

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.03 Интенсивные технологии в пчеловодстве

Направление подготовки: 36.04.02 *«Зоотехния»*

Профиль образовательной программы: *«Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»*

Форма обучения: *очная*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 История, состояние и перспективы развития пчеловодства в России.....	3
1.2 Лекция № 2 Пакетное пчеловодство.....	6
1.3 Лекция № 3 Селекция в пчеловодстве и вывод маток.....	8
1.4 Лекция № 4 Интенсивные технологии производства меда.....	15
1.5 Лекция № 5 Технология производства маточного молочка.....	15
1.6 Лекция № 6 Технология производства пыльцы.....	19
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	22
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1,2 Экстерьер рабочей пчелы	22
2.2 Лабораторная работа № ЛР-3,4 Контроль за развитием пчелиной семьи.....	26
2.3 Лабораторная работа № ЛР-5,6 Определение потребности пасеки в матках...33	
2.4 Лабораторная работа № ЛР-7 Техника формирования и использования отводков.....	37
2.5 Лабораторная работа № ЛР-8 Расчет обеспеченности пасеки сушью.....	42
2.6 Лабораторная работа № ЛР-9,10 Определение кормового запаса местности...45	
2.7 Лабораторная работа № ЛР-11 Определение опылительной деятельности пчел.....	47
2.8 Лабораторная работа № ЛР-12 Организация труда в пчеловодстве.....	50

.....

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (2 часа).

Тема: «История, состояние и перспективы развития пчеловодства в России».

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Народнохозяйственное значение пчеловодства.
2. Географическое размещение и современное состояние пчеловодства в мире.
3. Состояние и перспективы пчеловодства в России.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Народнохозяйственное значение пчеловодства.

Пчеловодство — отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением медоносных пчёл для получения мёда, пчелиного воска и других продуктов, а также для опыления сельскохозяйственных культур с целью повышения их урожайности.

Пчеловодство дает ценные питательные, диетические и лекарственные продукты (мед, воск, пчелиный яд и др.).

Как видно из фильма эти маленькие труженицы значительно обогащают наш стол продуктами питания, а животных кормами.

В нашей стране возделывается свыше 80 видов сельскохозяйственных энтомофильных культур. Наиболее важное место среди них занимают плодовые и ягодные насаждения, подсолнечник, хлопчатник, гречиха, семена люцерны, эспарцета, красного клевера, овоще-бахчевые и некоторые другие культуры, урожай которых при опылении насекомыми повышается на 20—30% и более. Если при этом учесть, что в связи с улучшением техники обработки почвы и распашкой ранее пустовавших земель диких насекомых-опылителей (шмелей, очных пчел и др.) осталось очень мало, то станет понятным, какую большую роль играют пчелы в увеличении производства плодов и овощей.

Подсчитано, что стоимость дополнительного урожая многих сельскохозяйственных культур при опылении пчелами, т.е. косвенный доход от пчел, в 10-15 раз больше, чем доход от прямых продуктов пчеловодства (меда, воска и т.д.).

2. Географическое размещение и современное состояние пчеловодства в мире.

Медоносные пчелы расселились с помощью человека на огромной территории всех пяти континентов. Организованное использование дохода от пчел позволило выделить самостоятельную отрасль сельского хозяйства - пчеловодство. Мировое пчеловодство представлено 50 млн. пчелиных семей, зарегистрированных официальной статистикой, и большим количеством семей пчел, обитающих в диком состоянии в лесах и горах или содержащихся в труднодоступных местах и не поддающихся учету. Из этого количества 80% пчелиных семей находится в Восточном полушарии, а 20%- в Западном. Средний размер пасеки в Восточном полушарии (без Австралии) - 7 пчелиных семей, в Западном - 14 (в Канаде-41). Количество пчеловодов в мире приближается к 7 млн. (из них на долю Западного полушария приходится 10%). Выход товарного меда с одной семьи пчел в Восточном полушарии достигал 9 кг, а в Западном - 27.

По имеющимся данным, медоносные растения планеты могут обеспечить доходное содержание около 150 млн. пчелиных семей. Следовательно, с точки зрения обеспеченности кормовой базой пчеловодство имеет хорошую перспективу.

Мировое производство меда в настоящее время составляет 1,4 млн. т, из них только одна треть получаемого меда входит в экспортно-импортный торговый оборот.

Европа является самой густонаселенной пчелами частью мира. На ее территории (без России) имеется около 12,5 млн. пчелиных семей, или на 1 км² приходится более двух с половиной семей пчел. На каждые 39 жителей Европы приходится одна семья пчел со средней продуктивностью 9 кг меда. На душу населения производится в среднем около 0,23 кг меда.

Азия (без России) населена пчелами значительно меньше. На ее огромной территории имеется более 5 млн. пчелиных семей, или на каждые 10 км² приходится 1,5 семьи пчел. В среднем на пчелиную семью производится около 7 кг, а на душу населения - около 13 г меда. Слабое развитие и низкая продуктивность пчеловодства в Азии объясняется в значительной степени тем, что на ее территории обитают в основном дикие пчелы (гигантская и карликовая), которые живут на одном соте под открытым небом. Только один вид аборигенной медоносной из нескольких сотов в дуплах деревьев и расщелинах скал, а также содержится в ульях. В большинстве районов северо-восточной Азии европейские пчелы превосходят по продуктивности аборигенных медоносных пчел, поэтому пчеловоды заменяют их европейскими пчелами.

Китай является крупнейшим производителем меда и других продуктов пчеловодства и в обозримой перспективе вряд ли уступит кому-либо свои позиции. Ежегодно в этой стране производят меда в среднем 200-250 тыс. т; маточного молочка 1,5; пыльцы 3,5; воска 2,5 тыс. т; прополиса 300 т. Пчеловодством в Китае в общей сложности занимаются около 100 тыс. хозяйств. Потребление меда из расчета на 1 человека всего 50 г, однако, по мере роста благосостояния населения этот показатель ежегодно возрастает на 5-10%, а маточного молочка - на 20%.

Китай - основной производитель маточного молочка в мире. Его экспорт составляет 80% от общего объема на мировом рынке. От одной пчелиной семьи получают в среднем 1 кг маточного молочка, а отдельные пчеловоды при благоприятных условиях - до 4,4 кг. Рекордный показатель - 10 кг.

Считается, что в настоящее время в профессиональном, или коммерческом, секторе пчеловодства Китая находится 5,5 млн., а в любительском секторе около 0,8 млн. семей пчел. К коммерческим пчеловодам в различных провинциях причисляют владельцев 80-300 семей пчел. Более 85% пчеловодов для производства меда и маточного молочка предпочитают использовать западную пчелу *Apis mellifera*, а для опыления (особенно в южных провинциях) по-прежнему применяют мелкую азиатскую пчелу *Apis cerana*.

Африка занимает второе место после Европы по количеству пчелиных семей. На ее территории имеется более 8 млн. семей пчел, или на 1 км² приходится более 1/4 пчелиной семьи. Общее производство товарного меда равно примерно 45 тыс. т, или по 5,6 кг от каждой пчелиной семьи. Это значительно меньше, чем в Европе, Азии и на других континентах. На севере и юге Африки пчел содержат в современных ульях, поэтому пчеловодство здесь мало чем отличается от пчеловодства в других средиземноморских странах. В центральной Африке пчелы содержатся в примитивных ульях, главным образом для получения воска. Мед там не пользуется большим спросом, и поэтому его трудно продать. Тропическая Африка является крупнейшим производителем и поставщиком пчелиного воска. На мировой рынок она поставляет около 3,5 тыс. т воска.

Северная Америка является континентом самого развитого промышленного пчеловодства. Несмотря на то, что медоносные пчелы были завезены сюда только в XVI в., они очень быстро распространились по всему материку. Сейчас уже имеется 5,5 млн. пчелиных семей, или по одной семье на каждые 37 жителей. На 1 км² в США приходится почти одна семья пчел, в Мексике - 0,5, в Канаде - одна семья на 25 км². Завезенные в Америку пчелы быстро адаптировались и собирают меда значительно больше, чем на своей родине - в странах Старого Света. Средняя продуктивность пчелиной семьи в США равна 20 кг, в Канаде - около 40 кг, в Мексике - до 30 кг в северной зоне и свыше 50 в южной.

Южная Америка по развитию пчеловодства значительно отстает от Северной Америки. На ее территории имеется около 3 млн. пчелиных семей, которые дают ежегодно примерно 46 тыс. т меда. Средняя продуктивность одной семьи пчел равна 15 кг. Почти вся продукция пчеловодства Южной Америки экспортируется в другие страны. Самым крупным производителем меда является Аргентина.

Австралия и Новая Зеландия являются странами развитого современного пчеловодства и высоких медосборов. В Австралии имеется более 450 тыс. пчелиных семей. Средний сбор меда от каждой пчелиной семьи составляет 36 кг. Австралия производит ежегодно более 19 тыс. т меда и экспортирует около 10 тыс. т. На душу населения производится по 1,4 кг меда, а потребляется по 0,94 кг. На 18 км² приходится одна пчелиная семья. В связи с интенсивной вырубкой лесов медосбор начинает снижаться, так как главными медоносами леса являются эвкалипты, остальной медосбор дают клевер и люцерна.

Пчеловодство играет важную роль в экономике Новой Зеландии (население 3,8 млн. чел., территория - 268 тыс. км²). Страна полностью обеспечивает себя собственным медом и экспортирует его излишки, производство этого продукта пчел стабильно держится на уровне 9 тыс. т в год: в рекордном 2003 г. - 12 тыс. т, а в 2005 г. - 9,7 тыс. т. Средний медосбор одной семьи в 2005 г. составил 33,1 кг. Уровень потребления меда на душу населения - один из самых высоких в мире: 1,5 кг в год.

3. Состояние и перспективы пчеловодства в России.

Новейшая история пчеловодства России начинается с 1991 г., когда произошел распад СССР и Россия выделилась в качестве суверенного и независимого государства.

Главнейшие потери в пчеловодстве за годы реформ - это ликвидация всех специализированных пчелохозяйств медово-товарного и частично разведенческого направления, жалкое существование большинства оставшихся, распад крупных пасек и пчелоферм, т.е. разрушение базы отраслевого промышленного производства. Численность пчелиных семей резко снизилась. В 2003 г. по сравнению с 1991 г. этот показатель сократился с 4501,6 до 3298,8 тыс. (на 26,7%), а в общественных хозяйствах - более чем в 4 раза. При этом в последние 3-4 года темпы снижения числа семей существенно уменьшились и составляют около 1% в год.

Несмотря на значительное снижение числа пчелиных семей, объем производства товарного меда во всех категориях хозяйств почти не уменьшился и составил 48,0 тыс. т в 2003 г. против 48,4 тыс. т в 1991 г.

В целом по стране сохраняются 3,3 млн. пчелиных семей при ежегодном производстве 48-50 тыс. т товарного меда, что соответствует 345 г на 1 человека в год.

Таким образом, за годы реформ в отрасли произошли не только количественные, но и принципиальные качественные сдвиги. Производство меда не уменьшилось, хотя число семей пчел сократилось на треть. Изменился баланс сил: лидирующие позиции занял частный сектор, далеко на задний план, отодвинув общественный и государственный. Налицо признаки быстрой капитализации отрасли.

В современных условиях для повышения эффективности пчеловодства России необходимо решить следующие проблемы: продолжить работу по созданию единой системы управления, позволяющей обеспечить эффективную работу хозяйствам всех форм собственности, содействующей организации производства, переработки и сбыта пчеловодной продукции; расширить работу по совершенствованию системы надежных методов стандартизации и сертификации выпускаемой продукции; шире освещать значение и свойства биологически активных продуктов пчеловодства при тесном сотрудничестве с медицинскими центрами по апитерапии и пчеловодству; обеспечить подготовку и повышение квалификации специалистов отрасли.

Пчеловодство России традиционно развивается по трем основным направлениям: медовому, опылительному и разведенческому. При этом необходимо:

развивать систему государственных предприятий (госплемзаводы, заказники по охране ценного генофонда, пчелоразведенческие питомники, заводы по изготовлению инвентаря и т.д.) в целях селекционного, зооветеринарного и материально-технического обеспечения отрасли;

внедрять научные достижения в пчеловодную практику и разрабатывать новые композиции продуктов пчеловодства и препаратов для использования в качестве вкусовых, пищевых добавок и лекарственных средств;

создавать крупные предприятия по переработке и сбыту меда и другой продукции пчеловодства;

совершенствовать различные формы фермерского пчеловодства, наращивать численность пчелоферм промышленного типа;

использовать современные технологии производства продуктов пчеловодства; комплексно использовать пчелиные семьи;

осваивать еще не используемые ресурсы дикорастущей медоносной флоры путем межзональных перевозок пчелиных семей;

формировать службы по организации опыления энтомофильных культур на арендной основе;

использовать на пасеках племенной материал и совершенствовать план породного районирования пчел.

1. 2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Пакетное пчеловодство».

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Значение пакетного пчеловодства.
2. Требование ГОСТов к качеству пчелиных пакетов.
3. Транспортировка и пересадка пакетных пчел в месте назначения.
4. Технология содержания пакетных пчел.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Значение пакетного пчеловодства.

Специализация пчеловодства в соответствии с климатическими условиями, характером медоносной растительности имеет некоторые специфические особенности. Это прежде всего исключительно тесная зависимость роста, развития и продуктивности пчелиных семей от местных природных условий и кормовой базы пчеловодства. Пчелы сами добывают, перерабатывают и запасают корма, и возможности человека регулировать указанные процессы в пчеловодстве более ограничены, чем в других отраслях животноводства.

Прежде всего, это касается медоносной растительности — сырьевой базы пчеловодства, а также сроков медосбора в разных районах страны.

В лесных и горно-таежных районах нашей страны имеются обширные массивы дикорастущих медоносных растений (ивы, смородины, малины, липы, клена, кипрея, дягиля и другого лесного разнотравья). Только лесные вырубки и гари с богатой медоносной растительностью занимают в этой зоне свыше 50 млн. га.

Огромные запасы неиспользуемого нектара содержат насаждения липы, занимающей свыше 2 млн. га на Урале, Дальнем Востоке и в других районах лесной зоны. Следует также отметить, что северные и горные районы отличаются не только обилием медоносной растительности, но и более высокой нектаропродуктивностью одних и тех же медоносов, чем южные районы и равнинные местности.

Интересно, что закономерность в географической изменчивости нектаропродуктивности медоносных растений совпадает с подобной же закономерностью распределения медовой продуктивности пчелиных семей в зависимости от широты местности.

В северных и горных районах обычно бывает сравнительно поздний, но обильный главный медосбор с липы, кипрея, дягиля и разнотравья, когда показания контрольного улья увеличиваются за день на 10-15 кг. Однако огромные медоносные ресурсы лесной зоны из-за малой насыщенности ее пчелами осваиваются в очень незначительной степени. Между тем рациональное использование здесь хотя бы 20-25% дикорастущей медо-

носной флоры могло бы дать ежегодно не менее 400-500 тыс. т меда, т. е. в 8-10 раз больше среднегодового его производства в целом по стране.

2. Требование ГОСТов к качеству пчелиных пакетов.

Требования к отводкам в сотовом пакете ГОСТ 20728 – 75 (4-6 рамочные, ГОСТ 20728 – 75) на отводок пчелопакетов

Состав	для 4 рамок	для 6 рамок	Характеристика
Пчелы, кг	не менее 1,2	не менее 1,5	Все возрасты
Матка	1	1	Не более 2 лет
Соты	4	6	Светло кор. или коричневого цвета
Расплод: количество рамок	1,5	2	Все возрасты
Трутни	Допускаются если ввоз разрешен		
Корм для пчел кол-во кг	3	4	натуральный или 60% сахарный сироп
Корм для матки в граммах	не менее 15	не менее 15	Канди

Требования к отводкам в безсотовом пакете (ГОСТ 20728 – 75) требования к безсотовым отводкам

Состав	Норма	Характеристика
Пчелы кг.	не менее 1,3	Все возрасты
Матка	1	Не более 2 лет
Трутни	Допускаются если ввоз разрешен	
Корм для пчел кг.	не менее 1,4	60% сахарный сироп
Корм для матки гр.	не менее 15	Канди

3. Транспортировка и пересадка пакетных пчел в месте назначения.

Для транспортировки пакеты с пчелами скрепляют деревянными планками по два или по четыре так, чтобы сетчатыми стенками они были обращены внутрь. Находящиеся в пакете пчелы собираются в клуб, в результате чего расход кормов в пути намного сокращается.

В начале организации пакетного дела пакетные семьи перевозили у нас по железной дороге, главным образом в вагонах ледниках и крытых товарных вагонах. Пчелы находились в пути 8-10 суток, а иногда и более. Правда, за последнее десятилетие движение поездов ускорилось, но все равно транспортировка по железной дороге занимает 7-8 суток. Такое длительное пребывание семей в вагонах связано с частичной, а иногда и с полной гибелью открытого расплода и значительным отходом пчел.

Большие возможности для быстрой переброски пакетных пчел с юга на север открываются в связи с использованием авиатранспорта. Перспективной является и перевозка пакетных семей на автомашинах. Заселенные пчелами пакеты до отправки с пасеки держат в прохладном месте. На крышку пакета приклеивают яркую этикету с надписями «Осторожно!», «Верх!», «Живые пчелы», «На солнце не держать!». Указывают также адреса получателя и отправителя.

Пакетных пчел используют для организации новых пасек, восполнения потерь и специально для получения меда.

Многие пчеловодческие хозяйства Сибири, Нечерноземной зоны, Крайнего Севера используют пакетных пчел для опыления культур закрытого (защищенного) грунта, семенников многолетних бобовых трав и других энтомофильных растений.

При всех случаях использования пакетных семей следует заблаговременно подготовиться к приему и пересадке пчел в ульи. Заранее (до поступления пакетов) надо подготовить ульи для пересадки пчел, приобрести разборный кочевой домик или хорошую палату, поилку, набор пчеловодного инвентаря, тару для меда и выделить контрольный улей.

В расчете на каждую пакетную семью должно быть заготовлено не менее 12 сотов, с тем, чтобы вместе с отстройкой 10-12 сотов на вошине к главному медосбору каждая семья имела минимум 24 отстроенные рамки. Поступающие в пакетах семьи без задержки пересаживают в ульи. Гнезда сокращают так, чтобы все рамки были покрыты пчелами, и тщательно утепляют. В гнезда семей надо поставить рамки с медом или дать пчелам сахарный сироп с доведением кормовых запасов до 5-6 кг. В дальнейшем обычными приемами ухода за пчелиными семьями добиваются их усиления к главному медосбору.

4. Технология содержания пакетных пчел.

Уход за пчелами осуществляется, как и за отводками, по мере развития пчелосемей их расширяют сотами. С наступлением медосбора следят за сбором семей нектара. Как только семья набрала мед, и он созрел, его откачивают. До наступления главного медосбора для переключения всех пчел на сбор меда маток изолируют (помещают в маточную клеточку или за разделительную решетку на одну рамку).

Этот прием не обязателен для карпатских и серых горных кавказских пчел, которые очень быстро переключаются на сбор меда и сами ограничивают откладку маткой яиц.

Откачивать мед целесообразно по мере его поступления, не дожидаясь полного запечатывания рамок (при запечатывании верхней их части на 10-15 см).

При бурном медосборе важно всегда держать в ульях не менее 8-10 рамок с пустыми сотами для складывания и созревания нектара.

Для получения дополнительного дохода и более полного использования пакетных семей по окончании главного медосбора следует организовать получение от них маточного молочка или пчелиного яда. Целесообразно использовать их после медосбора и для переработки сахара и заготовки сахарного корма для оставляемых на зиму основных семей и пополнения кормовых запасов пакетных пчел следующей весной.

1. 3 Лекция № 3 (2 часа).

Тема: «Селекция в пчеловодстве и вывод маток».

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Специфика медоносной пчелы как объекта селекции.
2. Краткая характеристика основных пород пчел.
3. Современные технологии вывода пчелиных маток.
4. Искусственное осеменение пчелиных маток.

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Специфика медоносной пчелы как объекта селекции.

В чем же специфика селекции пчел? Теория селекции пчел базируется на соответствующих разработках, накопленных в животноводстве и растениеводстве, однако все методы и приемы селекции нельзя механически переносить из этих отраслей на пчеловодство. Имеется ряд особенностей, которые необходимо учитывать при составлении программ и схем селекционной работы в пчеловодстве.

Прежде всего, следует уточнить само понятие объекта селекции. В пчеловодстве это, как правило, целая семья пчел — суперорганизм, отдельные особи которого не способны к самостоятельному существованию в течение продолжительного времени.

Пчелиную семью характеризует целостность функций всех особей — матки, рабочих пчел, трутней, обеспечивающая ее нормальную жизнедеятельность. Каждая пчелиная семья имеет и свою индивидуальность, которая отличает ее от других пчелиных семей.

Необходимо четко различать эти понятия, поскольку, например, при замене старой матки молодой целостность не нарушается, но пчелиная семья в селекционно-генетическом отношении становится совершенно иной, т. е. новым объектом селекции.

Хозяйственно полезные признаки всех видов и пород животных сложны, а в пчелиной семье их сложность повышается еще более из-за совместного влияния, как индивидуальных особей, так и пчелиной семьи в целом.

Матки и трутни, способствующие размножению пчелиных семей, сами непосредственного участия в сборе продукции не принимают, а эту функцию выполняют рабочие пчелы, не принимающие непосредственного участия в передаче наследственной информации.

Матки спариваются с трутнями в воздухе, часто вдали от пасеки, что затрудняет контроль, а, следовательно, и селекционную работу (подбор). Эта особенность, очевидно, выгодна для пчелиной семьи, живущей в естественных условиях и, по мнению ученых, является механизмом против вредных последствий инбридинга (близкородственного скрещивания).

