

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К. А. ТИМИРЯЗЕВА

А. Г. Маннапов, Л. И. Хоружий,  
Н. А. Симоганов, Л. А. Редькова

**ТЕХНОЛОГИЯ  
ПРОИЗВОДСТВА  
ПРОДУКЦИИ  
ПЧЕЛОВОДСТВА  
ПО ЗАКОНАМ ПРИРОДНОГО СТАНДАРТА**

**МОНОГРАФИЯ**



Электронные версии книг на сайте  
[www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)



• ПРОСПЕКТ •

Москва  
2016

УДК 638.1  
ББК 46.9  
Т38

Электронные версии книг  
на сайте [www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)

**Рецензенты:**

**Е. К. Еськов** — доктор биологических наук, профессор, декан факультета охотоведения и биоэкологии Российского государственного аграрного заочного университета, заслуженный деятель науки и техники РФ;

**Л. Я. Морева** — доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии Кубанского государственного университета.

**Маннапов А. Г.**

Т38 Технология производства продукции пчеловодства по законам природного стандарта : монография / А. Г. Маннапов, Л. И. Хоружий, Н. А. Симоганов, Л. А. Редькова. — Москва : Проспект, 2016. — 184 с.

ISBN 978-5-392-17509-3

В сравнительном аспекте представлены конструктивные особенности ульевых рамок и биологические возможности современных ульев. Изучено положительное влияние усовершенствованной системы вентиляции на основе модернизированной рамки, обеспечивающей поддержание оптимального температурного режима в улочках ульев системы Дадана—Блатта и Рута, способствующей оптимальному расходу корма в любое время года. Обоснована необходимость модернизации ульевой рамки с учетом соответствия параметра пчелиного пространства или улочки и структурной основы сотов природному стандарту. Представлена информация о влиянии формы основания ячеек на продуктивность пчелиных семей.

Созданная и представленная технология ухода за пчелиными семьями на основе использования параметров природного стандарта позволяет управлять жизнедеятельностью медоносных пчел и приемлема для всех категорий пчеловодческих хозяйств.

УДК 638.1  
ББК 46.9

*Научное издание*

**МАННАПОВ АЛЬФИР ГАБДУЛЛОВИЧ,  
ХОРУЖИЙ ЛЮДМИЛА ИВАНОВНА,  
СИМОГАНОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,  
РЕДЬКОВА ЛИДИЯ АНАТОЛЬЕВНА**

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ПЧЕЛОВОДСТВА  
ПО ЗАКОНАМ ПРИРОДНОГО СТАНДАРТА**

**Монография**

Оригинал-макет подготовлен компанией ООО «Оригинал-макет»  
[www.o-maket.ru](http://www.o-maket.ru); тел.: (495) 726-18-84

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 77.99.60.953.Д.004173.04.09 от 10.06.2015 г.

Подписано в печать 20.07.2015. Формат 60×90 1/16.

Печать цифровая. Печ. л. 11,5. Тираж 1000 (1-й завод 300) экз. Заказ № 4061

ООО «Проспект»  
111020, г. Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4.

Отпечатано способом ролевой струйной печати  
в АО «Первая Образцовая типография» Филиал «Чеховский Печатный Двор»  
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1  
Сайт: [www.chpd.ru](http://www.chpd.ru), E-mail: [sales@chpd.ru](mailto:sales@chpd.ru), т. 8(499)270-73-59

ISBN 978-5-392-17509-3

© Коллектив авторов, 2015  
© ООО «Проспект», 2015

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	7
<b>Глава 1. Организация пасеки</b> .....	13
1.1. Требования, которым должна соответствовать пасека .....	13
1.2. Требования безопасности к размещению пчелосемей в населенных пунктах .....	19
1.3. Медоносные угодья и структура медового запаса .....	20
1.4. Типы медосборных условий .....	23
1.5. Размеры пасеки и его обоснование .....	26
1.5.1. Обоснование размера пасеки .....	27
1.5.2. Определение медопродуктивности местности .....	29
1.5.3. Размещение семей пчел .....	32
1.5.4. Определение медопродуктивности по показаниям контрольного улья .....	33
1.6. Обоснование выбора породы пчел .....	33
1.6.1. Породы пчел .....	33
1.6.2. Среднерусская пчела .....	34
1.6.3. Карпатская пчела ( <i>Apis mellifera carpatica</i> ) .....	36
1.6.4. Характеристика майкопского породного типа пчел карпатской породы .....	40
1.6.5. Отличительные особенности майкопского породного типа пчел от пчел основных пород .....	42
1.6.6. Серая горная кавказская пчела ( <i>Apis mellifera caucasica Gorb.</i> ) .....	45
1.6.7. Желтая кавказская пчела ( <i>Apis mellifera remipes</i> ) .....	46
1.6.8. Итальянская пчела ( <i>Apis mellifera ligustica</i> ) .....	46
1.6.9. Краинская пчела ( <i>Apis mellifera carnica</i> ) .....	47
<b>Глава 2. Проблемы гнездовых рамок, создание пчелиного промежутка и их соответствие природному стандарту</b> .....	50
2.1. Проблемы устройства гнезда в ульях с параметрами природного стандарта .....	50
2.2. Какая рамка нужна в улье .....	59
2.3. Инновационный аспект создания естественного воздухообмена в улье с помощью рамки .....	64
2.4. Результаты собственных исследований .....	65

2.4.1. Влияние рамки с функцией восковой шторки на формирование микроклимата в гнезде и управление хозяйственно полезными признаками пчелиных семей .....	65
2.5. Количество рамок и летков в улье .....	71
<b>Глава 3. Структурная архитектоника сота и его параметры в природном стандарте .....</b>	<b>74</b>
3.1. Материал и методы исследований .....	75
3.2. Обсуждение результатов исследований .....	75
3.2.1. Параметры ячейки сота дупел, бортей и колод .....	75
3.3. Успехи в производстве вошины, с параметрами, соответствующими природному стандарту .....	77
3.4. Биологические параметры организма пчел и хозяйственно полезные признаки семей при использовании соторамок, отстроенных из инновационной вошины .....	80
3.4.1. Биологические параметры и биохимические показатели организма пчел .....	83
3.4.2. Показатели летной активности, нагрузки медового зобика .....	87
<b>Глава 4. Технология содержания пчелиных семей на основе параметров гнезда, соответствующего природному стандарту .....</b>	<b>90</b>
4.1. Положение первое .....	90
4.2. Положение второе .....	90
4.3. Положение третье .....	91
4.4. Положение четвертое .....	92
4.5. Условия, обеспечивающие параметры гнезда и технологию содержания пчелиных семей, соответствующего природному стандарту .....	92
4.6. Сборка гнезда на зимовку .....	93
4.7. Инновационный аспект способа сборки гнезда пчелиной семьи для зимовки .....	101
4.8. Зимовка пчелиных семей при инновационном способе сборки гнезда .....	103
4.8.1. Показатели зимовки пчелиных семей при разных технологиях сборки гнезда в ульях системы Рута .....	103
4.8.2. Весенние работы .....	110
4.8.3. Особенности выполнения весенних работ при содержании пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту .....	111

4.8.4. Преимущества проведения одномоментного расширения гнезда пчелиных семей в весенний период .....	113
4.8.5. Весенне-летние работы .....	114
4.8.6. Внешняя защита ульев .....	116
4.8.7. Влияние окраски ульев на этологию пчел и медопродуктивность .....	116
4.8.8. Ограничение гнезда .....	119
4.8.9. Расширение гнезда .....	119

## **Глава 5. Методы пчеловодства при содержании семей**

<b>в типовых ульях .....</b>	<b>125</b>
5.1. Содержание пчел в двухкорпусных ульях .....	129
5.2. Содержание пчел в 12-рамочных ульях с магазинными надставками .....	130
5.3. Содержание пчелиных семей в ульях-лежаках .....	131
5.4. Содержание пчел в многокорпусных ульях .....	132
5.5. Конструктивные особенности современных модернизированных ульев и их биологические возможности .....	133
5.5.1. Двухкорпусный улей с тремя магазинными надставками .....	135
5.5.2. Двухкорпусный улей с двумя магазинными надставками .....	135
5.5.3. Улей-лежак .....	138
5.5.4. Украинский улей-лежак .....	139
5.5.5. Альпийский улей .....	139
5.5.6. Комбинированный секционный улей .....	141
5.5.7. Кассетный улей .....	141
5.5.8. Улей с вращающейся круглой рамкой .....	146
5.6. Сравнительная характеристика и конструктивные особенности пенополистирольных и пенополиуретановых ульев .....	150
5.7. Поддержание температуры в жизненно важных зонах улья .....	154

## **Глава 6. Время выставки пчелиных семей и расширение гнезда при содержании пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту .....**

6.1. Значение первоцветов в жизнедеятельности пчелиных семей .....	159
--	-----

---

6.2. Выставка пчелиных семей и запуск технологии содержания пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту .....	162
6.2.1. Стимуляция яйцекладки пчелиных маток .....	163
6.2.2. Отстройка вошины и соблюдение «Правила 36 дней» .....	164
6.2.3. Перевод гнезда в нижний корпус .....	165
<b>Заключение</b> .....	168
<b>Библиографический список</b> .....	174



Посвящается 150-летию  
Российского государственного аграрного университета  
МСХА имени К. А. Тимирязева

## ВВЕДЕНИЕ

В России и за рубежом наибольшее количество пчелиных семей сконцентрировано в личных подсобных хозяйствах. Число желающих завести пасечное хозяйство постоянно растет. Многие знакомы с основными факторами, определяющими продуктивность пчелиных семей. При этом каждый пчеловод хочет получить от пчел как можно больше меда, что не всегда возможно.

