

В. И. Лебедев, Н. Г. Биаш

БИОЛОГИЯ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

**УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ
ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА**

3-е издание

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования
в качестве учебника и практикума для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по естественнонаучным и аграрным направлениям*

**Книга доступна в электронной библиотеке biblio-online.ru,
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

Москва ■ Юрайт ■ 2019

УДК 595.799(075.8)
ББК 28.691.89я73
ЛЗЗ

Авторы:

Лебедев Вячеслав Иванович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, научный руководитель Федерального научного центра пчеловодства (г. Рыбное); лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования;

Билаш Наталия Григорьевна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник Федерального научного центра пчеловодства (г. Рыбное).

Рецензент:

Кочетов А. С. — доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры аквакультуры и пчеловодства факультета зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета — МСХА имени К. А. Тимирязева.

Лебедев, В. И.

ЛЗЗ Биология медоносной пчелы : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Лебедев, Н. Г. Билаш. — 3-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 253 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).

ISBN 978-5-534-10630-5

Пчелиная семья — не просто сумма особей, а особая форма существования, основанная на общественном образе жизни.

Исходя из этого принципа, курс биологии медоносной пчелы, изложенный в данной книге, представлен в трех разделах: в первом разделе рассматриваются вопросы морфологии, во втором — анатомии и физиологии отдельных особей, составляющих семью пчел, в третьем — разбираются закономерности общественного образа жизни пчелиной семьи.

После каждой главы приведен материал для лабораторных и практических занятий, способствующий углублению и закреплению знаний, полученных на теоретических занятиях.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов высших учебных заведений, изучающих дисциплины «Биология медоносной пчелы» и «Пчеловодство», преподавателей и всех интересующихся.

УДК 595.799(075.8)
ББК 28.691.89я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

ISBN 978-5-534-10630-5

© Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 2006
© Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 2019,
с изменениями
© ООО «Издательство Юрайт», 2019

Содержание

Предисловие	7
Введение	9
Раздел 1. Морфология пчелы медоносной	19
1.1. Внешнее строение	19
1.1.1. Головной отдел	19
1.1.2. Грудной отдел.....	26
1.1.3. Брюшной отдел	28
1.1.4. Наружные покровы	34
<i>Лабораторное занятие</i>	37
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	38
1.2. Органы движения.....	38
1.2.1. Ножки	38
1.2.2. Крылья.....	42
<i>Лабораторное занятие</i>	47
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	48
Раздел 2. Анатомия и физиология пчелы медоносной	49
2.1. Пищеварительная система.....	49
2.1.1. Органы пищеварения.....	49
2.1.2. Корма, переработка кормов, процесс пищеварения	56
<i>Лабораторное занятие</i>	66
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	67
2.2. Кровеносная и выделительная системы	67
2.2.1. Кровеносная система	67
2.2.2. Выделительная система	79
<i>Лабораторное занятие</i>	81
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	82
2.3. Дыхательная система	82
2.3.1. Строение дыхательной системы.....	82
2.3.2. Процесс дыхания.....	85
<i>Лабораторное занятие</i>	89
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	89
2.4. Органы размножения.....	90
2.4.1. Половая система трутня.....	90
2.4.2. Сперматогенез	93
2.4.3. Половая система матки	94
2.4.4. Половая система рабочей пчелы	97
2.4.5. Оогенез.....	99

2.4.6. Оплодотворение яиц и откладка их маткой	100
2.4.7. Процесс спаривания.....	102
<i>Лабораторное занятие</i>	<i>105</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>106</i>
2.5. Рост и развитие особей пчелиной семьи	107
2.5.1. Эмбриональное развитие	107
2.5.2. Постэмбриональное развитие.....	109
2.5.3. Особенности развития матки.....	120
2.5.4. Особенности развития трутня.....	122
<i>Лабораторное занятие</i>	<i>123</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>123</i>
2.6. Нервная система	124
2.6.1. Строение нервной системы	124
2.6.2. Рефлекторная деятельность пчел	129
<i>Лабораторное занятие</i>	<i>133</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>134</i>
2.7. Органы чувств	134
2.7.1. Органы зрения.....	134
2.7.2. Органы хеморецепции	138
2.7.3. Органы механорецепции	141
2.7.4. Ориентирование пчел в пространстве	144
<i>Лабораторное занятие</i>	<i>145</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>146</i>
Раздел 3. Общественный образ жизни пчелиной семьи	147
3.1. Происхождение общественного образа жизни у пчел	147
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>150</i>
3.2. Семья пчел и ее гнездо	150
3.2.1. Состав пчелиной семьи.....	150
3.2.2. Гнездо пчел.....	155
<i>Практическое занятие</i>	<i>159</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>161</i>
3.3. Форма взаимосвязей в пчелиной семье	161
3.3.1. Феромоны.....	161
3.3.2. Пищевые контакты	164
3.3.3. Сигнальные движения	165
3.3.4. Ориентирование по аромату нектара, запахам.....	166
3.3.5. Разделение труда.....	166
<i>Практическое занятие</i>	<i>167</i>
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>168</i>
3.4. Микроклимат в гнезде пчел	169
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>173</i>
3.5. Восковыделение. Строительная деятельность пчел.....	173
3.5.1. Восковыделительные железы	174
3.5.2. Строительство сотов	176
3.5.3. Факторы, влияющие на восковыделение и строительную деятельность пчел.....	177

3.5.4. Старение сотов.....	184
<i>Лабораторное занятие</i>	186
<i>Практическое занятие</i>	187
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	187
3.6. Рост пчелиной семьи.....	188
<i>Практическое занятие</i>	195
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	195
3.7. Использование медосбора. Опыление растений пчелами.....	196
3.7.1. Летная деятельность пчел.....	196
3.7.2. Отыскивание источников корма. Мобилизация пчел на его сбор	200
3.7.3. Группы пчел, участвующие в сборе и переработке нектара.....	203
3.7.4. Факторы, влияющие на продуктивность семьи	205
3.7.5. Опыление сельскохозяйственных культур	215
3.7.6. Пчела медоносная и окружающая среда	220
<i>Практическое занятие</i>	221
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	222
3.8. Роение.....	222
3.8.1. Признаки подготовки семьи к роению	224
3.8.2. Выход роя	225
3.8.3. Факторы, влияющие на появление роевого состояния	227
<i>Практическое занятие</i>	229
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	229
3.9. Зимовка пчел.....	229
3.9.1. Подготовка пчел к зимовке.....	229
3.9.2. Физиологические особенности пчел, идущих в зиму	232
3.9.3. Формирование зимнего клуба	235
3.9.4. Значение качества кормов для нормальной зимовки	239
3.9.5. Зимостойкость пчел.....	244
3.9.6. Возобновление активности пчел к концу зимовки.....	246
<i>Практическое занятие</i>	247
<i>Контрольные вопросы и задания</i>	248
Приложения	250
1. Перечень основной нормативно-технической документации в пчеловодстве	250
2. Краткая характеристика нормативно-технической документации в пчеловодстве	250
Рекомендуемая литература	252

Предисловие

История развития пчеловодства убедительно показывает, что глубокие знания биологии пчелы служат теоретической основой научно обоснованной технологии ухода за семьями пчел и производства продуктов пчеловодства. Чем полнее познавались закономерности жизни и работы пчелиной семьи, тем больше возникало возможностей воздействия на нее с целью увеличения продуктивности. В частности, рамочный улей был изобретен после того, как Ф. Губер и П. И. Прокопович тщательно изучили строение естественного гнезда пчел и процесс строительства сотов. Метод искусственного вывода маток, формирование отводков как надежный способ борьбы с роением стали применять после изучения особенностей развития особей пчелиной семьи — маток, трутней и рабочих пчел.

