз — на 20! (с 25 до 20). Этот сдвиг означает, что пчелы в нижней части шкалы «сгруппировались» в несколько классов, а в верхней части «растянулись» по множеству классов. При таком делении на классы вариационная кривая искусственным образом направляется «вкривь». Поскольку форма этой кривой многое может сказать о составе пчелиной семьи, очень важно безупречно произвести деление на классы, тем более, что многие селекционеры сегодня предпочитают линии картики с высоким кубитальным индексом (средний показатель 3,0 и выше).

Математически безупречная шкала предложена д-ром Дреером (Bienenforschung, 1, 1950, с. 17). Он показал, что при делении на классы нужно исходить всегда из одинакового изменения промеряемых отрезков, а не из изменения данных индекса. Это значит, что, как в вышеприведенном примере — реальный интервал между классами в нижней части меньше, чем в верхней. Дреер принимает за интервал изменение, равное 1/50 всего отрезка $a + b$ (т. е. основной жилки). Мы тоже используем для деления на классы тот же принцип, но с изменением, равным 1/60 основной жилки, то есть:

6 класс $50,00 : 50,00 = 1,00$

7 класс $51,66 : 48,34 = 1,07$

8 класс $53,33 : 46,67 = 1,14$

9 класс $55,00 : 45,00 = 1,22$ и т.д..

При таком делении на классы лучше используется точность измерения, получаемая при 40-кратном увеличении; классы разграничиваются надежнее, чем при делении на 1/50. Классы нумеруются; из-за отдельных трутней Породы *Mellifera* с индексом ниже 1,0 нужно было создать 5 классов ниже первого. Наша шкала индексов представлена на таблице 2.

15-й класс включает всех животных с индексом от 1,86 до 1,99; 16-й класс - с индексом 2,00—2,15 и т. п.

При определении кубитального индекса никоим образом не нужно сначала вычислять реальную цифру, а затем смотреть, в какой класс она подойдет. Нужно определять непосредственно показания класса, на основании «Таблицы индексов» (таб. 3), из которой можно быстро и без всяких расчетов взять нужные данные. В горизонтальных рядах приведены данные измерений длинного отрез-

Реальный индекс	Класс	Реальный индекс	Класс
0,71		2,00	16
0,76	1	2,16	17
0,81	2	2,33	18
0,87	3	2,53	19
0,93	4	2,75	20
1,00	5	3,00	21
1,07	6	3,29	22
1,14	7	3,62	23
1,22	8	4,00	24
1,31	9	4,45	25
1,40	10	5,00	26
1,50	11	5,67	27
1,61	12	6,50	28
1,73	13	7,57	29
1,86	14	9,00	30
	15		

Таб. 2. Классы кубитального индекса.

ка a , в вертикальных колонках — короткого отрезка b . В последнем случае необходима исключительная точность измерений, до $1/2$ деления, в то время как для длинного отрезка достаточна точность до одного деления. Если, например, индекс составил $21 : 7,5$, нужно найти в горизонтальном ряду цифру 21, в вертикальной колонке — 7,5 и найти в точке их пересечения номер класса — 20. В карточки эта цифра вносится для отдельных пчел в третью колонку, после данных измерений отрезков a и b .

Приводимая здесь таблица индексов - это только пример. Для собственного употребления каждый может составить сам удобную для использования таблицу, т. к. масштаб увеличения и полученные цифры могут быть различными в зависимости от используемых инструментов. У трутней измеряемые отрезки значительно длиннее, чем у рабочих пчел, поэтому для них нужно составить особую таблицу индексов. То же самое относится и к темной пчеле.

Еще быстрее — методом проекции — проводят измерения с помощью «индекс-веера» пастора Херольда, на котором можно сразу найти величину кубитального индекса (рис. 45 и обратная сторона цветной вкладки). Масштаб так накладывается на изображение крыла, что правая вертикальная линия проходит через точку соединения отрезков a и b , а правая наклонная крайняя линия — через конечную точку отрезка b . Накладывание шкалы на эти обе конечные точки отрезка b должно производиться так, чтобы показанные на рис. 43 точки пересечения точно совпали

Таб. 3. Образец расчетной таблицы для определения класса кубитального индекса по результатам измерений отрезков a и b .

Отрезок b		20	21	22	23	24	25	26
	6	22	22	23	23	24	24	24
	6,5	21	21	22	22	23	23	24
	7	20	21	21	22	22	22	23
	7,5	19	20	20	21	21	22	22
	8	18	19	20	20	21	21	21
	8,5	18	18	19	19	20	20	21
	9	17	18	18	19	19	20	20
	9,5	16	17	17	18	19	19	19
	10,0	16	16	17	17	18	18	19

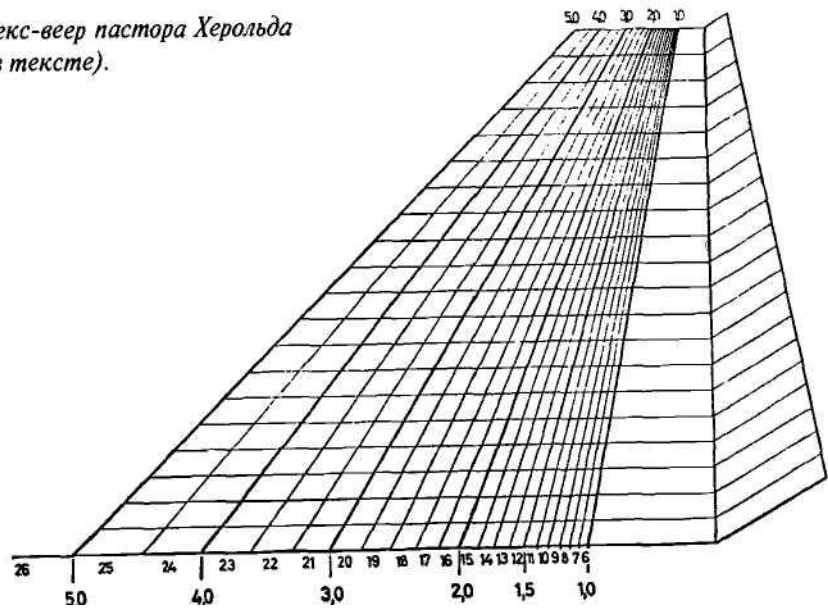
татам измерений отрезков a и b .

с ней, иначе можно ошибиться сразу на два класса. На большой горизонтальной прямой внизу слева идут номера классов; каждый класс начинается с правой ограничительной стороны маленького четырехугольника и кончается его левой стороной. Если точка пересечения отрезков жилки (левое ограничение отрезка a) лежит как раз на одной из наклонных линий, ваш класс - слева. Шкала на рис. 45 может служить только образцом. Для реального измерения ее нужно увеличить в $2^{1/2}$ раза (длина 5 основных разделительных отрезков на основной горизонтальной линии должна быть по 50 мм). Увеличенный индекс — веер можно приобрести в Земельном баварском союзе пчеловодов, Швепперманнштрасе, 63, 90408 Нюрнберг.

Быстрее всего работать вдвоем, причем один делает измерения, другой обслуживает аппарат и записывает результаты. Если вы работаете с зеркалом или ваш проектор оснащен автоматическим регулированием фокусного расстояния, вы прекрасно справитесь с работой в одиночку.

При большом объеме проб есть смысл заменить громоздкий метод с проектором более современным. Например, аппарат для микрофильмирования может считывать результаты измерений с индекс-веера. Но самым быстрым и точным методом измерений и расчетов является все-таки использование компьютера (см. с. 137). В практике селекционного отбора сегодня почти повсюду измерения проводятся с помощью микроскопа. Этот метод точнее и удобнее других. При этом тоже рациональнее и менее вредно для глаз работать вдвоем: один измеряет, дру-

Рис. 45. Индекс-веер пастора Херольда (объяснение в тексте).



гой на основе результатов отыскивает номер класса на шкале индексов и отмечает крестиком (таб. 4) соответствующую графу. Также целесообразно работать и с проектором: результаты измерений можно проставлять в заранее подготовленную карту на бумаге в клеточку (таб. 4). После окончания измерений у вас уже будет готовая вариационная кривая в виде «ступенчатой диаграммы». Точно таким же образом можно вписывать результаты измерений в сетку на оборотной стороне официальных бланков отбора Немецкого общества пчеловодов (с. 136, 149).