Женские особи (матки и рабочие пчелы) развиваются из оплодотворенных яиц, а трутни — из неоплодотворенных (партогенетически). Наследственность у рабочих пчел определяется генами обоих родителей — матки и трутней, а у трутней — только генами матки. Трутни, образно говоря, являются «летающими гаметами».

Генотип трутня соответствует генотипу матки, от которой он выведен, а генотип матки — генотипу рабочих пчел семьи, от которой она была получена.

Пчелиная матка, как правило, спаривается один раз в жизни с несколькими трутнями (7—10), и полученный запас спермы хранится в ее сперматеке. Это явление, называемое полиандрией, ведет к генетической неоднородности производимого маткой потомства.

Рабочие пчелы-дочери далеко не все являются полными сестрами, чаще всего они представлены группами полусестер, происходящих от разных трутней. Таким образом, наличие полиандрии, исключающее строгий учет происхождения по мужской линии, недолговечность трутней, а также высокая плодовитость маток заставляют селекционеров работать чаще всего с женскими линиями, тогда как в других отраслях животноводства работают с мужскими линиями.

Если допустить, что сперма в сперматеке размещается слоями, т. е. в разные периоды сезона состав рабочих пчел в семье, а, следовательно, их генотип и признаки будут различны. Эта особенность также является при отсутствии строгого контроля над спариванием серьезным препятствием для селекционной работы.

2. Краткая характеристика основных пород пчел.

Среднерусская (темная лесная, среднеевропейская, собственно медоносная).

Пчелы этой породы заселяли леса, выросшие в послеледниковый период, и широко распространились в западной, центральной, восточной и северной частях Европы. Естественное расселение среднерусских пчел дошло до Урала, а начиная с XVIII в. они были завезены в Сибирь, Среднюю Азию, Забайкалье, северные районы европейской части страны.

Цвет хитина рабочих пчел однородный, темно-серый, длина хоботка колеблется в пределах от 6 до 6,4 мм в зависимости от географической широты местности и сезонных изменений. Условная ширина третьего тергита рабочих пчел (расстояние между выступами) составляет в среднем 5 мм. Масса пчелы в однодневном возрасте 110 мг, неплодной матки 190, плодной — 210 мг и более.

У пчел этой породы совершенно отсутствует склонность к тихой смене и сожигательству маток. Плохо защищают свои гнезда от пчел-воровок и отличаются значительно

меньшей склонностью к пчелиному воровству, чем южные породы. При осмотре гнезда пчелы повисают на рамках «гроздьями», бывают агрессивны и беспокойны. Печатка меда «сухая», белая.

В условиях средней полосы России среднерусские пчелы хорошо используют сильный средне- и позднелетний медосбор, в особенности с липы и гречихи. Западные популяции специализированы на использование медосбора с вереска. Интенсивно посещая цветки медоносов одного вида (липа, гречиха, кипрей), пчелы сравнительно медленно переключаются на вновь появляющиеся источники, отличаются слабой предприимчивостью в их отыскании. Пониженная миграционная способность, которая мешает среднерусским пчелам эффективно использовать полифлерный, а также любой относительно слабый, неустойчивый медосбор, по-видимому, также объясняется условиями формирования этой породы.

При наступлении медосбора мед складывают преимущественно в магазинной части гнезда и в значительно меньшем количестве — в расплодной. Кроме того, они склонны создавать обильные запасы перги в расплодной части гнезда.

Нежелательные качества пчел этой породы — сильная злобливость и высокая ройливость. Следует иметь в виду, что ройливость проявляется в значительной степени у пчелиных семей со старыми матками.

Таким образом, имея ряд недостатков (сильная злобливость, высокая ройливость и др.), отмеченных ранее, среднерусские пчелы благодаря хорошей зимостойкости и устойчивости к ряду заболеваний, высокой яйценоскости маток, способности нарастить сильные пчелиные семьи и т. д. представляют ценный материал для селекции.

Пчел этой породы разводят в основном в Нечерноземной зоне РФ. Репродукция маток среднерусской породы налажена еще недостаточно. Их выводом занимаются Орловская и Башкирская опытные станции пчеловодства, пасеки Сабинского и Мамадышского районов Татарстана. Предпринимаются попытки получать среднерусских маток в изолированных условиях южных пчелоразведенческих питомников.

Карпатская (*Apis mellifera carpathica*). Естественный ареал этой породы — Карпаты и их предгорья. Карпатских пчел склонны считать одной из популяций или ветвей крайинской породы.

Рабочие пчелы серого цвета, длина их хоботка 6,3—7,0 мм, условная ширина третьего тергита 4,8 мм, масса пчелы в возрасте одного дня в среднем 110 мг, неплодных маток 185, плодных — 205 мг.

Одно из привлекательных качеств пчел этой породы — миролюбие, позволяющее пчеловоду работать с ними без сетки и дыма в течение всего сезона, а также спокойное поведение на сотах при осмотре гнезда.

Печатка меда в семьях карпатских пчел преимущественно белая, «сухая», однако можно встретить и смешанную. Тенденция к сбору прополиса почти полностью отсутствует. Отличаются хорошей предприимчивостью в отыскании источников медосбора, быстро переключаются со старых на новые.

Интенсивнее среднерусских пчел опыляют бобовые культуры. Мед складывают сначала в расплодную, а затем в магазинную часть гнезда.

Карпатские пчелы отличаются хорошей зимостойкостью (хотя и менее зимостойки, чем среднерусские) и сравнительно высокой устойчивостью к падевому токсикозу, нозематозу, европейскому гнильцу. От восковой моли гнезда защищают плохо.

Плодовитость карпатских маток довольно высокая и в период интенсивного весеннего развития пчелиных семей достигает до 1800 яиц в сутки.

При отсутствии источников медосбора после периода весеннего развития до 1/3 пчелиных семей может приходиться в роевое состояние, однако в результате применения простых противороевых приемов или при появлении медосбора восстанавливают рабочее состояние.

Воскопродуктивность довольно высокая, по этому показателю карпатские пчелы уступают только пчелам среднерусской и итальянской пород.

Пчелы карпатской породы служат ценным исходным материалом для селекции, и для сохранения их в чистоте и улучшения на Украине создана специальная заповедная зона, куда запрещен ввоз пчел и маток других пород.

Серая горная кавказская (*Apis mellifera caucasica*). Пчелы этой породы издавна обитают в горных районах Кавказа и Закавказья.

Цвет хитина рабочих пчел однородный, серый. Рабочие пчелы имеют самый длинный среди других пород пчел хоботок — до 7,2 мм. Условная ширина третьего тергита составляет в среднем 4,7 мм. Масса однодневной рабочей пчелы 90 мг, неплодной матки 180, плодной — 200 мг.

Первое научное описание этих пчел сделал в 1916 г. К. А. Горбачев, ценный вклад в их изучение внесли А. С. Скориков и В. В. Алпатов.

Пчелы этой породы исключительно миролюбивы, при осмотре гнезд спокойно работают на сотах. Гнезда от пчел-воровок защищают хорошо. Мед запечатывают темной, «мокрой» печаткой. Склонны к пчелиному воровству. Предприимчивы в отыскании новых источников медосбора, легко переключаются с одного вида медоносов на другой. Даже при относительно слабом медосборе серые горные кавказские пчелы собирают значительные запасы меда. Этому в определенной мере способствует характерное поведение рабочих пчел, заключающееся в ограничении яйцекладки матки и полном переключении на сбор меда. Видовой состав используемых медоносов значительно шире, чем у среднерусских пчел.

Являются хорошими опылителями бобовых культур, в частности клевера.

При наступлении медосбора складывают мед вначале в ячейки, освобождающиеся от расплода, и только после заполнения медом гнездовых рамок переходят во второй корпус или магазинную надставку.

Приносят много прополиса и на зиму заделывают им все щели в улье и уменьшают леток. По воскопродуктивности уступают итальянским и среднерусским. Сильно выражена склонность к тихой смене и сожигательству маток.

Плодовитость маток сравнительно невысокая и в период наиболее интенсивной яйцекладки, как правило, не превышает 1500 яиц в сутки.

Ройливость пчел этой породы крайне низкая (роится не более 3 % семей пчел в сезон). Они легко переключаются из роевого состояния в рабочее, для чего достаточно бывает удалить роевые маточники и резко расширить гнездо. Закладывают лишь по 2—5 маточников.

Благодаря отмеченным ранее качествам (миролюбие, слабая ройливость, эффективное опыление бобовых, высокая предприимчивость в отыскании новых медоносов, способность продуктивно использовать даже слабый медосбор) серые горные кавказские пчелы представляют большой интерес для селекции.

В породе выделено несколько популяций, различающихся рядом особенностей: мегрельская, абхазская, карталинская, кахетинская, имеретинская, гурийская и др. Наибольшей длиной хоботка отличаются пчелы мегрельской популяции.

Выводом и реализацией маток этой породы занимаются в Краснополянском ОППХ и питомниках Грузии, Азербайджана и Северного Кавказа.

Желтая (долинная) кавказская (*Apis mellifera remipes*). Порода распространена в долинах Грузии, Армении, Азербайджана.

В окраске хитина имеет место значительная желтизна. Длина хоботка рабочих пчел этой породы колеблется от 6,5 до 6,9 мм, условная ширина третьего тергита 4,7 мм. Масса пчелы в однодневном возрасте 90 мг, неплодной матки 180, плодной — 200 мг.

Желтые кавказские пчелы отличаются склонностью к пчелиному воровству, мед запечатывают темной, «мокрой» печаткой. Эти пчелы приспособлены к условиям мягко-

го, теплого климата, в более северных местностях зимуют плохо, подвержены заболеваниям.

Плодовитость маток сравнительно невысокая, и ее максимальное значение не превышает, как правило, 1700 яиц в сутки.

Пчелы отличаются сильной ройливостью. В роевое состояние приходят до 80 % пчелиных семей, которые закладывают до 300 маточников. Семья может роиться несколько раз, в рое бывает до нескольких десятков неплодных маток.

К этой породе примыкают и кубанские пчелы, обитающие на Северном Кавказе — в Краснодарском и Ставропольском краях, и армянские пчелы. Имеется еще несколько популяций пчел этой породы.

3 Современные технологии вывода пчелиных маток.

В 1858 г. русский священник Е. Ф. Гусев впервые в мире предложил технологию искусственного вывода маток и необходимую для этого оснастку.

На крупных пчеловодческих фермах для получения маток выделяют специальные матковыводные пасеки, которые снабжают плодовыми матками пасеки своего и соседних хозяйств. На таких пасеках создают необходимые условия для выращивания высококачественных маток.

Вывод маток обязательно включает в себя выбор трех групп пчелиных семей: отцовской, материнской и семьи-воспитательницы. В отцовских семьях выводят трутней, в материнской выращивают личинок для маточного воспитания, в семье-воспитательнице выращивают маток из молодых личинок. Все эти семьи должны быть высокопродуктивны и здоровы.

В качестве материнских и отцовских семей используются самые высокопродуктивные пчелиные семьи.

На маточное воспитание берут личинок не старше суток после выхода из яйца. Самые ценные матки выводятся из личинок, которые с самого первого часа личиночной стадии были взяты на маточное воспитание. Для получения молодых одновозрастных личинок в материнской семье формируют специальное отделение-изолятор на 3 рамки, ограниченное с боков глухими перегородками с окнами из разделительной решетки. Туда помещают матку..

В таком отделении 2 крайних сота заняты медом и пергой, а средний — светло-коричневый свободный. В него матка откладывает яйца. На верхнем бруске средней рамки ставят пометку, когда матка начнет откладку яиц. На четвертый день после начала яйцекладки из них появляются личинки.

Эти личинки могут переноситься из ячеек в специально приготовленные восковые или искусственные мисочки или оставаться в ячейках насуши. Это самый простой вывод маток на пасеке. Мисочки с личинками закрепляются на специальной матковыводной рамке и помещаются в семью-воспитательницу.

Требования к семье-воспитательнице. Пчелы семьи-воспитательницы должны занимать не менее 8—9 рамок, чтобы обеспечить кормление личинок, поддержание нужной температуры и влажности в гнезде. В семье-воспитательнице должны быть пчелы всех возрастов. Молодые пчелы кормят личинок, а особи старшего возраста приносят в семью свежий нектар и пыльцу. В семье-воспитательнице необходимо иметь 8—10 кг меда и 2—3 рамки перги.

Подготовка семьи-воспитательницы к приему личинок. Существует два способа подготовки семьи-воспитательницы: без удаления из гнезда матки и открытого расплода и когда в семье оставляют только закрытый расплод, а матку и личинок удаляют. В последнем случае семью-воспитательницу начинают готовить примерно за 9—10 дней до постановки личинок на воспитание. Матку с несколькими сотами удаляют за разделительную решетку, чтобы она не откладывала яйца по всему гнезду. Через 9 дней в первом отделении весь расплод будет запечатан, его оставляют в семье-воспитательнице, а матку

с рамками открытого расплода пересаживают в другой улей за 5—6 ч до того, как в семью поместят личинок. В улье-лежаке матку с частью пчел отделяют за глухую перегородку.

Подготовка семьи-воспитательницы без удаления матки заключается в том, что матку с 2—3 рамками пчел, необходимым количеством меда и свободных ячеек для яйцекладки отделяют от основной семьи вставной доской. При этом пчелы свободно переходят из одного отделения в другое, а наличие открытого расплода в гнезде семьи-воспитательницы все время стимулирует у них выделение молочка.

Подготовка **мест в семье-воспитательнице для рамки с личинками**. Рамку с молодыми личинками, предназначенными для маточного воспитания, ставят в середину гнезда. Хорошие результаты приема личинок получаются при предварительном смещении рамок в середине гнезда и создании пустого пространства. Через 3—4 ч в это пространство вставляют рамку с личинками. При повторном переносе личинок рамку рекомендуется ставить на старое место, где пчелы только что кормили маток. Гнездо хорошо утепляют. С постановкой личинок не следует опаздывать, иначе семья, оставшаяся без матки и открытого расплода, может слететь с гнезда. Удобнее всего личинки помещать в семью вечером. За один раз дают 24—25 личинок.

Сроки отбора маточников из семьи-воспитательницы. Возраст маточников определяют таким образом: матка развивается 16—17 дней; в семью-воспитательницу помещают однодневных личинок или личинок, взятых на четвертый день после откладки яйца, значит, матка должна выйти из маточника через 12 суток. Сроки вывода маток могут отклоняться, и матки выходят из маточников на 11-й день. Чтобы не допустить выхода маток из маточников (первая матка, вышедшая из маточника, уничтожает всех остальных), надо отбирать маточники на 9—10-й день после переноса личинок.

На крупных матковыводных пасеках для увеличения пропускной способности семей-воспитательниц и улучшения качества выращиваемых маток при повторном переносе личинок все маточники из гнезда удаляют, не дожидаясь их созревания. Их переставляют либо в специально выделенные для этого пчелиные семьи, либо в термостат.

Созревание маточников в термостате. В последнее время в нашей стране и за рубежом на крупных пчелоразведенческих фермах стали использовать термостат для созревания маточников, изъятых из семей-воспитательниц на пятый день после их запечатывания. В термостате устанавливают температуру 35°C (с отклонениями 0,5°) и влажность 50—70%.

Масса маток, созревших в термостате, существенно не отличается от массы маток, находившихся весь период созревания в семьях-воспитательницах. Матки, помещенные в термостат, лучше сохраняются, чем выращенные обычным способом.

Применение термостатов на промышленных пасеках дает возможность пчеловодам через 5 дней освобождать от маточников семьи-воспитательницы и помещать в них новую партию личинок. Увеличивается пропускная способность семей-воспитательниц и выход маток на пасеках.

4. Искусственное осеменение пчелиных маток.

При искусственном осеменении маток используют специальные аппараты для искусственного осеменения маток. В настоящее время широко используются аппараты чехословацкого изобретателя Веселы и немецкого Петера Шлеу.

Аппарат для инструментального осеменения пчелиных маток состоит из следующих основных элементов:

- подставки с основной пластиной и двух поддерживающих стоек, на которых крепятся блоки вентрального и жального крючков и блок шприца;

- блока с газовым шлангом и держателем, предназначенным для фиксации матки;

- вентрального и жального крючков, закрепленных на стойках подставки со свободным движением, необходимым для раскрытия камеры жала матки;

- шприца для отбора и впрыскивания спермы в половые пути матки;

баллон с углекислым газом, редуктором, шлангами, соединяющими его с блоком маткодержателя, и сосудом для анестезии матки; микроскоп.

Перед началом работы по осеменению пчелиных маток ежедневно проводят тщательную уборку помещения и дезинфекцию воздуха бактерицидным облучателем в течение 10 мин.

Техника инструментального осеменения пчелиных маток. Осеменяют неплодных маток в возрасте 6—13 дней, что соответствует срокам при их естественном спаривании. Трутни становятся половозрелыми в возрасте старше 14 дней.

Из семьи-воспитательницы вынимают питомник с матками, размещенными в клеточках, и приносят в лабораторию. Трутней в хорошую погоду залавливают в садок в период их активного лета, с 12 до 16 ч. В нелетное время половозрелых трутней набирают непосредственно с крайних сотов гнезда. В лаборатории, если трутни не летали, дают им возможность облететься. Это позволяет им очиститься от фекалий, они легче выворачивают эндофаллус.

Перед началом отбора спермы у трутней готовят шприц. Физиологическим раствором (0,9%-ный NaCl) заполняют втулку шприца и ввинчивают наконечник до плотного примыкания к резиновой мембране. В наконечник втягивают небольшой пузырек воздуха, который отделяет жидкость от набираемой спермы. Чтобы вызвать выворачивание эндофаллуса и эякуляцию, трутней берут за голову и грудь с вентральной стороны пальцами левой руки. Часть брюшка, прилегающую к спине, раздражают или слегка сдавливают пальцами правой руки. Эта операция вызывает сокращение брюшных мышц и частичное, а иногда и полное выворачивание полового органа и эякуляцию трутня. Если произошло частичное выворачивание эндофаллуса (полового органа), брюшко трутня сжимают от передней части к задней, пока не появится сперма. При полном процессе выворачивания эндофаллуса сперва выделяется сперма кремового цвета, а затем белый мукус.

Трутня, совершившего эякуляцию, подносят к наконечнику шприца, поверхностью семенной жидкости касаются кончика капилляра, и по мере оттягивания поршня она входит в него. Следует избегать засасывания мукуса, так как он быстро свертывается и образует пробку, останавливая прохождение спермы. Когда подносят следующего трутня, из наконечника спускают капельку спермы предыдущего, чтобы она соединилась с новой порцией, и втягивают ее в шприц. Для заполнения наконечника необходимо отобрать сперму от 6—10 трутней. Ее отбор и наполнение шприца проводят под микроскопом при увеличении в 8 раз. Чтобы сперма в шприце не высыхала, столбик поднимают и набирают каплю физиологического раствора.

После набора спермы в шприц начинают готовить матку. Перед осеменением ее выпускают на окно, где она совершает облет и очищает кишечник от каловых масс. Затем матку заставляют войти в трубку такого же диаметра, как и маткодержатель, противоположный конец которого закрывают пальцем. Достигнув закрытого конца, матка пятится назад, и в это время к открытому концу трубки приставляют маткодержатель, в который она перемещается. Когда матка достигнет суженной части маткодержателя, из которого должны выступать три последних брюшных сегмента, ее фиксируют пробкой с поступающим углекислым газом. Ее задние ножки должны оставаться внутри. Затем матку укреплению в блоке маткодержателя и анестезируют углекислым газом.

Из баллона углекислый газ поступает в сосуд с водой по резиновому шлангу через редуктор. Это позволяет лучше регулировать течение газа по воздушным пузырькам. Из сосуда с водой углекислый газ проникает в резиновый шланг, на конец которого прикреплена пробка, фиксирующая матку в маткодержателе. В потоке углекислого газа она быстро успокаивается. Очень важно правильно расположить ее в блоке. Центральная линия тела матки должна быть в одной плоскости с вентральным и жальным крючками. Шприц вводят точно по центральной линии.

Как только матка успокоится, приступают к раскрытию камеры жала. Вместе с аппаратом ее размещают в поле зрения микроскопа при увеличении в 16 раз. В правую руку берут вспомогательный крючок и вводят его в конец брюшка матки. Легким движением раздвигают стернит матки и вентральным крючком отводят его влево. Вспомогательный крючок перекалывают в левую руку и при его помощи жальным крючком отводят жало вправо, открывая камеру. В центре жала находится преддверие влагалища. Капилляр наконечника направляют к отверстию влагалища и легкими движениями водят его вперед-назад, чтобы отвести клапан, препятствующий его прохождению в непарный яйцевод. Затем капилляр вводят на глубину 1,5 мм.

Если не дойдя до нужной глубины начинает двигаться окружающая ткань, значит, капилляр попал в один из карманов преддверия влагалища, которые расположены с обеих его сторон. Если столбик семени не двигается, а воздушный пузырек между спермой и физиологическим раствором сжимается, значит, капилляр не попал в яйцевод. В этом случае шприц оттягивают назад для повторного введения, проверяют положение матки по отношению к шприцу и изменяют угол ее расположения. Осторожно впрыскивают сперму, освобождают матку из маткодержателя, кладут ее на столик микроскопа и, как только она начнет двигаться, помещают в клеточку. При необходимости ей дают корм и подсаживают молодых пчел.

1. 4 Лекция № 4 (2 часа).

Тема: «Интенсивные технологии производства меда».

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Метод Волоховича.
2. Метод Ващенко.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Метод Волоховича.