Пчелиная семья, состоящая из нескольких десятков тысяч рабочих пчел, матки, а в летнее время и нескольких сотен трутней, представляет собой единое целое. Это не простая сумма особей, а особая форма существования некоторых видов насекомых, организм и функции которых приспособлены к общественному образу жизни. Указанное вносит определенную особенность в рассмотрение и изучение данного курса. Это вызвало необходимость весь курс «Биология медоносной пчелы и пчелиной семьи» делить на три самостоятельных больших раздела: в первом разделе рассматривать вопросы морфологии, во втором — анатомии и физиологии отдельных особей, составляющих семью пчел, в третьем — разбирать закономерности общественного образа жизни пчелиной семьи.

После каждой главы приведен материал для лабораторных и практических занятий, способствующий углублению и закреплению знаний, полученных на теоретических занятиях. В результате изучения предмета студенты **должны знать**: таксономическое положение медоносных пчел; внешнее и внутреннее строение матки, трутня, пчелы, физиологические процессы, протекающие в их организме; эмбриональное и постэмбриональное развитие матки, трутня, пчелы; функции особей в пчелиной семье; основные процессы переработки пчелами нектара в мед, пыльцы в пергу; механизмы поддержания постоянства условий среды в гнезде; условия выделения воска и строительства сотов, выращивания расплода, использования медосбора и опыления растений; биологические особенности естественного размножения и зимовки медоносной пчелы.

Должны уметь: отличать пчелу от матки и трутня; препарировать хитиновый покров и внутренние органы матки, трутня, пчелы, изготавливать временные препараты; определять признаки отсутствия матки в пчелиной семье и подготовки ее к роению; оценивать физиологическое состояние особей семьи пчел в различные периоды года и состояние семьи в целом, ее потребность в расширении или сокращении объема гнезда и его утепления; определять возраст сота, его качество, возможность дальнейшего его использования в гнезде семьи или выбраковки на перетопку.

Введение

История развития научных знаний о пчеле. Медоносные пчелы еще в глубокой древности вызвали интерес у человека. В XVII в. голландский ученый Я. Сваммердам (1637—1680) изучал анатомию и метаморфозы насекомых. Во втором томе его трудов «Библия природы» дается достаточно научное по тем временам описание медоносной пчелы с рисунками.

Крупный естествоиспытатель Франции XVIII в. Р. Реомюр (1683—1757) изучал биологию насекомых и составил шесть томов под названием «Мемуары к истории насекомых». Почти весь пятый том посвящен медоносной пчеле, в котором ученый рассматривает ее строение.

Знаменитый швейцарский ученый Ф. Губер (1750—1831) показал возможность развития матки из личинки рабочих пчел, установил, что спаривание матки с трутнем происходит вне гнезда, что без спаривания матка откладывает неоплодотворенные яйца, что усики являются органами обоняния и осязания пчел, что главной пищей личинок старшего возраста служит пыльца. Он впервые сделал попытку искусственного осеменения маток.

Свои многолетние наблюдения Ф. Губер изложил в книге «Новейшие наблюдения над пчелами», которая на протяжении многих лет была основным руководством по биологии пчел.

В середине XIX в. Я. Джерзоном (1811—1906) было сделано крупное открытие партеногенетического развития трутней медоносной пчелы. Он описал ход оплодотворения яиц, причины появления пчел-трутенок и происхождения маток и рабочих пчел из одинаковых яиц, но при различном кормлении. В этот же период американский ученый Л. Лангстрот (1810—1895) открыл так называемое «пчелиное пространство». Он установил, что пчелы оставляют пространство в улье от 4,8 до 9,5 см; более широкие проходы они застраивают сотами, более узкие заклеивают прополисом. Это позволило ему изобрести рамочный улей, открывающийся сверху.

Классический труд Л. Лангстрота «Пчела и улей» переведен на все европейские языки.

Огромную и плодотворную работу по развитию пчеловодства в России провел выдающийся ученый-химик, творец теории строения органических веществ академик А. М. Бутлеров (1828—1886). Он организовал издание журнала «Русский пчеловодный листок» и был первым его редактором. Он созывал и проводил совещания и съезды пчело-

водов, устраивал выставки, охотно читал популярные лекции. Велика заслуга А. М. Бутлерова и в том, что он открыл в 1885 г. Бурашевскую народную школу пчеловодства.

Огромной популярностью пользовались труды А. М. Бутлерова для пчеловодов, написанные простым языком, но на строго научных основах. Его книга «Пчела, ее жизнь и главные правила толкового пчеловодства», вышедшая в 1871 г., выдержала 12 изданий и удостоена золотой медали. Его руководство «Как водить пчел» переиздавалось 11 раз. Кроме того, академик А. М. Бутлеров изобрел роевню, которая входит в набор современного пасечного инвентаря, маточную клеточку для колодного пчеловодства. Он явился первооткрывателем кавказской пчелы, для русских и зарубежных пчеловодов указав на ее большое будущее.

Во второй половине XIX — начале XX в. широкий размах получили научные исследования по биологии медоносной пчелы в связи с достижениями в области общих биологических наук и созданием совершенной микроскопической техники.

Значительный вклад в развитие научных исследований по пчеловодству внес основатель русской школы зоологов в Московском университете К. Ф. Рулье (1814—1858). Он изобрел павильонный улей и описал условия содержания пчел в закрытом помещении. Им написана увлекательнейшая научно-популярная книга «Три открытия в естественной истории пчелы».

Продолжателем работ К. Ф. Рулье на кафедре зоологии Московского университета стал его ближайший ученик — профессор А. П. Богданов (1834—1896). Он принимал активное участие в деятельности отдела пчеловодства, открытого при Русском обществе акклиматизации растений и животных, был одним из инициаторов организации Измайловской пасеки в Москве — первого научного центра по пчеловодству в России, на которой лично проводил ряд исследований по биологии пчелиной семьи, организовывал курсы и выставки по пчеловодству.

Особая заслуга А. П. Богданова состоит в том, что он как виднейший ученый указывал на необходимость изучения биологии пчелиной семьи и самого пчеловодства и сумел привить интерес к этой области знаний своим ученикам. Из школы А. П. Богданова вышли такие крупные русские зоологи и деятели пчеловодства, как Н. М. Кулагин, Г. А. Кожевников, Н. В. Насонов.

Академику Н. М. Кулагину (1859—1940) принадлежит большое число трудов по зоологии, энтомологии, пчеловодству. Ученого волновали такие глобальные проблемы биологии, как эволюция животного мира, процесс размножения, зародышевое развитие, старение организма.