Сразу после окончания измерения и определения класса по таблице индексов выписывают в ряд все категории классов, встречающиеся в этой пробе; строчкой ниже под каждым классом записывают количество пчел (в австрийских бланках на оборотной стороне рядом с колонкой отдельных величин с пометкой «VR» для этой цели оставлена узкая колонка). Этот ряд цифр представляет вариационный ряд индексов конкретной пчелосемьи. У средней семьи карника он выглядит примерно так.

Класс	16	17	18	19	20	21	22	23	Сумма
Кол-во пчел	2	11	19	25	20	11	10	2	100

Семья №:		Происхождение:																											
20																													
19																													
18																													
17																													
16																													
15																													
14																													
13																													
12																													
11																													
10																													
9																													
8																													
7																													
6																													
5																													
4																													
3																													
2																													
1																													
С1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23															
К1			15		18		20		23		27		30		36														

Таб. 4а. Карта индексов.

Гораздо нагляднее вариационный ряд представлен в виде кривой (рис. 46). На вертикальной шкале отмечается количество пчел, на горизонтальной - классы индекса.

Обычные «округленные» графики показывают то же самое, что и ступенчатая диаграмма. Для их построения в середине классов (но не над 17, а где-нибудь между 16 и 17, около 16,5) на высоте, соответствующей количеству пчел, ставят точки, а затем соединяют их прямыми линиями. Чтобы кривая не «висела в воздухе», оба ее конца присоединяют к основной линии в точках, лежащих между цифрами более низкого и более высокого классов (рис. 46). Для сравнения тот же вариационный ряд не с нашими классами, а с обычным делением на равные интервалы с разницей 0,2 представлен на рис. 47. Кривая имеет крутой подъем, а сверху резко идет вниз, из чего ясно можно представить возникающее таким образом искажение. В верхней части интервалы между классами слишком маленькие; в нижней части

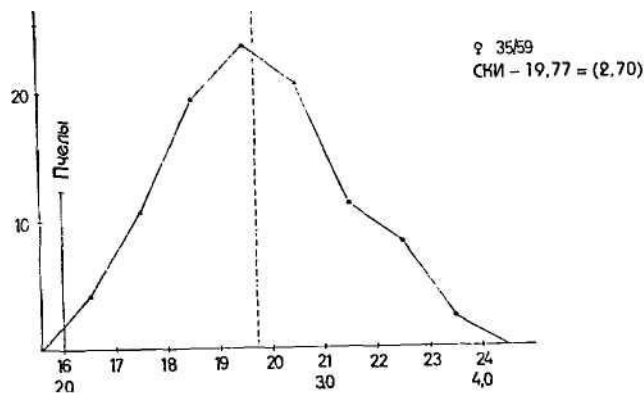


Рис. 46. Вариационная кривая кубитального индекса средней семьи карника. Деление на классы правильное (логарифмическое).

шкалы индексов, в сфере *Mellifera*, классификация слишком грубая. Из-за этого кривая слева укорочена, а справа удлинена. При расчете средних величин кубитального индекса по обоим методам наблюдаются незначительные расхождения (2,71 и 2,70).

Оценка графиков индекса

Из вариационной кривой кубитального индекса можно узнать очень многое. Прежде всего важно, поддерживается ли зазор между породами. Здесь границей служит величина индекса 2,0; это левая граница 16-го класса. Кривая семьи карника должна почти вся лежать правее этой линии; максимум 2% животных имеют

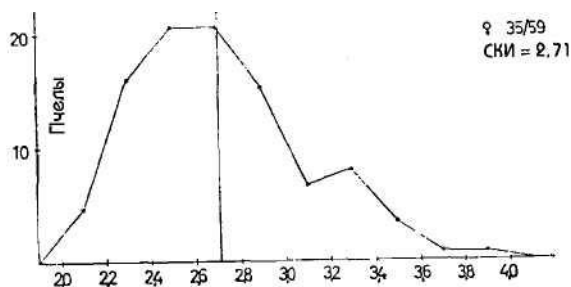


Рис. 47. Вариационная кривая кубитального индекса той же семьи, что на рис. 46, но при равномерном делении на классы с интервалами 0,2.

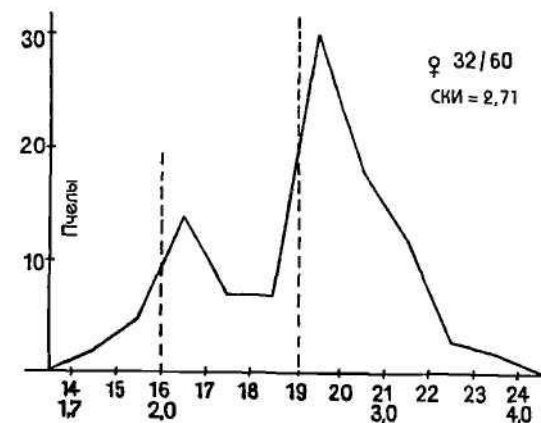


Рис. 48. Вариационная кривая кубитального индекса семьи *Carnica* с примесью крови *Mellifera*. Недопустимо: пчелы класса 14. Слишком много пчел класса 15 и ниже 18; отсюда дополнительный пик в классе 16.

величину индекса ниже 16 класса, а ниже 15 класса (= 1,86) вообще не должно быть ни одной пчелы. Кривая индексов семьи *Mellifera*, наоборот, проходит левее от 16 класса и вправо границу почти не переходит.

«Малый пик», т. е. скопление величин в классах 16 и 17 — это признак легкого вводного скрещивания с другой породой. Иногда это единственный признак гибридации, поскольку средняя величина кубитального индекса может соответствовать допустимым для *Carnica* значениям (рис. 48). Конечно, этот дополнительный пик влияет на среднюю величину, но не настолько значительно, чтобы достичь допустимой границы (особенно если у одного из родителей очень высокие показатели).

Как показано на рис. 50 (Руттнер, 1969), при неправильном спаривании матки одной линии с высоким кубитальным индексом возникает семья с индексом, средняя величина которого находится в верхней части вариационной кривой этой породы. И несмотря на это, побочный пик в 17-м классе указывает на прилитие крови; на рис. 48 можно видеть то же самое, только здесь вся кривая сдвинута вниз. При оценке результатов измерений очень многих не затронутых селекцией семей *Carnica* из Австрии и такого же количества семей отселектированной линии оказалось, что не более 15! пчел первой группы были ниже 18 класса (Ф. Руттнер, Биометрическая характеристика австрийских пчел *Carnica*/Z. f. Bienenforschung 911969, 469-503).

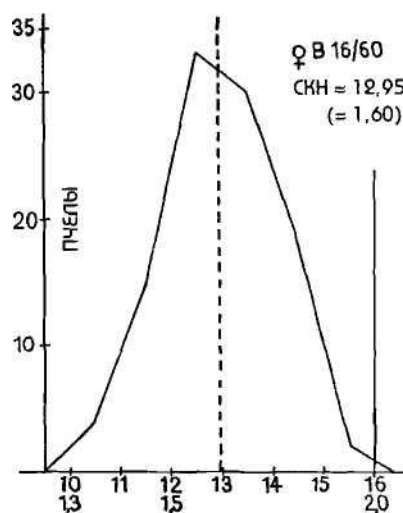


Рис. 49. Унифицированная вариационная кривая кубитального индекса семьи *Mellifera* (инбридинг из-за искусственного осеменения).

Составить представление о единообразии пробы и разбросе можно по размаху кривой. Чем уже и выше кривая, тем более унифицированы пчелы. На рис. 49 кривая отображает линию *Mellifera* с очень небольшим разбросом.

Почти $\frac{2}{3}$ всех пчел сконцентрированы в 2 классах. У средней семьи *Carnica* вариационная кривая проходит через 7-10 классы у рабочих пчел и через 8-12 классы у трутней. У последних величина индекса в отдельных случаях нередко далека от средней и на графике отделена от главной кривой. Трутни из проверенных чистопородных семей *Carnica* из Каринтии дают разброс почти регулярно в 9-8 классах. Эти особи, по отдельности, имеют какие-то отклонения от нормы и поэтому их не принимают в расчет при оценке.