Волоховичем была разработана технология согласно которой от одной зимовалой материнской семьи пчел получают в условиях степной зоны 200-300 кг меда. Согласно этой технологии от наилучшей пчелиной семьи он получает маток, делает несколько отводков от зимовалых семей, а перед главным медосбором отводки объединяет образуя семью гиганта.

2. Метод Ващенко

Суть этого метода заключается в особенностях строения улья, в нем содержатся две матки, а мед в магазин складывают обе пчелиные семьи.

1. 5 Лекция № 5 (2 часа).

Тема: «Технология производства маточного молочка».

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Химический состав и использование маточного молочка в медицине.
2. Подбор пчелиных семей для получения маточного молочка.
3. Технология производства маточного молочка.
4. Консервирование и хранение маточного молочка

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Химический состав и использование маточного молочка в медицине.

По химическому составу маточное молочко содержит свыше 110 разных веществ и зольных элементов, сухая часть которых составляет 1/3 всей массы. По данным В.Г. Чудакова в сухом веществе маточного молочка содержится 40 % белков, 0,8 жиров, 21 углеводов, 2,3 % золы. В нем много витаминов, особенно группы В, аминокислот, высокоактивных веществ, которые характеризуют его как биокатализатор жизненных процессов в клетках организма. В молочке выявлено много ферментов (инвертаза, амилаза, глюкозооксидаза, холинестераза и другие), биоптерин, карбоновые и оксикарбоновые кислоты. Большое значение имеют макро- и микроэлементы, которые содержатся в сравнительно

больших количествах (калий, натрий, кальций, фосфор, магний, железо, марганец, медь, никель, кобальт, кремний, хром, ртуть, висмут, мышьяк).

На открытом воздухе под действием кислорода, света и температуры в нем происходят значительные изменения, которые приводят к потере лечебных свойств и даже порче. Молочко частично растворяется в воде и образует суспензию. Растворы маточного молочка имеют кислую реакцию - pH 1%-го водного раствора равняется 3,6-3,8, а натурального - 3.

Маточное молочко – биологически активный продукт. Основные биологические свойства маточного молочка состоят в дифференцирующем действии его на развитие особей пчелиной семьи. В зависимости от качества и количества молочка из наследственно однородных личинок развивается матка или рабочая особь. Этот специфический корм для маточной личинки влияет на развитие половой системы и других органов пчелиной матки, она питается маточным молочком в течение всей личиночной стадии. Личинки в пчелиных ячейках потребляют молочко в течение трех дней. Поскольку оно имеет иной состав, то из личинок, которые его потребляют, выращиваются самки с недоразвитой половой системой.

Маточное молочко проявляет биологическое действие и на организм других животных. Оно влияет на ускорение роста и увеличение массы тела, яйцекладки, воспроизведение потомства, синтез белков, повышает половую активность, изменяет состав крови и т.п. Оно проявляет антибиотическое, бактерицидное и бактериостатическое действие против многих микроорганизмов: бактерий, вирусов, грибов, некоторых видов типа простейших. Антибиотические свойства имеют экстракты и растворы маточного молочка в концентрациях от 1:10 до 1:1000. Растворы очень маленькой концентрации (1:10 000), наоборот, оказывают стимулирующее действие на развитие бактерий.

Противомикробное действие маточного молочка, которое предопределяется наличием 10-окси-2-деценовой кислоты, сохраняется на протяжении 4 месяцев при пониженной температуре (1°C).

В апитерапии людей маточное молочко улучшает общий обмен веществ, функции сердечно-сосудистой системы, кроветворение, стимулирует деятельность центральной и периферической нервной системы, повышает сопротивляемость организма к инфекционным болезням. Установлено также положительное влияние его на эндокринную систему, угнетение развития некоторых опухолей. Молочко повышает аппетит, тонус и тургор тканей, предотвращает преждевременное старение организма. Оно стало известным как эффективное средство для детей с нарушением питания (гипотрофия), при анемии.

2. Подбор пчелиных семей для получения маточного молочка.

Биологической основой технологии производства маточного молочка является свойство пчелиной семьи при отборе или изоляции матки выращивать новых маток из молодых личинок рабочих пчел. При этом пчелы перестраивают ячейки в маточники и обильно обеспечивают их молочком в течение всей личиночной стадии. Маточное молочко получают, прерывая выращивание 4-суточных личинок и отбирая из отстроенных маточников корм, продуцируемый рабочими пчелами. Наиболее благоприятным периодом сезона для получения маточного молочка является конец весны и начало лета – период интенсивного развития семей.

3. Технология производства маточного молочка.

Технология получения маточного молочка состоит из операций подготовки искусственных мисочек из воска и прививки личинок для выращивания в них маток, подготовки и использования семей-воспитательниц, регулярного отбора рамок с маточниками и постановки в тот же день новых привитых личинок в семьи-воспитательницы, сбора маточного молочка в специальную посуду, подготовка его к хранению.

Прививку личинок для выращивания маток проводят в искусственные мисочки, прикрепленные к планочкам прививочных рамок. Прививочные рамки представляют собой обычную гнездовую рамку, в середине которой прибиты 4-5 горизонтальных планоч-

ки шириной 25 мм. Число их и расположение относительно друг друга зависит от применяемого типа рамки. Расстояние между соседними рейками должно быть 50-70 мм для обеспечения нормальной отстройки маточников. Прививочные планочки скрепляют с боковыми рейками рамок так, чтобы их можно было вращать или снимать для удобного переноса личинок и отбора молочка.

Используют специальные прививочные рамки, изготовленные из узких планок (шириной 10 мм). Такая ширина планок вполне достаточна для закрепления мисочек и не стесняет ухода пчел за маточными личинками. Специальные прививочные рамки имеют съемные планки. На каждую семью-воспитательницу нужно иметь по 2-3 прививочных рамки.

При изготовлении мисочек используют только светлый воск из свежестроенных сотов, вытопленных на солнечной воскотопке. Для приготовления мисочек пользуются шаблонами из мелкослоистой древесины (липы) диаметром 9 мм. Один из концов его закругляют и отшлифовывают. Шаблоны погружают сначала в холодную воду, а затем несколько раз в растопленный воск на глубину 7-8 мм, постепенно уменьшая глубину последующего погружения на 1-2 мм. В результате на конце палочки наслоится восковая мисочка, которую снимают пальцами.

Для ускорения работы шаблоны плотно вставляют в деревянный брусок так, чтобы отшлифованные концы их были на одном уровне. За один раз с блока получают 4-6 мисочек.

Приготовленные искусственные мисочки прикрепляют воском к планкам прививочной рамки по 20-25 шт. на каждой. Высокопроизводительным семьям в одной рамке можно дать до 100 мисочек.

Для высокопроизводительного использования семей большое значение имеет техника прививки личинок в подготовленные мисочки. Личинка покрыта тонкой влажной кожицей, при подсыхании которой она может погибнуть. Поэтому переносят личинок из сота в мисочки в помещении с температурой воздуха 25-30°C и относительной влажностью 90-95%.

Переносят личинок специальным шпателем, изготовленным из кусочка алюминиевой проволоки диаметром около 3 мм или из мелкослоистой древесины, длиной 15-20 см. Один из концов проволоки расплющивают в виде лопаточки. Края лопаточки тщательно шлифуют.

При выборе личинок для переноса в мисочку обращают внимание на их цвет, меняющийся в связи с линькой. Пчелы охотнее принимают светлых блестящих личинок, уже прошедших первую линьку, которая обычно бывает через 10-12 ч после выхода из яйца.

Рамку с молодыми личинками кладут на хорошо освещенный стол. Лопаточку шпателя подводят со стороны спинки личинки в жидкое молочко, находящееся под личинкой. Лопаточку стараются держать ближе к доньшку ячейки, чтобы не прикоснуться к личинке, а только подхватить ее и извлечь из ячейки. В искусственной мисочке класть личинку надо в центре доньшка, отсовывая шпатель в противоположном направлении. Как только будет закончено перенос личинок в мисочки одной планки, их поворачивают вверх дном и заворачивают в увлажненную ткань. По мере подготовки рамки раздают семьям-воспитательницам. Для доставки в гнездо рамки с личинками защищают от ветра и солнца, пользуясь переносными ящиками.

Для первых личинок рекомендуют доньшко увлажнить каплей маточного молочка. Целесообразно рамки со свежими мисочками дать семьям для освоения на 12-24 часа. При повторной прививке личинок только некоторые мисочки, которые случайно разрушились или разгрызены пчелами, требуют восстановления.

Для получения маточного молочка выделяют сильные семьи-воспитательницы, имеющие не менее десяти улочек (2,5 кг) пчел, шесть сотов разновозрастного расплода, 10 кг углеводного корма и 2 сота перги. Чем сильнее семья, тем больше от нее можно полу-

чить молочка. Семья-воспитательница должна иметь расплод и пчел всех возрастов с сохранением их естественного соотношения.

Применяют два способа подготовки семей-воспитательниц к сбору молочка: с полным осиротением, когда матку отбирают в сформированный отводок или с условным делением ее на две части, одна из которых хотя и остается без матки, но пчелы могут “общаться” через решетку в перегородке улья. При неполном осиротении в нижней части перегородки оставляют два ряда отверстий разделительной решетки. Улей-лежак делится ею против летка так, чтобы большая часть его осталась для семьи-воспитательницы. В меньший отдел переносят матку и ставят 3 пустых сота для откладки яиц и 1 с кормом (возле перегородки). С другой стороны создают буферную зону из нескольких кормовых рамок, а дальше за ними – расплод. Между рамками с расплодом и будут установлены прививочные рамки.

Перед постановкой прививочной рамки гнездо семьи-воспитательницы необходимо сократить, чтобы пчелы плотно прикрывали все оставленные в гнезде соты. В сокращенном гнезде пчелы быстрее принимают личинок.

У пчел имеется контактная, звуковая и обонятельная информация о присутствии в гнезде матки. Поэтому уже через 50-60 мин после отбора из семьи все пчелы обнаруживают отсутствие матки.

Таранов Г.Ф. выделяет три стадии в реагировании семьи на отбор матки. Первая стадия – поиск матки: пчелы ищут ее внутри гнезда и у летка (4-6 ч). Не обнаружив матки, семья переходит во вторую стадию – закладывание маточников, которая длится 4-5 суток. После закладки маточников (свищевых) наступает третья стадия – относительный покой, при котором возбужденное состояние семьи прекращается.

Рамку с личинками лучше всего ставить семье-воспитательнице на второй день после отбора плодной матки (во второй стадии). Если дать личинок очень рано, например, через 1-2 ч, то пчелы заложат мало маточников; если опоздать, то семья уже заложит основную часть маточников на своих личинках и примет мало личинок на прививочной рамке.

Прививочную рамку лучше всего ставить в такое место гнезда, где она с одной стороны имела бы сот с запечатанным, а с другой – с открытым расплодом. Пчелы семьи-воспитательницы быстрее и больше принимают личинок в первой половине дня (когда пчелы более активны). Поэтому отбирать старых маток от семьи-воспитательницы надо во второй половине предыдущего дня. В сумрачные, дождливые дни и при отсутствии медосбора пчелы принимают меньше личинок, чем в теплые солнечные.

После отбора старой матки определяют место постановки прививочной рамки. Между рамками оставляют свободное пространство (колодезь), куда позже, не беспокоя семью, по возможности не применяя дыма, вставляют рамку с личинками.

Наибольший запас молочка создается вокруг личинок 4-дневного возраста. Перед запечатыванием маточников его уже меньше, так как личинки становятся крупными и потребляют много корма. Поэтому технологией сбора молочка предполагается изымание маточников через 3 суток.

При неполном осиротении семьи после постановки прививочных рамок гнездо семьи-воспитательницы на протяжении 2 дней не открывают и дают корм в верхние кормушки. Периодически на 3-й или 6-й день матке подставляют пустой сот для засева, перенося рамку с молодым расплодом в отделение без матки. Вследствие ежедневной подкормки в ее гнезде будет создаваться запас меда, который надо периодически отбирать в запечатанном виде и использовать затем при формировании запасов на зиму. При такой технологии в теплую летнюю пору семьи продолжительное время могут давать молочко, поскольку перестановкой рамок обеспечиваются возобновление состава кормилиц и нормальная функция отделенной матки. На протяжении 2 месяцев от семьи собирают до 400 г ценной продукции. Этот способ в условиях продолжительного теплого лета эффективный при сборе молочка для товарных целей.

При полном осиротении семью-воспитательницу целесообразно использовать на протяжении 3 недель. При этом матку от семьи отбирают в отводок, а гнездо сокращают соответственно количеству пчел. Регулярно через 3 дня отбирают молочко и повторно прививают личинок. Через каждые 6 дней воспитательницу подсиливают закрытым расплодом из резервных семей.

Технология сбора молочка от семей, которых содержат в многокорпусных ульях, почти такая же, за исключением подготовки гнезда. Его делят на две части горизонтальной перегородкой между двумя корпусами. Матку все время удерживают в нижнем корпусе, где размещают 1-2 сота с медом и пергой, 2 пустые для засева, 1 с открытым расплодом. Во время взятка, свободное пространство заполняют пустыми сотами. Над перегородкой в верхнем корпусе в средней части оставляют место для рамки с мисочками, а с обеих сторон ставят по одному соту с открытым расплодом, дальше по 1-2 сота с закрытым расплодом и возле стенок – медоперговые. В каждом корпусе открывают леток, желательно в противоположных направлениях. Через каждые 12-15 дней в процессе добывания молочка корпуса меняют местами, но матку всегда оставляют в нижнем корпусе улья.

4. Консервирование и хранение маточного молочка

Сохранить лечебно-профилактические свойства молочка можно и способом приготовления его спиртовой эмульсии (10 г молочка и 90 мл спирта). Н.П. Йойриш рекомендует в домашних условиях смешивать молочко с медом, разбавляя его в 10, 20, 50, 100 раз. Такой продукт не обязательно держать в холодильнике.

Для сохранения естественной биологической активности маточного молочка на промышленных пасеках совмещают отбор этого продукта с немедленным его консервированием методом адсорбции, которой подвергают маточное молочко сразу же после извлечения его из мисочек. При этом тщательно растирают в фарфоровой ступке одну часть свежееизвлеченного из мисочки маточного молочка с четырьмя частями адсорбента (по весу). Адсорбент представляет собой однородную смесь лактозы (98-97%) и глюкозы (2-3%). Растирание маточного молочка заканчивают, когда поверхность приобретает блестящий оттенок и образующаяся плотная масса не прилипает к внутренней поверхности фарфоровой ступки. Растирать надо, по возможности, быстро, чтобы уберечь молочко от излишнего влияния света, кислорода и окружающей температуры. Готовый полупродукт укладывают в банку из темного стекла и осторожно, но тщательно уплотняют пестиком. Банку заполняют до верхней кромки, закрывают крышкой и герметизируют в растопленном воске.

До переработки адсорбированное маточное молочко можно хранить 6-10 месяцев в холодильнике при температуре около 60С. Транспортируют его при температуре окружающего воздуха.

В заводских условиях достаточно эффективным считается способ консервации маточного молочка путем лиофилизации, то есть обезвоживания в вакууме при 450С. Высушивание способом лиофилизации удлиняет период его хранения в герметически закрытой посуде без света до 1-2 лет даже при комнатной температуре.

Маточное молочко транспортируют в сумке-холодильнике (термоконтейнере) при температуре не выше 0°С. Продолжительность транспортировки молочка не более суток.

1. 6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Технология производства пыльцы».

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Химический состав и использование пыльцы.
2. Устройство пыльцесборника и правила его использования.
3. Технология производства пыльцы.
4. Консервирование и использование пыльцы.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

- 1. Химический состав и использование пыльцы.**

Химический состав пыльцы чрезвычайно разнообразен: в ней содержатся ферменты, альбумины, глобулины, мукопротеины, аминокислоты, жиры и липоиды, органические кислоты, стерины, каротиноиды, флавоноиды, 28 углеводов, витамины, зольные элементы и др.

Сухая пыльца представляет собой зернистую легкую сыпучую массу, не разминающуюся в пальцах, с размером зерен 1,0-4,0 мкм. Цвет пыльцы варьирует от желтого до фиолетового и черного, запах у нее специфический медово-цветочный. Вкус - пряный, сладковатый, иногда горьковатый или кисловатый; присутствие ядовитых примесей не допускается; масса неядовитых примесей должна составлять не более 0,1%, массовая доля воды - не более 12, сырого протеина - не менее 23,5, сырой золы - не более 4, золы минеральных примесей - не более 0,6, флавоноидных соединений - не менее 10%; активная кислотность пыльцы - не менее 4,04.

Липиды пыльцы представлены фосфолипидами, фитостеринами и прочими жирами и жироподобными веществами, содержание которых колеблется в зависимости от вида растений; углеводы - в основном глюкозой и фруктозой, но встречаются также мальтоза, сахароза, целлюлоза, крахмал и пектиновые вещества.

Пыльца - богатейший источник витаминов, и прежде всего токоферолов (витамин Е), содержит большое количество витамина С, а также витаминов группы В, фолиевой кислоты (полезна при малокровии), витамина (используется как антиневротическое средство), пантотеновой кислоты (способствует росту, применяется при кожных заболеваниях и нервномускульных расстройствах), витамина В, (улучшает обмен веществ) и В₆ (способствует росту).

2. Устройство пылесборника и правила его использования.

Цветочную пыльцу (обножку), приносимую пчелами, собирают с помощью пылеуловителя.

Способ изъятия пыльцы основан на том, что пчел-сборщиц пыльцы вынуждают проходить в свой улей через пылеотбирающую решетку с малыми отверстиями (диаметр $4,9 \pm 0,1$ мм), в результате чего часть обножек отрывается и попадает в лоток (ящик), закрытый сверху сеткой с отверстиями диаметром 3,0-3,8 мм, через которые комочки обножки проникают свободно. Пчелы из улья выходят по трубочкам, минуя отверстия пылеотбирающей пластинки.

Пылеуловитель устроен таким образом, что его можно отключать, не снимая с улья, а лишь приподнимая пылеотбирающую решетку.

В пчеловодной практике применяют пылеуловители трех типов: навесные (предлетковые), прикрепляемые к передней стенке улья и закрывающие снаружи нижний или верхний леток; донные, которые размещают под гнездовым корпусом; и магазинные, устанавливаемые над гнездом под крышей улья.

Пылеуловители ставят на здоровую семью. Он ставится лишь после замены всех зимовальных пчел. Во время медосбора пыльца не собирается.

3. Технология производства пыльцы.

Пылеуловители следует устанавливать на все ульи, расположенные рядом друг с другом; в противном случае пчелы залетают в ульи, в которых пылеотбирающие решетки не установлены. Особенно строго следует выполнять это условие при содержании семей в павильонах и на платформах, где ульи устанавливают вплотную друг к другу.

Пылеотбирающие решетки включают через 2-3 дня после установки, когда пчелы привыкнут к новому виду летка. Первые 2-3 дня отмечают скопления пчел у летка или даже выкучивание их из улья, однако вскоре они адаптируются к новому виду летка, и поведение их нормализуется.

После подготовительного периода пылеотбирающие решетки включают на весь период отбора цветочной пыльцы от семьи пчел. Периодическое временное отключение пылеотбирающих решеток на вторую половину дня, когда пчелы практически не при-

носят пыльцу, нежелательно, так как повторное включение дезориентирует пчел, и им вновь приходится осваивать проходы в улей, что вызывает их излишнее беспокойство.

В первые дни сбора пыльцы, когда идет процесс адаптации пчел к пыльцеуловителям, отмечается достоверное снижение их работоспособности по приносу пыльцы и нектара, а также некоторое снижение (до 10%) яйценоскости маток и выращивания расплода.

При заготовке пыльцы необходимо соблюдать санитарно-гигиенические правила, предусмотренные при работе с пищевыми продуктами.

Пыльцу из лотков пыльцеуловителя необходимо отбирать ежедневно до захода солнца. В сухую погоду возможен отбор пыльцы через день, особенно при использовании магазинных пыльцеуловителей. Более длительное нахождение пыльцы в лотках приводит к поражению ее вредителями - микроорганизмами и насекомыми. Пыльца гигроскопична, поэтому для нее губительна повышенная влажность. В ней содержится много микроорганизмов и энзимов, проявляющих высокую активность во влажной среде. В результате этого она очень легко подвергается брожению, быстро прокисает, плесневеет, пыльцевые комочки разрушаются, меняют свою форму и склеиваются. Если в пыльцу попадает вода или она длительное время находится во влажной среде, она становится совершенно непригодной для дальнейшего использования в качестве пищевой добавки и даже вредной для здоровья человека.

При отборе необходимо выбрать из ящика пыльцу без остатка, чтобы предотвратить размножение плесени, восковой моли, пыльцевого клеща и других вредителей и заражение вновь собранной пыльцы. Из отбираемой свежей пыльцы сразу же вручную удаляют крупный ульевого мусор. Решетки очищают от мертвых пчел и трутней, а приемные лотки при наличии влаги насухо вытирают марлей.

При длительной эксплуатации пыльцеуловителя отверстия пыльцеотбирающих решеток забиваются пыльцой, прополисом, и пчелы не могут пройти через них. Эффективность отбора пыльцы резко снижается. Поэтому 1 раз в 5 дней, а во влажную погоду 1 раз в 2-3 дня решетки снимают, тщательно промывают горячей водой с кальцинированной содой, высушивают и тут же вновь устанавливают.

4. Консервирование и использование пыльцы.

Процесс сушки собранной за один раз пыльцы должен заканчиваться не более чем за 3 суток. Продолжительность сушки зависит от первоначальной влажности пыльцы: если ее влажность достигает 30-35%, то сушка длится около 2 ч, а при влажности 20-25% - 18-20 ч. Большие количества цветочной пыльцы можно сушить нагреванием инфракрасными лучами, равномерно проникающими в толщу пыльцы, не обжигая её поверхностного слоя.