Пчеловодством Н. М. Кулагин занялся с первых же дней своей научной деятельности. Его перу принадлежат очерки «К биологии пчел», «Кормление пчел», «Роение пчел», «О выборе рамочного улья», монография «Современное положение вопроса о русском воске» и др.

Н. М. Кулагин был глубоко убежден в том, что наука должна решать вопросы практического пчеловодства. Он понимал, что пчеловодство не любительское занятие, а серьезная, самостоятельная отрасль сельскохозяйственного производства, требующая значительного улучшения путем широкой пропаганды передовых методов и объединения усилий пчеловодов всего мира. В 1905 г. им был организован Всероссийский съезд пчеловодов. В 1910 г. Н. М. Кулагин принял активное участие в первом Всеславянском съезде пчеловодов в Софии (Болгария). На съезде Н. М. Кулагин выдвинул идею создания Всеславянского союза пчеловодов, главным председателем которого и был избран. В 1911 г. прошел второй Всеславянский съезд пчеловодов в Белграде, а в 1912 г. — третий Всеславянский съезд в Москве.

Влияние академика Н. М. Кулагина на развитие отечественного пчеловодства огромно. Его по праву считали главным пчеловодом страны.

Среди выдающихся пчеловодов особое место занимает профессор Московского университета Г. А. Кожевников (1866—1933). Этот биолог-теоретик под влиянием учения Ч. Дарвина и прогрессивных материалистических идей своих великих современников — И. М. Сеченова, И. П. Павлова и К. А. Тимирязева — впервые в истории пчеловодства рассматривал медоносную пчелу, ее жизнедеятельность с эволюционных позиций. Его работы по эволюции медоносных пчел и их инстинктам продолжают оставаться актуальными и в наше время. Опубликованы такие крупные труды Г. А. Кожевникова, как «Строение органов размножения трутня», «Свойства различных пород пчел», «Жизнь пчел», «Анатомические исследования роевых и свищевых маток», «Материалы по естественной истории пчелы», «О полиморфизме у пчелы и других насекомых», «К вопросу об инстинктах», «Биология пчелиной семьи».

Г. А. Кожевников впервые при изучении морфологии пчел применил измерение хитиновых частей скелета пчелы. Позднее его ученики А. С. Михайлов, В. В. Алпатов, А. С. Скориков продолжили эту работу.

Значительный вклад в изучение биологии медоносной пчелы внес профессор зоологии Московского университета Н. В. Насонов (1855—1939). Ему принадлежит свыше 150 научных работ. Н. В. Насонов изучал процессы выделения молочка пчелами, развития кишечного канала у личинки пчелы. Он открыл у пчел ароматическую железу, расположенную между последним и предпоследним члениками брюшка, которая впоследствии была названа пахучей железой Насонова. Кроме того, он известен в пчеловодстве и своими работами по сравнительному изучению ульев разных конструкций, как организатор первой в России плавучей выставки по пчеловодству в 1887 г.

Исключительная заслуга в распространении рациональных приемов пчеловодства среди народа и исследовании химии воска и меда принадлежит академику И. А. Каблукову (1857—1942). Его работы по химии продуктов пчеловодства, впервые выполненные в России, фундаментальны. Книги И. А. Каблукова «Мед и воск», «О меде, воске, пчелином

клее и их подмесях» и другие служат ценным вкладом в науку о продуктах пчеловодства. И. А. Каблуков был учеником А. М. Бутлерова, его сподвижником и продолжателем.

Одним из виднейших исследователей болезней пчел и их популяций на Кавказе был К. А. Горбачев (1864—1936). Он изучал пчеловодство Закавказья и обнаружил широкое распространение европейского и американского гнильца пчел. Им были разработаны мероприятия по оздоровлению пасек и опубликован ряд книг: «К вопросу о гнильце на Кавказе», «Гнилец и средства борьбы с ним», «Гнилец, лечение его в дуплянках и рамочных ульях». Последняя книга выдержала четыре издания.

К. А. Горбачев выявил существование на Кавказе двух пород медоносной пчелы: серой горной кавказской и желтой долинной, попавшей к нам из Ирана. Он впервые дал научное описание серой горной кавказской пчелы. По материалам этих исследований в 1916 г. была издана книга «Кавказская серая горная пчела». Благодаря его работам эта пчела получила мировую известность.

Под руководством профессора Г. А. Кожевникова вырос талантливый организатор исследований по пчеловодству Ф. А. Тюнин. В 20-х годах XX в. он создал Тульскую опытную станцию по пчеловодству. На станции в период ее работы (с 1926 по 1930 г.) издавался журнал «Опытная пасека», на страницах которого публиковали наиболее важные результаты исследовательских работ и методики их проведения, переводы статей зарубежных авторов по наиболее актуальным проблемам пчеловодства. Ф. А. Тюнин провел глубокие исследования по основным периодам роста и развития семей в течение года, вопросам роения и акклиматизации пчелы серой горной кавказской породы.

В 1930 г. на базе Тульской опытной станции был создан Научно-исследовательский институт пчеловодства. В настоящее время НИИ пчеловодства является головным научным учреждением по пчеловодству, которое координирует деятельность и обеспечивает методическое руководство работой более чем 25 научных и опытных учреждений, кафедр и лабораторий учебных заведений, занимающихся исследованиями по пчеловодству.

За 85 лет существования НИИ пчеловодства значительный вклад в развитие научных знаний по биологии пчелы внесли такие ученые, его сотрудники, как А. С. Михайлов, П. М. Комаров, Л. И. Перепелова, Г. Ф. Таранов, К. П. Истомина-Цветкова, В. В. Тряско, М. Ф. Жеребкин. Результаты исследований публикуются в журнале «Пчеловодство», тематических сборниках научных трудов института и международных конгрессов по пчеловодству.

Положение пчелы медоносной в систематике. Насекомые — класс животных типа членистоногих. Этот класс включает в себя всех трахейнодышащих, имеющих три пары ног. Насекомые — очень богатая видами группа древних животных, известных еще с девона. Филогенетически насекомые близки к многоножкам. Кратко класс насекомых

можно охарактеризовать следующим образом: это членистоногие, чрезвычайно разнообразные по размерам, окраске, строению, адаптации. Тело у насекомых сегментированное и подразделено на голову, грудь и брюшко. Служащие для передвижения конечности (три пары) находятся на грудном отделе. У большинства высших (крылатых) насекомых во взрослом состоянии развиты две (или только одна) пары крыльев.

Положение медоносной пчелы в систематике следующее:

Тип членистоногие *Arthropoda*
Класс насекомые *Insecta*
Отряд перепончатокрылые *Hymenoptera*
Семейство пчелиные *Apidae*
Род пчела *Apis*
Вид медоносная *mellifera*

Из рода *Apis* в мире встречаются четыре вида: три вида индийских пчел — гигантская индийская пчела, карликовая индийская пчела, средняя индийская пчела, четвертый вид — пчела медоносная (*Apis mellifera*).