В почти 100 не подвергавшихся селекции семьях *Carnica* из Австрии проведено свыше 9000 измерений; при этом была получена «идеальная кривая» кубитально-го индекса для пчел *Carnica* (рис. 51а). Отдельные величины рабочих пчел дают разброс от 15-го до 24-го класса; средняя величина около 19,80 (реальная величина = 2,71). Средние данные отдельных семей - от 2,38 до 3,37. Но у 68(!) семей средние показатели составляют 2,54-2,89, так что за «типичный» средний кубитальный индекс рабочих пчел *Carnica* можно принять 2,60—2,90.

Полученная таким же образом кривая индексов трутней (рис. 51б) имеет существенно больший размах (классы 8-22). Средняя величина 15,89 (реальная - 1,98). «Типичные» трутни породы *Carnica* (68! проб) имеют среднюю величину индекса 1,83-2,15.

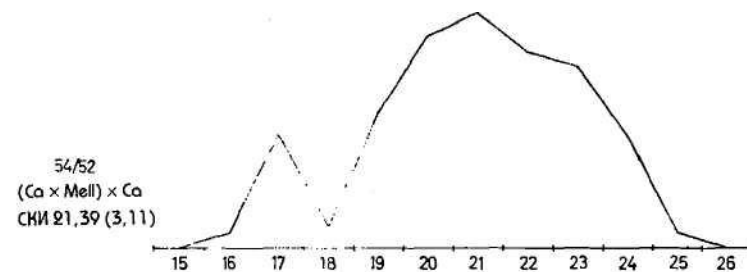


Рис. 50. Реципрокное скрещивание гибрида с чистопородной пчелой *Carnica* с высоким индексом: дополнительный пик в 17 классе вариационной кривой кубитального индекса является показателем гибридизации, несмотря на крайне высокую среднюю величину.

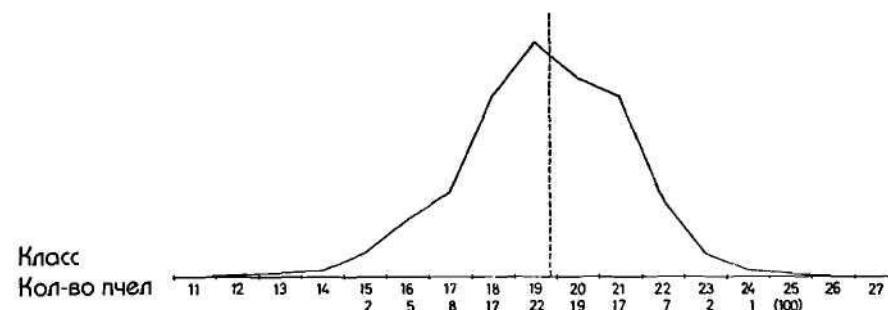


Рис. 51а. Кубитальный индекс рабочих пчел *Carnica* из Австрии (9101 рабочая пчела из 100 семей). Внизу: ряд сокращенных проб из 100 особей.

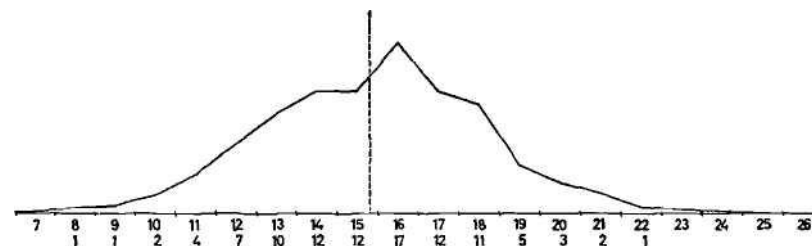


Рис. 51б. Величины кубитального индекса 4500 трутней *Carnica* из Австрии. Внизу: сокращенные пробы из 100 особей.

Разброс в нижней части кривой можно объяснить тем, что только 4(!) животных суммарной пробы находятся ниже 11-го класса (ниже 1,40).

В «типичной» семье *Carnica* у трутней величина индекса не должна быть ниже 1,40 и только у отдельных особей ниже 1,50.

У гибридов кривая индексов имеет большой размах, с 2 или 3 пиками (рис. 48). Если пики расположены рядом в середине пространства, типичного для *Carnica*, то они мало что говорят нам. Вероятно, при измерении большого количества крыльев оба пика слились в один.

Среднюю величину — по крайней мере приблизительно — можно определить на основании кривой. Попробуйте вырезать кривую из бумаги и положить ее на вязальную спицу так, чтобы правая и левая половины уравнились: на этой линии и будет средняя величина.

Итак, представив индексы в виде кривой, мы можем узнать из нее все самое важное. К оценке качеств нельзя подходить схематично, надо иметь в виду общую картину семьи. При отборе всю семью надо сравнивать с родителями, братьями и сестрами: любое серьезное отклонение вызывает подозрения; приведенные в таблице «Породные признаки медоносных пчел» (с. 154) средние показатели относятся к названным породам в целом. Отдельные селекционные типы и линии имеют вариации в более узких границах. У многих линий из Штирмарка и Каринтии средняя величина индекса у рабочих пчел почти регулярно составляет 2,55—2,90. Пчел со средним показателем 2,40 не разводят, хотя у них остальные признаки — «типичные для породы». Как уже говорилось, вариационная кривая значит гораздо больше, чем просто график средних величин. Например, на рис. 48 и 50 кривая показывает высокую среднюю величину, но в то же время отражает инородное влияние.

Расчет средней величины кубитального индекса (СКИ) производят таким же образом, как при упрощенном измерении с помощью ткацкой лупы: умножают номер класса на количество особей в каждом классе, все складывают и делят полученную сумму на общее количество пчел. Цифры для расчетов мы уже подготовили при составлении вариационного ряда (с. 142).

Теперь поговорим о значении классов в расчетах. Например, класс 20 включает животных с величиной индекса от 2,75 до 2,99. на цифре 2,74 кончается 19-й класс, с 3,00 начинается 21-й. Это довольно обширное пространство, и можно себе представить, что относящиеся сюда пчелы до некоторой степени равномерно распределены в нем. При сильном увеличении область этого класса выглядит следующим образом (рис. 52, точками обозначены величины индекса различных пчел).

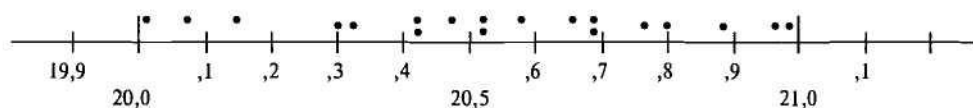


Рис. 52. Случайный разброс показателей индекса в пределах одного класса.

Величина, которая лучше всего отражает средний уровень пчел в классе 20, это не 20,9 и не 20,0, а 20,5 — середина 20-го класса, вокруг которой группируются отдельные величины. Для расчета среднего показателя индекса данной пробы нужно перемножить все средние величины классов на количество пчел в каждом классе:

$$\begin{array}{r}
 4 \times 16,5 = 66,0 \\
 11 \times 17,5 = 192,5 \\
 19 \times 18,5 = 351,5 \\
 23 \times 19,5 = 448,5 \\
 20 \times 20,5 = 410,0 \\
 11 \times 21,5 = 236,5 \\
 10 \times 22,5 = 225,0 \\
 2 \times 23,5 = 47,0 \\
 \hline
 100 \quad 1977,0 : 100 = 19,77
 \end{array}$$

При этом расчете мы включили в сумму 100 раз по 0,5 и все разделили на 100. Этот расчет можно упростить, вычтя 0,5 из каждого класса, а к полученному конечному результату прибавив снова 0,5:

$$\begin{array}{r}
 4 \times 16 = 64 \\
 11 \times 17 = 187 \\
 19 \times 18 = 342 \\
 23 \times 19 = 437 \\
 20 \times 20 = 400 \\
 11 \times 21 = 231 \\
 10 \times 22 = 220 \\
 2 \times 23 = 46 \\
 \hline
 100 \quad 1927 : 100 = 19,27 + 0,50 \\
 \hline
 19,77
 \end{array}$$

Итак, средняя величина индекса, рассчитанная по классам, равна 19,77. Теперь можно точно провести на вариационном графике вертикальную прямую, соответствующую средней величине.

Но обычно предпочитают пользоваться реальной величиной индекса, а не рассчитанной по классам, т. к. она дает нам больше информации.

Так что в заключение пересчитаем полученные данные на реальный индекс. По нашей шкале (с. 140) 19-му классу соответствует реальная величина 2,53.