Техника содержания и разведения пчел — одно из древнейших достижений в развитии пчеловодства. Очень давно были разработаны методы, которые передавались из поколения в поколение и которые в ряде областей сохранились по настоящее время. Это жилища с гнездовыми постройками пчел, служащие для укрытия семей, которые, в зависимости от климата, растительности и традиций, отличаются большим разнообразием форм, способов размещения и используемых материалов. Исходя из традиционного типа улья, они развивались по трем разным направлениям до создания современного улья с подвижными рамками, сохранив основной принцип [Руттнер Ф., 1979; Аветисян Г. А., 1982; Косарев М. Н., Маннапов А. Г., 2000; Сенюта А. С., 2004; 2005; Жаров В., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

После изобретения П. И. Прокоповичем в 1814 г. улья с «подвижными коробульками», в которых располагались отбираемые подвижные соторамки, ульи дали возможность пчеловодству сделать большой шаг вперед в совершенствовании технологии содержания и разведения семей пчел. Что же касается жизни пчел в современных ульях, то ее сравнивают с жизнью человека в легком садовом домике, в котором зимой на стенах иней, а летом на солнцепеке жарко и душно. По форме улей может быть узким, широким, низким, высоким, но комфортных условий без специальных мер в нем не добиться. Для этого нужно утеплять потолок, пол, стены и устроить вентиляцию [Сенюта А. С., 2004; Соклаков Ю. С., 2006; Жаров В., 2007; Степанец И. П., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Чтобы получить больше меда, следует правильно выбрать породу пчел, иметь сильные пчелиные семьи, уметь поддерживать определенное соотношение между различными возрастными группами пчел, содержать в семьях молодых маток, своевременно предоставлять пчелам

дополнительную площадь пустых сотов. В различных изданиях учебной литературы по пчеловодству приводятся описания от 10 до 15 факторов, которые должен знать пчеловод. По мнению авторов учебных пособий для начинающих пчеловодов, освоение этих факторов дает возможность иметь от пасеки большие доходы наверняка. Однако в них не упоминается необходимость модернизации ульевой рамки, с учетом соответствия параметра пчелиного пространства или улочки природному стандарту. Не описывается организация вентиляции и уменьшения теплопродукции за счет использования продуктов жизнедеятельности организма пчел и пчелиной семьи, количества и видов сот, отстраиваемых пчелами, использования пчеловодом качественной вошины. Не учитываются труды Рута, посвященные движению клуба зимой и работе пчел при отстройке сотов летом. Тем более для пчеловодов-практиков отсутствует информация о влиянии формы основания ячеек на продуктивность пчелиных семей [Маркин И. И., 2006; Сохлаков Ю. С., 2006; Маннапов У. А., Маннапов А. Г. 2010; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Авторы данного пособия считают, что ответы на поставленные выше вопросы позволят пчеловоду взять управление жизнью пчел в свои руки, заставив их выполнять ту работу, которая для семьи, а следовательно, и для хозяина, выгодна.

Описывая научные изобретения в мире, Э. Колосов (2002) приводит краткие результаты... «Когда изобрели порох, казалось, что ничего лучше быть не может. И вдруг — взрыв атомной бомбы!

Человек взлетел на самолете, казалось, сбылась мечта о покорении неба. И вдруг — в космос!

Понадобились тысячелетия, прежде чем человек пришел, казалось бы, к совершенству в пчеловодении — улью. И вдруг... нужен улей XXI века!»

Каким ему быть? Улей XXI века должен быть совершенным как по форме, так и по содержанию. Здесь уместно отметить, что переход от дупел и бортей к ульям состоялся без учета соответствия структурных компонентов гнезда природному стандарту. Так, например, в дуплах пчелы не признают расположение восковых построек на холодный и теплый занос. Причем в естественной среде они ориентируют соты по магнитным полюсам земли. А пчелиный промежуток в ульях с применением современных рамок с разделителями необоснованно увеличен на 25% и составляет 12 мм, хотя в природном стандарте он равен 9 мм [Колосов Э. В., 2002; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

В последние десятилетия пчеловоды активно занимались усовершенствованием существующих конструкций пчелиных жилищ, однако ничего кардинально нового они в отрасль не внесли. Современные ульи и разработанные технологии не устраивают пчеловодов, ибо в них не сочетается преемственность устройства гнезда с природными параметрами

[Колосов Э. В., 2002; Шапкин В. Ф., 2005; Степанец И. П., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

Ориентация на главный медосбор в последние десятилетия также не всегда оправдывается, так как изменились и продолжают меняться медосборные условия. Если в XX в. (особенно в первой половине) главный взяток был с медоносов полей (бодяк огородный, осот полевой, василек и др.), то с внедрением интенсивных технологий земледелия большие массивы их исчезли. Сеяных медоносов во многих областях средней полосы практически нет, а заброшенные поля быстро теряют кормовое значение для пчел. Применение пестицидов, удобрений, повсеместное заражение пасек клещом *Varroa destructor* и сопутствующими болезнями, отсутствие промышленного производства плодных пчелиных маток в средней полосе России приводят к устойчивому снижению численности и продуктивности семей пчел. В результате в России их численность уменьшилась за период с 1991 по 2013 гг. на 1,2 млн шт., а производство товарного меда не превышает в год 57,5–64,5 тыс. тонн [Кривошей С. Ф., 1997; Сенюта А. С., 2004; 2005; Жаров В., 2007; Кривцов Н. И. с соавт., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2011; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012].

Ситуацию осложняет гибель семей пчел в России в зимне-весенний период, которая составляет в среднем 12,6–13,0% от общего количества [Роднова В. А., 2004; 2005]. Экономический ущерб от плохой зимовки пчел примерно равен стоимости всего полученного от них товарного меда.

На современном этапе развития сельского хозяйства интенсификация земледелия в XXI веке будет только возрастать. Кроме того, во всем мире, все больше будут внедряться генетически измененные культуры, в том числе и сеяные медоносы, спрос на мед с которых резко снизится [Сенюта А. С., 2004; 2005; Жаров В., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Для России не все так мрачно, так как большинство пчеловодов, оценивая естественную кормовую базу, считают, что мед нужно брать всегда и постоянно, когда он есть в природе, а не готовить пасеку в расчете на главный медосбор. В условиях короткого пчеловодного сезона для Центральной полосы России надо научиться использовать самые ранние медоносы, начиная с ивы, создавать нектароносные конвейеры и совмещать их с возможностями современных ульев, независимо, из какого материала они изготовлены.

В связи с вышесказанным, каждый пчеловод должен знать и твердо усвоить не только, как устроено тело и организм пчелы, как живут, работают и размножаются пчелы, но и особенности питания пчел летом и зимой, устройства летка и организации «пчелиной вентиляции», сборки гнезда на зимовку и в весенне-летний период.

Век научно-технического прогресса очевидно, что, чем больше приобретет знаний пчеловод, тем легче и правильнее будет он управлять

пчелами, тем больше будут его доходы и снизится себестоимость произведенной продукции.

Без совершенствования знаний нельзя вмешиваться в жизнь пчел, ибо легко вместо пользы принести вред. Во многих руководствах по пчеловодству отмечают, что в Центральной полосе России пчелиная матка в семьях уже в феврале начинает откладывать яйца. Некоторые пчеловоды, регистрируя после выставки пчелиных семей печатный расплод, не понимают, что это больные семьи. Здесь в первую очередь имеют место нозематоз, варроатоз и аскосфероз. Семья, пытаясь сохраниться, начинает выращивать расплод. В результате этого происходит многократный износ организма рабочих особей и сильное ослабление пчелиной семьи [Куликов Ю. Н., 2006]. Недаром гласит народная мудрость, что только знающий пчеловод пчел водит, а незнающий — в потемках бродит.

Даже улей кормчего пчеловодства — П. И. Прокоповича в технологическом плане был загадкой. В нем не были представлены главные элементы его промышленной технологии: какими были в его выдвигных забираемых «коробульках» с решетчатым дном рамка и пчелиный промежуток, система вентиляции, какое в нем количество летков и корпусов. На некоторые из этих вопросов есть ответы Соломко В. А. (2014), который при создании технологии производства продуктов пчеловодства анализирует наследия ученых и практиков пчеловодения.

Современный этап развития аграрного сектора экономики России, в том числе и пчеловодства, характеризуется многообразием форм собственности. Заниматься пчеловодством выгодно с созданием личных подсобных хозяйств (ЛПХ) и крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ) [Гиниятуллин М. Г. с соавт., 1994; Чепик А. Г., 2003–2007; Колосова Е. П., 2005; Лебедев В. И., Прокофьева Л. В., 2005; Жилин В. В., Маннапов А. Г., 2006; Петриков А. В., 2007; Залилова З. А., 2012].