На открытом солнце пыльцу сушить нельзя, так как это не гарантирует сохранения ее питательных и биологических свойств. Если ее сушат на открытом воздухе в тени, то принимают меры против поражения вредителями - большой восковой молью, клещом-кариоглифусом, который превращает пыльцу в мельчайший порошок, а также маленькими жесткокрылыми насекомыми. Для этой цели пыльцу укрывают марлевым изолятором.

В полевых условиях конец сушки определяют органолептически: обножка ощущается в пыльцах как отдельные твердые комочки, раздавливаемые с трудом. Если столовую ложку ыльцы высыпать на фанеру с высоты 20-25 см, то, касаясь фанеры, падающие зерна обножек кидают как бы металлический звук. В лаборатории влажность пыльцы определяют с помощью шагомеров.

В зависимости от способа отбора цветочной пыльцы в ней остается некоторое количество посторонних примесей (ножки и крылья пчел, пыль и восковые крошки и т.п.). Для отделения от них примесей пыльцу просеивают воздушной струей, в результате чего более легкие посторонние примеси полностью удаляются. Для образования струи воздуха используют бытовой вентилятор или пылесос со шлангом, подключенным к противоположному концу (на напорный трубопровод).

Небольшое количество пыльцы можно обработать прибором для сушки волос. Пыльцу перемешивают, направив на нее струю воздуха. Все примеси легко сдуваются с поверхности ножек. После этого пыльцу просеивают через сито с ячейками диаметром 2 мм для удаления мелких примесей и распавшихся обножек.

Свежую не высушенную пыльцу можно консервировать медом или сахарной пудрой. Для этой цели тщательно перемешивают 2 части меда с 1 частью пыльцы или к 1 части пыльцы добавляют 1 часть сахарной пудры. Некоторая часть обножек при перемешивании распадается, но качество пыльцы для пчел будет лучше, чем после сушки. Консервированная таким способом цветочная пыльца хранится при комнатной температуре.

По экспериментальным данным, предлагаемая технология позволяет получать от полноценной семьи пчел до 5 кг цветочной пыльцы (обножки).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ

ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1,2 (4 часа).

Тема: «Экстерьер рабочих пчел».

2.1.1 Цель работы: Изучить экстерьер рабочей пчелы и основные промеры рабочих пчел

2.1.2 Задачи работы:

- 1.Изучение экстерьера пчел.
- 2.Строение и размеры крыльев.
- 3.Кубитальный индекс.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Микроскоп, образцы рабочих пчел, электронные методические указания.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Измерения проводят под бинокулярным микроскопом (МБС-1, МБС-2, МБС-9) с помощью окуляр-микрометра. Длину крыла измеряют под увеличением X10, а все остальные признаки под увеличением X20.

Наиболее важными для промеров являются следующие признаки рабочих пчел.

Д л и н а х о б о т к а . Точная количественная характеристика этого признака получается при сложении трех указанных на рис. 1 промеров. Этот признак необходим при определении породной принадлежности пчел. Он также имеет самостоятельное селекционное, биологическое и хозяйственное значение: пчелы, обладающие более длинным хоботком, способны доставать нектар из нектарников цветков, расположенных более глубоко. В значительной мере подвержен сезонным изменениям, что необходимо учитывать во избежание ошибок.

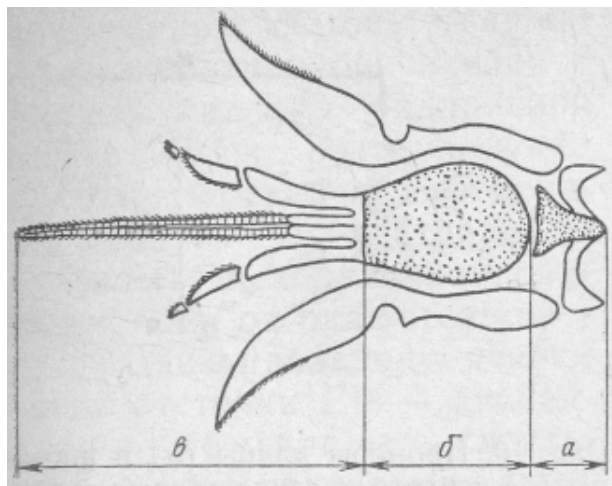


Рис.1 Промеры *a*, *b*, *c* дают в сумме длину хоботка

Длина и ширина правого переднего крыла (рис. 2).

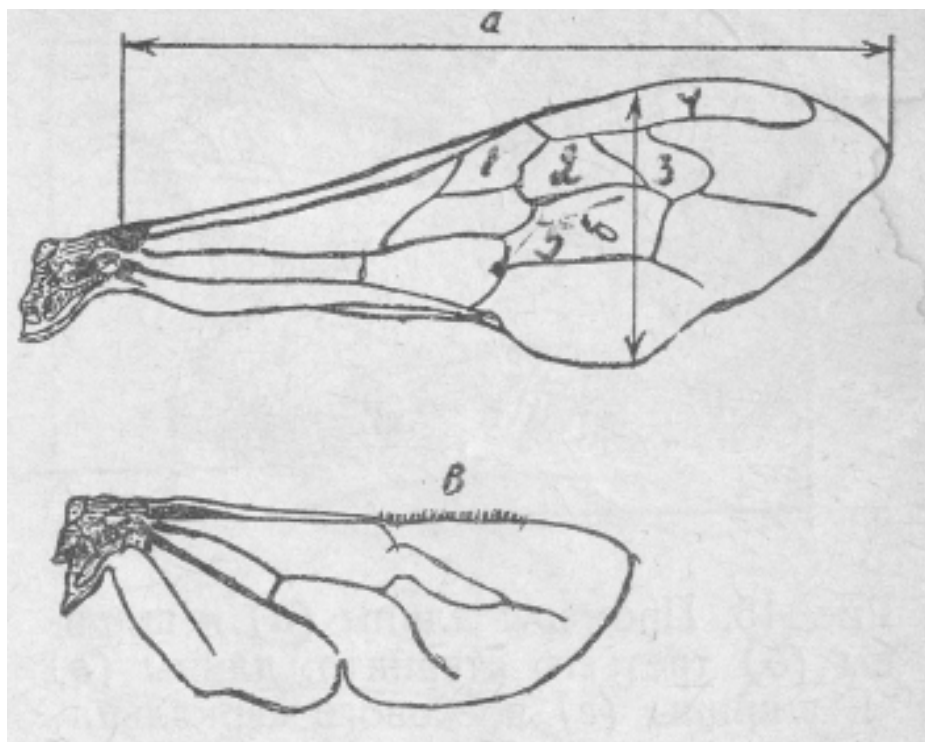


Рис. 2 Промеры длины (а), ширины (б) переднего крыла и зона зацепок (в) заднего крыла

Данные о размерах крыла необходимы для определения породной принадлежности пчел. Некоторые исследователи связывают длину крыла с потенциальной способностью пчел к сбору корма. Так, Рагим-заде (1975) предложил использовать для характеристики этой способности индекс линейной грузоподъемности (ИЛГ), выражающийся отношением длины крыла к суммарной длине третьего и четвертого тергитов.

Количество зацепок на заднем крыле. Этот признак (см. рис. 2) используется не очень широко, но представляет большой интерес в связи с тем, что не подвержен сезонным изменениям (А. С. Михайлов, 1927).

Кубитальный индекс. Определяется отношением длины жилки «а» к длине жилки «б» третьей кубитальной ячейки переднего крыла и выражается в процентах. Жилки «а» и «б» измеряются как расстояние между точками х, у и z. Признак изучается для определения породной принадлежности пчел, практически не подвержен сезонным изменениям, слабо коррелирует с остальными экстерьерными признаками.

Длина и ширина третьего тергита.

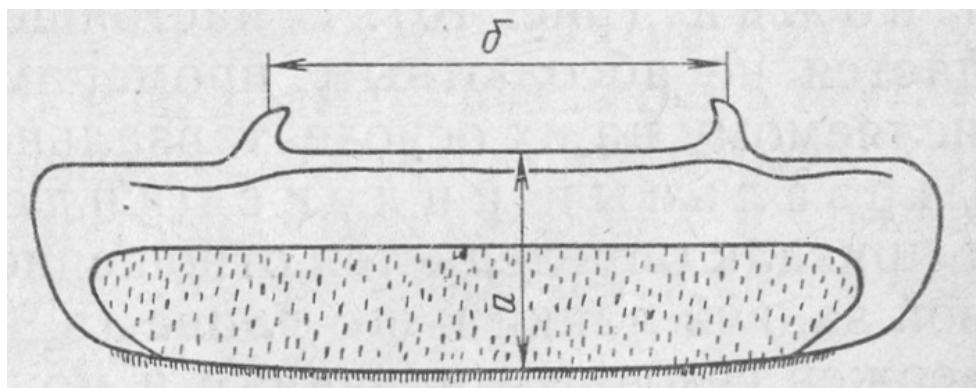


Рис.3 Промеры длины (а) и условной ширины (б) третьего тергита

Длину тергита (как и стернита) принято брать по оси тела пчелы, в связи с чем она оказывается меньше ширины. Ширину удобнее определять не абсолютную, а условную, как расстояние между выступами тергита (рис. 3). Некоторые исследователи измеряют также второй, четвертый и пятый тергиты, приводя данные по сумме их длин, однако необходимости в этом нет.

Размеры третьего тергита хорошо коррелируют с общими размерами и массой тела пчел и могут служить надежными критериями для определения породной принадлежности пчел и их качества.

Длина и ширина третьего стернита (рис. 4). Поскольку размеры стернита хорошо коррелируют с размерами тергита, для ускорения оценки материала можно ограничиться промерами лишь одного из этих признаков.

Длина и ширина воскового зеркальца. Промеры выполняются на третьем стерните (рис. 4). При этом толщина окаймляющей зеркальце кромки не должна учитываться; точки отсчета необходимо брать на внутренней ее стороне, чтобы определить «чистые» размеры зеркальца. Размеры воскового зеркальца коррелируют с размерами стернита и могут говорить о потенциальной воскопродуктивности пчел.

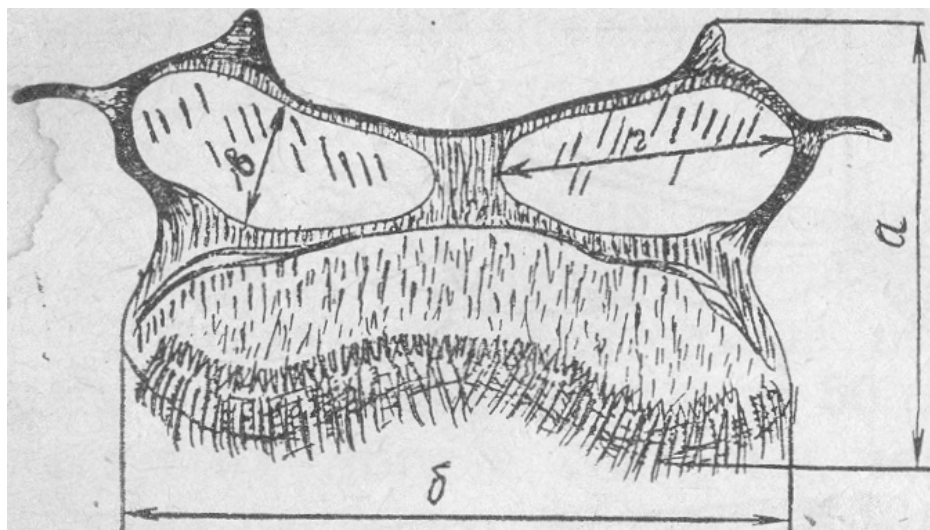


Рис. 4 Промеры длины (а) и ширины (б) третьего стернита, длины (в) и ширины (г) воскового зеркальца

Длина и ширина первого членика правой задней ножки (рис. 5).

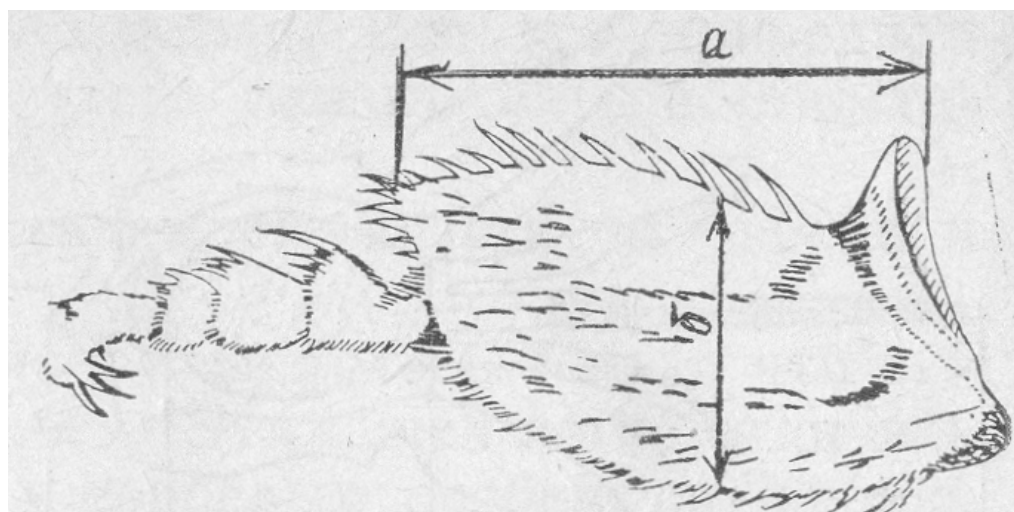


Рис. 5 Промеры длины (а) и ширины (б) первого членика задней НОЖКЕ

В настоящее время большое значение придается не абсолютным промерам его длины и ширины, а вычисляемому на их основе тарзальному индексу.

Тарзальный индекс (индекс широколапости). Этот признак определяется отношением ширины первого членика правой задней лапки к его длине (в %). Признак практически не подвержен сезонным влияниям и может успешно использоваться для определения породной принадлежности пчел.

Дискоидальное смещение (по Гётце, 1964).

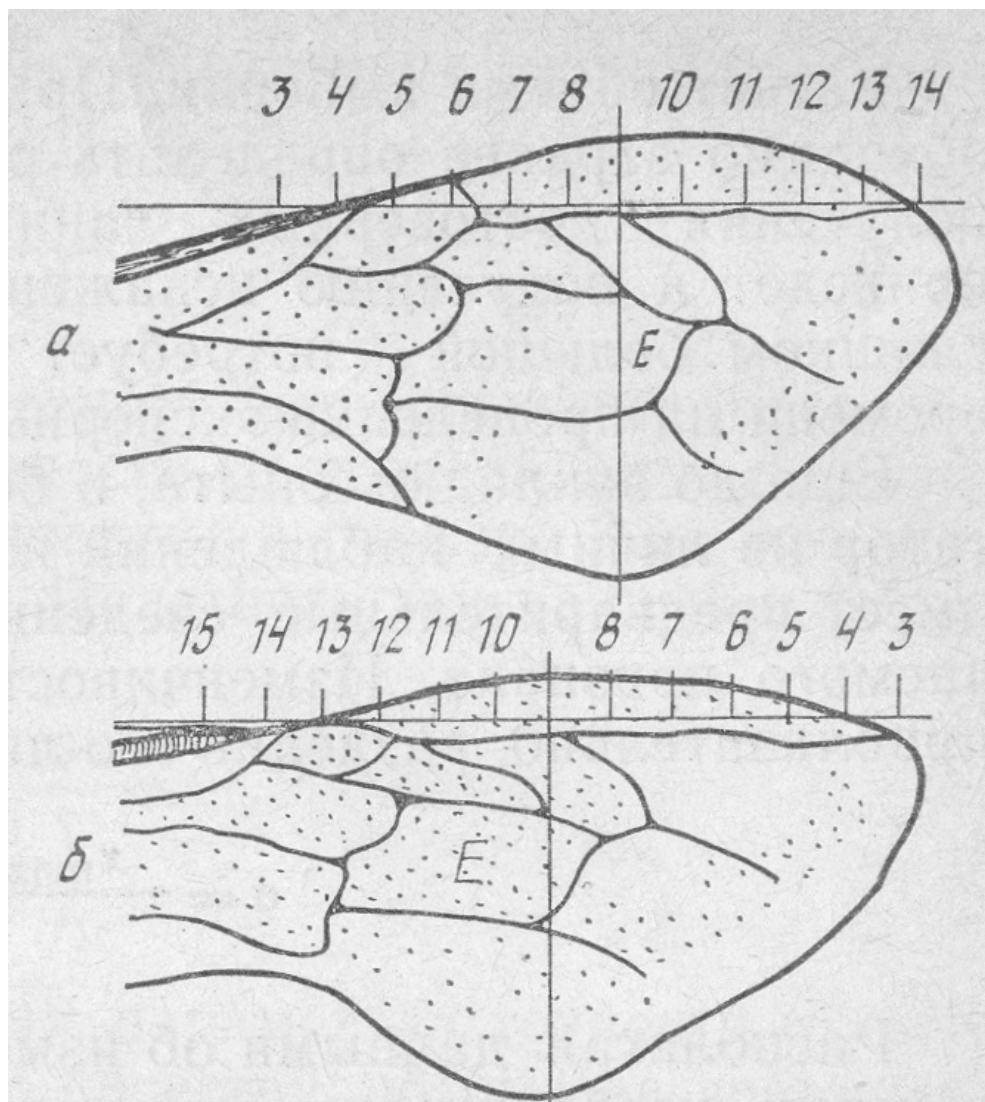


Рис. 6 Дискоидальное смещение:
а — положительное; б — отрицательное

Шкала с делениями окуляр-микрометра совмещается с осевой линией радиальной ячейки (рис. 6). Перпендикулярная счетной шкалелиния должна проходить через пересечение самой длинной жилки кубитальной ячейки с нижней жилкой радиальной ячейки. Если перпендикуляр проходит через точку E, это свидетельствует о нейтральном (нулевом) дискоидальном смещении; если он окажется «внутри» дискоидальной ячейки (слева от точки E) — дискоидальное смещение положительное (+); «за пределами» ячейки (справа от точки E) — отрицательное (—).

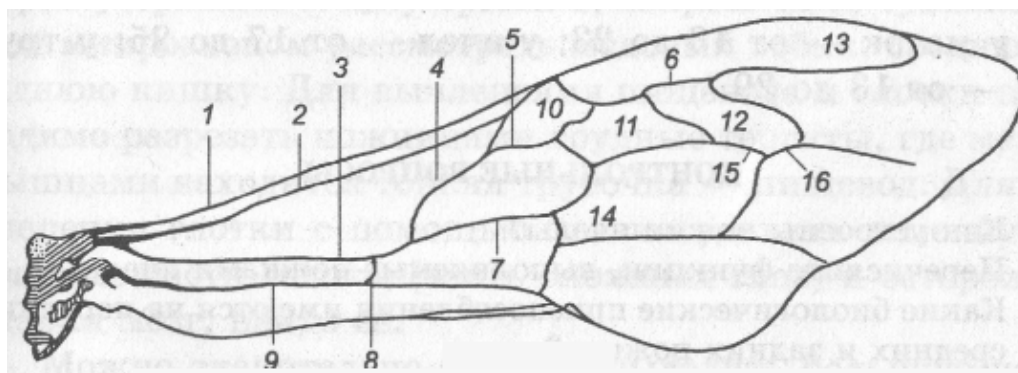


Рис. 7 *Схема жилкования переднего крыла рабочей пчелы:*

жилки: 1 — костальная; 2 — субкостальная; 3 — медиальная; 4 — базальная; 5 — кубитальная; 6 — радиальная; 7 — дискоидальная; 8 — невральная; 9 — анальная; *ячейки:* 10-12 — первая, вторая, третья кубитальные; 13 — радиальная; 14 — дискоидальная; 15, 16 — отсеки третьей кубитальной ячейки.

2.2 Лабораторная работа № 3,4 (4 часа).

Тема: «Контроль за развитием пчелиной семьи»

2.2.1 Цель работы: Сформировать базовые знания о закономерностях развития пчелиных семей.

2.2.2 Задачи работы:

1. Закономерности роста пчелиной семьи в течение года.
2. Рост пчелиной семьи и методы его учета.
3. Определить развитие и силу пчелиной семьи согласно заданиям.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания.
2. Данные промеров печатного расплода до главного медосбора

2.2.4 Описание (ход) работы:

1

В течение года каждая пчелиная семья независимо от ее силы проходит пять характерных периодов роста и развития, отличающиеся как количеством, так и качеством пчел, составляющих семью.

Первый период — смена перезимовавших пчел. Он начинается ранней весной со времени кладки маткой первых яиц. Продолжительность процесса смены перезимовавших пчел молодыми в стандартных семьях составляет около 40 дней со дня выставки семей из зимовника и массового очистительного облета пчел. С этого времени матки увеличивают кладку яиц, а пчелы приступают к более интенсивному, чем в зимовнике, выращиванию расплода.

Длительность первого периода во многом определяется качеством пчел и их продолжительностью жизни, которая зависит от силы семьи, результатов зимовки, погодных условий и медосбора.

В слабых семьях качество и продолжительность жизни пчел достоверно ниже, чем в сильных. Поэтому в слабых семьях смена перезимовавших пчел происходит быстрее. Через 21 день после выставки из зимовника слабые семьи пчел проходят через критическую точку роста, и если выживают, то продолжают дальнейший рост. Именно в этот период жизнедеятельности эти семьи нуждаются в особом уходе за ними.