Гигантская индийская пчела (*Apis dorsata*) распространена в Юго-Восточной Азии. Длина тела рабочих особей 18—20 мм, трутней — 16 мм. Гигантская пчела строит свое гнездо из одного двустороннего сота длиной до 2 м и шириной 70—90 см, который подвешивается к ветви дерева или выступу скалы. В верхней части толщина сота достигает 13 см, в месте выращивания расплода — 3,4 см. Все ячейки этого сота одинакового размера и используются для вывода как рабочих пчел, так и трутней и маток. Медовая продуктивность семей гигантских индийских пчел очень незначительна и в среднем составляет 4—6 кг. В отдельных случаях достигает 10—15 кг. Пчелы этого вида чрезвычайно злобны. При нападении человека или хищников огромное количество пчел поражает нападающего своими жалями. Эти атаки столь мощны, что гигантскую индийскую пчелу считают наиболее «свирепым» жалящим насекомым. Очень часто оставляют свое гнездо. Мигрируют в связи с приспособлением к муссонам. Приручить человеку гигантскую индийскую пчелу не удалось.

Карликовая, или малая индийская, пчела (*Apis florea*) значительно мельче медоносной пчелы. Длина рабочей пчелы — 7—8 мм, матки — 13, трутня — 12 мм. Семья этих пчел, насчитывающая 4—5 тыс. особей, строит один сот под открытым небом. Размер сота не превышает площади ладони человеческой руки. Для ячеек характерна четкая дифференциация. Сотик содержит всего 200—300 г меда. Ф. Рутгнер на основе глубокого всестороннего изучения пчел пришел к выводу, что два вида: гигантская индийская и малая индийская пчела не имеют перспектив для разведения в домашних условиях, в отличие от других видов медоносных пчел, которые смогли проникнуть далеко на север благодаря особенности устраивать свои гнезда в укрытиях.

Средняя индийская, или индийская, пчела (*Apis indica*) кроме Индии распространена в Китае, на Японских островах, в Корее, Вьетнаме. В диком состоянии встречается в Приморском крае.

Индийская пчела по своей биологии близка к пчеле медоносной. Она отстраивает в дуплах деревьев несколько параллельных рядов сотов с ячейками разных размеров. Печатка меда белая. Высота сотов достигает 80 см, толщина медовых сотов — 4 см; расплодных — 1,8—2 см.

Рабочие пчелы, матки и трутни по своим размерам меньше соответствующих особей медоносной пчелы. Размеры ячеек также меньше соответствующих ячеек медоносных пчел. Трутневый расплод запечатывается крышечкой, имеющей форму конуса с отверстием на его вершине.

В Индии, Китае, Японии индийскую пчелу содержат в ульях разных систем. Максимальные сборы меда семьями этого вида достигают 25—30 кг.

Индийская пчела обладает рядом преимуществ перед медоносной пчелой. На очистительный облет она вылетает при нулевой и более низкой температуре. Способна собирать нектар при температуре 10 °С в туманную и дождливую погоду.

Вместе с тем при содержании индийских пчел встречается ряд трудностей. Они часто оставляют свое гнездо и не способны воспитывать свищевых маток.

Медоносная пчела (*Apis mellifera*) распространилась по большей части земного шара и образовала много подвидов, или групп, пчел, которые отличаются одним или несколькими биологическими и морфологическими признаками. Эти подвиды скрещиваются между собой. Существует несколько африканских подвидов, которые распространены в Африке и на Мадагаскаре. Наиболее типична для Африки *адонсоновая пчела (*Apis mellifera adonsonii*)*. В основном обитает в южной части пустыни Сахара, в саванне, поросшей колючим кустарником и высокой травой.

Для этой пчелы характерна широкая гамма окраски хитина. Разнообразен цвет маток и трутней. У маток он варьирует от светло-желтого до черного. У трутней встречаются цветные полосы на брюшных сегментах, окраска груди от желтого до черного цвета. Рабочие пчелы встречаются со всеми вариантами окраски, но преобладают темные тона.

Длина хоботка рабочих особей 5,8—5,9 мм; длина переднего крыла 8,1—8,7 мм. Продолжительность развития рабочей пчелы 19—20 дней. Диаметр ячеек для рабочих пчел — 4,8 мм, тогда как у европейских подвидов — 5,4—5,7 мм.

Пчелы очень злобливы. Характеризуются стремительным полетом. Работать с ними трудно. Кроме того, африканская пчела чувствительна к беспокойству семьи и реагирует массовым нападением на того, кто его вызывает. Отмечены случаи гибели стариков, детей и домашнего скота от ужалений. Чтобы не допустить распространения этих пчел

в страны Северной Америки, с ними ведут борьбу путем гибридизации с европейскими расами пчел.

В Южной Африке распространена *капская пчела* (*Apis mellifera capensis*). Она темного цвета, с белыми волосками на брюшке. Наблюдаются существенные различия в величине сперматеки, длине волосков брюшка, цвету тергитов по сравнению с близкими подвидами.

Ареал *египетской пчелы* (*Apis mellifera lamarekii*) — долина реки Нил. Эта пчела похожа на светлых представителей адонсоновой пчелы. Для нее характерны склонность к роению и пониженная продуктивность.

В горных и лесных возвышенных местах (на высоте от 2400 до 3100 м) обитает *темная африканская пчела* (*Apis mellifera monticola*).

В Центральной Африке в районах с примесью вечнозеленых и листопадных тропических деревьев обитает подвид *Apis mellifera sentella*.

Особенности этих подвигов заключаются в том, что у них как ячейки, так и рабочие особи мельче по сравнению с европейскими подвидами. Гнезда они устраивают в любых местах, защищенных от непогоды. Поведение, связанное с зимовкой, у них отсутствует. Легко оставляют старое место и перебираются на новое. Являются активными фуражирами.

Итальянские пчелы (*Apis mellifera ligustica*) по распространенности и популярности занимают первое место в мире. Их естественный ареал — Италия. В настоящее время встречаются от Канады до Аргентины, от Финляндии до Австралии. Известно три вида этой популяции: темная итальянская — совершенно без желтизны, итальянская трехполосая и итальянская золотистая, выведенная на основе скрещивания итальянской трехполосой и кипрской золотистой и дальнейшего одностороннего отбора по окраске тела.

Самой высокой хозяйственной ценностью отличается итальянская трехполосая пчела. Длина хоботка — 6,2—6,4 мм, средняя масса 1-дневной пчелы — 100—120 мг (самая крупная в мире пчела).

Пчелы этой породы миролюбивы. Спокойно продолжают работать на сотах при их осмотре. Предприимчивы в отыскании новых источников медосбора, легко переключаются с худшего источника медосбора на лучший.

Печатка меда светлая (сухая). Гнездо прополисуют умеренно. Случаи тихой смены и сожительства маток наблюдаются редко. Сильно выражена склонность к пчелиному воровству. Гнезда от воровок защищают хорошо. При наступлении медосбора нектар складывают сначала в магазинную надставку, а потом в расплодную часть гнезда.

Зимостойкость слабая. Очень чувствительны к нозематозу и к падевому токсикозу. По устойчивости к акарапидозу не имеет себе равных. Весеннее развитие пчелиных семей начинается поздно, протекает долго и на высоком уровне. Заканчивается к середине лета, когда семьи достигают большой силы.