ЛПХ и КФХ представляют форму свободного предпринимательства, осуществляемого на принципах экономической выгоды. Данные типы хозяйств устраняют все промежуточные звенья между работником, средствами производства и результатами труда, обеспечивают высокую его производительность и рентабельность. Поэтому рациональные по размерам ЛПХ и КФХ имеют большую перспективу. Жизненность этих форм сельскохозяйственного производства обусловлена спецификой отрасли, образом жизни крестьянина, чувством хозяина и возможностью полнее реализовывать свои творческие способности. Эти формы хозяйствования более гибко, маневренно могут реагировать на все новшества, способны быстро и эффективно внедрять прогрессивные рекомендации науки и достижения передового опыта. В настоящее время в России действует более 27 тысяч фермерских хозяйств и кооперативов, где занято производительным трудом значительное количество людей. Они имеют транспортные

средства для обработки земли и перевозки продуктов земледелия [Гиниятуллин М. Г. с соавт., 1994; Билаш Г. Д., 1995; Колосова Е. П., 2005; Лебедев В. И., Прокофьева Л. В., 2005].

Пчеловодство, как отрасль для государства, обладает мультипликативным эффектом: пчелы опыляют энтомофильные культуры и повышают их урожайность, они осуществляют биологизацию окружающей среды (включая землю) и способствуют сохранению биоразнообразия в природе. Продукты пчеловодства, получаемые от медоносных пчел, являются экологически чистыми и поддерживают здоровье людей. В то же время занятие пчеловодством позволяет создавать рабочие места и заниматься бизнесом.

В мировом пчеловодстве существуют два подхода к организации производства меда, которые условно называют европейским и американским. Первый в основном распространен в Старом Свете, а второй — в Новом [Чепик А. Г., 2003—2007; Колосова Е. П., 2005; Лебедев В. И., Прокофьева Л. В., 2005; Сенюта А. С., 2005; Хоружий Л. И., 2005; Петриков А. В., 2007; Залилова З. А., 2012].

В интересах организации среднего и крупного бизнеса при европейском подходе значительная часть затрат рабочего времени направлена на обеспечение максимальной продуктивности каждой пчелиной семьи. С этой целью применяют различные технологические приемы, резко увеличивающие способность пчел к сбору нектара. Данная система предусматривает обслуживание одним пчеловодом от нескольких десятков до двух-трех сотен пчелиных семей.

Американский подход заключается в том, что пчеловодство рассматривается с позиции крупного бизнеса. Поэтому пчеловод-профессионал, не стремясь добиться рекордной продуктивности от каждой семьи, содержит их до нескольких тысяч, при этом максимально упрощая и механизмируя все процессы производства.

Применение того или иного подхода обусловлено, как правило, экономической политикой государства в области сельского хозяйства, условиями медосбора, а также исторически сложившимися стереотипами ведения пчеловодства. Для сравнения их эффективности можно привести два примера. В России почти повсеместно применяют европейскую систему. Один пчеловод в среднем обслуживает 150—180 семей. При этом при товарной продуктивности каждой, например, 100 кг меда, он получит около 15—18 т меда [Колосова Е. П., 2005].

В сравнительном плане можно отметить, что в США средний пчеловод-промышленник с одним сезонным работником обслуживает 2400 семей. В среднем от семьи он получает около 41 кг меда, но общее его количество достигает 97 т. Следовательно, во втором случае получение 1 кг меда обходится значительно дешевле, чем в первом, так как себестоимость

продукции снижается соответственно увеличению производительности труда. Основываясь на двух соотношениях (цена-качество и себестоимость-технология), представляется вполне возможным организовать рентабельное производство меда в Российской Федерации [Колосова Е. П., 2005].

Однако процесс образования пчеловодческих хозяйств сдерживается в связи с отсутствием экономической, организационной и правовой грамотности будущих руководителей пчеловодных организаций, недостаточностью у них профессиональных знаний и умений, обеспечения бухгалтерского учета и контроллинга, оценки готовой продукции сельского хозяйства по справедливой стоимости [Хоружий Л. И., 2005, 2012; Хоружий Л. И., Сергеева И. А., 2006]. В связи с этим, целью настоящего учебного пособия является оказание им методической помощи в организации пасеки и обслуживании семей пчел. В нем представлены необходимые сведения по определению рациональных размеров пасеки, ее специализации, технического оснащения, приобретения пчел. Оно направлено на приобщение пчеловодов всех категорий к созданной научно обоснованной технологии содержания пчелиных семей на основе преемственности параметров гнездовых построек, имеющихся в природном стандарте, применительно к современным ульям и природномедосборным условиям России.

# Глава 1

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПАСЕКИ

### 1.1. Требования, которым должна соответствовать пасека

Пасеки, как производственные участки, появились в России при переходе от бортных угодий к колодному пчеловодству. При этом исключительная трудоемкость размещения тяжелых колод на деревьях заставила пчеловодов опустить их на землю и собрать в одно место, чтобы легче было за ними не только присматривать и охранять, но и работать. Для размещения колодных ульев выбирали участки более сухие, в которых имеющиеся деревья посекались. Так появились посеки, которые потом стали называться пасеками. Как отмечает В. Ф. Шапкин (2005): размещая пчелиные семьи возле своего дома, появилась широкая перспектива организации крупных промышленных пасек. При этом, как отмечает автор «бесконтактного пчеловодства», уход за пчелами в колоде такой же, как при содержании в борт. Колодное пчеловодство — роевое. Регулировать роение пчел в неразборной колоде почти невозможно. Вследствие этого колоду стали распиливать на несколько частей. Верхние круги колоды исполняли роль медовых магазинов, что значительно облегчило отбор меда. Это были начальные элементы содержания пчел на пасеках по многокорпусной технологии.

В современном понятии пасека — это производственное подразделение хозяйства, включающее земельный участок, ульи с пчелиными семьями, пасечные постройки, инвентарь и оборудование. Их подразделяют на стационарные и кочевые.

Стационарная пасека — пасечное хозяйство, находящееся в собственности или долгосрочной аренде у пчеловода на землях сельскохозяйственного назначения и лесного фонда.

Кочевая пасека — пасека, перемещаемая к энтомофильным культурам на период опыления, сбора пчелами нектара, пыльцы и пади. По определению А. и Э. Рут, участок, на котором расположены ульи с пчелами, называется пасекой, или пчельником.

Организация пасеки начинается с обследования местности, определения ее медовых запасов и числа пчелиных семей, выбора места под пасечную усадьбу, составления перечня пасечных построек, оборудования и инвентаря, подсчета затрат на строительство и оснащение пасеки.

В настоящее время пчеловодством занимаются даже в центре больших мегаполисов и малых городов. Очень часто в центральных торговых частях

города пчел держат на крышах домов, а иногда на крышах небоскребов. В этих случаях, ввиду солнечного местоположения и недостатка естественной тени, необходимо притенять ульи при помощи навесов или щитов.

В пригородах можно держать пчел на небольших участках земли на задних дворах. Если есть возможность выбора, то надо предпочитать заднюю сторону деревни, а при выборе места на усадьбе — место, находящееся за домовыми постройками, в фруктовом саду. Нельзя ставить ульи близко от забора, по другой стороне которого находится обрабатываемая земля, так как пчелы, летая за взятком, могут напасть на животных и работающих в поле людей. Конечно, желательно иметь для пчельника ровную площадь земли, не очень сильно затененную и не подвергающуюся сильным ветрам. Ровная поверхность делает возможным применение для перевозки тяжестей тачек и ручных тележек, что значительно облегчает труд.

Идеальным местом размещения пасек является фруктовый сад с молодыми деревьями, на расстоянии 23–30 м от проезжих дорог. Также удобны участки позади деревенских домов. Если приходится ставить пасеку вблизи большой дороги, то необходимо соорудить высокий забор из досок, загораживающий пчельник высотой до 2,2 м. С этой же целью хорошо применять живые изгороди из хвойных или вечнозеленых деревьев, виноградные шпалеры, деревья, кустарники или что-нибудь, что заставляет пчел подыматься на 3–4 м над дорогой. Это помешает пчелам лететь из ульев близко к земле, в результате чего они наталкивались бы на транспорт и на пешеходов, что может повести за собой жалобы, а возможно, и иски за причиненный вред.

Значение кустарников и небольших деревьев на пасеке заключается в том, что, защищая пчел и ульи от ветра, они способствуют формированию миролюбия пчелиных семей, и наоборот, при перемещении их на открытое место, без кустарников или деревьев, семьи приходят в сильное возбуждение.

В жаркие дни небольшая тень от деревьев очень важна для защиты улья от прямых лучей солнца. На открытой пасеке почти всегда нужно носить лицезовую сетку во избежание ужаления, на пасеке же, где есть кустарники, часто можно работать весь день без сетки, лишь изредка прибегая к легкому подкуриванию пчел.

Кустарники или деревья имеют еще то значение, что благодаря им пчелы скорее ориентируются при нахождении своего улья. Следовательно, до покупки и установки ульев с пчелами необходимо проводить планировку пасечной усадьбы, подвести к ней электроэнергию и воду, устроить подъездные пути, высадить защитные лесные насаждения.

Пчеловоды размещают ульи с пчелиными семьями на земельных участках, принадлежащих им на праве собственности или ином праве в соответствии с законодательством Российской Федерации, при соблюдении

ветеринарно-санитарных требований, установленных регламентами Таможенного Союза и законодательством Российской Федерации.