Чем сильнее семья в первый период, тем выше качество пчел и тем выше их потенциальные возможности по выращиванию расплода. Скорость повышения яйцекладки маток определяется главным образом количеством физиологически молодых пчел в семье, обеспеченностью ее углеводным и белковым кормами, погодными условиями и наличием медосбора. Однако в этот период пчелы в семьях в наибольшей степени изношены, их биологический потенциал по выполнению основной функции — выращиванию расплода — весьма ограничен. Для этого периода характерно минимальное соотношение между числом пчел в семье и количеством выращиваемого расплода. Перезимовавшая пчела в полноценной семье выращивает в среднем лишь 1,13-1,42 личинки. В этот период при благоприятной весне полноценные сильные семьи сохраняют число пчел на одном уровне или несколько увеличивают силу. Средние по силе семьи после хорошей зимовки в первые дни немного ослабевают (на 10—12%) вследствие того, что отход пчел, износившихся за зиму, превышает выход молодых пчел раннего вывода. Слабые семьи весной еще в большей мере ослабевают (на 47-53%) вследствие преждевременного отхода старых, обессиленных зимовкой пчел.

Перезимовавшие пчелы безвозвратно стерильны, они не могут быть анатомическими трутовками. После выставки семьи из зимовника она лишена своей индивидуальности. По этой причине пчелы легко объединяются, слетают в соседние ульи с хорошо перезимовавшими благополучными семьями, что в естественных условиях обитания имеет большое значение для сохранения вида. Отмеченную биологическую особенность необходимо знать, поскольку она важна для технологии выставки семей из зимовника.

В первый период семья готовится к последующему более интенсивному росту за счет изменения качественного состава пчел. За время зимовки закономерно убывает сырая и сухая масса тела пчел (соответственно на 13,5 и 18,2%, $P > 0,999$). За зимний период пчелы тем больше используют резервные питательные вещества, чем раньше приступают к выращиванию расплода. По средним многолетним данным за зимний период содержание жира снижается на 16,4%, а белка — на 23,6%. На расход резервных питательных веществ заметное влияние оказывают условия самой зимовки (температурный и влажностный режимы), уровень заклещеванности пчел.

Весной, после выставки ульев из зимовника, пчелы в семьях в наибольшей степени изношены: они имеют минимальную массу и наименьшее количество запасных питательных веществ. По этой причине их биологические потенциальные возможности по выполнению всех без исключения функций в семье весьма ограничены.

Второй период — интенсивный рост семьи. В связи с появлением молодых пчел весенней генерации изменяется качественный состав пчел в семье, и они вступают в следующий период. Рождаются пчелы, у которых возрастает содержание в организме сухих веществ за счет увеличения содержания белка (в среднем на 8%), жира (в среднем на 42,7%) и углеводов. Эти качественные изменения повышают способность пчел к выращиванию большого количества расплода, их биологический потенциал по выращиванию расплода в 3-4 раза выше, чем у перезимовавших. За счет изменения качества пчел семьи начинают интенсивно расти прямо пропорционально своей силе.

Внешние условия (погодные, принос пчелами нектара и пыльцы), а также условия содержания и кормления пчел могут ускорять или замедлять интенсивность выращивания расплода и рост пчелиной семьи.

Во второй период прямая связь между числом пчел и количеством выращиваемого расплода сохраняется лишь до накопления в семьях 2,5 кг пчел. Каждая пчела-кормилица полноценной семьи выращивает 3,5-3,9 личинки, что и обеспечивает столь стремительный рост семьи. Процесс регуляции яйценоскости матки в семье осуществляется пчелами-кормилицами. Матка откладывает столько яиц, сколько личинок из них пчелы в состоянии выкормить.

Во второй период темп роста у ослабевших семей после неблагополучной зимовки не превышает 3-4%, а у хорошо перезимовавших сильных семей — 10-14%. У семей,

сформированных исключительно из молодых пчел, выращенных в условиях сильной семьи, темп роста достигает 20-22%, т. е. в 5-6 раз выше, чем у слабых семей. По этой причине пчеловоды выбраковывают слабые семьи, а взамен формируют полноценные отводки, темп роста которых в 6 и более раз выше, чем у слабых семей.

Продолжительность второго периода зависит от исходной силы семьи и темпа ее роста. Чем слабее семья, тем более продолжительное время она находится во втором периоде. Как правило, очень слабые семьи (1,5-2 улочки пчел с весны) находятся в этом периоде до конца главного медосбора (до конца июля). Семью можно целенаправленно и нужное время держать в стадии интенсивного роста путем систематического отбора от нее молодых пчел и расплода для формирования отводков.

По мере роста семьи (свыше 2,5 кг) прямая зависимость нарушается: семьи большей силы выращивают меньше расплода на единицу живой массы пчел. Объясняется это тем, что для полноценного выращивания расплода из яиц, отложенных одной маткой, необходимо около 2,5 кг пчел.

В третий период — накопления в семье резерва молодых бездеятельных пчел — общее количество расплода продолжает расти, но не в такой мере, как численность нарождающихся молодых пчел. В семье выводится пчел больше, чем нужно для выращивания всего расплода из яиц, которые способна отложить одна матка. В результате в семье постепенно увеличивается численность пчел, которые не участвуют в выкормке расплода и других работах. Этот период длится разное время, но в целом продолжается до достижения силы семей 5-6 кг. Чем сильнее семья в этот период, тем меньше она выращивает расплода на единицу живой массы пчел.

Появление в семье избыточных пчел, не занятых работой по выращиванию расплода, приводит к глубоким качественным изменениям их организма. В этот период, перед главным медосбором, нарождаются особи с достоверно большей массой сырых и сухих веществ, содержащихся в теле. Бездеятельные пчелы перед медосбором имеют достоверно меньше воды, чем пчелы, интенсивно выращивающие расплод, что связано с уровнем обменных процессов, протекающих в их организме.

Изменения, возникающие в третьем периоде роста семьи, имеют большое биологическое значение. Во-первых, сильная семья приобретает способность эффективнее использовать медосбор с его наступлением. Все изменения, происходящие в семье при прохождении второго и третьего периодов роста, определяют ее подготовленность к главному медосбору. Задолго до наступления главного медосбора пчелы готовятся к эффективному его использованию. С наступлением главного медосбора сильная семья выпускает резерв накопившихся летных пчел на его использование. В естественных условиях обитания основное количество (до 89%) кормовых запасов, необходимых для существования семей в осенне-зимне-весенний период, пчелы собирают за очень короткий промежуток времени — всего лишь за 28-35 дней. Способность пчел семьи обеспечить за такой короткий срок максимальные сборы корма во многом определяют их выживаемость (сохранение), размножение и расселение. Такая повторяющаяся из года в год особенность в сборе кормовых запасов определила выработку биологических закономерностей в изменении количества пчел в семье в течение года.

Семья, не достигшая массы 2,5 кг пчел, не может эффективно использовать существующий медосбор в природе. В этих семьях пчелы продолжают преимущественно выращивать расплод.

Эти изменения имеют первостепенное значение для роевания, обеспечивая возможность более эффективной работы роевых пчел на новом месте по отстройке гнезда и накоплению запасов корма на зиму.

Избыток бездеятельных пчел можно эффективно использовать на выращивание дополнительного количества пчел к медосбору в отводках, используя добавочных маток и на формирование пакетов.

Таким образом, при отсутствии сильного медосбора, в третий период в семье происходят следующие качественные изменения: повышается средний календарный возраст пчел, из-за разрыва между яйценоскостью матки и числом пчел-кормилиц в семье накапливается много молодых пчел, удельная масса их в общем составе семьи значительно возрастает, увеличивается средняя продолжительность жизни пчел; уменьшается средний физиологический возраст. Эти изменения, возникающие в третий период жизни семьи, имеют определенное биологическое значение. Они обеспечивают сильной семье возможность более полного использования медосбора и обеспечения максимальных запасов корма за короткий промежуток времени. Эти же изменения имеют огромное значение и для проявления инстинкта естественного размножения (роения), обеспечивая возможность более эффективной работы роевых пчел на новом месте по отстройке гнезда и накоплению запасов корма на зиму. Из-за превосходства числа рабочих пчел-кормилиц над личинками резко повышается уровень их кормления.

На основе вскрытых закономерностей роста и развития пчелиной семьи разработан прием использования отводков для производства новых семей и для увеличения медосбора, который массово используется в практическом пчеловодстве.

В четвертый период — подготовки пчел семьи к зимовке — семья вступает с наступлением главного медосбора. В этот период происходит закономерное уменьшение количества пчел в семье (вследствие повышенного их износа на сборе нектара и его переработке), причем до строго определенного уровня — в среднем до 2-2,5 кг (9-11 улочек). Установлено, что минимальный расход корма за зиму отмечается у семей среднерусских пчел силой от 9 до 11 улочек. Отклонение от этого оптимума как в ту, так и в другую сторону приводит к резкому увеличению расхода корма за зиму на единицу живой массы пчел. В слабых семьях силой 4-5 улочек пчел наблюдается максимальный расход корма за зиму.

Следовательно, существует биологический оптимум силы пчелиных семей, при котором они переносят зимовку с минимальным расходом корма и энергии. Для каждой породы пчел, по-видимому, этот биологический оптимум свой.

В период подготовки пчел семьи к зимовке матки резко снижают уровень кладки яиц, а с наступлением устойчивых похолоданий совсем прекращают откладывать яйца. В предзимний период матки откладывают более крупные и тяжеловесные яйца, чем в весенне-летний.

В этот период пчелы выращивают расплод при более низких температурах, причем у зимостойких пород пчел этот уровень ниже, чем у слабозимостойких, что указывает на предзимнюю физиологическую подготовку.

Кроме того, в период подготовки семей к зимовке пчелы обеспечивают значительное увеличение уровня личиночного кормления, что в совокупности является важным фактором предзимней физиологической подготовки пчел. В этот период нарождаются более крупные пчелы, в их организме накапливаются запасные питательные вещества, что приводит к изменению состояния внутренних органов, происходит частичная дегидратация их организма, которая повышает их холодоустойчивость. Наименьшее количество воды в теле отмечено у высокозимостойких среднерусских пчел, а наибольшее — у слабозимостойких пчел серой горной кавказской породы. Кроме того, и у среднерусских, и у кавказских пчел отмечена более высокая дегидратация организма в семьях, выживших зимой, по сравнению с погибшими.

Пчелы, выращенные осенью в условиях слабой семьи, менее устойчивы к неблагоприятным факторам зимовки, в их организме содержится больше воды, по сравнению с пчелами из сильных семей (соответственно 66,7 и 64,5%). Хуже всего зимуют семьи, в которых рабочие пчелы характеризуются повышенным содержанием воды. Следовательно, снижение воды в теле пчел в период подготовки их к зимовке следует рассматривать в качестве приспособления, обеспечивающего повышение устойчивости к кратковременному переохлаждению.

Пчелы в процессе подготовки к зимовке приобретают способность довести до минимума потребление корма, доведя продолжительность жизни с 36 до 180-200 дней. Это достигается тем, что в процессе подготовки к зиме пчелы приобретают признаки физиологически молодых особей, которым свойственно сильное развитие гипофарингеальных желез и жирового тела —местилищ резервных питательных веществ. Поэтому степень развития жирового тела, как и гипофарингеальных желез осенью, определяет физиологическое состояние пчел. По их состоянию можно судить о подготовленности пчел к зимовке и прогнозировать ее ход.

Накопление жира в организме пчел, идущих в зиму, представляет собой одну из форм конденсации энергии в период активного питания, которая затем расходуется в состоянии вынужденного покоя. Приспособленность организма к условиям внешней среды тесно связана с изменениями, происходящими в обмене веществ. У пчел в зимний период изменяется тип дыхания. Если у летних пчел основные процессы образования тепла совершаются при участии окислительных ферментов оксидаз, диссимилирующих в клетках тела сахара с использованием кислорода воздуха, то у зимних возрастают процессы обмена веществ при участии ферментов дегидрогеназ, которые используют кислород, связанный с жиром, накопленным в теле пчел с осени. Смена типа дыхания связана с большим скоплением пчел в плотном клубе, куда затруднен свободный доступ кислорода. Замена аэробного обмена анаэробным и степень этой замены во многом определяют выживаемость пчел в зимний период. Установлено, что у зимостойких пород пчел осенней генерации жира содержится на 30% больше, чем у менее зимостойких. Жир пчелы начинают использовать практически с самого начала зимовки, так как уже к середине зимовки содержание его у пчел достоверно снижается.

Молодые пчелы осенней генерации не участвуют в кормлении личинок и сохраняют эту способность до весны. Установлено, что чем меньше пчелы участвуют в выкормке расплода осенью, тем дольше они живут.

С окончанием выращивания расплода и с образованием клуба пчел семья вступает в следующий период.

Пятый период — зимовки пчел — характеризуется полным отсутствием расплода в семьях в течение 5-6 месяцев. В норме откладка яиц маткой зимостойких пород пчел и выращивание расплода в успешно зимующих семьях начинается лишь со второй половины марта. Установлено, что чем меньше пчелы выращивают расплода в зимний период, т. е. когда безоблетный период более 140 дней, тем лучше они сохраняются и интенсивнее выращивают его весной. Пчелы южных пород (серые горные кавказские) в сравнении с пчелами среднерусской породы значительно раньше активизируются во время зимовки (разница в среднем составляет около 30 дней) и приступают к выращиванию расплода. Пассивный период у пчел серой горной кавказской породы на их исторической родине (где они эволюционировали и складывались в течение десятка миллионов лет) значительно короче, чем у пчел среднерусской породы, и обычно не превышает 100 дней. Пчелы этой породы во время зимовки при одних и тех же параметрах температуры и влажности воздуха раньше среднерусских пчел переходят в активное состояние, приступают к выращиванию расплода. Однако расплод, выращенный в зимний период, дорого обходится пчелам: у них наблюдается преждевременный физиологический износ организма, снижение продолжительности жизни, ослабление и даже гибель семей.

Этот период в жизни семьи пчел характеризуется резким снижением интенсивности обмена веществ, склонностью к формированию зимнего клуба. У пчел, объединенных в клуб, уменьшаются теплопотери в 9 раз, а потребление корма в период зимнего покоя снижается в 20-25 раз, по сравнению с активным периодом. Установлено, что чем слабее семья, тем больше энергии пчелы тратят на поддержание в зимний период оптимальной температуры внутри клуба и тем раньше наступает их физиологический износ. Продолжительная (до 210 дней) жизнь зимних пчел исключает необходимость в замене старых особей на молодых, а способность к длительному накоплению экскрементов в задней

кишке при ограниченном потреблении кормов позволяет пчелам в течение всего зимнего периода обходиться без вылетов из гнезда.

В этот период пчелы используют накопленные запасные питательные вещества и тем больше, чем хуже условия зимовки.

При зимовке пчел в хороших условиях они полнее сохраняют свою активность к весне, которая в первую очередь определяется их способностью выращивать расплод весной. С начала весеннего выращивания расплода годичный цикл всех периодов роста и развития пчелиной семьи повторяется.

2

В весенне-летний период, когда пчелы семьи ведут активный образ жизни (интенсивно выращивают расплод, собирают нектар и его перерабатывают), средняя продолжительность их жизни составляет всего 36 дней. В семье ежедневно погибают старые пчелы, поэтому для пополнения естественной убыли необходим непрерывный вывод молодых пчел. В семье пчелы выводятся с конца зимы и в течение всего весенне-летнего периода. В центральной части России выход молодых пчел в семье заканчивается в конце сентября — начале октября.

Количество пчел, составляющих семью, — величина непостоянная и закономерно изменяется в течение года в широких пределах. Полноценная семья весной насчитывает 20-25 тыс. рабочих особей, ко времени наступления главного медосбора — до 80 тыс. пчел, а в зиму идут с количеством пчел около 30 тыс.

Рост пчелиной семьи — это не простое прибавление живой массы пчел, а результат двух противоположных процессов, происходящих одновременно: рождение молодых и гибель старых пчел. Такой рост называют динамическим. Кроме того, рост семьи сопровождается рядом качественных изменений в организме пчел, которые характеризуют развитие семьи. Рост семьи (P) определяют разностью между выходом молодых (B) и отходом старых (O) пчел за один и тот же промежуток времени. Исходя из динамики выращивания расплода и изменения количества пчел в семье, рост семьи может иметь положительное, отрицательное и нулевое значение. Весной и в первую половину лета в семье выводится молодых пчел больше, чем погибает старых, и семья действительно растет с увеличением количества особей, поэтому ее рост будет со знаком «+». Осенью выход молодых пчел меньше отхода старых, поэтому рост семьи со знаком «-». При выходе молодых пчел, равном отходу старых, рост семьи имеет нулевое значение (хотя в ней непрерывно выращивается расплод), что отмечается в семьях ранней весной и во время слабого медосбора.

Выход молодых пчел определяют, подсчитывая количество печатного расплода в гнезде семьи. Разделив эту величину на 12 (продолжительность его развития в сутках), получают среднесуточный выход молодых пчел.

Отход старых пчел в весенне-летних условиях определить прямым подсчетом невозможно, поскольку пчелы гибнут вне улья. Для этого используют косвенный способ подсчета. Вначале определяют количество пчел в семье путем трехкратного подсчета печатного расплода через каждые 12 дней. Так как средняя продолжительность жизни рабочих пчел в активный период сезона составляет 36 дней, то сумма трех последовательных учетов печатного расплода служит показателем числа пчел в семье на 12-й день после последнего учета. Процесс наращивания молодых пчел и отмирания старых в одинаковых по силе семьях при равных условиях содержания, окружающей среды и медосбора примерно одинаков. Затем взвешиванием определяют фактическое количество пчел (оно всегда бывает меньше, чем подсчитанное). Разница между подсчитанным и фактическим количеством пчел и составляет отход пчел за прошедшее время. Разделив эту величину на количество дней за определенное время, получаем среднесуточный отход.

Зная среднесуточный выход молодых пчел (В), отход старых пчел (О) за сутки и общее количество пчел в семье (К), легко вычислить среднесуточный чистый прирост пчел в семье (П), который обычно выражают в процентах к массе пчел в семье:

$$\Pi = \frac{(B - O) \times 100}{K}$$

Прирост пчел за сутки, выраженный в процентах к общей массе семьи, характеризует темп ее роста. Темп роста семьи во многом характеризует напряжение в работе пчел по выращиванию расплода.

При сравнительной оценке семей пчел различных пород и популяций в ряде случаев определяют скорость и длительность их роста. Скорость роста определяют по формуле:

$$A = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

где W_1 и W_2 — количество печатного расплода в сотнях ячеек на начальный t_1 и конечный t_2 учет этого показателя, а t_2 и t_1 — продолжительность временного интервала между ними в днях. Время достижения семьями наибольшей массы пчел перед главным медосбором характеризует длительность ее роста.

Силу пчелиной семьи (количество пчел в семье) двумя способами.

Первый способ. Подсчитывают улочки (улочка — это пространство между двумя соседними сотами), заполненные пчелами. Для этого рано утром или поздно вечером, когда все пчелы находятся в улье, необходимо приподнять холстик и подсчитать количество улочек, которые плотно заняты пчелами. В летний период в улочке вес пчел составляет около 250 г, а в зимнем клубе 350 г.

Второй способ. Определение живой массы. Для этого вечером после окончания лета пчел из семей, силу которых необходимо учесть, стряхивают через воронку в фанерный ящик. Затем ящик закрывают металлической сеткой и взвешивают на весах типа ВТЦ-10 с точностью до 5 г. Массу пчел определяют по разности между массой пустого ящика и вместе с пчелами.

Количество расплода в семье определяют с помощью рамки-сетки, каждый квадрат которой (размер квадрата 5 x 5 см) вмещает 100 ячеек. Суточная плодовитость матки определяется путем подсчета количества яиц, имеющихся в гнезде пчелиной семьи, и дальнейшего деления этого количества на 3, так как известно, что стадия яйца продолжается 3 дня. Можно также определить среднесуточную яйценоскость матки путем деления общего числа печатного расплода на 12, так как известно, что развитие рабочей особи в запечатанных ячейках продолжается 12 дней.

3

На основе данных приложения 1 определить среднюю силу семей разных пород перед главным медосбором (в кг и улочках), среднесуточный прирост семей опытных групп и продолжительность роста.

Примечание: В 1 кг насчитывается 10000 пчел.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие изменения в составе пчелиной семьи происходят весной?
2. Когда начинается откладка яиц маткой?
3. Какие периоды характерны для развития пчелиной семьи?
4. Какие условия необходимы для нормального развития рабочих особей?
5. Дайте характеристику качества пчел, выращенных в слабых и сильных семьях.
6. Что такое улочка?
7. Сколько г пчел находится в улочке в летний период?

2.3 Лабораторная работа № 5,6 (4 часа).

Тема: «Определение потребности пасеки в матках»

2.3.1 Цель работы: Ознакомить студентов с методикой расчета потребности пасеки в молодых матках. Научиться определять срок вывода маток и составлять календарный план.

2.1.2 Задачи работы:

1. Календарь вывода пчелиных маток
2. Техника прививки личинок и подготовка матковыводных рамок.
3. Подготовка семей-воспитательниц
4. Ознакомится с методикой определения необходимого количества плодных маток для нужд пасеки и продажи другим хозяйствам.
5. Рассчитать какое количество личинок и семей-воспитательниц необходимо подготовить, чтобы обеспечить хозяйство необходимым количеством плодных маток.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания.
2. Калькулятор.
3. Рабочая тетрадь

2.3.4 Описание (ход) работы:

1

Своевременное обеспечение пчеловодческих семей высокопродуктивными пчелиными матками является необходимым условием рентабельного ведения пчеловодства. Согласно современным требованиям 50 % пчелосемей ежегодно нуждаются в замене пчелиных маток. При этом следует помнить, что количество закладываемых маточников должна быть в 1,5-2 раза больше чем требуется маток. Это объясняется тем, что не все личинки принимаются пчелами на выращивание, часть маток гибнет во время брачного облета, а часть плодных маток может погибнуть во время подсадки их в безматочные семьи.