По плодовитости итальянские матки не имеют себе равных. В период интенсивного развития семей они откладывают 2000—

2500 яиц в сутки. Вследствие этой особенности развития пчелиных семей итальянские пчелы собирают очень мало меда в местностях, где имеется только ранний главный медосбор. В местностях со среднелетним и позднелетним главным медосбором они не знают себе равных по продуктивности.

Пчелы итальянской породы умеренно роильвы. В роевое состояние приходит не более 30 % пчелиных семей.

Карника, или крайнская, пчела (Apis mellifera carnica) обитает в Югославии, Болгарии, некоторых районах Австрии. По популярности и распространенности занимает второе место после итальянской породы.

Окраска тела в основном чисто-серая, хотя встречаются отдельные линии с наличием желтизны на первых двух-трех тергитах. Масса пчелы при выходе из ячейки 80—90 мг, длина хоботка 6,5—6,7 мм.

Пчелы этой породы миролюбивы, спокойно ведут себя на сотах, вынутых для осмотра. Предприимчивы в отыскании источников нектара. Печатка меда темная (мокрая). Прополисование гнезда умеренное. При наступлении медосбора нектар складывают в магазинную надставку. Довольно часто наблюдается сожительство маток. Зимостойкость слабая. Устойчивы к падевому токсикозу.

Весеннее развитие пчелиных семей начинается очень рано, протекает бурно и заканчивается сравнительно быстро, вследствие чего пчелы данной породы лучше используют ранний главный медосбор. Если по окончании весеннего развития семей в природе не имеется медосбора, то значительная часть из них может прийти в роевое состояние. Однако карника легко переключается из роевого состояния в рабочее (если сорвать маточники и сформировать отводки). Если же к этому моменту имеется слабый медосбор, то карника практически не роится: в роевое состояние приходит не более 3 % семей.

Карпатские пчелы (Apis mellifera carpatica) по своим признакам близки к крайнским. Ареал — Карпаты. Окраска тела светло-серая. Длина хоботка в среднем 6,6 мм, масса 1-дневной пчелы — 110 мг. Печатка меда сухая, хотя в ряде случаев встречается и смешанная. Характеризуются предприимчивостью в поиске новых источников медосбора. При отсутствии медосбора могут приходить в роевое состояние, однако при его появлении легко переключаются на работу.

Семьи этих пчел миролюбивы и малороильвы. Матки отличаются высокой плодовитостью. По зимостойкости превосходят южных пчел.

Среднерусская пчела (Apis mellifera mellifera L.) встречается в центральной и северной зонах европейской части России; за Урал пчелы впервые проникли во второй половине XX в. Окраска тела темно-серая без желтизны. Длина хоботка рабочих особей от 5,9 до 6,3 мм, ширина третьего тергита от 4,8 до 5,2 мм, масса пчел при выходе из ячейки 110 мг. По сравнению с остальными породами пчел у среднерусской пчелы самый высокий кубитальный и самый низкий торзальный индексы.

Пчелы злобливы, сильно беспокоятся при осмотре гнезд, сбегают вниз и повисают гроздьями на нижних брусьях рамок. Гнезда от нападения пчелы защищают слабо. Сильно привязаны к однажды выявленному источнику медосбора. Склонность к флоромиграции выражена меньше, чем у других пород пчел. Хорошо используют медосбор с липы и гречихи. Мед складывают сначала в магазинную надставку, а потом в гнездо. Печатка меда белая (сухая). Гнезда прополисуют слабо. По зимостойкости не имеют себе равных. Очень ройливы. В роевое состояние приходят 50—70 %, а иногда до 100 % пчел. Трудно переключаются из роевого состояния в рабочее.

Весеннее развитие семей начинается сравнительно поздно, заканчивается около середины июля. Наступление медосбора не ограничивает выращивание расплода. Плодовитость маток 1600—1800 яиц в сутки в период интенсивного развития, иногда достигает 2000 яиц.

На территории нашей страны известно несколько популяций среднерусской пчелы. Одна из них башкирская бортевая пчела. Ареал этой пчелы совпадает с территорией Бурзянского района Башкортостана. Здесь пчелы живут в дуплах на высоте 15—20 м при зимней температуре –35...–38 °С. По ряду морфологических признаков (длина крыла, ширина третьего тергита, длина воскового зеркальца) башкирская бортевая пчела несколько отличается от среднерусских.

Пчелы чрезвычайно злобливы. Лёт и работу в поле начинают при более низкой температуре и раньше, чем пчелы степной популяции, и позже заканчивают. Кроме того, башкирские бортевые пчелы работают в поле и в пасмурную погоду. Все это способствует росту их медовой продуктивности, которая достигает 60—80 кг.

Украинская пчела (Apis mellifera acervorum) обитает в степных районах Украины. По происхождению представляет собой южную ветвь среднерусской породы, с которой имеет много общего в своих признаках. Окраска тела пчел чисто-серого цвета, несколько светлее среднерусской. Длина хоботка от 6,3 до 6,7 мм, ширина третьего тергита от 4,6 до 5,1 мм, масса пчел при выходе из ячейки 105 мг.

Поведение пчел при открывании гнезда более миролюбивое, чем среднерусских. Печатка меда в основном белая, но встречаются промежуточные варианты. Зимостойкость и устойчивость к заболеваниям довольно высокие, почти такие же, как у среднерусских пчел. Менее ройливы, чем среднерусские пчелы, и легче переключаются из роевого состояния в рабочее (для этого бывает достаточно сорвать маточки). По воскопродуктивности уступают пчелам среднерусской породы. Отличаются высокой медопродуктивностью в тех же условиях медосбора, что и среднерусские пчелы. Плодовитость маток 1100—1700 яиц в сутки в период интенсивного развития.

Серые горные кавказские пчелы (Apis mellifera caucasica) обитают в горных и высокогорных районах Грузии, Армении, Азербайджана и Северного Кавказа. Серые горные кавказские пчелы превосходят среднерусских по длине хоботка (6,9—7,2 мм), длине и ширине перед-

них крыльев. Однако уступают им по массе и размерам третьего и четвертого тергитов.

Чрезвычайное миролюбие пчел серой кавказской породы впервые было подмечено А. М. Бутлеровым (1891). При осмотре гнезд они продолжают спокойно работать на сотах, вынутых из улья. Печатка меда темная (мокрая). Исключительно сильно выражено прополисование гнезд.

При наступлении медосбора серые горные кавказские пчелы складывают мед сначала в расплодную часть гнезда, а затем в магазинную надставку.

У кавказских пчел отмечена склонность к пчелиному воровству. Они предприимчивы в отыскании новых источников медосбора.

Серые горные кавказские пчелы малоройливы, при подготовке к роению отстраивают небольшое число маточников. Наблюдается самосмена маток. У себя на родине зимуют хорошо.

Для этого подвида характерно наличие нескольких популяций (мегрельской, абхазской, карталинской, кахетинской и др.), отличающихся друг от друга рядом морфологических и биологических признаков.

Раздел 1

МОРФОЛОГИЯ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ

1.1. Внешнее строение

Тело медоносной пчелы, как и всех насекомых, разделяют на три подвижно соединенные между собой отдела: головной, грудной и брюшной (рис. 1).