Пчеловодам в целях осуществления деятельности в области пчеловодства лесные участки предоставляются в безвозмездное срочное пользование на основании Лесного кодекса Российской Федерации или устанавливается сервитут в случаях, определенных Земельным кодексом Российской Федерации и Гражданским кодексом Российской Федерации.

Ульи с пчелиными семьями в черте населенного пункта размещаются на расстоянии не менее трех метров от границ соседних земельных участков, с ориентацией летков в противоположную сторону. Или ульи размещают без ограничений по расстояниям, при условии отделения их от соседнего земельного участка забором, густым кустарником или строением высотой не менее чем в два метра.

Качество места для постоянной и временной стоянки ульев имеет особое значение для развития пчелиных семей, медосбора и зимнего сохранения пчел.

При выборе места и организации пасеки необходимо придерживаться следующих основных требований по его обустройству.

Пасеки размещают на сухих, освещенных солнцем, защищенных от ветра местах, не ближе 500 м от шоссе и других дорог и не ближе 5 км от кондитерских, химических предприятий, а также источников микроволновых излучений.

Территорию пасеки огораживают, ульи устанавливают на подставки не ниже 30 см от земли, на расстоянии 3–3,5 м друг от друга. Ульи должны быть окрашены и исправны. На каждой пасеке должно быть не менее 15–20% резервных ульев.

Для поддержания надлежащего ветеринарно-санитарного состояния пасеки на ней размещают пасечный дом, обеспечивают работников предметами и средствами личной гигиены и другими средствами и строениями.

На территории пасеки необходимо иметь помещение для хранения соторамок, тары, пчеловодного инвентаря и т. д.

В регионах с продолжительным холодным периодом желательно иметь зимовники.

На пасеку заводится ветеринарно-санитарный паспорт, в котором на основании ветеринарных экспертиз фиксируется состояние пасеки.

Стационарная пасека должна обеспечивать пчелиным семьям потребное количество углеводного и белкового корма, с учетом продуктивности растительного происхождения. При недостатке нектароносных растений организуют кочевку к массивам нектароносных растений.

Земельные участки для ферм необходимо выбирать с малоувлажненными грунтами и с низким уровнем стояния грунтовых вод. Участки должны быть со спокойным рельефом, небольшим уклоном для стока

поверхностных вод, расположены в сухом, не затапливаемом паводковыми и ливневыми водами, месте, по возможности защищенном от господствующих ветров естественными преградами или живой изгородью.

По отношению к жилью участки ферм должны быть расположены с подветренной стороны, по отношению к ветеринарно-лечебным зданиям — с наветренной, по рельефу — ниже жилищной зоны, водозаборных сооружений и выше ветеринарно-лечебных зданий и мест сброса стоков. Фермы должны иметь удобные сообщения с местами жительства работников, хорошие подъездные пути, обеспечиваться электроэнергией и достаточным количеством воды для питьевых, хозяйственных и противопожарных целей. Участки для ферм должны отвечать санитарным и зооветеринарным нормам.

Вблизи пасеки не должно быть больших водоемов, за которыми размещаются массивы медоносных растений.

Желательно, чтобы в радиусе до 4–6 км не располагалась другая пасека.

Не допускается размещение пасеки под линиями электропередач, в местах возможных обвалов, падения камней, оползней и местах, затопляемых паводковыми водами.

Усадьбу пасеки, из расчета 30–40 м<sup>2</sup> на пчелиную семью, огораживают и обсаживают медоносными деревьями и кустарниками. В случае размещения пасеки в населенном пункте или коллективном саду, ее территория огораживается сплошным забором или живой изгородью, высотой не менее двух метров, во избежание ужаления людей и животных.

На подступах к неогороженным пасекам, при условии плохой видимости, должны быть установлены щиты размерами 20×400 мм с надписью: «Осторожно. Пчелы!».

На одной пасеке рекомендуется содержать примерно 70–100 пчелиных семей. В зависимости от имеющейся кормовой базы эти показатели могут быть скорректированы после составления кормового баланса пасеки.

Ульи на пасеке размещают на расстоянии 4–5 м в ряду и 3–4 м ряд от ряда или группами по 2–4 пчелиных семьи на расстоянии 8–10 м между группами. Лучшее направление летков — юго-восточное. На пасеке высаживают плодовые деревья с таким расчетом, чтобы они затеняли ульи в наиболее жаркое время дня.

Содержат пчелиные семьи в типовых объемных ульях двухкорпусных, 12-рамочных, с магазинными надставками, многокорпусных, лежаках. Их устанавливают на подставки или колышки высотой 40–50 см. В наиболее теплом, тихом и освещенном месте пасеки устанавливают поилку. Желательно иметь на пасеке контрольный улей, устанавливаемый на почтовых весах под навесом. Контроль за изменением массы улья с пчелиной семьей

дает возможность пчеловоду планировать и своевременно выполнять работы по содержанию и кормлению пчел.

Пасака на 100–150 пчелиных семей должна иметь пасечный дом размером 8×15 м (типовой проект 808–5—5) с помещениями для пасечных работ, хранения сотов, инструмента и пчеловодного инвентаря и зимовник.

После строительства необходимых объектов и обустройства пасеки покупают пчел. При этом пчелиные семьи приобретают согласно плану породного районирования. Плановыми породами, рекомендованными к содержанию и разведению на пасеках, в зависимости от природно-климатических условий Российской Федерации, являются среднерусские, карпатские, серые горные кавказские и их породные типы.

Пчел можно приобрести весной, летом и осенью. Однако лучшее время для покупки — весна (вторая декада мая). Купленные в это время пчелиные семьи можно успешно подготовить к главному медосбору и уже в текущем сезоне получить доход, а также своевременно их подготовить к зимовке.

Покупаемые пчелиные семьи должны быть качественными, соответствовать кондициям параметров ГОСТ 20728–75.

Количество пчел всех возрастов должно быть не менее: в апреле — 1,5 кг, в начале июня — 3 кг, в начале сентября — 2 кг.

Плодная матка должна быть в возрасте не старше двух лет. Ее масса, длина и цвет должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации, породе.

Количество сотов гнездовых, размером 435×300 мм — не менее 20 шт., размером 435×230 мм — также не менее 20 шт.

Расплода пчелиного всех возрастов, в переводе на рамку, размером 435×300 мм, должно быть не менее: к началу апреля и началу сентября — одной рамки, к 1 мая — двух, к 1 июля — пяти рамок.

Корма. В гнезде пчелиной семьи должно быть меда не менее 6 кг, а к началу сентября — не менее 16 кг.

Перги — летом и осенью должно быть не менее одной рамки, а весной не менее 0,5 рамки (в переводе на гнездовую).

Пчелиные семьи после зимовки можно купить в государственных организациях, заповедниках, заказниках, по договоренности, а также у пчеловодов-любителей. Эти же хозяйства могут продавать пчел в 4-, 6-рамочных пакетах, а также рои. Пакеты и рои подселяют зрелым печатным расплодом от сильных семей и в дальнейшем за ними осуществляют уход, как за обычными семьями пчел.

Для покупки пчелиных семей, как и для продажи, следует обращаться в конторы пчеловодства или общества пчеловодов, пчелопитомники, заказники.

В оценке качества приобретаемых пчелиных семей начинающему пчеловоду-фермеру могут помочь специалисты пчеловодства, районные зоотехники по пчеловодству, а ветеринарные специалисты районной ветлечебницы или ветучастка должны провести ветеринарно-санитарное освидетельствование пчелиных семей и выдать соответствующий документ.

Приобретенные пчелиные семьи подготавливают для перевозки, а вечером, после лета пчел, или рано утром, до их вылета, закрывают летки ульев и перевозят на автомашине на новое место (пасеку), на расстояние не менее 5 км.

После организации пасеки производится его регистрация и получение ветеринарно-санитарного паспорта.

Ветеринарно-санитарный паспорт пасеки (ниже именуемый — паспорт) заполняется на пасеку хозяйства (колхоза, совхоза и других организаций), независимо от ведомственной принадлежности, форм собственности, и на пасеку пчеловода-любителя.

Паспорт подписывается главным ветеринарным врачом района и руководителем хозяйства или владельцем пасеки и заверяется печатью районной (городской) станции по борьбе с болезнями животных.

Паспорт является учетным документом, он регистрируется на станции по борьбе с болезнями животных в специальном журнале и имеет порядковый номер.

Паспорт заполняется чернилами кратко, четко и разборчиво. Раздел «Характеристика пасеки» заполняется представителем ветеринарной службы после личного обследования пасеки. Остальные разделы заполняются ветеринарными специалистами не реже одного раза в год. Подпись лиц, заполняющих соответствующие разделы, обязательна.

Паспорт предъявляется при продаже воскосырья, покупке вошины и служит документом для выдачи в установленном порядке ветеринарных свидетельств по формам № 1 и № 2 при вывозе (продаже) пчел и продуктов пчеловода.

Паспорт хранится у старшего пчеловода или владельца пасеки и предъявляется по требованию ветеринарного специалиста.