Оборудование: ящики для переноса рамок, маточные клеточки, ульи различных систем, колпачки для изоляции маток, ножовка, рубанок, молотки, клещи, подушки, вставные доски.

Материалы: тонкая фанера, деревянные бруски, мелкие гвозди, холстики.

Составление календарного плана вывода маток (табл. 1).

Составление плана вывода маток обычно расчлениают на три этапа:

1) рассчитывают, какое количество молодых маток требуется пасеке в текущем году;

2) намечают календарные сроки вывода маток и число семей-воспитательниц, материнских и отцовских семей, необходимых для этой цели; 3) определяют последовательность и сроки проведения отдельных операций по выводу маток.

Расчет потребности пасеки в молодых матках. Количество маток, необходимых в текущем году, зависит от размера пасеки и ее направления. Так, на пасеках, имеющих ценные породы пчел, выводят особенно много маток для продажи. Обычно молодые матки в текущем году необходимы:

1) для плановой замены старых маток; если маток на пасеке меняют регулярно один раз в два года, то в текущем году потребуются заменить маток в 50 % всех семей, вышедших с зимовки;

2) для вновь формируемых семей; обычно планируют прирост пасеки в размере от 20 до 50% новых семей к числу существующих на пасеке; все новые семьи также должны быть обеспечены матками;

3) в качестве запасных для будущего года (не менее 10% от числа семей, которые пойдут в зимовку в текущем году);

4) для продажи; число маток, предназначенных для этой цели, определяют в зависимости от спроса и возможностей пасеки.

Таблица 1

График-календарь вывода маток	
<i>Мероприятия</i>	<i>Сроки</i>
Выделение отцовских семей, получение трутневых яиц	За 15–20 дней до прививки личинок
Выделение материнских семей и получение одновозрастных 12-часовых личинок	За четверо суток до плановой прививки
Формирование семей-воспитательниц (отбор маток)	За одни сутки до прививки
Прививка личинок на маточное воспитание (основная, исходная работа, в зависимости от срока ее исполнения, сроки всех других работ)	На 4-е сутки после засева в материнской семье
Проверка личинок на прием, браковка, переклеивание зачатков маточников на одну планку или рамку	Через одни сутки после прививки
Отбор зрелых маточников, заключение их в клеточки Титова, перенесение на созревание	На 10-е сутки после прививки
Проверка выхода маток, контрольное взвешивание, браковка	Через одни сутки после выхода из маточников
Подготовка пчел, формирование нуклеусов, подсадка неплодных маток	На 18-е сутки после прививки личинок
Отбор плодных маток из нуклеусов, подсадка неплодных маток	Через 14 дней после подсадки неплодной матки

Определение сроков вывода маток. Лучших маток можно получить в сильных, высокопродуктивных семьях, обеспеченных обильными запасами меда и перги и при наличии в природе поддерживающего взятка. Вместе с тем с началом этой работы нельзя запаздывать, так как ранние отводки с вновь полученными матками могут дать товарный мед. Поэтому в северных и северо-западных районах к выводу маток приступают в середине или конце мая, в средней полосе — в конце апреля, начале мая. Отсутствие взятка при этом компенсируют подкормкой сахаром.

Количество необходимых семей-воспитательниц планируют на основании следующих показателей. На одну рамку прививают 24 личинки, из которых для местных пчел, например, получают в мае 10...12 маточников, в июне — 15...16. Следовательно, за 5 прививок от одной семьи-воспитательницы можно получить от 50 до 80 маточников, а при двукратном использовании за сезон 36-рамочного лежака с тремя семьями-воспитательницами можно получить 350...400 зрелых маточников.

Кроме семей-воспитательниц планируют выделение еще двух групп племенных пчелиных семей из числа сильных, здоровых, зимостойких и высокопродуктивных. К ним относятся отцовские, где выращивают трутней, и материнские семьи, от которых берут личинок для воспитания маток. Для выведения маток на нужды пасеки в 500 пчелиных семей достаточно выделить 2 отцовские и 2...3 материнские семьи. Наиболее удобно се-

мьи-воспитательницы содержать по 3 в 36-рамочном улье-лежаке, разделенном двумя перегородками на 3 отделения с летками в одну сторону. В каждой перегородке делают окно размером 150 x 100 мм, заделанное разделительной решеткой. Набитые с трех сторон планки позволяют наглухо закрывать окна листом фанеры. Если 36-рамочных лежаков нет, 3 семьи-воспитательницы, занимающие отдельные ульи, ставят рядом.

Сроки проведения операций по выводу маток.

В план включают следующие операции:

1. Подготовка отцовских семей. За 14 дней до прививки личинок в середину гнезда отцовской семьи ставят по 1...2 рамки с трутневыми ячейками.

2. Подсиживание семьи-воспитательницы. Проводят за 12 дней до прививки личинок двумя рамками с запечатанным расплодом.

3. Подкормка семьи-воспитательницы сахарным сиропом. При отсутствии взятка семью подкармливают в 8 и 13 часов дня, давая ежедневно по 250 мл 50%-ного сиропа за прием, начиная не позднее чем за 5 дней до прививки личинок.

4. Получение одновозрастных личинок. За 4 дня до прививки личинок в центр гнезда материнской семьи ставят изолятор со светло-коричневым сотом и пускают на сот матку. В день прививки сот с только что вышедшими личинками вынимают, а на его место ставят аналогичную рамку, и таким образом материнская семья используется в течение всего сезона. При этом следят, чтобы в гнезде семьи было достаточное количество корма, при отсутствии взятка подкармливают сиропом и периодически подсиживают разновозрастным расплодом.

5. Подготовка восковых мисочек. Не позднее чем за 1 день до прививки личинок готовят искусственные восковые мисочки. Палочку-шаблон окунают в холодную воду, затем стряхивают капельки воды и 1...2 раза погружают в светлый расплавленный воск. Когда он застынет, палочку снова 3 раза опускают в воск на глубину 9, 8 и 7 мм. Через 2...3 минуты, когда воск остынет, легким поворотом снимают готовую мисочку. Одновременно работают 3...4 шаблонами или используют приспособления, объединяющие несколько шаблонов. Мисочки прикрепляют расплавленным воском к деревянным пластинкам — патронам, которые вставляют в пазы планки прививочной рамки.

6. Подготовка вспомогательной семьи-воспитательницы. За 14 часов до прививки личинок гнездо семьи, выделенной в качестве вспомогательной воспитательницы, делят пополам, оставляя матку в одной из ее половин за глухой перегородкой. В безматочную половину ставят прививочную рамку с 24...36 личинками, взятыми из любой здоровой семьи для накопления маточного молочка. Вспомогательные семьи используют для этой цели в течение 15 дней, после чего их заменяют другими.

7. Подготовка основной семьи-воспитательницы. За 7 часов до прививки личинок в семье из крайнего левого отделения лежака отбирают матку, раздвигают соты с расплодом с одной стороны гнезда на 40 мм, чтобы освободить место для прививочной рамки.

8. Прививка и передача на воспитание 1-й партии личинок. Прививку личинок проводят в помещении с температурой 28...30 °С и относительной влажностью воздуха 70...80%. В заготовленные мисочки спичкой переносят каплю свежего маточного молочка, взятого из мисочки прививочной рамки, поставленной накануне во вспомогательную семью-воспитательницу. Личинок пчел не старше 12-часового возраста (длина тела не более чем у яйца) шпателем переносят в мисочки на каплю молочка. Планки с 24 мисочками вставляют в прививочную рамку и ставят в подготовленное место в гнезде семьи-воспитательницы.

9. Прививка и передача на воспитание 2-й партии личинок. Через 3 дня после прививки личинок 1-й партии в семью-воспитательницу на место первой рамки ставят вторую прививочную рамку с очередной партией личинок, а первую прививочную рамку переносят на новое место через 3 рамки, с расплодом. Одновременно тщательно осматривают соты и уничтожают все свищевые маточники.

10.Прививка и передача на воспитание 3-й партии личинок. Через 3 дня после прививки личинок 2-й партии первую рамку с запечатанными маточниками отбирают и осторожно переносят в термостат с температурой 33...34°C и относительной влажностью воздуха 70 % или в сильные семьи-инкубаторы. Вторую прививочную рамку переносят на место первой, только что отобранной, а на освободившееся место ставят рамку с 3-й партией привитых личинок.

11.Прививка и передача на воспитание 4-й партии личинок. Рамку с запечатанными маточниками 2-й партии личинок отбирают, на ее место переставляют рамку с личинками 3-й партии и на освободившееся место ставят рамку с личинками 4-й партии.

12.Прививка и передача на воспитание 5-й партии личинок. Рамку с запечатанными маточниками личинок 3-й партии отбирают, на ее место переставляют рамку с личинками 4-й партии и на освободившееся место ставят рамку с личинками 5-й партии.

13.Отбор и перенос в термостат или семью-инкубатор запечатанных маточников 4-й партии личинок. Проводят через 3 дня после передачи на воспитание личинок 5-й партии.

14.Отбор и перенос в термостат или семью-инкубатор запечатанных маточников 5-й партии личинок. Проводят через 5 дней после передачи на воспитание личинок 5-й партии.

15.Отбор и использование маточников. Через 9 дней после прививки 1-й партии личинок прививочные рамки с маточниками вынимают из термостата или из семьи-инкубатора, вместе с деревянными патронами помещают в утепленный ящик и раздают в нуклеусы или семьи. Если для этой цели используют вышедших маток, то зрелые маточники предварительно помещают в маточные клеточки, обеспеченные медом и снова ставят на сутки в термостат, а затем используют по назначению.

За 2 дня до отбора из семьи-воспитательницы последней (пятой) прививочной рамки с запечатанными маточниками открывают окно в перегородке между соседними семьями, а после ее отбора окно закрывают. За 6...8 часов до прививки новой партии личинок готовят семью-воспитательницу, расположенную в середине улья-лежака (см. п. 7), для чего удаляют одну рамку и соты с расплодом с одной стороны гнезда раздвигают, чтобы освободить место для прививочной рамки. В эту семью также ставят 5 партий личинок на воспитание с интервалом в 3 дня, а затем аналогично используется третья семья. В течение 30 дней каждая семья восстанавливает свою силу и может использоваться вторично.

Оплодотворение неплодных маток

Оплодотворение маток производится в нуклеусах, маленьких семейках весом 100-300 г пчел. За сезон в нуклеусе может оплодотвориться от 3 до 5 маток.

Оценка маточников и маток

Маточники оценивают на 9—10-й день после дачи личинок. Отбирают маточник по размеру, так как он связан с массой матки. В маточниках высотой 1,6 см развиваются преимущественно мелкие матки, массой до 180 мг, в маточниках высотой 2 см — удовлетворительные по качеству матки массой 180—200 мг, в маточниках высотой больше 2,2 см — крупные матки, массой более 200 мг. Для хозяйственной цели используют маток массой не менее 200 мг, поэтому все маточники высотой до 2 см следует браковать.

На крупных матковыводных пасеках и в пчелоразведенческих хозяйствах проводят бонитировку маточных личинок по количеству маточного молочка в маточнике. Маточники, в которых молочка мало, выбраковывают.

Молодых маток бонитируют по комплексу хозяйственно-полезных признаков, главный из которых живая масса (величина). Маток на глаз по величине делят на пять групп: очень крупные, крупные, средние, нижесредние и мелкие. Мелких и нижесредних маток выбраковывают. Для использования отбирают только крупных, очень крупных и в крайнем случае средних по величине маток.

Матка должна иметь большое, округлое по бокам, плавно сужающееся брюшко, равномерную окраску и большую грудку. Коротких, словно обрубленных маток, неравномерно окрашенных или с сильно заостренным брюшком выбраковывают.

Качество плодной матки оценивают по яйценоскости. Хорошие молодые матки кладут яйца без промежутков, подряд во все ячейки, размещают яйца точно в центре донышка ячейки, причем каждое яйцо наклонено в одном и том же направлении. На рамке яйца хорошей матки расположены симметрично, начиная чуть выше центра сота и распространяясь во все стороны равномерно. Печатный расплод у таких маток сплошной. Маток, откладывающих мало яиц или дающих решетчатый (с пропусками ячеек) расплод, выбраковывают.

Мечение маток

Для обозначения происхождения, года вывода, а также удобства отыскания маток в пчелиной семье их целесообразно метить с помощью быстросохнущей нитрокраски для крашения кожи различных цветов по международной кодирующей системе (табл. 2).

Цвет	Год использования		
Белый	2006	2011	2016
Желтый	2007	2012	2017
Красный	2008	2013	2018
Зеленый	2009	2014	2019
Голубой	2010	2015	2020

Из таблицы видно, что если год рождения матки оканчивается на цифры 1 и 6, применяют белый цвет, на 2 и 7 - желтый, 3 и 8 - красный, 4 и 9 - зеленый, 5 и 0 - голубой.

Краску наносят на спинку матки рисовальной кисточкой, кончиком иголки или головкой булавки, закрепленной в деревянной ручке). Удобны пластмассовые баллончики, применяемые для заправки тушью рейсфедеров. В баллончик наливают краску и его кончиком прикасаются к спинке матки (в нерабочем состоянии этот кончик закрыт колпачком, предохраняющим краску от высыхания). Краска должна быть такой густоты, чтобы кончик баллона, приставленный к спинке матки, оставлял бы капельку краски шаровидной формы.

Задание: Определить численность материнских и отцовских пчелосемей, семей-воспитательниц и количество нуклеусов для вывода необходимого количества маток, если размеры пасеки составляют _____ пчелосемей, пасеку планируется увеличить на _____ %, число запасных маток _____ %, плодных маток для продажи _____ шт. В мае планируется получить – 20 % от потребного количества маток, июне – 30, июле – 40 %, августе – 10.

Примечание: расчет проводить по месяцам вывода.

Вопросы:

1. За сколько дней до прививки личинок начинают готовить отцовские пчелосемьи.
2. В каком возрасте рекомендуют прививать личинки?
3. Чем отличается яйцо, из которого развивается трутень от яйца рабочей пчелы и матки?
4. Как готовят семью-воспитательницу?
5. Сколько мисочек с личинками рекомендуется давать семьям-воспитательницам?
6. Как по качеству оцениваются маточники?
7. Как осуществляют мечение пчелиных маток?

2.4 Лабораторная работа № 7 (2 часа).

Тема: «Техника формирования и использования отводков»

2.4.1 Цель работы: Сформировать базовые знания о техники формирования пчелиных отводков и их использовании на взятке.

2.4.2 Задачи работы:

1. Виды отводков.
2. Время и сила отводков в зависимости от времени до начала медосбора
3. Техника формирования отводков различных видов.
4. Определить какое количество маток необходимо приобрести хозяйству для формирования отводков.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания.
2. Рабочая тетрадь.

2.4.4 Описание (ход) работы:

1

В зависимости от назначения отводков их формируют в отдельных ульях, во вторых корпусах, изолированных от основных семей горизонтальными перегородками, или в ульях-лежаках сбоку от основной семьи. В отдельном улье отводки содержат для использования в качестве новых семей. Если же отводки с маткой-помощницей нужны только для дополнительного наращивания пчел, их размещают во вторых корпусах или в лежаках рядом с основной семьей за глухой перегородкой.

Индивидуальные отводки. От пчелиной семьи, имеющей 7-9 рамок расплода, отбирают 2-3 рамки преимущественно со зрелым печатным расплодом и сидящими на сотах пчелами. Чтобы в отводок не попала матка, ее отыскивают, и рамку с маткой оставляют в основной семье. К рамкам отводка с расплодом и пчелами добавляют две рамки с медом и пергой и дополнительно стряхивают пчел с одной-двух рамок основной семьи, улей закрывают, гнездо сокращают и утепляют. Отводки формируют днем во время лёта пчел, когда в пчелиных семьях остаются в основном нелетные молодые пчелы. Они хорошо приживаются в новых семьях и принимают маток. Вечером в отводки помещают запечатанные (зрелые) маточники или подсаживают маток.

Организация индивидуальных отводков часто значительно ослабляет основные пчелиные семьи, так как у них отбирают сразу несколько рамок с расплодом и пчелами. Сформировать таким способом отводок большой силы нельзя, поэтому его чаще всего применяют на пасеках, неблагополучных по карантинным заболеваниям, где организация новых пчелиных семей другими способами недопустима.

Сборные отводки. Если пчелиные семьи к моменту формирования отводков недостаточно сильны и от одного улья нельзя взять несколько рамок с расплодом и пчелами, то организуют сборные отводки. При этом рамки с расплодом и молодыми пчелами берут от разных семей. Чтобы пчелы, соединенные в отводок, не дрались между собой, их окулируют из дыма и придают им общий запах при помощи мятных капель.

При формировании сборных отводков используют плодных и неплодных маток или печатные маточники. Отводки с неплодными матками или маточниками формируют при отсутствии на пасеках плодных запасных молодых маток. Такому отводку гнездо собирают всего из трех-четырех рамок (одна-две с разновозрастным, преимущественно печатным расплодом и две с кормами - пергой и медом или сахарным сиропом). Рамки с расплодом помещают в центре, а кормовые - по краям гнезда. Затем устанавливают вставную доску. Сверху и по краям гнезда размещают утеплительные подушки. Леток в улье сокращают (чтобы могли пройти только одна-две пчелы). Через 6-8 ч после формирования отводка ему дают неплодную матку в клеточке или зрелый печатный маточник. Если пчелы дружелюбно встретят новую матку, ее на следующий день выпускают из клеточки.

После оплодотворения матки и начала яйцекладки отводок подсиливают печатным расплодом от основных семей, которым взамен отобранных рамок дают пустые светло-коричневые соты под засев маткой или рамки с вошиной. Этим достигается быстрый рост отводка и предотвращается переход в роевое состояние основных семей.

Учитывая, что отводки с молодыми матками, как правило, не роятся, их можно значительно усиливать расплодом и молодыми пчелами от основных семей. Для предот-

вращения напада и воровства пчел летки держат открытыми лишь на ширину 2-3 см. Следят за количеством кормов в улье в при их недостатке дают соты с медом и пергой.

Отводки с плодовыми матками формируют, используя запасных плодных маток или маток, полученных из пчелоразведенческого питомника. Их обычно делают сборными и отбирают у нескольких пчелиных семей по одной-две рамки разновозрастного, преимущественно печатного расплода. При формировании отводка с краю улья помещают медо-перговый сот, затем 5-6 рамок с расплодом и сидящими на сотах пчелами и вновь медо-перговый сот, затем ставят разделительную доску. Всего должно быть не менее 4-5 кг меда, а при его недостатке - такое же количество сахарного сиропа. С боков и сверху отводок тщательно утепляют. Через 6-8 ч после формирования отводка ему в клеточке дают плодную матку, которую выпускают на следующий день. В один из сотов наливают немного воды.

Использование временных отводков. Отводки обычно формируют за горизонтальной перегородкой (в двухкорпусных и многокорпусных ульях) или сбоку от основной семьи (в лежаках). Этот метод особенно эффективен в районах с поздним медосбором. Он позволяет получить к главному медосбору сильные пчелиные семьи, предотвратить роение и повысить сбор меда нередко на -30-40%.

Такие отводки с наступлением главного медосбора обычно объединяют с основными семьями, удаляя перегородку. Объединять основные семьи с отводками до наступления медосбора не следует, так как это может привести к переходу в роевое состояние и значительному снижению медосбора.

Иногда, при особо благоприятных условиях, отводок и основная семья к моменту наступления главного медосбора занимают 15-20 рамок каждая. В этом случае отводок с основной семьей можно не объединять. Как показывает опыт, от таких необъединенных смесей получают больше меда, чем после объединения. При благоприятной погоде весной от сильных семей можно рано организовать отводки. Если в дальнейшем предполагают раздельное использование семей и отводков на медосборе и превращение сильных из них в основные семьи, то отводки лучше делать не в корпусах, а в отдельных ульях. Каждый такой улей ставят рядом с основной семьей летком в обратную сторону.

2

Формировать отводки для увеличения медосбора целесообразно лишь в том случае, если пчелы, выращиваемые в отводках, успеют хотя бы частично использовать главный медосбор. На рисунке рис. 1 представлен графический способ вычисления сроков подготовки пчел к медосбору.

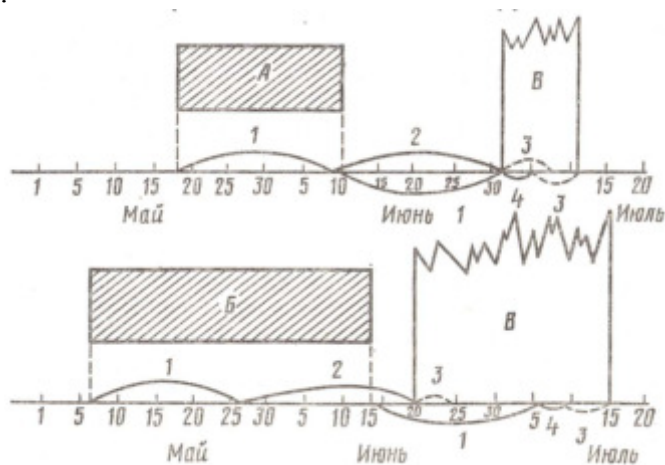


Рис. 1 Графический способ вычисления сроков подготовки пчел к главному медосбору:

А — короткий медосбор (с липы); Б — длительный медосбор (с гречихи); В — главный медосбор; 1 — время развития пчелы; 2 — жизнь семьи до медосбора; 3 — работа во время медосбора; 4 — работа в улье.