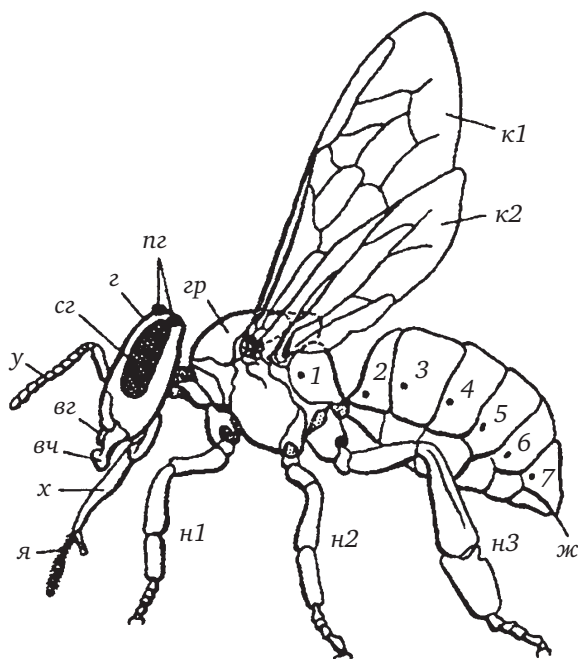


Рис. 1. Внешнее строение рабочей пчелы:

г — голова; гр — грудь; б — брюшко; ж — жало; сг — сложный глаз; пг — простые глаза; у — усик; вг — верхняя губа; вч — верхняя челюсть; х — хоботок; я — язычок; н1, н2, н3 — передняя, средняя и задняя ножки; к1, к2 — переднее и заднее крылья; 1 — пропodeум (первый брюшной сегмент, вошедший в состав груди); 2—7 — брюшные сегменты

1.1.1. Головной отдел

Голова пчелы (рис. 2) имеет треугольную форму и представляет собой сплошную, прочную хитинизированную капсулу. Она сплюснута

спереди назад, а рот и челюсти обращены книзу. Внутри головы сосредоточена главная часть центральной нервной системы — *головной мозг*.

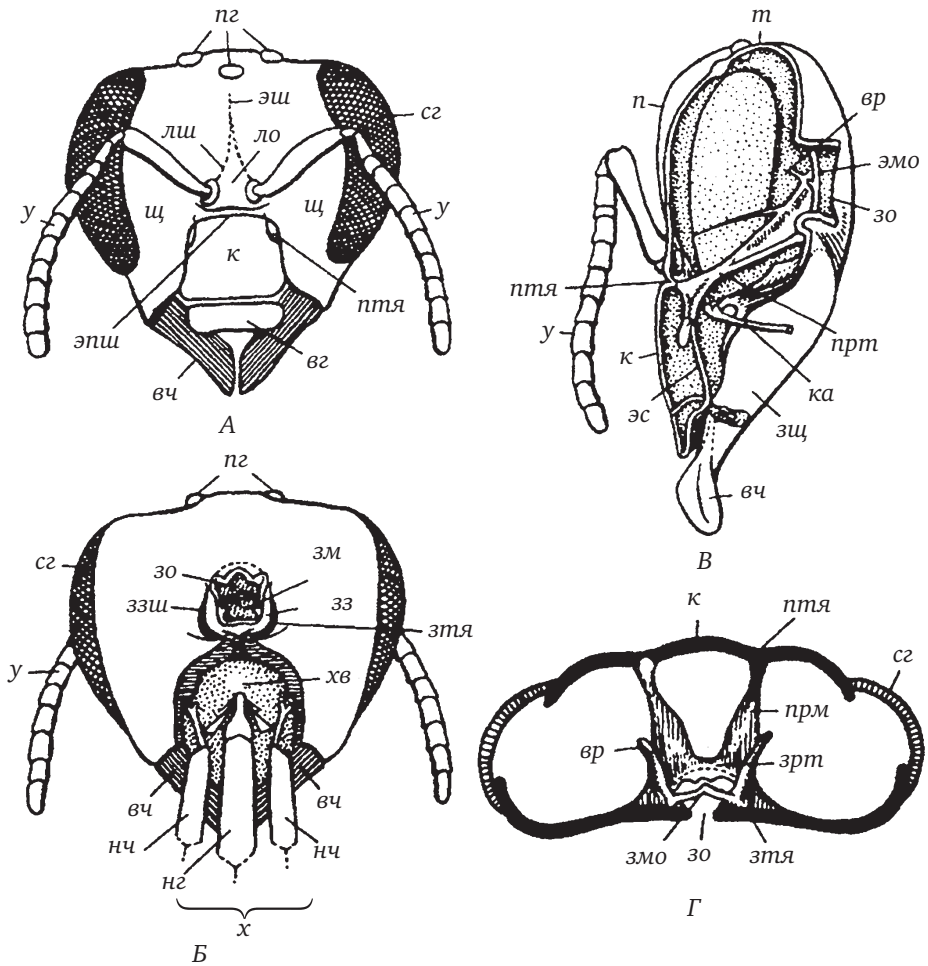


Рис. 2. Строение головы рабочей пчелы (по Р. Е. Снодграссу):

А — вид спереди; Б — вид сзади; В — продольный разрез; Г — поперечный разрез; пг — простые глаза; сг — сложные глаза; у — усик; ло — лоб; эш — эпикраниальный шов; к — клипеус; щ — щеки; вч — верхние челюсти; вг — верхняя губа; лш — лобный шов; птя — передние тенториальные ямки; зтя — задние тенториальные ямки; хв — хоботковая выемка; эпш — эпистомальный шов; зшш — заднезатылочный шов; зз — заднезатылок; зо — затылочное отверстие; змо — затылочный мост; зщ — за щеки; нг — нижняя губа; нч — нижняя челюсть; х — хоботок; т — темя; зм — затылочный мышцелок; эс — эпистомальная складка; ка — кардо; прт — передние руки тенториума; зрт — задние руки тенториума; вр — верхние руки

На головной капсуле различают поверхности, отделенные друг от друга швами. Передняя поверхность называется *лицевой*, верхняя — *теменем*, задняя — *затылком*. Вдоль темени посередине головы про-

ходит *эпикраниальный* шов, который делит темя на правую и левую половины. На темени по обе стороны от шва находятся два простых глаза, третий — на линии эпикраниального шва. По бокам головы расположены два сложных (фасеточных) глаза. Ниже, на лицевой стороне, эпикраниальный шов делится на две ветви и образует треугольное поле — *лоб*. От основания лба отходит пара подвижных *членистых усиков* (антенн). Усик состоит из трех основных частей: основного членика (скапуса), маленького педицеллярного членика (ножки) и длинного и очень подвижного жгутика. Первый членик на внутреннем конце имеет расширение в виде круглой головки, которая входит в мягкую сочленованную ямку, окруженную валиком. Скапус направлен косо к внешней плоскости головы. Внутри этого членика имеются мышцы, обеспечивающие вращение усиков во все стороны. К основному членику прикреплен второй маленький членик — ножка. Почти у всех насекомых на этом членике находится *орган равновесия* (Джонстонов орган). Ножка может несколько перемещаться относительно первого членика за счет мышц, соединяющих ножку и скапус. За ножкой следует жгутик, состоящий из члеников, близких по строению. Задний конец каждого членика немного сужается и входит в слегка расширенный передний конец последующего членика. Жгутик не имеет мышц, но обладает небольшой подвижностью вследствие членистого строения и особого сочленения. Жгутик матки и рабочей пчелы состоит из 10 члеников, а жгутик трутня из 11 члеников, каждый из которых больше по величине.