При окончательном обустройстве пасеки пчеловод должен имеющийся пчеловодный инвентарь разделить на группы, согласно их назначению:

а) применяемый при уходе за пчелами: лицевая сетка, стамеска пчеловодная, скребок-лопатка, ящик для переноса рамок, летковый заградитель, кормушки, поилки;

б) применяемый при размножении пчелиных семей и выводе маток: маточная клеточка, маточные колпачки, разделительная решетка, изолятор для получения одновозрастных личинок, прививочная рамка, рамка-питомник, шаблоны для получения восковых мисочек;

в) для наващивания рамок искусственной вощиной: доска-лекало, дырокол, шаблон, проволока, комбинированный каток со шпорой, электронаващиватель;

г) инвентарь для откачки меда: нож пчеловодный, ножи для распечатки сотов (паровые и электрические), стол для распечатки сотов, медогонка, сита для процеживания меда, отстойник для очистки и дозревания меда, вибронож;

д) инвентарь для переработки воскового сырья на пасеке: солнечная воскотопка, паровая воскотопка;

е) оборудование и машины, применяемые в промышленном пчеловодстве.

## **1.2. Требования безопасности к размещению пчелосемей в населенных пунктах**

В черте населенных пунктов рекомендуется содержание и разведение миролюбивых пород пчел (карпатская, серая горная кавказская и их породные типы).

При содержании пчел в черте населенных пунктов запрещено применение технологических приемов и методов работы, вызывающих агрессивное поведение пчел, все работы с пчелами следует проводить с применением дымара. Необходимые осмотры пчел должны проводиться в наиболее благоприятное время суток и сроки, с учетом погодных условий и наименьшим беспокойством для пчел с применением пчелоудалителей.

В целях предотвращения укусов пчелами людей и животных, при отборе меда, формировании отводков, пересадке пчелиных семей пчеловод обязан предупредить соседей, приняв соответствующие меры предосторожности, проводить работы с пчелиными семьями на безопасном удалении от посторонних лиц в населенном пункте.

Лица, допускаемые к ветеринарно-санитарным работам на пасеке, должны быть проинструктированы о мерах личной безопасности и правилах обращения с применяемыми лечебными и дезинфицирующими препаратами.

Проверяющая организация обязана предупредить пчеловода о проверке не менее, чем за пять календарных дней.

Лечебно-профилактические мероприятия пчелиных семей необходимо проводить одновременно во всех пчеловодческих хозяйствах.

На пасеках должны быть аптечки для оказания первой медицинской помощи. Аптечка должна содержать противоаллергические (антигистаминные) препараты, средства для лечения анафилактического шока и краткую инструкцию по их применению.

### 1.3. Медоносные угодья и структура медового запаса

В России наблюдается преобладание запасов нектара от естественных дикорастущих растений, по сравнению культурными энтомофильными растениями. Однако последние представляют больший интерес, поскольку они сконцентрированы и обеспечены транспортными путями. Установленные сроки цветения и выявленный видовой состав медоносных растений по субъектам Российской Федерации позволяет составить краткосрочные и долгосрочные прогнозы медосборов на научной основе, нивелировать влияние беззвятчных периодов [Аветисян Г. А., 1982; Хоружий Л. И., Маннапова Р. А., 2012]. Подсчитано содержание сахаров в нектаре растений, которые влияют на медосбор. Установлены площади основных медоносов в различных угодьях. Полученные данные дали возможность рассчитать накопление сахаров в нектаре на гектаре и их ресурсы в целом по России. Выявлены наиболее перспективные в медосборном отношении субъекты РФ [Кулаков В. Н., 2001, 2012].

Группировка регионов Российской Федерации по объему максимального медового запаса показывает, что основные запасы медовых ресурсов сосредоточены в 42 регионах. При этом по объему медового потенциала выделяются четыре типических группы регионов: 21,0% регионов имеют медовый потенциал от 5,0 до 30,0 тыс. т, 27,2% регионов — от 31,0 до 60,0 тыс. т, 37,0% регионов — от 61,0 до 200,0 тыс. т и 14,8% регионов — от 201,0 и более тыс. т [Хоружий Л. И., Маннапова Р. А., 2012].

В целом на территории Российской Федерации зарегистрировано около 21 000 видов дикорастущих и культивируемых травянистых, древесных, кустарниковых и полукустарниковых растений. Из них более 18 000 видов составляют травянистые растения, которые растут на лугах, болотах, различных бросовых землях, в степях и на пашне, в горных районах и пустынях, а также возделываются в культуре. Среди них более тысячи видов, которые выделяют нектар и образуют пыльцу. Однако из них практическое значение для пчеловодства имеют не более 200 видов [Аветисян Г. А., 1982]. Различают дикорастущие (естественные) и культивируемые (сельскохозяйственные) медоносные растения. По времени цветения выделяют ранне-весенние, весенние, летние и осенние медоносы. Следует отметить, что в разных природных условиях и в различные годы сроки цветения медоносов не совпадают [Комаров П. М. с соавт., 1955; Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н., 2004; Кулаков В. Н., 2012]. По месту обитания различают сельскохозяйственные полевые медоносные растения, медоносы плодовых и ягодных насаждений, медоносы лугов и пастбищ и медоносы лесов [Ковалев А. М. с соавт., 1965; Буренин Н. Л., Котова Г. Н., 1985].

Практическое значение медоносных ресурсов для пчеловодства на любой территории определяется размерами медоносных угодий, а также

видовым и численным составом произрастающих растений [Понамарева Е. Г., 1980; Проскураков М. А., 2007]. Медоносные ресурсы можно оценивать площадями (в гектарах), занимаемыми различными угодьями и медоносными растениями или создаваемыми ими медовыми запасами (в тоннах). Наиболее благоприятные предпосылки для развития пчелиных семей и получения высоких медосборов создаются в тех случаях, когда пасеку окружают разнообразные медоносные угодья: леса, луга, сады, поля, лесополосы с богатым набором медоносных растений. В таких местах иногда может наблюдаться непрерывное цветение естественных и культурных медоносов в течение сезона и почти не бывает перерыва в медосборе, т. е. создается так называемый цветочно-нектарный конвейер [Кривцов Н. И. с соавт., 2007; Савин А. П., 2010, 2012].

На территории России четко выделяют природно-климатические пояса, которые различаются в почвенном, рельефном и геоботаническом отношении [Губин А. Ф., 1947; Глухов М. М., 1955]. В свою очередь, в каждой природной зоне всегда можно выделить более мелкие регионы. Для них характерны свои особенности медосборных условий в течение пчеловодного сезона: в одних местах пчеловодство базируется на использовании естественных источников медосбора, в других — на медосборе с разных медоносных сельскохозяйственных культур, в-третьих — на дикорастущих и культивируемых медоносах [Кривцов Н. И. с соавт., 2007]. Эти особенности устойчиво сохраняются по годам и определяют тот или иной тип медосборных условий для каждой территории вокруг пасеки или целого региона [Комаров П. М. с соавт., 1955; Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н., 2002, 2004].

Необходимо различать понятия «медосбор» и «тип медосборных условий местности». Медосбором называют принос пчелами меда в ульи за день или какой-то другой период времени. Различают медосбор поддерживающий, когда приносимый в улей нектар практически полностью расходуется на выкармливание расплода и питание самих пчел, и продуктивный, при котором в гнездах накапливается свежий мед в запас. В течение сезона может быть один или два (редко три) продуктивных медосбора. Наиболее сильный из них называется главным [Ковалев А. М., 1959; Ковалев А. М., Бурмистров А. Н., 1969].

Под типом медосборных условий понимают совокупные особенности медосбора конкретной местности в течение всего пчеловодного сезона. При анализе медоносных условий региона отмечают важнейшие особенности сбора нектара и обеспеченности пчел источником пыльцы, а также наличие и продолжительность безмедосборных периодов в отдельные периоды пчеловодного сезона — весной, летом, осенью. Решающее значение для характеристики любого типа медосборных условий имеют особенности главного медосбора: время его наступления, сила

и продолжительность [Пономарева Е. Г., 1980; Романенко Г. А. с соавт., 1999; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

Главный медосбор может наступить рано (до 10–15 июня, например, с клевера белого, крушины, малины, горчицы, белой и желтой акации, эспарцета), в средние сроки (липа, кориандр, гречиха) или поздно (с 10–15 июля с подсолнечника в черноземных областях) и продолжаться от 10–12 дней до 1,5–2 месяцев и более. Суточные привесы контрольного улья во время главного медосбора могут быть от 1,5–2,0 кг (на луговых угодьях), до 12–15 кг (липа на Урале, желтая акация в Южной Сибири, малина, иван-чай) и даже до 20–30 кг (липа на Дальнем Востоке) [Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

Рациональное прогнозирование медосборов при подборе мест для размещения пасек и точек и разработка маршрутов перевозки пасек могут базироваться только на научной основе, то есть на тех предпосылках, которые воздействуют на физиологические процессы нектаровыделения растений [Савин А. П., 2010, 2012]. По данным исследований, одни и те же медоносные растения, на разной географической широте, по мере продвижения с юга на север, значительно больше выделяют нектар. Так, в одном цветке кипрея в условиях Австрии количество сахаров составляло 0,170 мг, в Ярославской области — 0,583 мг, в Карелии — 0,913 мг. В суровых условиях Якутии в цветках этого растения содержалось в среднем по 1,130 мг сахара [Аветисян Г. А., 1982]. Заметно увеличивается нектаропродуктивность растений и по мере повышения их произрастания над уровнем моря.