Ранние пчелы, которые доживут до начала главного медосбора и смогут хотя бы 5 дней участвовать в нем, выводятся из яиц, отложенных маткой за 51 день до начала медосбора (21 день развития плюс 30 дней жизни до медосбора). Поздние пчелы, которые успеют принять участие в сборе и переработке нектара в течение 5 последних дней медосбора, выводятся из яиц, отложенных маткой за 29 дней до конца медосбора (21 день развития плюс 3 дня работы в улье и 5 дней работы по использованию медосбора). Следовательно, от начала главного медосбора отсчитывают назад 51 день, а от конца медосбора — 29 дней (округленно 50 и 30 дней). В промежутке между этими датами выводятся пчелы, непосредственно работающие по использованию главного медосбора. Ориентируясь на график для условий медосбора в данной местности, пчеловод может определить время, когда формирование отводков наиболее эффективно (в начале периода подготовки пчел к медосбору), когда оно допустимо (во второй половине этого периода) и когда отводки не окажут влияния на повышение медосбора.

Исследования показали, что медосбор не роившихся пчелиных семей прямо пропорционален количеству расплода, выращенного в семьях за вычисленный период.

3

Отводки можно помещать в те же ульи, в которых находятся основные семьи. В 12-рамочных ульях верхние корпуса предварительно отделяют от нижних сплошным дощатым потолком, листом фанеры или плотной целлофановой пленкой. Второй корпус ставят так, чтобы его леток был обращен в противоположную, чем в основной семье, сторону. В 20-рамочных ульях отводки поселяют сбоку основных семей за глухой перегородкой, которой улей разделен на два отделения.

Наиболее удобно отводки помещать в отдельные ульи. Тогда их легче осматривать. К тому же все ульи на пасеке будут одинакового размера, что удобно для перевозки.

При формировании индивидуальных отводков из семьи берут 2—3 сота с расплодом, а кормовые соты — из запаса. Такой отбор сотов предупреждает роение пчелиной семьи.

Для отводков всегда берут соты с пчелами (преимущественно молодыми) и зрелым печатным расплодом, из которого в ближайшие дни уже будут выходить пчелы. Такие соты имеют более темную печатку; при вскрытии 1—2 ячеек видны куколки пчел с темными глазами. Свежезапечатанный расплод содержит личинок и куколок белого цвета, отчего печатка сота кажется светлее. Особенно хорошо брать соты с расплодом, из которых уже начали выходить молодые пчелы.

При формировании отводка с плодной маткой от двух сильных семей отбирают по три сота со зрелым печатным расплодом и по одному соту с медом и пергой. Матка приступает к откладке яиц через 2—3 суток после подсадки. В гнезде появляется расплод всех возрастов, и отводок сравнительно быстро превращается в полноценную семью, которая с успехом использует медосбор.

При использовании неплодных маток отводки формируют в два приема: сначала создают нуклеус из 2 сотов с расплодом и молодыми пчелами и 2 — с кормами. В нуклеусы сразу помещают неплодных маток в клеточках, а на второй день их выпускают. Через 10—12 дней, когда молодые матки после спаривания с трутнями приступают к откладке яиц, в нуклеусы добавляют еще по 2—3 сота со зрелым расплодом (без пчел). После этого нуклеус превращается в отводок, равный по силе средним семьям на пасеке.

Сила формируемых отводков зависит также от времени, оставшегося до наступления главного медосбора. За месяц до его начала для отводка достаточно взять 4 сота с расплодом и 2 с кормами. За 10—15 дней до медосбора для этого уже потребуется 6 сотов

с расплодом и 2 с кормами. Как правило, один отводок формируют из двух сильных семей, отбирая в среднем по 3 сота с расплодом от каждой.

Отбирать соты и формировать отводки лучше всего во время теплой погоды при небольшом медосборе, когда в ульях сравнительно мало лётных пчел. Сначала в гнезде семьи отыскивают матку и накрывают ее на соте вместе с пчелами большим сетчатым колпачком. Сот с маткой отставляют в сторону или помещают в рабочий ящик. Затем подбирают нужные соты с расплодом и переставляют их вместе с пчелами в новый улей или корпус, предназначенный для отводка. Чтобы компенсировать слет старых пчел, в улей стряхивают дополнительно рабочих особей с 2—3 сотов с расплодом. Вместо отобранных из основных семей сотов в улей ставят рамки с вошиной, помещая их с обеих сторон от сотов с расплодом. По окончании работы колпачок, предохраняющий матку, удаляют, и сот с нею ставят в улей с основной семьей.

В прохладную погоду отводок хорошо утепляют, в жаркую — принимают меры к повышению вентиляции. К вечеру открывают летки сначала на 2—4 см, а по мере усиления семьи — до размеров летков в средних семьях на пасеке.

4

Использование плодных маток позволяет на две недели ускорить начало кладки яиц в отводках. Весной из-за непогоды спаривание молодых маток задерживается на 2—3 недели, что снижает эффективность отводков.

Данные о выращивании расплода в семьях с отводками, сформированными с неплодными и плодными матками, представлены на рисунке 28. Семьи, от которых формировали отводки с плодными матками, собрали по 87,2 кг меда, с отводками и неплодными матками — по 45,9, а контрольные (без отводков) — по 33,0 кг меда.

Снабжать пасеки ранними плодными матками могут южные матководные хозяйства страны. Южные питомники имеют все возможности поставлять пасекам центральных и северных областей плодных маток в период 15—25 мая, когда в этих условиях наиболее целесообразно формировать отводки. Так как матководные хозяйства весной не могут удовлетворить полностью спрос на ранних плодных маток, то чаще всего пчеловоду приходится самому выводить их на пасеке и формировать отводки с неплодными матками. Крупные пчеловодческие хозяйства могут организовать специальную пасеку для вывода высококачественных маток.

Для формирования ранних отводков семьи должны быть достаточно сильными с весны, чтобы накопить избыток молодых пчел, характерный для третьего периода жизни семьи. При недостаточной силе семьи (менее 1,5 кг после выставки из зимовника) можно формировать сборные отводки за счет пчел из расплода 2—3 семей.

Прием плодных маток может составлять от 80 до 100%.

Задание: Определить количество и стоимость плодных маток, закупаемых для формирования сборных отводков, если известно, что на пасек имеется _____ пчелосемей, один сборный отводок формируется из трех зимовальных пчелосемей. Прием маток в отводках составляет _____ %.

Вопросы:

1. Какие виды отводков различают в пчеловодстве?
2. Когда рекомендуют формировать отводки?
3. Как формируют отводок на плодную матку?
4. Как формируют отводок на неплодную матку?
5. Как формируют отводок на маточник?
6. Как поступают с отводком в период медосбора?

2.5 Лабораторная работа № 8 (2 часа).

Тема: «Расчет обеспеченности пасеки сущью»

2.5.1 Цель работы: Сформировать базовые знания о значении суши и методике определения потребности пасеки в суше.

2.5.2 Задачи работы:

1. Значение суши.
2. Потребность пчелосемьи в суши для размещения нектара.
3. Расчёт потребности пасеки в новых сотах.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания
2. Сушь
3. Калькулятор
4. Рабочая тетрадь.

2.5.4 Описание (ход) работы:

1

Хорошие пчелиные соты представляют большую ценность для пасеки. Ранней весной они необходимы для расширения гнёзд. Недостаток их часто задерживает выращивание расплода в семьях. Не меньшее значение имеют соты во время медосбора, когда пчёлы ежедневно приносят в улей 4-6 кг нектара и для его размещения необходимо много свободных сотов. Недостаток сотов значительно уменьшает продукцию пасеки и её рост. Для сильной пчелиной семьи требуется 24 гнездовых сота при содержании пчёл в двухкорпусных ульях или 12 гнездовых и 24 магазинных. В гнездовой рамке размером 435×300 мм насчитывается с обеих сторон примерно 9 тыс. ячеек (на 1 кв. см поверхности сота приходится 4 пчелиных ячейки).

Считают, что в полноценной пчелиной семье для выращивания расплода может быть использовано в соте до 70-80% (6300-7200) ячеек. При среднесуточной яйценоскости матки 1,5 тыс. яиц сот будет занят расплодом за 4-5 суток. Соответственно, например, для заполнения расплодом 8-ми сотов матке потребуется в среднем от 32 до 40 суток.

Большое количество сотов требуется для переработки поступающего в улей нектара и размещения мёда. Пчёлы первоначально заполняют нектаром в 3 раза большую площадь сотов по сравнению с площадью, которая понадобится для размещения уже созревшего мёда. В одну пчелиную ячейку пчёлы первоначально складывают 0,14 г нектара. В одной ячейке содержится 0,43 г мёда. При благоприятной (не очень влажной) погоде созревание нектара (превращение его в мёд) длится 6 дней.

С течением времени сот постепенно стареет, темнеет и, наконец, приходит в негодность. Старение идёт не из-за порчи воска, а за счёт отложения на нём посторонних веществ. При выводе расплода в ячейках остаётся кал личинок и их коконы, в результате чего в соте происходят следующие изменения.

Сот постепенно темнеет. После выхода 2-х поколений расплода он становится светло-коричневым, после 5-ти поколений коричневым, после 10-ти – тёмно-коричневым. Когда в соте выведутся 15 поколений, он становится почти чёрным, но донышки ещё слабо просвечиваются. В дальнейшем сот совершенно чернеет и донышки уже не просвечиваются.

Вес сота увеличивается. Если вес вновь отстроенного сота в обычной гнездовой рамке 140-150 г, то после выхода 6-ти поколений расплода вес сота удваивается, а после 15 поколений вес его почти в 3 раза больше первоначального. При этом вес восковой части сота всё время остаётся неизменным, а возрастание общего веса сота идёт за счёт наслоения невосковых веществ.

Объём ячеек уменьшается, и они из шестигранных постепенно становятся округлыми. После выхода 15 поколений расплода ячейки становятся настолько тесными, что в дальнейшем пчёлам приходится выгрызать слои коконов, без чего вывод расплода в этих ячейках становится невозможным.

Использование старых сотов способствует распространению заразных болезней пчёл и размножению восковой моли; в уменьшенных ячейках выводятся мелкие пчёлы; наконец, выгрызание коконов из старых сотов отрывает пчёл от других работ.

2

Потребность в сотах для размещения и переработки нектара.			
Прирост улья за день, кг	Треб.сотов (гнездовых) на 1-й день; на 6-й день	Время	
зап-ия мёдом, дни	1-го гн. корпуса; 2-х гн. корпусов		
0,5		0,4	1,5
	74,9	—	
1,0		0,8	3,0
	35,5	—	
2,0		1,6	6,0
	15,8	—	
3,0		2,4	9,0
	9,9	—	
4,0		3,2	12,0
	6,0	—	
5,0		4,0	15,0
	—	12,0	
6,0		4,8	18,0
	—	9,3	
7,0		5,6	21,0
	—	7,4	
8,0		6,4	24,0
	—	6,0	

При интенсивном медосборе (6-8 кг) на ульи ставят сначала две магазинные надставки (или гнездовой корпус). После 6-го дня через каждые 3-4 дня из верхних магазинных надставок откачивают мёд или подставляют новые соты с пустыми ячейками. С повышением уровня медосбора потребность пчёл в сотах резко возрастает, и если её своевременно не удовлетворить пчёлы не доберут много мёда. Если лётные пчёлы не смогут сразу отдать принесённый нектар пчёлам-приёмщицам, то они задерживаются в улье и принос нектара уменьшается.

Пасека может потерять много мёда, если семьи не снабдить рамками с заранее подготовленными пустыми сотами.

3

Количество рамок, которое должно быть отстроено в хозяйстве за сезон, определяют путём следующих расчётов:

- Находят число рамок, намеченных к браковке.
- Число запланированных новых семей умножают на принятую норму обеспеченности одной семьи сотами и таким образом определяют, сколько сотов потребуется для новых семей.
- Найденные два количества складывают; полученная сумма покажет, сколько сотов надо отстроить за данный сезон.
- Если основные семьи к началу сезона не полностью обеспечены сотами по норме, то выясняют, сколько сотов не хватает до нормы, и это количество прибавляют к указанной выше сумме.
- Для определения количества рамок, подлежащих отстройке в среднем на одну семью, найденную сумму делят на количество семей, идущих в лето.

- Для определения потребности пасеки в вошине, найденную сумму делят на количество листов вошины, содержащихся в 1 кг.

Рассмотрим этот расчёт на конкретном примере.

Допустим, что на пасеке имеется 150 семей в двухкорпусных ульях. К началу года есть 2850 гнездовых сотов. Намечается браковать 900 рамок.

План прироста для пасеки установлен в 30 новых семьи. Норма обеспеченности семей сотами – 24 гнездовых рамки на каждую семью пчёл, следовательно, для новых семей потребуется $24 \times 30 = 720$ сота. Для пополнения недостающего запаса сотов у основных семей требуется отстроить следующее количество рамок: должно быть по норме $24 \times 150 = 3600$ рамок, фактически имеется 2850, следовательно, не достаёт $3600 - 2850 = 750$ отстроенных рамок.

Таким образом, всего на данной пасеке должно быть отстроено:

Взамен выбракованных: 900 рамок.

Для новых семей: 720 рамок

Для пополнения запаса сотов у основных семей: 750 рамок

Итого: 237 рамок.

Отстройка сотов в среднем на одну семью составит $2370:150=15,8$ рамок. На некоторых пасеках недостаток сотов у основных семей бывает так велик, что пчёлы не в состоянии за один сезон отстроить недостающее количество рамок. В этом случае пополнение запасов сотов надо распределить на два сезона.

Если считать, что в 1 кг вошины содержится 14 листов, то годовая потребность в ней составит $237:14=17$ кг.

Оборот сотов в хозяйстве и их обновление.

Комплект сотов не всегда полностью находится в улье: в зависимости от изменений силы семьи и хода медосбора количество рамок то прибавляют, то уменьшают. Во время главного взятка в ульях находится весь комплект рамок. Осенью, при уборке вторых корпусов и магазинов, а также при осеннем сокращении гнёзд примерно около половины всех сотов переносят из ульев на склад. После выставки пчёл из зимовника, при весеннем сокращении гнёзд, снова количество сотов в ульях убывает, а в пасечном домике количество их возрастает. Затем при расширении гнёзд запас сотов со склада постепенно перемещается обратно в ульи, а с постановкой магазинов и вторых корпусов снова используется весь комплект сотов. Таким образом, рамки на пасеке находятся в постоянном обороте.

Определить потребность пасеки в рамках согласно задания.

2.6 Лабораторная работа № 9,10 (4 часа).

Тема: «Кормовая база пчеловодства и пути её улучшения»

2.6.1 Цель работы: Сформировать базовые знания по определению нектаропродуктивности местности.

2.6.2 Задачи работы:

1. Определение общего медового запаса местности.
2. Расчет количества пчелосемей на пасеке и график перевозки пчел на медосбор.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические рекомендации.
2. Календарь цветения медоносов
3. Калькулятор.
4. Рабочая тетрадь

2.6.4 Описание (ход) работы:

Успех пчеловодства во многом зависит не только от техники разведения пчел, но и от умения пчеловода соизмерять количества пчелиных семей с нектаропродуктивностью данной местности, где расположен точек (место расположения пасеки). Оценка медоносных ресурсов может быть проведена в масштабе хозяйства или для отдельных пасек. При

оценке медоносной базы для отдельной пасеки нужно исходить из того, что радиус продуктивного лета пчел равен около 2 км (площадь его в натуре будет равно 1250 га).

Первым этапом в работе по оценке "запаса" меда кормовой базы пасеки должно быть определение основных медоносов, включая и посевные, в радиусе продуктивного лета пчел и их количества.

Вторым этапом является расчет медопродуктивности этого участка и определение оптимального количества пчелиных семей на нем.

Под медовым "запасом" понимается количество меда, которое можно получить из нектара, выделяемого медоносными растениями какой-либо местности в течение времени цветения при нормальных экологических условиях. Биологическая медопродуктивность показывает способность одного гектара насаждений какой-либо территории или одного растения давать мед в течение времени цветения. Выражается эта способность количеством меда в кг на 1 га или в кг/гр/ на одно растение. Пчелы из-за неблагоприятных условий лета, конкуренции других насекомых, потребления части нектара в пути и по другим причинам собирают, приносят и откладывают в ульи практически одну треть общего "запаса" меда. Этот показатель называется возможным валовым сбором меда или просто медосбором. Для удобства расчетов в пчеловодстве введено понятие "медопродуктивность условно чистых медоносов". Она показывает количество меда, которое может давать медонос с одного га площади, если он произрастал бы в чистом виде /для медоносных растений произрастающих на естественных пастбищах/.

При оценки местности в медоносном отношении важно исходить из наиболее полного использования всех медоносных угодий хозяйства путем рационального размещения на его территории отдельных точек или перевозки пасек к медоносным растениям во время их цветения. Возможный сбор меда на всей территории хозяйства определяют /иначе этот процесс называется составление кормового баланса пасеки/ следующим образом. Первоначально устанавливают площади, занятые в хозяйстве медоносными ельско-хозяйственными растениями (гречихой, подсолнечником, плодовыми деревьями, ягодниками и т. д.). Эти данные берутся из производственных планов или отчетов хозяйства. Чтобы определить запас нектара на участках, занятых сельскохозяйственными медоносными растениями, необходимо медопродуктивность соответствующих медоносов / табл. 1/. помножить на площадь.

Несколько труднее определить медопродуктивность лесов, лугов и пастбищ. Медоносная растительность здесь разнообразна, а отдельные медоносы разбросаны по площади неравномерно.

Методика учета медоносных растений лесных угодий. Площади лесных медоносов (липа, клен, каштан, малина и др.) могут быть определены по данным таксационного описания лесных угодий. При отсутствии их необходимо провести специальный учет важнейших лесных пород. Для этого нужно пройти по лесному участку в 8-10 направлениях по прямой (около 100 м), но так чтобы эти направления не пересекались и отметить общее количество деревьев, встретившихся на пути в 2- 4 - метровой полосе, и их вид. На основе данных этих учетов высчитывают процентное соотношение деревьев разных пород и площадь, занятую каждой из них.

ПРИМЕР. По данным учета медоносов леса было подсчитано 1000 деревьев, из которых лип было 200 и 50 кленов. Определяем процентное отношение этих пород в общем древостое:

$$\begin{array}{l} \text{Липа} \\ 1000 \text{ деревьев} \quad 100\% \quad 200 \times 100 \\ 200 \text{ лип} \quad \times \quad \times = \quad = 20\% \\ 1000 \end{array}$$

Исходя из полученных расчетов, на долю липы в данном древостое приходится 20%. Зная площадь лесного участка можно найти площадь занятую ей. Допустим, что участок лесного массива занимает 400 га, отсюда липа будет занимать следующую площадь:

$$\begin{array}{lcl} 400 \text{ га леса} & 100\% & 20 \times 400 \\ \text{х га липы} & 20\% & \text{х} \\ 100 & & =40 \text{ га} \end{array}$$

Таким образом, липой занято 40 га лесного массива, аналогично находится площадь занятая кленом.

Методика определения медоносных растений на лугах и пастбищах. Существуют две методики определения численности медоносных растений на лугах и пастбищах: путем подсчета медоносных растений и глазомерная оценка.

По 1^{ой} методике на лугах и пастбищах по диагонали через каждые 100 м выделяют пробные площадки размером 1 х 1 м, на которых подсчитывают количество растений, и в том числе важнейших медоносов. Суммируя данные всех площадок, определяют процентное соотношение в травостое и площадь, занятую медоносным растением каждого вида / как у липы/.

Глазомерная оценка. При прохождении по массиву вычисляется приблизительно густота нектароносных растений. При определении нектароносных растений на известной площади следует руководствоваться следующими положениями:

- Нектароносные растения встречаются очень обильно, образуя сплошной фон, что соответствует 100% - ой густоте стояния нектароносных растений.
- Нектароносные растения встречаются обильно, но сплошного фона не образуют, тогда берется соответствующий процент густоты для них 75%.
- Нектароносные растения встречаются в значительном количестве, тогда берется густота для них, примерно 50%.

Таблица 1. Сроки цветения и нектаропродуктивность основных медоносов.

Душица	июль - август	30-40	100
Василек луговой	июль - сентяб.	46	100-210
Одуванчик лекарственный	апр. - май, авг.	15	поддержив.
Синяк	июль	45-60	400 - 500
Яблоня	май	10 -12	25-30
Груша	май	10-14	8-20
Слива	май	10	20-40
Вишня	май	10-12	30-40
Черешня	апрель - май	10	30-40
Малина	июнь	25-40	38 - 150
Клубника	июнь	20	10
Крыжовник	апрель - май	10-30	9-75
Смородина	апрель - май	10-20	28-140
Арбуз	июль - август	20-25	20-25
Тыква	июль - сентяб.	до 60	30
Дыня	июль - август	до 60	20 - 25
Огурец	июль - август	до 60	13-30
Лук репчатый	июль	25	70 - 100
Гречиха	июль - август	30	70 - 100
Подсолнечник	июль - август	20-30	30-40
Горчица белая	июнь	20	30 -100
Рапс озимый	май - июнь	35	30-60
Рапс яровой	июнь	40	80 -100
Эспарцет	май - июнь	30	70 - 400
Люцерна	июнь - июль	30	25 - 300
Клевер ползучий	июнь - август	50 - 65	100

Клевер красный	июнь - июль	30	до 200
Донник двулетний	июль - август	30	100 - 500
Донник однолетний	июль - август	30	до 500
Кориандр	июнь - июль	30	120 = 200
Мята перечная	июль - август	30	100

Данные медопродуктивности местности по каждому медоносу записываются в таблицу 2.