19,77 стоит ближе к 20,0, чем к 19,0 — на 0,77 от класса 19. 19-й класс охватывает зону индекса между 2,53 и 2,75, следовательно, интервал равен $0,22 \frac{77}{100}$ класса от $0,22 = 0,77 \times 0,22 = 0,1694$ (округленно 0,17)

$$19,00 = 2,53$$

$$0,77 = 0,17$$

$$19,77 = 2,70 \text{ (реальная величина)}$$

Построив вариационную кривую и рассчитав средние величины, мы создали важнейшие предпосылки для точной оценки кубитального индекса.

Сейчас вошли в употребление методы измерений и расчетов, позволяющие работать очень быстро. Если вы приобретете необходимое оборудование, точное определение индекса едва ли займет у вас больше времени, чем приблизительная оценка с помощью лупы. При этом способ настолько прост, что не только высококвалифицированные специалисты, но и начинающие селекционеры после недолгого обучения смогут безукоризненно им пользоваться.

Кроме кубитального индекса для различения пород пчел рекомендуется определять другие признаки жилок крыла: радиальный индекс, прекубитальный индекс, гангельный индекс, дискоидальное смещение. Но ни один из этих признаков не даст больше или столько же сведений о породе пчелы, как кубитальный индекс, значение которого для определения породы доказано тысячами проб. Подробнее о других признаках жилок крыла можно прочитать в работе Г. Гётце «Значение жилок крыла для селекционной оценки медоносной пчелы». Z. f. Bienenforschung, Band 4 (1959), с. 141—148. В. Крубер в обширном исследовании (Die Biene 1994, т. 1 и 2) показал, что гангельный индекс и дискоидальное смещение могут оказать ценную помощь для определения различий между пчелами *Carnica M Mellifera*.

Признаки трутней

У трутней нет полосок волосяной каймы. Их волосяной покров очень длинный и трудно поддается оценке. Вместо этого определяют окраску волос. Отметки на кутикуле и кубитальный индекс исследуют так же, как и у рабочих пчел.

а) Отметки на наружном скелете (кутикуле)

Как и у рабочих пчел, цветные отметины проявляются прежде всего на 2-м сегменте брюшка. При обычном осмотре этот особенно широкий спинной сегмент кажется первым, так как настоящий первый (рис. 53) у трутней очень маленький

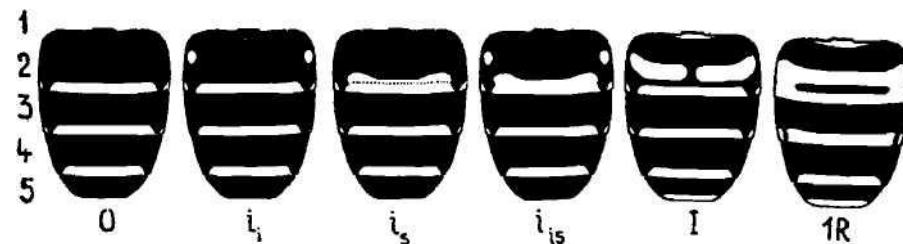


Рис. 53. Окраска кутикулы брюшка у трутней. 1-й — 5-й сегменты брюшка. O — темный, i — маленькие «островки» (в различном положении), I — большие островки, 1R = I кольцо.

и скрыт под волосами. Видимые спинные сегменты отмечены светлыми «седловидными полосками». У краинских пчел эти полоски латунно-бронзово-желтой окраски, у темных европейских — более или менее темные, у форм Нигра — совсем черные и неразличимые. Разграничение цвета очень неясное, меняющееся, так что на практике сейчас при оценке экстерьерных качеств его не принимают во внимание.

Оцениваемые цветные отметины у трутней расположены на 2-м спинном сегменте брюшка, на его передней части. Слабо выраженный признак — это маленькие коричневые пятна, так называемые маленькие островки, на рис. 53 обозначенные «i». Они имеют самую разную форму.

Маленькие круглые пятна рядом с дыхальцами (ii) нередко встречаются у трутней *Carnica*, но их нелегко рассмотреть из-за густого волосяного опушения.

У трутней породы *Mellifera* (по данным д-ра Дреера) встречается широкая седловидная полоса (is).

Комбинация ii и is (iis) встречается у трутней с признаками метизации с итальянской пчелой (д-р Ареер, D. Bienenriirtschaft 1961, T. 12).

«Большие островки», отделенные друг от друга узкой темной перемычкой, обозначены как «I». При слиянии обоих островков в середине образуется желтое кольцо (1R). Обычно рядом с седловидными полосками остается более или менее осветленная темная полоса. При более сильном осветлении желтые полосы могут появиться на следующих сегментах (2R, 3R).

Раньше считали, что трутни с маленькими островками (ii) унаследовали коричневые кольца у рабочих пчел, поэтому при оценке экстерьера придавали им особое значение. Но В. Мауль (Кирххайн) доказал, что такой связи не существует. Как у рабочих пчел, так и у трутней только одно широкое желтое кольцо (I и R) можно считать признаком метизации.

б) Окраска волос

Шкала окраски по проф. Гётце (см. цветную вкладку) отражает различные оттенки волос у трутней европейских пород. «Серые» трутни характерны для породы карника, причем чаще встречается окраска «глинисто-серая», чем «песочно-серая». Нередко, особенно у старых трутней, встречается окраска, переходная от глинисто-серой к ржаво-коричневой. Среди племенных краинских трутней ржаво-коричневая окраска волос не встречается.

У трутней темной европейской породы окраска волос коричневая. Иногда в одной и той же семье можно увидеть трутней с окраской ржаво-коричневой и кофейно-коричневой.

«Черную» окраску можно изредка встретить у трутней исключительно темных форм Нигра, а также у трутней кавказской породы, по крайней мере у тех, которых я до сих пор видел.

Для определения цвета волос трутня кладут между двумя цветными квадратами каждой из четырех степеней окраски, брюшком налево, к светлomu квадрату, спинкой направо, к темному. Если сквозь волосы не просвечивает фон, значит, цвет волос трутня совпал с окраской фона. Обозначения различных степеней окраски: с — серый, кор — коричневый, ч — черный, ж — желтый.

в) Кубитальный индекс

Кубитальный индекс трутней определяется точно так же, как у рабочих пчел. Но поскольку крылья у трутня длиннее, значит и измеряемые отрезки жилки тоже длиннее. Однако, отрезок *b* увеличен сильнее, чем отрезок *a*, поэтому индекс у третней на несколько десятых меньше, чем у рабочих пчел той же семьи. Это нужно учесть при оценке рассчитанных данных.

Средняя величина кубитального индекса у трутней краинской породы составляет примерно 2,0 (но не должна быть меньше 1,8); у трутней темной европейской породы — 1,2 по 1,5 (ср. с. 157).

4. Оценка экстерьерных признаков

После исследования пробы пчел из будущей племенной семьи нужно установить, соответствуют ли признаки породе или имеются какие-то сомнительные признаки, говорящие о метизации. Для этой цели выписывают полученные данные так, чтобы их легко было сравнивать — лучше всего сотнями (если у вас всего 50 исследованных пчел, умножьте это число в каждом классе на 2).

В Германии укоренился обычай записывать признаки всегда в одном и том же порядке, в виде формуляра для отбора. Формуляр племенной семьи:

Рабочие пчелы:	Отметки	на	Длина волос			Волосая			Кубитальный	
	кутикуле					кайма			индекс	
Класс	O	E	R	I(n)	m(c)	k(~)	f(y)	ff(c)	F(m)	CI (KM)
Camica (%)	88	12	—	-	-	100	-	10	90	0 = 2,7(1,9-3,3)
Mellifera (%)	100	-	0	90	10	-	88	12	-	0 = 1,7(1,2-2,1)
Трутни:	Отметки	на				Окраска волос			Кубитальный	
	кутикуле									индекс
Класс	O	i	I				br(кор)	gr(c)	g(ж)	CI (KI)
Carnica (%)	92	8	—					100	-	Ø = 2,1(1,6-3,0)
Mellifera (%)	100	-	—				100		0	Ø = 1,3(1,0-1,6)

Часто номер класса опускается; поскольку последовательность всегда одинаковая; на основе этого формуляра легко можно установить какие данные приводятся в процентах. «Породный стандарт» предусматривает максимально допустимый процент отдельных признаков по классам, которые должны иметь рабочие пчелы и трутни.

Отклонения ниже 4% (= 2 пчелы из 50) не принимаются во внимание (это касается также изредка встречающихся колец у пчел карника).