Большое влияние на нектаровыделение растений оказывают сложившиеся погодные условия, которые воздействуют на растения целым комплексом факторов. Установлено, что липа лучше выделяет нектар при температуре 25°C в более прохладное время дня, на освещенной части кроны [Кучеров Е. В., Сираева С. М., 1980; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

Кустарники-медоносы кипрей, малина, дягиль значительно больше выделяют нектара на освещенной солнцем поляне, чем под пологом леса. Оптимальная температура для обильного нектаровыделения большинства медоносов — +20, +38°C. Нектаровыделение растений зависит от погодных условий предыдущего дня и ночи. Отклонение температуры от оптимальных параметров сопровождается уменьшением нектаровыделения или его прекращением [Ковалев А. М., 1959; Ковалев А. М. с соавт., 1965; Ковалев А. М., Бурмистров А. Н., 1969; Проскуряков М. А., 2011].

Существенное воздействие на нектаровыделение у растений оказывает относительная влажность воздуха. Оптимальная относительная влажность воздуха в условиях центральной полосы России — 60–80%, а для таких растений, как липа, гречиха — 80–95%, донник, пустырник, василек луговой — 50–60%. Отрицательно влияют на нектаровыделение

суховеи, холодные северные и северо-восточные ветры, затяжные дожди. Оптимальная влажность почвы для нектаровыделения — 50–60%, с поправкой на корневую систему 10–15%. Чем глубже и разветвленнее корневая система, тем устойчивее будет нектаровыделение у растений при воздействии высоких температур.

Наилучшими почвами для выделения нектара являются плодородные. На таких почвах больше и стабильнее цветки выделяют нектар. Многие растения хорошо выделяют нектар на легких почвах (чабрец, вереск, гречиха). Легкие почвы обладают повышенной водопроницаемостью, способностью к предельной влагоотдаче растениями и к поглощению влаги из атмосферы. На высеваемые медоносные растения огромное влияние оказывает агротехника — своевременная и правильная обработка почвы, обеспечивающая сохранение влаги, уничтожение сорняков, высококачественный и своевременный посев семян.

Положительно влияют на нектаровыделение внесение в почву удобрений и микроэлементов. Установлено, что разные сорта одних и тех же культур по-разному выделяют нектар [Глухов М. М., 1950, 1955, 1974; Проскураков М. А., 2011]. Например, гречиха сорта Богатырь в три раза больше выделяет нектар (142,5 кг/га), чем сорт Вознесенский местный. При подборе сортов руководствуются их урожайностью, что часто совпадает с медовой продуктивностью.

Многочисленными опытами доказано, что медоносные культуры, защищенные лесным массивом или лесополосой до 500 м, сохраняют эффект защиты нектаропродуктивности против господствующих ветров от 33 до 94% по сравнению с незащищенными участками [Бурмистров А. Н. с соавт., 2001; Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н., 2004; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

### 1.4. Типы медосборных условий

Несмотря на наличие в каждом регионе значительного видового разнообразия, основное количество меда пчелиные семьи обычно собирают с двух-трех важнейших медоносов. Исходя из этого, в литературе по пчеловодству тип медоносных условий принято называть для удобства по основным медоносам зоны: клеверо-малиновый, малиново-кипрейный, липовый, липово-гречишный, гречишный, подсолнечниковый и смешанные типы. Встретив указание на то или иное название типа медосборных условий, нетрудно разобраться, в какой географической зоне он встречается и каковы его особенности. Для условий Центральной полосы России, в частности Волгоградской области, характерны клеверо-малиновый и малиново-кипрейный типы медосборных условий [Ковалев А. М., 1955; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

Клеверо-малиновый тип характерен для лесолуговых и лесных районов Нечерноземной зоны. Весной пчелы получают хороший поддерживающий медосбор и собирают пыльцу с разных видов ивы, брусники и других лесных растений. Главный медосбор начинается рано (с 10–15 июня), с цветения крушины и луговых растений (клевер белый, гравилат речной, герань луговая и др.). Лугопастбищные угодья здесь занимают свыше 25%. Со второй половины июня пчелы собирают много нектара с дикорастущей малины, которая цветет до середины июля. Суточные привесы контрольного улья во время цветения растительности лугов обычно не превышает 2–3 кг, малины — 3–6 кг. Из полевых медоносов возделывают в севооборотах клевер луговой (красный), в посевах встречаются некоторые сорнополевые растения (сурепка, василек, редька, короставник), но их можно отнести в основном к поддерживающим медоносным растениям. В ряде случаев, когда вблизи пасек имеются небольшие вырубki, пчелы используют дополнительный медосбор в июле с иван-чая и цветущих в это же время высокотравных зонтичных. В западной части зоны кроме перечисленных медоносов встречаются заросли вереска, который цветет в августе.

Там, где пасеки используют дополнительный медосбор с иван-чая или вереска, можно выделить клеверо-малиново-кипрейный и клеверо-малиново-вересковый типы медосборных условий. Главный медосбор в таких местах продолжается до начала августа (с иван-чая) или до конца этого месяца (с вереска).

Малиново-кипрейный тип встречается также в более северных регионах европейской части, включая Вологодскую Тверскую, Ярославскую области [Кривцов Н. И. с соавт., 2007, 2010]. Весной медоносные растения здесь представлены в основном ивовыми кустарниками и кустарничками типа брусники. Пчелы собирают пыльцу с орешника, ольхи, осины. В начале июня цветут черемуха, рябина, калина. Однако возможности для сбора нектара и пыльцы в это время ограничены возвратными похолоданиями. Главный медосбор начинается рано: в южной части зоны в середине, а в северной — во второй половине июня с цветения малины. Во второй половине июля начинает цвести иван-чай. Одновременно цветут другие ценные травянистые медоносы: дудник, татарник разнолиственный, борщевик и т. д. В это время суточные привесы контрольного улья достигают 5–6, а иногда и 10 кг. В первой половине августа медосбор обрывается. Этому нередко способствуют осенние похолодания, которые приводят к прекращению выделения нектара [Ковалев А. М., 1959].

Липовый тип медосборных условий в чистом виде характерен для горнолесной зоны Урала (Башкортостан и др.) и южной части Дальнего Востока. В районах с липовым типом медосбора пчелиные семьи имеют возможность собирать весной нектар и пыльцу главным образом с ив

и клена остролистного. К середине июня весенний поддерживающий медосбор на многих пасеках заканчивается. Главный медосбор с липы мелколистной в таежных районах Урала обычно наступает 3–5 июля и продолжается от 10 до 14 дней. Во время цветения этого растения суточные привесы контрольного улья достигают 10–15 кг. По показателям контрольных ульев пчелиные семьи на Урале в мае, за время цветения ивы и клена, собирают 28,4% меда, а период цветения липы — около 55%. На Дальнем Востоке, благодаря сложному рельефу местности и последовательному цветению трех видов липы (дальневосточная, амурская и маньчжурская), главный медосбор продолжается до конца июля и достигает в лучшие дни 25–30 кг. После цветения липы пасеки в районах Урала могут иметь медосбор только в тех случаях, когда их перевозят в лесостепные районы [Ишемгулов А. М., Бурмистров А. Н., 2008]. В районах Дальнего Востока, после цветения липы, пчелиные семьи могут иметь только поддерживающий медосбор с аралии, клопогона, шандры, мяты [Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н., 2002].

Липово-гречишный тип прослеживается к западу от Урала, в северных районах Тульской и Калужской, Саратовской областей. Весенний медосбор здесь обеспечивается за счет ивы, клена, одуванчика, лесных травянистых растений. В западной половине региона имеются значительные площади плодово-ягодных насаждений. Если вблизи пасек нет луговых угодий, после цветения весенних медоносов, в первой декаде июня, наступает безмедосборный период, который продолжается до начала цветения главных медоносов — липы и гречихи. Основное количество меда, до 65%, пчелиные семьи в этих районах собирают в июле. Главный медосбор заканчивается в середине августа. Позднее пчелы могут иметь слабый поддерживающий медосбор с поздноцветущих сорных и культивируемых растений [Ковалев А. М., 1959].

Гречишный тип медосборных условий характерен для Курской, Липецкой, Саратовской и других лесостепных областей Черноземной зоны. Естественные медоносные угодья обеспечивают пчел только поддерживающим медосбором. Вместе с плодово-ягодными насаждениями произрастающие здесь древесные и кустарниковые породы (ива, клен, терн, дикая груша) обеспечивают в гречишных районах довольно хороший поддерживающий сбор нектара и пыльцы, способствующий развитию пчелиных семей. После цветения садов наступает перерыв в медосборе. Главный медосбор здесь среднепоздний и довольно высокий. Он начинается с цветения гречихи в начале июля, достигает максимума в середине месяца. В некоторых случаях получают дополнительно товарный мед с посевов рапса, вторых укосов клевера красного.