Таблица 2 - Медоносный баланс пасеки

Медоносные растения	Площадь, га	К-во медоносных растений, шт	Сотнош. медонос. (%)	Чистой культуры, га	Срок цветения	Медопро - дуктивн. 1 га	Общий сбор меда, кг
Луг	80	800					-
Одуванчик							
Итого							

Известно, что пчелиная семья на питание расходует 90кг меда на год и должна дать не менее 25 кг товарного меда, то каждой семье требуется не менее 115 кг меда. Поскольку не весь выделенный растениями нектар собирается пчелами, а только его третья часть, то полученный медовый запас местности делится на три.

2.7 Лабораторная работа № 11 (2 часа).

Тема: «Опылительная деятельность пчел»

2.7.1 Цель работы: Сформировать базовые знания об опылительной деятельности пчел и нормами закрепления пчелиных семей за энтомафильными сельскохозяйственными культурами при их опылении.

2.7.2 Задачи работы:

1. Выписать нормы закрепления пчелосемей за основными энтомофильными сельскохозяйственными культурами.
2. Ознакомиться и выписать правила размещения пчелиных семей при опылении энтомофильных культур.
3. Ознакомиться с методикой учета опылительной деятельности пчел.
4. Определить потребность хозяйства в пчелиных семьях при опылении энтомофильных культур.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания.
2. Рабочая тетрадь.
3. Калькулятор.

2.7.4 Описание (ход) работы:

В нашей стране возделывается свыше 80 видов энтомофильных сельскохозяйственных культур, опыляемых медоносными пчелами и другими насекомыми. Особенно нужны пчелы для опыления подсолнечника, гречихи, кориандра, клевера, люцерны, овощных, плодово-ягодных и других энтомофильных культур.

Потребность в пчелах для опыления сельскохозяйственных культур зависит от биологических особенностей растений и условий их произрастания (плодородия почв, обеспеченности влагой и т. д.). Рекомендованы следующие нормы пчелиных семей на 1 га сельскохозяйственных культур или садов:

бахчевые 0,3 - 0,5

горчица сизая, огурцы в открытом грунте.....	0,5
подсолнечник.....	0,5 - 1,0
виноград, лук, огурцы в парниках (на 1000 рам), огурцы в теплицах на (1000 м ²), рапс, семенники овощных культур	1,0
гречиха, груша, крупноплодные сорта крыжовника, малина, 'слива, яблоня	2,0
вишня, черешня, кориандр	2,5 - 3,0
эспарцет.....;	3,0 - 4,0
мелкоплодные сорта крыжовника, смородина.....	4,0
клевер красный	4,0 - 6,0
хлопчатник	5,0-6,0
люцерна	8,0-10,0

Количество пчелиных семей, вывозимых на опыление и сбор меда с той или иной культуры, увеличивается против принятых норм в следующих случаях:

- если нектаровыделение обильное и для полного сбора нецара общепринятое в обычных условиях количество пчелиных семей недостаточно; если семьи пчел слабо развиты и летных пчел мало;
- если пасека не подвезена непосредственно к посевам сельскохозяйственных культур, а находится от них далее 1,5 км;
- если опыляемый участок занимает небольшую площадь (менее 10 га).

Размер пасеки зависит от площади энтомофильной культуры, силы пчелиных семей, их количества в расчете на 1 га опыляемой культуры, наличии конкурентных медоносных растений, погодных условий и т.д. Ульи с пчелами необходимо подвозить к посевам своевременно, ставить их как можно ближе к опыляемым растениям. При расчетах должны фигурировать сильные семьи, которые весной занимают не менее 8, а позднее - более 12 улочек. Зная срок цветения энтомофильных сельскохозяйственных культур, а также нормы пчелиных семей для опыления 1 га посевов или насаждений, можно определить размер опылительных пасек.

Количество пчелиных ульев устанавливают по одной или нескольким одновременно цветущим культурам с наибольшей потребностью в пчелиных семьях для опыления всей площади энтомофильных культур. В связи с тем, что многие энтомофильные культуры цветут в разное время, одних и тех же пчел можно сначала использовать для опыления садов, потом семенников клевера и затем гречихи.

Опылительная деятельность пчел на посевах сельскохозяйственных культур оказывается достаточно эффективной лишь в том случае, если пасека подвезена непосредственно к участку с цветущими медоносными растениями. С увеличением расстояния между посевами и пасекой количество пчел, работающих на цветках, уменьшается, в результате чего завязываемость плодов и семян, а следовательно и урожайность снижается.

Приблизить ульи с пчелами к посевам важно и потому, что при расстоянии между участком и пасекой 1,5-2 км не все пчелы этой пасеки работают именно на посеве культуры, которую необходимо опылить. Значительная часть пчел в данном случае, начав посещать дикорастущие медоносы, продолжает работать на них и тогда, когда зацветет гречиха или подсолнечник. При этом и молодые пчелы, постепенно приступающие к летной деятельности, отвлекаются от посещения участков энтомофильных сельскохозяйственных культур, нуждающихся в опылении. Особенно важно приблизить пасеку к опыляемому участку весной, когда при низких температурах воздуха пчелы работают достаточно интенсивно лишь в радиусе 200-300 м от улья.

Следует учитывать и то, что во время полета пчела расходует в каждую минуту полета около 0,3 мг корма. Поэтому в результате приближения пасеки к посевам не только улучшается опыление сельскохозяйственных растений, но и увеличивается сбор пчелами меда.

Пчелиные семьи для опыления растений размещают группами, размер которых зависит от площади и конфигурации поля, а также норм пчелоопыления. Чем больше количества ульев с пчелами, необходимое для опыления 1 га посева сельскохозяйственных культур, тем крупнее могут быть группы, но размер их не может превышать 140-60 пчелиных семей в группе. На сравнительно небольших компактных участках (до 50 - 75 га) опылительную пасаку лучше разместить в середине опыляемого массива. На больших полях, узких, но вытянутых, пасаку надо размещать таким образом, чтобы наиболее удаленная часть опыляемого участка для культур, слабо посещаемых пчелами, находилась от ульев не далее 300 м и не далее 500 м - для культур, хорошо посещаемых пчелами. К хорошо посещаемым пчелами культурам относят гречиху, подсолнечник, бахчевые и овощные, клевер белый, клевер розовый, донник, эспарцет и другие. К слабоосещаемым - клевер красный, люцерна, лен, земляника, а также растения, которые цветут в такое время, когда погодные условия недостаточно благоприятны для нормального лета пчел (сады, некоторые ягодники и др.)

Если длина и ширина поля превышают указанные размеры, применяют встречное опыление. Для этого необходимое количество ульев с пчелами разбивают на группы, которые размещают на противоположных сторонах или поперечных прокосах.

При размещении пасек на больших полях расстояние между ними не должно превышать 1 - 1,4 км, а в плодовом саду - 0,4 - 0,5 км.

В процессе использования пчел на опылении сельскохозяйственных растений необходимо систематически контролировать их опылительную деятельность. В ряде случаев в зависимости от состояния посевов и пчелиных семей потребуются увеличить (а иногда уменьшить) размер опылительных пасек. Контроль проводят в часы наибольшего лета пчел.

Посещаемость опылительной культуры пчелами определяют следующим образом. На поле с помощью шпагата отбивают площадку 100 м длиной и 1 м шириной. Проходя вдоль площадки туда и обратно, наблюдатель подсчитывает количество работающих пчел, которое затем делит на 2. Например, проходя вдоль площадки в одну сторону, наблюдатель насчитывает 150 работающих пчел, проходя в обратную сторону - 130. Складывая обе цифры и деля полученную цифру пополам, находят среднюю посещаемость, равную 140 пчелам на 100 м².

Ниже приводится примерное количество пчел, одновременно работающих на 100 м² опыляемых культур, которое обеспечивает удовлетворительный урожай.

Культура	Число пчел
Гречиха	200
Красный клевер.....	100
Подсолнечник.....	80
Люцерна.....	200-600
Яблоня.....	5 пчел на 100 цветков за 5 мин

Если при проверке обнаруживается, что на единице опыляемого поля пчел работает меньше, чем рекомендуется, то необходимо принять меры для повышения эффективности пчелоопыления. Это можно сделать либо при помощи перечисленных выше способов усиления летно-опылительной деятельности пчел, либо путем увеличения количества пчелиных семей.

При выполнении четвертой вопроса студент, исходя из знаний предыдущих вопросов должен записать и выполнить следующее задание.

2.8 Лабораторная работа № 12 (2 часа).

Тема: «Организация труда в пчеловодстве»

2.1.1 Цель работы:

2.1.2 Задачи работы:

1. Организация труда в пчеловодстве.
2. Нормативы времени обслуживания в пчеловодстве.
3. Расчет норм обслуживания пасек рабочей силой
4. Определить потребность пасеки в рабочей силе.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Методические указания
2. Калькулятор
3. Рабочая тетрадь

2.1.4 Описание (ход) работы:

1

Нормативы организации и оплаты труда определяются непосредственно в хозяйствах, исходя из уровня развития пчеловодства, его производственного направления, материально-технического обеспечения пасек, наличия трудовых ресурсов и других факторов. Индивидуальное обслуживание пасек заключается в том, что за пчеловодом закрепляется пасека хозяйства, на которой он ухаживает за пчелами и обеспечивает производство продукции. В летний период в зависимости от наличия пчелиных семей на пасеке может работать пчеловод с помощником. Эта форма организации труда применяется в большинстве колхозов и совхозов, занимающихся пчеловодством.

Обычно пчеловоду выделяют для обслуживания такое количество пчелиных семей, которое позволило бы обеспечить хороший уход за пчелами, эффективное использование медоносной базы для производства продукции, своевременное и качественное выполнение племенной работы и борьбы с болезнями пчел. При установлении норм выработки (обслуживания) необходимо учитывать резервы повышения производительности труда.

При определении продолжительности работы сезонного помощника исходят из расчета 2—3 рабочих дня на каждую пчелиную семью, имеющуюся сверх нормы нагрузки, установленной для пчеловода. На пасеку, состоящую, например, из 130 пчелиных семей, при норме нагрузки на пчеловода 100 семей помощник может быть приглашен на 60—90 рабочих дней. На более крупные пасеки целесообразно выделять младших пчеловодов не на временную работу, а на весь год, что позволит иметь постоянные кадры в пчеловодстве. Для выполнения отдельных срочных и трудоемких работ (выставка пчел из зимовника, постановка их в зимовник, перевозка пчелиных семей на медосбор и опыление, откачивание меда из сортов и т. д.) выделяют подсобных рабочих из расчета 0,1—0,2 человека-дня на одну семью пчел.

С каждым годом все больше и больше пчеловодов (с помощниками) обслуживает по 150—200 пчелиных семей. В таких случаях за сезон в расчете на одного среднегодового работника получают товарного меда по 4—5 и более т.

Звеньевой метод организации труда. Эта форма обслуживания пасек внедряется преимущественно в колхозах и совхозах, имеющих на нескольких пасеках (точках) от 400 до 1000 пчелиных семей. В состав звена обычно входят 3—6 пчеловодов, один из которых, наиболее опытный, назначается неосвобожденным звеньевым.

Все основные пасечные работы выполняются совместно всеми членами звена при очередном посещении каждой пасеки (точка): извлечение меда из сотов, его расфасовка, переработка воскового сырья, изготовление и ремонт ульев, приготовление сахарного сиропа, тестообразных кормов и некоторые другие работы — в соответствующих цехах на центральной усадьбе пчелофермы. Обязательным условием является обеспечение звена необходимыми транспортными средствами; один из членов звена должен уметь водить автомашину или трактор. Желательно, чтобы работники звена овладели профессией столяра и в зимнее время могли бы заниматься столярными работами, связанными с подготовкой пасек к предстоящему пчеловодному сезону.

При звеньевой системе организации труда очень важно обеспечить четкое планирование и осуществление всех производственных процессов. Звену устанавливают хозяйственный расчет и ведут единый учет продукции, поступления и расходования материальных ценностей, выполнения плана и т. д.

Звеньевое обслуживание пасек способствует повышению производительности Труд пчеловодов и является одним из наиболее важных элементов прогрессивной формы организации труда. Успешная работа звена зависит прежде всего от правильного подбора пчеловодов, обеспечивающего слаженность в их работе, трудолюбия и взаимопонимания. Как показывает опыт, более высоких производственных результатов добиваются обычно семейные звенья. В таких звеньях, как правило, крепкая трудовая дисциплина, сильнее проявляются бережливость, хозяйственная расчетливость и добросовестное отношение к своему делу.

Пчеловодческие бригады являются основной формой организации труда в колхозах и совхозах, имеющих хорошо развитое пчеловодство. В бригады входят квалифицированные пчеловоды, работающие на пасеках индивидуально или в составе звеньев. При определении размера бригады учитывают количество пчелиных семей, находящихся в хозяйстве, территориальное размещение пасек и их производственное направление, обеспеченность пасек средствами передвижения, производственными помещениями и т. д. Пчеловодческие бригады создают обычно в колхозах и совхозах, имеющих 1—2 тыс. пчелиных семей. Возглавляют бригады освобожденные от работы по уходу за пчелами бригадиры. Их выделяют из числа наиболее опытных специалистов, обладающих хорошими организаторскими способностями. Бригады являются самостоятельными хозяйственными подразделениями хозяйств.

Коллективный подряд. Успешное развитие пчеловодства во многом зависит от творческой инициативы и мастерства каждого члена бригады и звена и обособленно работающего на пасеке пчеловода. Только при активной и добросовестной их работе и повышенной личной активности за рациональное использование производственных ресурсов можно обеспечить достижение высоких конечных результатов в производстве продукции пчеловодства.

Этим требованиям, как показывает опыт многих колхозов и совхозов, наилучшим образом отвечает коллективный подряд, который является наиболее эффективной формой организации труда, положительно влияющей на укрепление трудовой дисциплины и развитие производственной активности пчеловодов. Его сущность заключается в том, что бригада или звено (а также пчелоферма) и администрация колхоза или совхоза заключают договор, в котором излагаются обязательства сторон, связанные с производством продукции пчеловодства и использованием пчел на опылении сельскохозяйственных медоносных культур. Аналогичные соглашения заключаются также с семейными звеньями или отдельно работающими в хозяйстве пчеловодами. Следовательно, подряды могут быть коллективными, семейными или индивидуальными (личными).

В подрядном договоре указываются конкретные обязательства бригады, звена или пчеловода по сбору меда, воска, получению новых пчелиных семей и маток, отстройке сотов и производству маточного молочка, пыльцы и других видов продукции и перевозке пасек к массивам пчелоопыляемых сельскохозяйственных культур.

Администрация хозяйства обязуется предоставить пчеловодам необходимые ресурсы и создать надлежащие условия для выполнения взятых ими обязательств. Кроме того, в договоре предусматривается обеспечить оплату продукции и стимулирование добросовестной работы пчеловодов в соответствии с действующим положением. Таким образом, при внедрении коллективного подряда создается взаимная заинтересованность подрядчика (звена, бригада) и заказчика в достижении высоких конечных результатов по пчеловодству. В бригадах и звеньях, переведенных на работу по коллективному подряду, начисленная зарплата распределяется между их членами в зависимости от личного вклада каждого работника, измеряемого отработанным временем и качественными показателями.

Основные обязанности пчеловодов. Каждый работник пчелофермы (пасеки) обязан неукоснительно соблюдать трудовую и производственную дисциплину, своевременно выполнять все работы по уходу за пчелами и производству продукции, предусмотренные хозрасчетными заданиями.

2

Нормативы времени обслуживания предназначены для установления в хозяйстве норм обслуживания пчелиных семей для пчеловодов и младших пчеловодов на пасеках медового и опылительно-медового направлений при стационарной и мобильной системах пчеловодства.

Работы в пчеловодстве, на которые разработаны нормативы, условно распределены по времени их выполнения на весенние, летние, осенние, зимние и прочие.

К весенним работам отнесены: подготовка точка, выставка пчел из зимовника, беглый осмотр пчелиных семей, проведение главной весенней ревизии, подкормка пчел, расширение гнезд, навашивание рамок, вывод и подсадка пчелиных маток, формирование отводков, сбор роев и посадка их в улей.

К летним работам отнесены: перевозка пчел на медосбор, расширение гнезд, отбор меда из ульев и его откачка, лечение пчел, смена маток.

К осенним работам отнесены: сборка гнезд на зимовку, главная осенняя ревизия, осенняя подкормка пчел, подготовка зимовника, борьба с болезнями, уборка пчел в зимовник, сортировка сотов на складе и зарядка ими корпусов, подготовка пчелиных семей к зимовке на воле, переработка воскового сырья.

К зимним работам отнесены: посещение зимовника, сколачивание рамок, ремонт ульев, оснащение рамок проволокой, изготовление и ремонт холстиков и утеплительных подушек, изготовление подставок под ульи, доведение перетопленного воска до кондиции, составление хозрасчетных заданий и графиков работы на пасеке, ремонт пасечных построек.

Таблица 1.2 - Нормы затрат труда на обслуживание пчелиных семей

№	Технологическая операция	повторяемость	оперативное время одной операции, мин/п. с.	оперативное время, мин/п. с.
Весенние работы				
1	Подготовить пасеку к облету	1	8,7	8,7
2	Снять и убрать с ульев дополнительное утепление	1	5,8	5,8
3	Провести осмотр плохо перезимовавших семей	0,2	6	1,2
4	Подсадить матку в безматочную семью	0,1	7,4	0,74
5	Провести беглый осмотр	3	9,8	29,4
6	Присоединить безматочную семью	0,1	8,2	0,82
7	Сократить гнездо	1	3,5	3,5
8	Провести чистку доньев	1	5	5
9	Очистить донья в ульях с неотъемным дном	1	8,9	8,9
10	Проведение главной весенней ревизии	1	32,1	32,1
11	Расставить кормушки	1	1	1
12	Приготовить сироп	8	1,97	15,76
13	Разлить корм	8	7,35	58,8
14	Навощить рамку	10	2,64	26,4
15	Расширить гнездо сотами и рамками с вощиной	3	8,73	26,19

16	Вывести пчелиную матку	1	8,2	8,2
17	Подсадить пчелиную матку	1	18,6	18,6
18	Сформировать отводки	1	13,6	13,6
19	Уход за отводком	1	4,6	4,6
20	Подсадить пчелиную матку в отводок	1	6	6
21	Профилактика и лечение коли бактериоза септемии, гафниоза	2	8	16
22	Профилактика и лечение вирусного паралича и паратифа	4	4	16
23	Профилактика и лечение аскосфероза и аспергиллеза	4	4	16
Итого за весенний период				323,31
Летние работы				
24	Перевоз пчелиных семей на медосбор	1	44	44
25	Возвращение на стационарную пасеку	1	29	29
26	Переработка воскового сырья	1	7,49	7,49
27	Провести отбор меда и его откачку	3	64	192
28	Лечение варроагоза	1	3	3
29	Лечение гнильца	1	113	113
30	Лечение колибактериоза, септемии, гафниоза	2	8	16
31	Лечение вирусного паралича и паратифа	2	4	8
32	Лечение аскосфероза и аспергиллеза	2	4	8

33	Лечение нозематоза	2	8	16
34	Продезинфицировать ульи	1	11	11
35	Продезинфицировать соты	1	3,74	3,74
Итого за летний период				451,23
Осенние работы				
36	Главная осенняя ревизия	1	23,91	23,91
37	Сократить летки	1	1,3	1,3
38	Провести осеннюю подкормку	4	5,7	22,8
39	Утеплить гнезда	1	4,5	4,5
40	Сортировка сотов на складе	1	16,6	16,6
41	Подготовить к зимовке на воле	1	30	30
42	Продезинфицировать сотохранилище	1	24	24
43	Продезинфицировать инвентарь и оборудование	1	12	12
Итого за осенний период				135,11
Зимние работы				
42	Посещение пасеки при зимовке на воле	1	13,7	13,7
43	Сколотить 10 рамок	1	19,6	19,6
44	Просверлить 10 рамок	1	1,6	1,6
45	Натянуть 10 рамок	1	36	36
Итого за зимний период				70,9
Итого за весь сезон				980,55

Норма обслуживания (количество пчелиных семей) для пчеловодов рассчитывают по формуле:

$$H_{об} = (T_{см} \cdot A) / (T_{оп} \cdot K) \quad (1)$$

где $H_{об}$ - норма обслуживания пчелиных семей; $T_{см}$ — установленная продолжительность рабочей смены, мин; A — продолжительность пчеловодного периода или года, рабочих дней; $T_{оп}$ — оперативное время, затрачиваемое на годовой комплекс работ (операций) по обслуживанию одной основной пчелиной семьи (с учетом повторяемости операций в технологическом цикле), мин; K — коэффициент, учитывающий время обслуживания рабочего места, подготовительно-заключительное, на личные надобности, отдых исполнителя.

$$\text{Значение } K \text{ определяют по формуле } K = 1 + (t_{обс} + t_{па} + t_{отл}) / 100 \quad (2)$$

где $t_{обс}$, $t_{па}$, $t_{отл}$ — затраты времени на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные операции, отдых и личные надобности исполнителя в процентах к оперативному времени.

При звеньевой системе обслуживания пчеловодства норму обслуживания определяют по формуле:

$$H_{об} = (T_{см} \cdot A \cdot n) / (T_{оп} \cdot K) \quad (3)$$

где $T_{см}$, $T_{оп}$, A , K имеют те же значения, что и в формуле (1); n — число человек, входящих в состав звена, обслуживающего пасеку.

Задание. Рассчитать потребность пасеки в рабочей силе если известно, что пасека _____ направления, продолжительность пчеловодного сезона _____ дней, рабочего дня _____ час., а количество пчелосемей _____ шт.