Рабочие пчелы:	Отметки на		Длина волос			Волосая			Кубитальный
	кутикуле					кайма			индекс
Класс	O	E	I(д)	m(с)	k(κ)	f(v)	ff(c)	F(ш)	(КИ)
Carnica (%)	100	80	-	30	100	-	50	100	0 выше 2,4 отд.
Mellifera (%)	100	80	100	70	-	100	70	-	пчелы выше 1.8 0 ниже 1,9 отдель- ные пчелы ниже 2,2
Трутни:	Отметки на		Окраска волос						Кубитальный
	кутикуле								индекс
Класс	O	i	sch (ч)	br (кор)		g r (4	g (ж)		
Carnica (%)	100	10		20		100	-		Ø выше 1.7
Mellifera (%)	100	10	50	100		—	—		Ø ниже 1,5

5. Породные признаки медоносных пчел

Если в какой-либо семье рабочие пчелы или трутни по экстерьерным признакам не укладываются в границы установленного стандарта, они считаются «нестандартными» и подлежат выбраковке. Семья считается «породотипичной», если ее

Таблица признаков

Географические расы	Mellifera = N темная пчела (Nigra)	Carnica = K краинская пчела	Ligustica = L итальянская пчела
Области распространения	западные, северные, центральные европейские обл.. север России	юго-восточные Альпы (альпийская карника). Северные Балканы. бассейн Дуная (венгерская карника)	Апеннинский полуостров
Строение тела	большая, широкая; короткие придатки	средних размеров, стройная, с длинными придатками	средних размеров, стройная, с длинными придатками
Окраска кутикулы на брюшке Рабочие пчелы	темная (иногда с маленькими коричневыми уголками)	темная, иногда с уголками цвета дубленой кожи и одним кольцом (не признак метизации) часто маленькие, нет кольца	1-3 желтых кольца; желтая окраска распространяется периодически
Трутни			
Волосная кайма (4-й спинной сегмент)	узкая, редкая FI*) = 0,5 - 1,5	широкая, броская, серая FI*) = 1,5-3,0	широкая, желтоватая
Волоски опушения 5-го сегмента	длинные (0,4 - 0,6 мм)	короткие (0,25 - 0,35 мм)	короткие
Окраска волос у трутней	коричнево-черная	чисто-серая до коричнево-серой	желтоватая
Кубитальный индекс 0 Рабочие пчелы Трутни	1,5- 1,9 (типичный 1,7) 1,0- 1,5	2,4 - 3,0 (типичный 2,7) 1,8-2,3(типич. 2,0)	2,0-2,7 1,6-2,0
Длина хоботка 0 (анатомическая) = СД (средние данные)	короткий = 5,8 - 6,2 мм	длинный = 6,4-6,8 мм	длинный = 6,4—6,7 мм
Глубина проникновения хоботка	СД + 0,2 мм	СД + 0,2	СД + 0,2
Восковые зеркальца на 5-м брюшном сегменте	задний край прямой	изогнутый	изогнутый

Таблица признаков (продолжение)

Географические расы	Mellifera = N темная пчела (Nigra)	Carnica = K краинская пчела	Ligustica = L итальянская пчела
Особые качества	поздний вывод расплода, ройливость (исключение — вересковая пчела)	ранний вывод расплода, заботливое выращивание, иногда повышенная ройливость	замедленное развитие, поздний вывод расплода осенью; ройливость
Особые качества	злобливость; иногда блуждают в поисках своего улья, плохо ориентируются; зимостойки в больших колониях неспокойные; плохо обсиживают соты; не способны опылять красный клевер	незлобивый характер; никогда не блуждают; зимостойки в относительно слабых колониях при малом расходе кормов; очень спокойные; хорошо обсиживают соты; способны опылять красный клевер	незлобливы; блуждают по ульям; часто с трудом переносят зимовку; спокойные; хорошо обсиживают соты; способны опылять красный клевер

FI*) - индекс волосной каймы (ширина волосной каймы: ширина темной безволосой полоски на спинном сегменте, рис. 41)

продуктивность и средняя продуктивность всего семейства выше среднего уровня по пасеке в соответствии с целями селекции, а признаки типичны для породы. Резюмируя, еще раз хотим представить вам семью *Carnica*, рекомендуемую для разведения. Общий вид: серая, незлобивая, спокойная.

Рабочие пчелы

Цветные Чисто серые, согласно постановлению о селекции Немецкого общества пчеловодов допускается только E, но не R (с. 128). В «естественном породном стандарте» пчел карника любого происхождения говорится о коричневых кольцах, встречающихся иногда редко, иногда чаще. Оценка цветных отметок - вопрос соглашения селекционеров, а не чистоты породы. Внезапное появление колец у пчел унифицированной темной линии не является признаком метизации.

Длина волос: По возможности 100% «к» (меньше 0,35 мм). Но 30% «с» допустимо (с. 139).

Волосная кайма: 50 до 100! «F» (с. 133).

Кубитальный индекс: Средняя величина 2,4 до 3,0 и выше; у большинства линий от 2,6 по 2,9.

У отдельных пчел (максимум 2!) имеют КИ ниже 2,0; ни у одной пчелы он не должен быть ниже 1,86 (15-й класс). К классам 16 и 17 должно относиться максимум 15% пчел (слабый подъем кривой). Небольшой дополнительный пик на графике в зоне 16 и 17 классов - свидетельство скрещивания с местными пчелами.

Для сравнения: Средняя величина кубитального индекса пчел *Mellifera* составляет 1,5 - 1,9 (в большинстве случаев 1,6 - 1,8); у отдельных пчел - от 1,2 до 2,2. В противоположность пчелам *Carnica* у немногих пчел КИ выше 2,0; величина 2,0 (между 15 и 16 классами) — это важная разграничительная линия между двумя породами, ее специально нужно отмечать на вариационной кривой. У чистопородных пчел 16 класс представлен слабо. У помесей в этом месте находится пик.

Длина ХО-ОТК~: 6,5—6,8

Трутни

Цветные отметки: У «темных» как можно меньше «i»; «I» и «R» недопустимы.

Окраска волос: Серая, между глинисто-серой и ржаво-коричневой.

Кубитальный индекс: В среднем 1,8 до 2,0; никогда не должен быть ниже 1,7.

Сильный разброс у отдельных трутней; вариационная кривая не должна выходить ниже 11 класса (1,40).

Отдельные показатели, выходящие за пределы вариационной кривой, не принимаются во внимание даже при расчете средней величины. Допустимый размах вариаций у породистых семей *Carnica* и *Mellifera* графически представлен на рис. 54.

Новый стандарт экстерьерных признаков породы *Carnica*

Это описание альпийской карники опирается на исследование мало затронутых или совсем не затронутых селекцией семей из их аборигенной области. В прошедшие десятилетия, однако, исходные селекционные штаммы и местные пчелы сильно изменились вследствие отбора, часто непреднамеренного. Пятна на кутикуле во многих случаях исчезли, КИ сместился явственно вверх. С точки зрения селекции, направленной на повышение продуктивности, это не имеет большого значения. Семья карника с кубитальным индексом 2,7 такая же «чистая», как и семья с величиной 3,2.

Поскольку эти изменения теперь проявились, необходимо их принимать в расчет и результаты экстерьерной оценки сверять не с аборигенной расой, а с имеющейся в настоящее время чистой породой карника. Для этого требуется на основе работы племенных станций и групп селекционеров определить стандарты признаков чистопородных семей, отобранных после безупречного спаривания. При этом кубитальный индекс будет гораздо более высоким, а окраска кутикулы — однородно темной. Эти данные образуют стандарт для современной породы карника и дадут возможность лучше разграничить ее с местной пчелой. Мы надеемся, что эти предложения в скором времени будут рассмотрены Немецким и Австрийским обществами пчеловодов и отразятся в соответствующих постановлениях. А пока отдельные группы селекционеров могли бы разработать собственный стандарт для своих племенных линий из своих первых семей и их предков.