Подсолнечниковый и смешанные типы медосборных условий встречаются в степной зоне европейской части (южнее Белгорода, Липецка,

Тамбова, Ульяновска и далее до Урала), а также на юге Западной Сибири (Алтайский край), Волгоградской, Ростовской областях. Благоприятные природно-климатические условия, плодородные черноземные почвы позволяют возделывать здесь большой ассортимент ценнейших медоносных растений и многолетних насаждений. Из дикорастущей медоносной растительности, которая способствует весеннему развитию пчелосемей, следует выделить иву, алычу, боярышник, плодово-ягодные культуры, белую акацию, клен и т. д., а также травянистые растения: медуницу, шалфей, синяк, донник и др. Большая часть территории занята посевами сельскохозяйственных культур — подсолнечника, кориандра, люцерны, донника, гречихи, эспарцета и других сильных медоносов. Из всех медоносных культур наибольшие площади (65%) отведены под подсолнечник. Таким образом, в подсолнечниковой зоне в течение сезона нередко наблюдается два продуктивных медосбора. Первый медосбор приходится на начало лета (с белой акации, горчицы, эспарцета), второй начинается 5–15 июля и продолжается около месяца (с подсолнечника, со вторых укосов многолетних бобовых трав, пожнивных и поукосных посевов гречихи и других однолетних медоносов). В августе имеют поддерживающий медосбор с бахчевых культур, а в приморских районах — с кармека. В зависимости от соотношения и доминирования перечисленных медоносов в подсолнечниковой зоне встречаются следующие типы медоносных условий: подсолнечниковый, белоакациево-подсолнечниковый, белоакациево-кориандро-подсолнечниковый, подсолнечниково-гречишный, подсолнечниково-кориандровый, горчично-подсолнечниковый.

В предгорных и горно-таежных районах Алтайского края, Кемеровской области и прилегающих к ним территориях распространены желтоакациево-гречишно-разнотравный и желтоакациево-лугово-полифлорный типы. Отличительной особенностью этих районов является то, что в течение сезона здесь бывает два продуктивных медосбора: первый в конце мая и начале лета (ива, желтая акация), второй — в июле — начале августа (лесное разнотравье). Основное количество меда пчелы собирают с ивы и желтой акации, а летом — с дудников, татарника разнolistного, соссюреи, частично с иван-чая. Во второй половине июня повсеместно наблюдается неблагоприятный безмедосборный период [Глухов М. М., 1955, 1974; Комаров П. М. с соавт., 1955; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

### 1.5. Размеры пасеки и его обоснование

Изучение и выявление новых медоносных районов, их освоение и наиболее полное использование имеют важное народнохозяйственное значение. От потенциальной мощности медоносной базы, ее доступности

для освоения зависят развитие пчеловодства, направление специализации и оптимальные размеры пчеловодческих хозяйств и в частности их пасек.

Для выявления и оценки новых медоносных районов проводят видовой и количественный учет медоносной растительности в слабо освоенных и перспективных для развития пчеловодства районах. Учитывают площади лесов, промышленных лесоразработок (включая в планируемые на 5–10 лет), кустарников, болот, лугов и пастбищ, а также энтомофильных сельскохозяйственных культур. Эту работу проводят специальные экспедиции. Они используют также сведения о перечисленных площадях, которые имеются в районных управлениях сельского хозяйства и лесхозах.

Для оценки местности используют различные методы. Один из них — аэрофотосъемка. Это наименее трудоемкий способ обследования дико-растущей растительности, который позволяет в сравнительно короткий срок выявить медоносные угодья на огромных территориях. С помощью аэрофотосъемки можно выявить переход растений в фазу бутонизации и цветения и предсказать интенсивность их цветения и тем самым прогнозировать предстоящий медосбор обследуемого массива. Аэрофотосъемку используют для выявления массивов липы.

Для определения медопродуктивности территории используют метод бонитировки видовой и количественного состава медоносной растительности. Для этого составляют схематичную карту местности с нанесением на нее всех населенных пунктов, дорог, рек и контуров различных медоносных массивов, имеющих ценность для пчеловодства. Выделяют 2–3 типичных по медосборным условиям участка, где могут быть размещены пасеки, и проводят маршрутные обследования этих участков. При этом определяют видовой состав растительности и площади, занятые древесными породами, кустарниками, вырубками, лугами и пастбищами [Ковалев А. М., 1959; Билаш Г. Д., 1995; Кулаков В. Н., 2012].

### ***1.5.1. Обоснование размера пасеки***

Рационально выбранный размер пасеки фермерского хозяйства определяет большую эффективность производственно-коммерческой деятельности. Принятый размер должен быть экономически обоснован и проверен с позиции лучшего использования средств производства, трудовых ресурсов, наименьших издержек производства. На размер пасеки фермерского хозяйства оказывают влияние опыт и квалификация пчеловода-фермера, технология ухода и содержание пчелиных семей, природно-климатические условия, кормовая база, специализация и месторасположение, степень механизации рабочих процессов и т. д. [Гиниятуллин М. Г., 1994; Лебедев В. И., Прокофьева Л. В., 2005; Чепик А. Г., 2003–2007; Кривцов Н. И. с соавт., 2007, 2010].

Зная технологию той или иной пасеки, повторяемость кочевок, подкормок, расширения гнезд и других операций, а также оперативное время на все работы, определяют норму обслуживания пчелиных семей. Годовая норма обслуживания пчелиных семей для пчеловода-фермера (без помощника) рассчитывается по формуле [Гиниятуллин М. Г. с соавт., 1994; Билаш Г. Д., 1995]:

$$\text{Ноб} = (\text{Тсм} \times \text{А}) / (\text{Топ} \times \text{К}) = (480 \times 250) / (704 \times 1,142) = 1200 / 804 = 149$$
 пчелиных семей,

где: Ноб — норма обслуживания пчелосемей;

Тсм — продолжительность работы 1 человека в день, мин;

А — количество рабочих дней в году;

Топ — оперативное время, затраченное на операции по обслуживанию одной пчелосемьи за год, мин;

К — коэффициент усредненного показателя времени на подготовительно-заключительные работы, обслуживание рабочего места, отдых, личные надобности.

Таким образом, при общепринятой технологии ухода за пчелами один пчеловод-фермер может обслужить 149 пчелиных семей, с временным помощником — 225 семей.

Учитывая сложные экологические условия в РФ и его субъектах, наличие опасных заболеваний (аскосфероза, варроатоза, гнильцов), интенсивных обработок сельскохозяйственных растений пестицидами, рекомендуется уменьшить норму обслуживания семей пчел на пасеке в 1,5 раза. Это позволит использовать индивидуальный метод ухода за пчелиными семьями, обеспечить оптимальные условия для интенсивного их развития, что, в общем счете, отразится положительно на конечных результатах работы фермера-пчеловода.

По данным НИИ пчеловодства [Кривцов Н. И. с соавт., 2007] с учетом личных подсобных хозяйств, пасеки в России в основном небольшие. Группы пасек по количеству семей пчел до 100 достигают 96,8%, от 101 до 500 и свыше 500 семей, соответственно, 3 и 0,2% [Колосова Е. П., 2005; Лебедев В. И., Прокофьева Л. В., 2005; Хоружий Л. И., 2005].

Однозначного ответа на вопрос об оптимальности размера пасеки фермерского хозяйства в переходный период к рынку, в условиях дефицита товаров и нестабильности цен, дать нельзя. Оптимальные размеры пасеки будут изменяться в зависимости от уровня ее специализации, налоговой, кредитной политики и других факторов.

Жизнеспособным будет фермерское хозяйство, по размерам достаточное для внедрения достижений научно-технического прогресса, достижений и методов работы пчеловодов-передовиков.

Размеры пасеки и получаемого дохода должны быть достаточными для удовлетворения, прежде всего, личных потребностей крестьянской семьи, решения проблем создания социальной и производственной



Цифры суммируют по видам кустарников, вычисляют площадь обследованной полосы, которая равна длине пути, умноженной на 2 и определяют, какую долю этой площади занимает тот или иной вид медоносного кустарника или медоносной травы.

Данные записывают в нижеприведенную форму (табл. 2).

Таблица 2

### Определение площади медоносов обследованной полосы

Площадь обследованной полосы, м <sup>2</sup>	Название медоносных кустарников и трав	Номер участка				Всего занято медоносом	
		1	2	3	4 и т. д.	м <sup>2</sup>	% от площади обследованной полосы

2. Луг и пастбище, болото и неудобные земли. Нектаропродуктивность определяют методом подсчета стеблей растений на 1 м<sup>2</sup>. Участок обследуют по диагонали. Через каждые 100–200 шагов кладут на землю квадрат размером 1×1 метр и подсчетом определяют количество каждого нектароноса в травостое. Для этого всю сумму растений принимают за 100% и вычисляют процент каждого вида. По соотношению растений в травостое определяют площадь, которая в общей сложности приходится на долю соответствующего медоноса на всем участке. Если, например, площадь обследуемого луга равна 200 га, а в его травостое белого клевера содержится 7,2%, то общая

площадь, занятая клевером, составит 14,4 га:  $\frac{200 \times 7,2}{100}$ .

Подобным образом ведут расчеты по всем другим нектароносным растениям. На основе учетных данных рассчитывают площадь отдельных медоносов на угодьях, которые вносят в табл. 2 (графа 4). На основе справочных данных заполняют графу «Медопродуктивность 1 га» и вычисляют общий запас меда. Запас меда вычисляют для каждого угодья отдельно, а затем суммируют полученные показатели.