На члениках жгутика, начиная с третьего (два первых членика меньшего размера, чем последующие), размещены многочисленные чувствительные органы — *сенсиллы*. У отдельных насекомых насчитываются десятки тысяч сенсилл различного назначения. Например, у медоносной пчелы 14—15 тыс. обонятельных ямок на каждом усике, а у самца майского жука около 50 тыс., у самки — до 8 тыс.

В нижней части лоб ограничен горизонтальным *эпистомальным швом*. Ниже этого шва размещена прямоугольная пластинка — *лицевой щиток* (клипеус). К лицевому щитку прикреплена *верхняя губа*. По бокам лицевого щитка (по обе стороны от лобных швов) расположены *щеки*. По бокам головы щеки граничат у всех особей со сложными глазами. К нижней части щек прикреплены *верхние челюсти* (мандибулы).

В затылочной части головы имеется *затылочное отверстие*, через которое голова сообщается с грудью. Ниже затылочного отверстия расположена *хоботковая выемка*, в которой закреплены основания нижних челюстей и нижней губы. В хоботковую выемку складывается хоботок, будучи в нерабочем положении.

На заднезатылке расположены два *затылочных мышцелка*, обеспечивающие сочленение головы и груди.

Прочность головы усиливается *внутренним скелетом* (тенториумом) — хитиновыми перемычками между передней и задней стенками

головы. От верхних углов клипеуса (внутри головы) назад и несколько вверх отходят передние руки тенториума. От затылочного отверстия в глубину головы идут задние руки тенториума, которые направляются вперед и вниз к середине, где сливаются с передними. От передних рук тенториума вверх отходит пара верхних рук, которые заканчиваются свободно в виде выростов. Около затылочного отверстия задние руки тенториума соединяются перемычкой, образующей *затылочный мост*.

Внутренний скелет головы придает необходимую устойчивость, жесткость в нижней части головной капсулы, где размещены *ротовые органы*. Увеличение прочности головы необходимо в связи со следующим: ротовым аппаратом пчелы собирают пищу (жидкую и твердую), размягчают воск и грызут дерево при расширении летка; головой утрамбовывают пыльцу в ячейках сота. Одновременно внутренний скелет защищает головной мозг и другие органы (глотку, слюнные железы, трахеи, концевую часть аорты), расположенные внутри головы, от повреждения, служит опорой для глотки и местом прикрепления мышц.

Ротовой аппарат насекомых в процессе эволюции претерпел существенные изменения. По мере того как в головной отдел втягивались сегменты туловища, ротовое отверстие окружалось конечностями втянутых туловищных сегментов. Постепенно эти конечности утрачивали свою локомоторную функцию и приобретали новую, связанную с захватом и измельчением пищи. Ротовой аппарат насекомых имеет много типов и форм строения в зависимости от образа жизни насекомого и способа добычи пищи (грызущие, лижущие, колющие, сосущие и др.). Исходной (первичной) формой у насекомых является грызущий тип ротового аппарата, а от него произошли все другие типы, или модификации.

Ротовой аппарат пчелы относят к грызуще-сосуще-лижущему типу. В состав ротового аппарата входят верхняя и нижняя губы, парные верхние и нижние челюсти. Нижние челюсти совместно с нижней губой образуют вытянутый *хоботок*, которым пчела засасывает жидкую пищу (рис. 3). *Верхняя губа* — это подвижная, сильно склеротизированная пластинка, прикрывающая вход в ротовую полость. Она свободно свисает с нижнего края лицевого щитка. Под верхней губой и ротовым отверстием находится мягкий выступ — *эпифаринкс*. Когда части хоботка складываются в трубку, между основными члениками нижних челюстей образуется щель. Ее и прикрывает сверху эпифаринкс. К эпифаринксу подходят мышцы от клипеуса, играющие определенную роль в процессе заглатывания пищи.

Внутренняя стенка, общая для клипеуса и верхней губы, образует переднюю стенку расширенной полости — *цибариума*. Эта полость расположена сразу же за ротовым отверстием. Между клипеусом и передней стенкой цибариума проходят пять коротких мышц, сокращение которых приводит к увеличению полости цибариума.

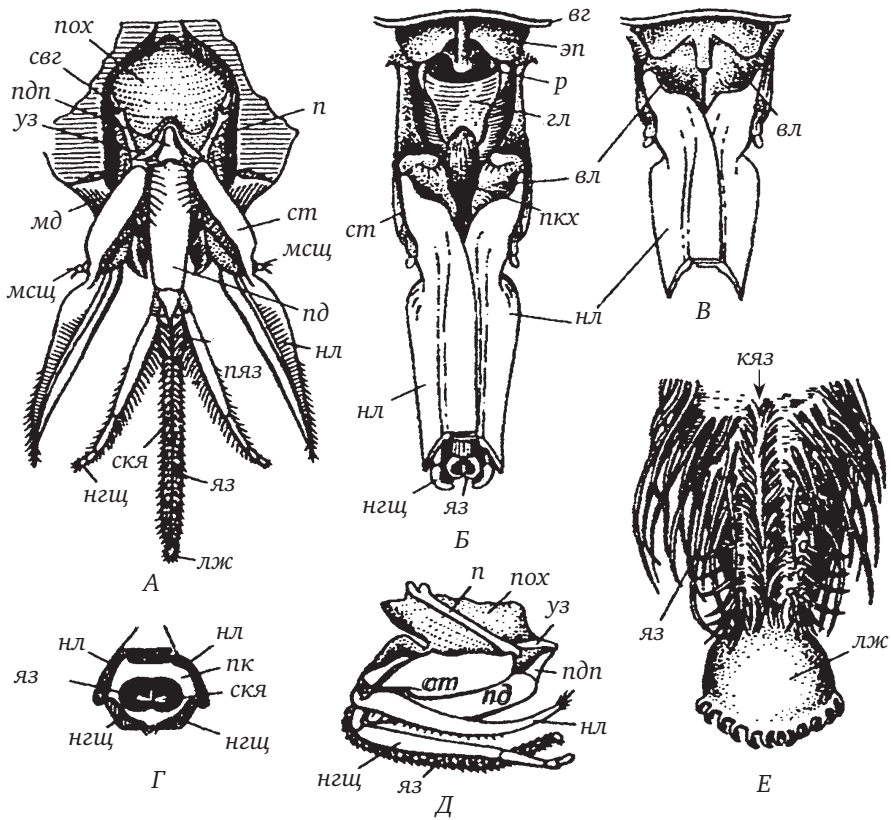


Рис. 3. Строение хоботка рабочей пчелы:

А — вид с затылочной стороны с расправленными частями нижней челюсти и нижней губы (*пох* — перепонка основания хоботка, *свг* — сочленовный вырост головы для подвеска, *пдп* — подподбородок, *п* — подвесок, *уз* — уздечка, *мд* — мандибула, *ст* — стволик, *мсиц* — максиллярные щупики, *нл* — наружная лопасть максиллы, *пд* — подбородок, *нгиц* — нижнегубные щупики, *пяз* — приязычники, *скя* — слюнный канал язычка, *яз* — язычок, *лж* — ложечка); Б — основание хоботка при его вытягивании, пищевой канал открыт (*вг* — верхняя губа, *эп* — эпифаринкс — надглоточник, *р* — рот, *гл* — гипофарингеальная лопасть; *вл* — внутренняя лопасть максиллы, *пкх* — пищевой канал хоботка, *ст* — стволик, *нгиц* — нижнегубные щупики, *яз* — язычок, *нл* — наружная лопасть максиллы); В — хоботок с лопастями втянут, пищевой канал закрыт надглоточником и внутренними лопастями (*вл*) максиллы; Г — поперечный разрез через концевые части хоботка (*скя* — слюнный канал язычка, *яз* — язычок, *пк* — пищевой канал, *нл* — наружная лопасть максиллы, *нгиц* — нижнегубные щупики); Д — части максилл и нижней губы подогнуты под голову (*п* — подвесок, *пох* — перепонка основания хоботка, *уз* — уздечка, *пдп* — подподбородок, *пд* — подбородок, *ст* — стволик, *нл* — наружная лопасть максиллы, *нгиц* — нижнегубные щупики, *яз* — язычок); Е — концевые части хоботка (*яз* — язычок, *лж* — ложечка, *кяз* — карманы язычка)

Верхние челюсти (мандибулы), называемые также жвалами, — укороченные, твердые, нерасчлененные хитиновые образования, сужен-

ные в середине, вогнутые к внутренней стороне. Они прикреплены по бокам верхней губы и поддерживают хоботок в свернутом и развернутом состоянии. Мандибулы своим основанием причленяются к голове таким образом, что могут перемещаться в поперечном направлении. К наружной стороне мандибулы прикреплена мышца, сокращение которой отводит ее в сторону. Вторая, более мощная приводящая мышца прикреплена к внутренней стороне мандибулы. Попеременное сокращение этих мышц сводит и разводит мандибулы в стороны. Внутри мандибулы размещена *верхнечелюстная железа*, выводной проток которой выходит наружу.

Форма мандибул у особей пчелиной семьи различна. У рабочей пчелы они наиболее сильно и хорошо развиты. Жевательные края их закруглены, на верхней стороне имеется расширение и углубление в виде ложки. Здесь же располагаются небольшие гребневидные валики. Верхними челюстями рабочие пчелы выполняют разнообразные работы: разгрызают пыльники на тычинках цветов при сборе пыльцы, откусывают кусочки перги в ячейках, разминают воск при строительстве сотов, собирают прополис, удаляют крышечки ячеек сота с запечатанным медом и пр.

У матки мандибулы более широкие и на конце имеют острый зубец, которым она надрезает крышечку перед выходом из маточника. Мандибулы трутня недоразвиты. Жевательный слой сглажен, имеется небольшой зубец, которым он разрушает крышечку перед выходом из ячейки. Вся челюсть покрыта волосками.

Нижняя челюсть (максилла) парная и состоит из основного членика (кардо), или подвеска, стволика (стипеса) и наружной саблевидной лопасти, или галеа. Подвесок подвижно соединен посредством мышцелка со впадиной на краю головной капсулы. Стволик причленен к переднему концу подвеска. На конце стволика снаружи находится рудиментарный максиллярный щупик. В вытянутом положении галеа правой и левой нижних челюстей складываются вместе, соединяясь вдоль ребра. Передние части плотно накладываются одна на другую, образуя переднюю и боковые стороны канала хоботка.

К стволику прикреплены три грудные мышцы (при сокращении которых хоботок выдвигается вперед в рабочее положение во время всасывания пищи) и внутренняя жевательная лопасть (которая служит для регулирования функционирования пищевого и секреторного каналов). За счет перемещения жевательных лопастей образуется прямой канал во время засасывания нектара хоботком. Во время кормления молодых личинок рабочих пчел или матки жевательные лопасти оттягиваются, открывая тем самым предротовую полость, и обеспечивают выход секрета глоточных желез наружу.

Нижняя губа устроена наиболее сложно. У пчелы в нижней губе сохранились все типичные для насекомых части, но они сильно видоизменились. В нижней губе различают подподбородок (основание нижней губы), имеющий форму небольшого треугольника, и второй

удлиненный, хорошо хитинизированный членик — подбородок. Вниз от подбородка отходит сильно вытянутый язычок, оканчивающийся слегка расширенной ложечкой. По бокам от основания язычка к подбородку прикрепляются два приязычника (параглоссы) и два четырехчлениковых щупика.

Нижние челюсти и нижняя губа объединяются с помощью изогнутой пластинки — *узdechки* и *хитиновой мембраны*, натянутой между подвесками.

Щупики пчелы утратили функцию органов чувств и входят в составную часть хоботка — органа приема пищи. Во время приема пищи пчелой щупики образуют заднюю и частично боковые стенки большой трубки хоботка. Параглоссы охватывают основание язычка с обеих сторон в виде коротких полукруглых пластинок, способных отгибаться и плотно прижимать язычок. В прижатом положении они обеспечивают проход секрета слюнных желез в канал язычка, а в раздвинутом — открывают прямой проход пищи через большую трубку в рот. *Язычок* пчелы состоит из чередующихся колец мягкой эластичной и плотной кутикулы. Кольца плотной кутикулы несут на себе волоски, обращенные к концу язычка. Такое строение придает язычку гибкость, прочность и эластичность. Кольца, образующие язычок, в одном месте не смыкаются, за счет чего по всей длине язычка образуется тонкий капиллярный канал.

Таким образом, хоботок пчелы образует три канала разного диаметра. Самый маленький (капиллярный) канал проходит внутри осевого стержня язычка. По капиллярному каналу к концу хоботка поступает секрет слюнных желез. Канал среднего размера, образуемый внешней кутикулой язычка, служит для прохода жидкой пищи в тех случаях, когда пчела собирает мельчайшие капельки нектара. Третий канал наибольшего диаметра, образуемый при сложении вместе галеа максилл и щупиков нижней губы, служит для всасывания нектара. При этом способе взятия корма пчела погружает хоботок в каплю наполовину. Внутри этой трубки язычок во время всасывания совершает быстрые движения вперед и назад (подобно поршню насоса), что вызывает перемещение нектара к основанию язычка. Передвижению нектара в медовый зобик способствуют насасывательные движения глотки — *глоточный насос*, мышцы которого натянуты между глоткой и лицевым щитком.

Строение хоботка у всех особей пчелиной семьи одинаковое (см. рис. 3). Разница заключается лишь в его длине: у маток среднерусских пчел она равна 4,144 мм, у трутней — 4,042; итальянских — 4,056 и 4,085; крайних — 4,236 и 4,179; кавказских — 4,355 и 4,228 мм соответственно. Наиболее длинный хоботок у рабочих пчел, но его длина колеблется в больших пределах (от 5,5 до 7,2 мм), чем у маток и трутней. Длина хоботка устойчиво передается по наследству. Этот признак необходим при определении породной принадлежности пчел, а также имеет самостоятельное селекционное, биологическое