6. Измерение длины хоботка

Для более тщательного проведения селекции пчел имеет значение измерение длины хоботка. Правда, в этом отношении разница между семьями ничтожна — всего несколько десятых долей миллиметра. Темные пчелы имеют короткий хоботок, длина его составляет 5,8-6,2 мм. У крайних пчел хоботок длиннее, в среднем 6,6-6,8 мм. На практике

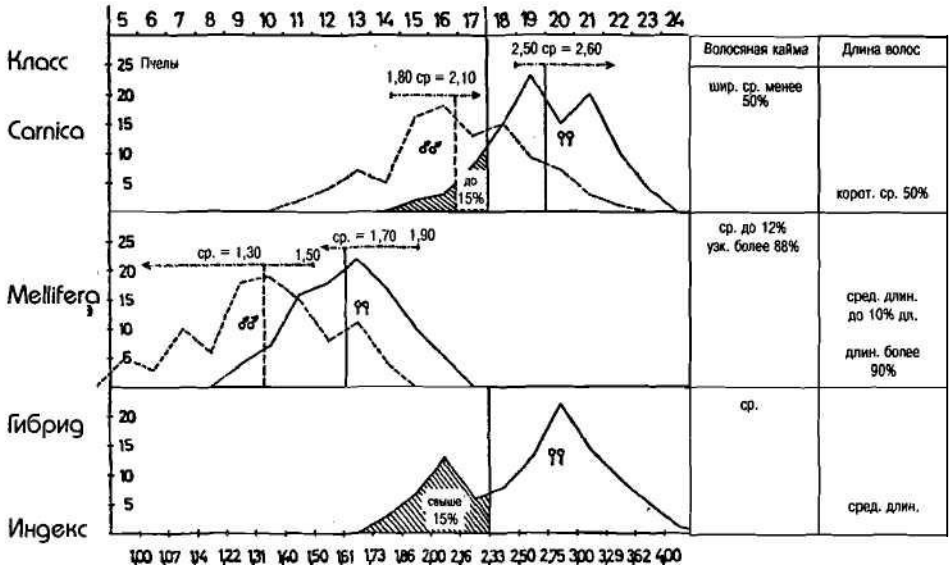


Рис. 54. Допустимый размах вариаций кубитального индекса.

эта небольшая разница приводит к ощутимому изменению продуктивности, особенно в областях, где сеют красный клевер. Хорошую товарную продуктивность с красного клевера дают только породы пчел с длинным хоботком, т. е. краинские.

Длиной хоботка интересуются не только пчеловоды, но и сельскохозяйственные предприятия, сеющие красный клевер: его надо опылять! Селекционеры считают пчел карника перспективным в этом отношении материалом, поэтому измерение длины хоботка не должно остаться без внимания. Измерение производится двумя различными методами:

а) Измерение глубины проникновения

Как говорит название, здесь измеряется не сама длина хоботка, а глубина, на которую он проникает в трубку или во что-то ей подобное и может высасывать из нее содержимое. Поскольку пчела при этом засовывает в трубку отчасти и голову, ширина проникновения должна быть немного больше, чем анатомическая длина хоботка.

Рекомендуются различные типы «глоссометра», но ни один из них до сих пор не нашел широкого применения. В настоящее время невозможно приобрести ни одного подходящего приспособления, поэтому пчеловоды делают их своими руками. При этом важно, чтобы отверстия, через которые пчелы достают предлагаемый корм, составляли точно 2 мм.

Трубчатый глоссометр, позволяющий просто и точно определять измеряемую величину, рекомендован мастером пчеловодства Йоханнесом Фалькенбергом из Шлезвиг-Гольштейна (рис. 55, 56). Ряд трубочек диаметром 2 мм укреплен на блоке из плексигласа. Трубочки наполнены раствором меда. Через определенное время (5 или 10 минут) уже начинают определять результаты, т. к. иначе могут возникнуть погрешности из-за испарения. Глоссометр ставят в улей, и сосать корм могут сразу несколько пчел; при этом получают данные, лежащие между средней и максимальной глубиной проникновения. Как показано на рис. 56, пчела прикладывает хоботок к стенке трубочки, чтобы добраться до поверхности жидкости.

Пастор Херольд (Neue Imkerschule, 2. Aufl. 1972) во избежание испарения использует пластиковый сосуд, наполненный сахарным тестом. Пчелы достают корм через отверстия в крышке сосуда. Передвижная шкала на боковой стенке дает возможность определить глубину проникновения.

б) Измерение истинной длины хоботка

Этот метод дает возможность точно определить длину хоботка отдельных пчел, поэтому он широко используется. Д-р Бёттхер сообщил нам об этом методе (Der Imkerfreund 1962. Т. 9), для которого не нужно других приборов, кроме проекционного аппарата. Его можно рекомендовать всем.

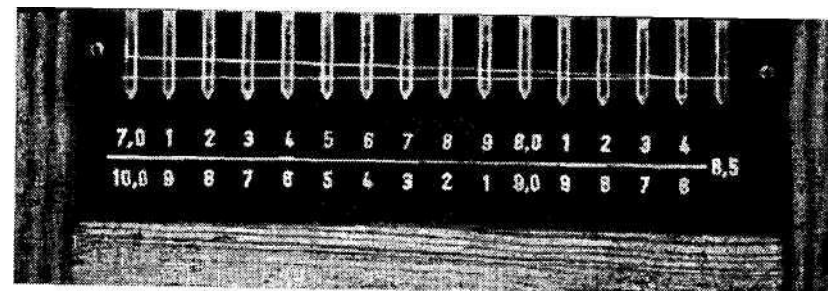
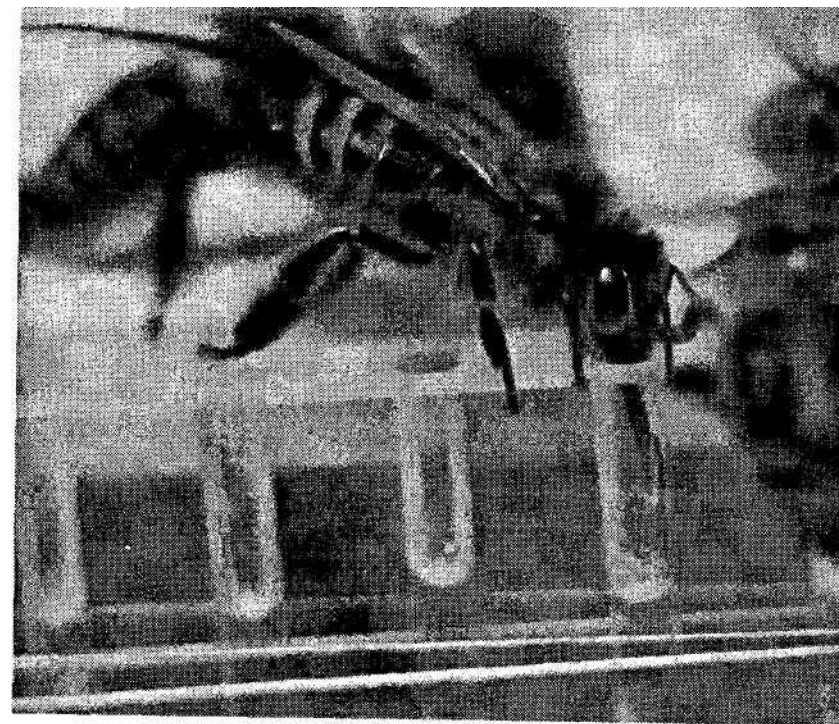


Рис. 55. Глоссометр Фалькенберга.



Пчела высасывает жидкость из трубочки глоссометра (фото: Тимм, Бильд-Цайтунг).

Нижнечелюстной ствол

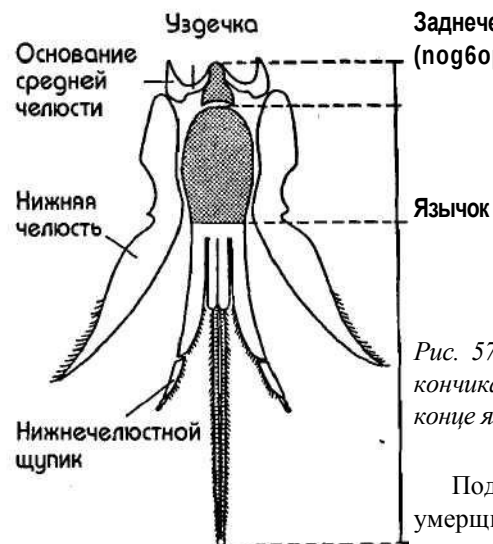


Рис. 57. Хоботок рабочей пчелы. Измеряется от кончика нижнечелюстного ствола до ложечки на конце язычка.

Подлежащих исследованию пчел умерщвляют эфиром или в кипящей воде, чтобы они выбросили хоботки. Затем пчелу берут большим и указательным пальцами левой руки,

головой назад, брюшком направо. При таком положении хоботок виден хорошо. Его отдельные элементы изображены на рис. 57.

При препарировании нельзя просто выдерживать хоботок с язычком, чтобы не оборвать его. Нужно взять острый пинцет, которым пользуются часовщики, проколоть им мягкие ткани между уздечками и хоботок наклонить вперед легким нажатием. Затем захватить одну из двух уздечек и вместе с ней отделить весь хоботок. На светлой подставке отделить вторым пинцетом все наружные части, т. е. уздечку, нижние челюсти и остатки мышц. Останется ось сосущего аппарата с нижнечелюстным корнем, подбородком и язычком.

Для измерения хоботок помещают между двумя стеклышками. Для этого распускают на водяной бане немного желатина до жидкого состояния. Затем кладут хоботок задней, изогнутой стороной вверх на стеклянную пластинку для диапроектора размером 5 x 5 см, наносят каплю жидкого желатина на покровное стекло и осторожно переворачивают его, чтобы капля свисала вниз и медленно опустилась на хоботок. Если после этого хоботок лежит не совсем прямо, постарайтесь его выпрямить иголкой или палочкой, осторожно придавив к покровному стеклу с той или с другой стороны. Каждый хоботок накрывают отдельным покровным стеклом. Через несколько минут желатин застывает, и тогда можно проводить измерение.

С помощью маленького диапроектора проецируют хоботок на светлую стену, тщательно регулируют фокусное расстояние и добиваются четкого изображения, затем измеряют длину хоботка линейкой с дюймовыми делениями. Измерение можно сделать еще точнее, если с помощью циркуля измерить и нанести отрезок на миллиметровую бумагу.

Увеличение, полученное при использовании проектора, определяют с помощью масштаба. Для этого подойдет прозрачная миллиметровая бумага. Лучше всего с самого начала отрегулировать проектор на определенное увеличение, например, 1 : 40, чтобы одному сантиметру на миллиметровке в проекторе соответствовали 40 см на стене.

Если при измерении хоботка на стене вы получили результат = 262 мм, то действительная его длина составит $262 : 40 = 6,54$ мм.

И наконец, есть еще возможность изготовить масштаб, с помощью которого можно сразу определять действительную длину хоботка без всяких пересчетов.

Длина хоботка — это только один фактор, определяющий энергичную деятельность по сбору пыльцы и нектара с очень сложно устроенных цветков (например, с бобовых). Конечно, здесь играют свою роль такие качества пчел, как находчивость и предприимчивость, а также способность к обучению и т. п. К примеру, кавказская пчела, которая имеет самый длинный хоботок среди всех пород, не дает ожидаемой продуктивности на красном клевере.

Маккензен и Най (Journal of Agricultural Research 1965-1970) доказали, что путем отбора по частоте облетов (устанавливают по частоте приноса в улей обножки) можно быстро определить, какие пчелы специализируются на конкретном взятке (например, «люцерновая пчела»). Само собой разумеется, что пчела — специалист по красному клеверу должна быть не только ловкой при обработке цветка, но и обладать длинным хоботком.

Приведенные здесь признаки — окраска кутикулы, опушение, кубитальный индекс, длина хоботка — практически вполне достаточны, чтобы произвести экстерьерную оценку пчелиной семьи. Но как мы видели, отбор — это не просто исследование экстерьерных признаков: только в сочетании с оценкой продуктивности и происхождения экстерьерная оценка становится важным инструментом селекционного отбора. Будем надеяться, что селекционеры оценят и примут этот метод, чтобы сделать свою работу более эффективной. В случаях затруднений — например, при оценке трутней для случных пунктов — можно прибегнуть к помощи компетентных мастеров отбора, которые найдут правильное решение проблем. Добросовестность, знание дела и настойчивость — вот краеугольные камни, на которых стоит селекция.

Предметный указатель

* = иллюстрация

- Адаптация 19 Аллель 70, 71 Анатолийская пчела 125
- Бакфестовская пчела 109, 116
- Беглецы 111
- Бигуди 34*
- Болезни расплода 111
- Большие серии 32
- Браунелле 123 Брачный вылет 95 и далее
- Быстрая смена маток 43
- Быстрая экстерьерная оценка 131, 134
- В
- Вариационный ряд 143
- Вересковая пчела 109
- Весеннее развитие 63
- Взятие пробы для отбора 126
- Влажность воздуха 18, 34
- Внешние признаки 10
- Возраст личинок 20, 21*
- Волосяная кайма 131, 133*, 154, 155
- Волосяной покров (опуте~kie) 129, 154
- Восковые зеркальца 155
- Воспитательный улей 31
- Время разведения 101
- Выбраковка 11 Вывод в безматочной (осиротевшей) семье 26
- Вывод в семье с плодной маткой 26 и далее, 30*
- Вывод из яйца 19 и далее
- Вывод маток 13, 49 и далее
- из яйца 19 и далее
- Вывод трутней 44
- Выдерживание в подвале 42
- Гантельный индекс 150
- Гибель расплода 71
- Гибридные семьи 46
- Гибриды 56 и далее
- Гигрометр 18, 34 Главная выбраковка 126 и далее
- Глоссометр 158, 159'
- Гнездо расплода 31
- Гнездо расплода, пестрое 72' График селекционной работы 47* Графики индексов 143 и далее
- Группа сестер 78
- Д
- Директивы для селекции 90
- Дискоидальная ячейка 133*
- Дискоидальное смещение 150
- Длина ВОЛЛОС 129*, 131*, 153, 154
- Длина хоботка, действительная 158 и далее, 160*
- Дополнительная волосяная кайма 133*
- Ж
- Желатин 160 Железы, вырабатывающие молочко 24
- Заградительная решетка 29, 30*, 31, 98*
- Заградительная решетка для трутней 89, 98*
- Запасы корма 60
- Застраивание маточника 33*
- Земельные случные пункты 90, 102
- Золотая пчела 128 И
- Измерение глубины проникновения 158
- Измерение длины хоботка 157, 160'
- Измерительная шкала 136, 138*

Израиль 112
 Инбредные линии 73
 Инбридинг 51, 71 и далее, 72*
 Индекс крыла 132
 Индекс-веер 140 и далее, 142*
 Инстинкт строительства свищевых маточников 24
 Искусственное роение 41
 Испытание на продуктивность потомства 65
 Испытания на продуктивность 58
 Испытательные стенды 58
 Исследование экстерьерных признаков 126
 Итальянская пчела 10, 106, 108, 112, 124, 154 и далее

К
 Кавказская пчела 125
 Качество расплода 60, 73*
 Класс 139 и далее
 Классификация окрашивания 128*
 Классы индексов 138 и далее, 140*
 Клеточка Миллера для подсадки маток 45*
 Кольца 128*, 151* - коричневые 120 - желтые 109, 118
 Комбинации линий 76 и далее, 78*
 Комбинационное разведение 83

Комбинация наследственных задатков 51
 Кончик последнего брюшного сегмента 128
 Кордован-проба 102
 «Крадущееся» (случайное) скрещивание 102, 119
 Краинская пчела 10, 106, 108*, 112, 154 и далее
 Красный клевер ПО, 155
 Крестьянские ульи 122
 Кровное родство 67*
 Кубитальные ячейки 133*
 Кубитальный индекс 52, 119, 132 и далее, 137*

Л
 Лесной взятки (медвяная роса) 111
 Линейное чистопородное разведение 77
 Линия Вингерсбаха 121
 Личинки и куколки 36
 Личинки заброшенные 15
 Лупа 127
 Люцерновая пчела 161

М
 Македонская пчела 123
 Марбург, улей Фелинга 40
 Матка
 - вывод 13 и далее
 —ориентировка 93 и далее
 - подсадка 43 и далее
 —промышленного использования 82 и далее, 87 и далее

Матки, выведенные из яйца 20
 Маточная мисочка 18 и далее
 Маточники 17*, 23*, 33*, 34*
 - использование 32 и далее
 - «дикие» (свищевые) 15
 Маточное молочко 17*, 18, 21*, 24
 Мать пчелосемьи 66
 Медовая продуктивность 50, 51*, 62 и далее
 Межпородные гибриды 80
 Местная порода 56, 112
 Местная пчела 10, 50, 83
 Метод проекции 127, 134, 137, 140 и далее
 Методы племенного разведения 24 и далее, 32
 - подсадки маток 42 и далее
 Микроскоп 127, 136
 Минусовые варианты 49
 Многосотовый улей 37 и далее
 Молочно-сахарное тесто 100, 101

Н
 Надставка для расплода 31
 Наследственные задатки 71
 Находчивость 52
 Незлобивость 60, 64
 Несовместимость 111
 Нигра 106, 111, 124, 154 и далее

Нижнеавстрийская пчела 120
 Номер в племенной книге 66, 68
 Нуклеусная семейка 37, 94
 Нуклеусный улеек 38*, 94
 —установка 93, 94
 —заселение 41, 42
 —кирххайнера 38*, 40, 94

О
 Область чистопородного разведения 82, 87 и далее, 104
 Односотовый нуклеусный улей 37 и далее, 38*, 41*, 94
 Окраска волос 52, 136
 Окраска кутикулы 52, 128*
 Окуляр-микрометр 127, 136
 Опушение 129
 — волосяной каймы 130 и далее
 Опытное скрещивание 73
 Организация работы на случном пункте 101
 Осеменение на пасеке 83
 Осеменение
 — инструментальное 91, 92*
 — искусственное 91
 Основная жилка 133*, 139
 Островки 129
 Островные случные пункты 91*
 Отбор 9, 11

— по продуктивности 53
 Отводок 44
 Отметки (пятна) на кутикуле 120, 128*
 Отметки на боках 128
 Отцовские семьи 66
 Оценка 53
 - продуктивности 57 и далее

П
 Падение продуктивности 50 и далее, 84*
 Палестинская пчела 112
 Переднее крыло 133*
 Перенос маточных ячеек 32
 Пестрый (пустой) расплод 72*
 Пинцет часовщика 127, 160
 План селекционной работы 76
 Племенная ульевая карта 59*
 Племенная ценность 9
 Племенное осеменение 68, 70
 Племенные животные - количество 74
 Племенные трутни 46
 Плюсовые варианты 49
 Поведение пчел на сотах 52, 60, 64
 Повторная прививка 16
 Повышение продуктивности 54, 85
 Поглолительное скрещивание 88

Погода при спаривании 101
 Подбор семей 51
 Подвесная клеточка 43
 Поздний вывод расплода 155
 Половозрелость 44
 Половые аллели 70 и далее
 Помесь (гибрид) 9, 51, 65, 84*, 118, 121
 Популяция 80
 Породы пчел 106 и далее
 - несовместимость 111
 Породистая матка
 - превосходство 54, 55*
 Породный стандарт 153
 Последний период воспитания 26
 Постановление о селекции Немецкого Общества пчеловодов 63, 90*
 Предварительный отбор 9, 126
 Предприимчивость в отыскании корма 52
 Прекубитальный индекс 150
 Прививка личинок 17*, 16 и далее
 - двойная 20
 Признаки гибридизации 121
 Признаки породы 154 и далее
 Приспособление (адаптация) 55
 Прицепная клеточка 43, 44*

Проба пчел 126
 Программа селекции 68 и
 далее
 Продуктивность отдель-
 ных семей 63, 65
 Происхождение племен-
 ной семьи 9, 70*
 Прополис 110, 125
 Процент товарной
 продуктивности 63
 Пчела Скленара 129
 Пчелиное воровство 65
 Пчелосемья 66
 Пчелы, отделенные во
 время роения 39
 Пчелы-воспитательницы
 13
 Пчелы-кормилицы 24

Р
 Радиальный индекс 150
 Разброс 136, 145
 Разведение 49 и далее
 Разведение по линиям
 51,80
 Рамка с кормушкой 30*
 Раннее разведение 101
 Ранний расплод 154 Раса
 (poron) 80, 106
 Распределение племен-
 ного материала 35
 Расселение нуклеусных
 семей 94, 96
 Расстановка нуклеусов
 93 Реальная
 величина
 индекса 140 Резервные
 семьи 40 Родословное
 древо 66 Роевая горячка
 30, 64

Ройливость 61, 62, 154
 Сборный отводок 26
 Сваи 95*
 Седловидные полосы 151
 Селекционный отбор 52
 и далее
 Селекционный отбор по
 цвету 120 и далее
 Селекционный штамм
 80, 120 и далее
 Семьи-воспитательницы
 Трутней 97, 99
 Семьи-«мясники» 52
 Семья с плодной маткой
 18, 26 и далее
 Семья-воспитательница 13
 и далее, 24 и далее,
 25* - подготовка 27 и
 далее, 28*
 Семья-инкубатор 25, 29
 Семья-седовик 52
 Семья-стартер 25
 Сицилийская пчела 125
 Скорость развития 52
 Скрещивание (гибриди-
 зация) 80, 112
 Словения 122
 Случной пункт 68, 89 и
 далее, 104*
 Случные пункты для
 чистопородного
 разведения 92
 Случные пункты линей-
 ного разведения 90
 Состояние семьи-воспи-
 тательницы 15
 Спаривание братьев и
 сестер 71

Спаривание маток-
 дочерей 69
 Спаривание на пасеке 87,
 104
 Спаривания, повторные
 96
 Специальная шкала
 измерения 136
 Сравнение продуктивно-
 сти 54*
 Средний показатель
 группы 63
 Средняя величина
 кубитального индекса
 135, 142 и далее
 Средняя продуктивность
 пасеки 63
 Средняя товарная про-
 дуктивность 54 и далее
 Степень инбридинга 74,
 75*
 Стимулирующая подкор-
 мка 47
 Строительный инстинкт
 64
 Ступенчатая диаграмма
 142
 Супружеские семьи 66
 Схема происхождения 68

Т
 Темная европейская
 пчела 106 и далее, 118
 и далее, 119*, 154
 Ткацкая лупа (счетчик
 ННТ~R) 127, 135
 Транспортировка
 - яиц 35 и далее
 Тройзек 80, 121
 Тройной гибрид 84

Трутневые (отцовские)
 семьи 46, 66, 96 и далее
 Трутневые соты 46, 99
 Трутни
 - кубитальный индекс
 152, 153
 - окраска волосяного
 покрова 152, 153
 - признаки 150 и далее
 - отметки на хитино-
 вом покрове 150, 151*
 - количество 88
 Трутни-братья 67
 Трутни-гибриды 68

Увлажнительная камера
 127
 Уголки (КРОМКВ) 128* -
 цвета дубленой кожи
 121
 Ульевая карта 58, 59*
 Умерщвление (фикси-
 рование) пробы пчел
 126

Ф
 Формирование гнезда
 расплода 60 Формула
 выбраковки 153

Хозяйственная ценность
 9
 Хромосомы 70

Ц
 Цветные отметки 120,
 151, 155
 Цветовая шкала" по Гётце
 152
 Ценность наследствен-
 ных качеств 65

Ч
 Черпак 41
 Чистое разведение 56, 83
 Чистопородное проис-
 хождение 79
 Чистопородное разведе-
 ние 79, 104
 Чистый доход (товарная
 продуктивность) 53
 Членик ножки 129*

Ш
 Швейцарская местная
 порода 123 Шкала
 индексов 138* Шпатель
 для переноса
 личинок 18, 19*
 Штамм Буковсек 122
 Штамм Пешетц 122
 Штамм Скленар 122
 Штамм Тройзек 122

Щ
 Щиток (*Scutellum*) 128

Э
 Эстерьерная оценка 10,
 46, 56, 110 и далее

Ю
 Юго-восточный опыт 53

Я
 Язычок 160*
 Яйценоскость матки 12

Научно-популярное издание

Фридрих Руттнер

Техника разведения и селекционный отбор пчел

Перевод с немецкого

Зав. редакцией *Е. Бухарина*

Редактор *И. Забродина, Е. Писарева*

Художественный редактор *Е. Матвеева*

Технический редактор *Е. Кудиярова*

Корректор *И. Н. Мокина*

Компьютерная верстка *И. Г. Денисовой*

ООО «Издательство Астрель»

129085, г. Москва, пр. Ольминского, д. 3а

000 «Издательство АСТ»

667000, Республика Тыва, г. Кызыл,

ул. Кочетова, д. 93

Наши электронные адреса: www.ast.ru e-

mail: astrpub@aha.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов в

ООО "Типография ИГЮ профсоюзов профиздат"
109044, Москва, Крутицкий вал, 18.