Обследуют также видовой состав луга. Отмечают участки на плане землепользования и намечают маршруты следования примерно на 800 м по диагонали. Через равные расстояния накладывают раму площадью 1 м<sup>2</sup> и подсчитывают, сколько стеблей всех растений, в том числе и медоносов, находится на 1 м<sup>2</sup>. Данные записывают в следующую форму (табл. 3).

Таблица 3

## Состав медоносов изучаемой площадки

Номер учетной площадки	Количество стеблей на 1 м <sup>2</sup>						Количество медоносных растений, %	
	клевера			герани луговой	василька	чины луговой		всего растений
	лугового	ползучего	розового					

Расчет количества пчелиных семей проводится по показателям общего запаса меда и годовой потребности одной семьи пчел в меде, включая товарный.

Метод Е. Т. Клименковой. Определение медопродуктивности лугов и пастбищ производят с помощью рамки-сетки. Деревянная рама со сторонами 0,5 м разделена на 25 клеток, с натянутыми внутри нее проволоками (рис. 1).

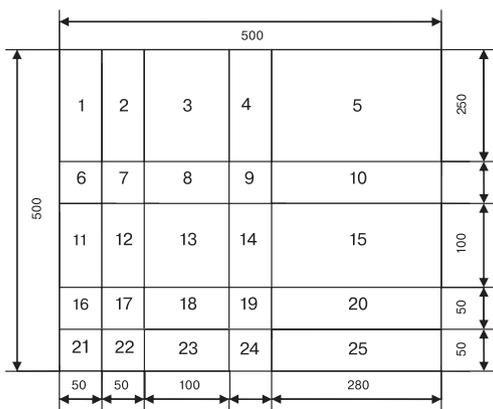


Рис. 1. Рамка-сетка для определения медовой продуктивности лугов и пастбищ

На горизонтальной стороне рамы отложены (слева направо) пять отрезков длиной 5, 5, 10, 5 и 25 см, такие же отрезки отложены на вертикальной стороне рамы (снизу вверх). Нумерация клеток идет сверху вниз и слева направо. На обследуемом участке выделяют пробные площади размером 1 м<sup>2</sup> и определяют на них процент поверхности, занятой тем или иным медоносом, накладывая рамку-сетку. Рамку накладывают на выделенную площадку четыре раза и записывают названия меда растений,

а также номера клеток, которые они занимают. Проволочки в рамке натянуты с таким расчетом, что каждая клетка составляет определенную часть пробной площадки. Для установления процентного соотношения медоносов в травостое пользуются таблицей 3. Например, при обследовании луга оказалось, что растениями клевера лугового на площади 1 м<sup>2</sup> заняты клетки рамки-сетки под номерами 10, 15, 20, 25, 24, 6, 7, 13. Пользуясь таблицей 3, находим, что первые четыре клетки в сумме занимают 6,25% поверхности площадки, 6, 7 и 24 по 0,25, а 13-я — 1%. Всего в сумме будет 8% (табл. 4).

Таблица 4

#### Определение процентного соотношения медоносов в травостое

Номера клеток	Их доля в общей площади пробной площадки, %
Сумма клеток 1, 2, 3, 4, 5	12,5
Сумма клеток 10, 15, 20, 25	6,25
Клетки 6, 7, 9, 16, 17, 19, 21, 22, 24	по 0,25
Клетки 8, 18, 23, 11, 12, 14	по 0,50
Клетка 13	1,00

Закончив обследование, суммируют полученные показатели по каждому виду медоносных растений, результат делят на число пробных площадок и находят, какая часть общей площади массива (в процентах) занята тем или иным медоносом.

По соотношению растений в травостое можно вычислить и площадь, которая, в общей сложности, приходится на долю соответствующего медоноса на всем участке.

Если, например, площадь обследуемого луга равна 200 га, а в его травостое клевера лугового содержится 3,6%, то последний на всем лугу будет занимать в общей сложности 7,2 га ( $200 \times 3,6/100$ ).

#### 1.5.3. Размещение семей пчел

Известно, что годовая потребность одной семьи в кормовом меде составляет около 95 кг, из них 25 кг оставляют на зимний период (18–20 кг в улье и 5–7 кг в медоперговых рамках). Остальное количество меда семья собирает в течение весенне-летнего сезона. Кроме того, каждая пчелиная семья должна дать 30 кг товарного меда. Стало быть, годовая потребность в меде одной семьи составит 125 кг.

Перед расчетом возможного содержания пчелиных семей на пасеке необходимо учесть, что в связи с тем, что часть меда соберут дикие насекомые и во время цветения основных медоносов могут быть неблагоприятные погодные условия, пчелы не смогут использовать весь запас меда. Принято считать, что пчелы используют только половину или  $\frac{1}{2}$  часть общего запаса меда местности. Сделав поправку, рассчитывают количество семей путем деления общего запаса меда на годовую потребность пчелиной семьи в меде [Аветисян Г. А., 1982; Кривцов Н. И. с соавт., 2010].

#### ***1.5.4. Определение медопродуктивности по показаниям контрольного улья***

Для правильного ведения пасечного хозяйства необходимы контрольный улей и пасечный журнал.

Для контрольного улья выбирают пчелиную семью средней силы. Ежедневно утром и вечером определяют его вес. По разности веса улья утром и вечером определяют прибыль меда и пыльцы за день.

Дневник пасеки (контрольного улья) служит для записи фенологических и метеорологических наблюдений. В нем отмечают: год и число, привес контрольного улья за сутки, состояние погоды, температуру воздуха — утром, днем и вечером, интенсивность лета пчел, начало и конец цветения медоносных растений. Записи помогают пчеловоду определить состояние медосбора и спланировать выполнение текущих работ на пасеке. Такие записи со временем дают возможность определить периоды медосбора и промежутки между ними с тем, чтобы их «закрывать» специально посеянными медоносами либо вывозить пасеку на цветущие массивы медоносов. Они же помогают разрабатывать наиболее подходящие для данной зоны приемы ухода за пчелами.

## **1.6. Обоснование выбора породы пчел**

### ***1.6.1. Породы пчел***

Большие группы пчел, населяющие значительные регионы с определенными условиями климата и медосбора и отличающиеся друг от друга устойчиво передающимися из поколения в поколение морфофизиологическими особенностями и хозяйственно полезными признаками, обозначают термином «раса» или «порода». Раса может состоять из более мелких групп — популяций. Профессор Руттнер считает, что существующие формы пчел развивались без вмешательства человека и что географические породы (расы) и популяции есть результат естественного отбора [Руттнер Ф., 2006]. Именно этот зоологический термин — «раса» и получил самое широкое распространение в зарубежной пчеловодной литературе.

На территории нашего государства, для обозначения упомянутых выше групп пчел, гораздо чаще применяют зоотехнический термин «порода».

Породы пчел различаются экстерьерными признаками (окраской, величиной и массой рабочих пчел, маток, трутней, длиной хоботка, индексом широколапости, кубитальным индексом), плодovitостью маток, особенностями развития пчелиных семей весной, зимостойкостью, стойкостью к болезням, ройливостью, поведением — при осмотре гнезда, на медосборе, «санитарным», а также медовой и восковой продуктивностью и т. д. [Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991]. В пчеловодстве России наиболее распространены следующие породы пчел: среднерусские пчелы, серые горные кавказские пчелы, степные украинские пчелы, карпатские пчелы. Разводят также желтых кавказских пчел, итальянских пчел, краинских пчел и др. [Алпатов В. В., 1948]. Правильное размещение пород пчел на территории по их приспособленности к местным условиям имеет большое значение для увеличения производства продукции пчеловодства, снижения ее себестоимости и повышения производительности труда пчеловодов. Еще в СССР был разработан план районирования пчел, согласно которому среднерусских пчел было рекомендовано разводить в РСФСР, на Украине, в Белоруссии, Казахстане и Прибалтике; серых горных кавказских — в РСФСР, на Украине, в Узбекистане, Туркмении, Грузии, Армении, Азербайджане, Литве, Латвии и Молдове; карпатских пчел — в РСФСР, на Украине, в Белоруссии, Узбекистане, Таджикистане, Литве; желтых кавказских — Армении; степных украинских — на Украине; краинских — в РСФСР, Белоруссии, Узбекистане, Казахстане, Киргизии и Эстонии; итальянских — в РСФСР, Узбекистане. Для ряда областей Российской Федерации: Брянской, Владимирской, Калужской, Липецкой, Московской, Псковской, Смоленской, Тамбовской, Тверской и других, в результате масштабных исследований, на большом фактическом материале было рекомендовано разводить пчел среднерусской и карпатской пород. Эти рекомендации были основаны на особенностях медосборных условий регионов, способности пчел данных пород эффективно их использовать, а также возможности этих пород благополучно переносить неблагоприятные условия местного климата, особенно зимой [Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991; Билаш Г. Д., 1995].

### 1.6.2. Среднерусская пчела

Наряду с немецкой, голландской, британской и другими европейскими породами среднерусские пчелы составляют так называемую суперпороду — *Apis mellifera mellifera* L. В результате естественного расселения пчелы этой породы распространились по центральной части России до Урала. На север европейской части и за Урал, т. е. в Сибирь они были завезены человеком (в конце XVIII века). Эти пчелы самые крупные, по сравнению

с пчелами любых других пород. Масса молодой пчелы при выходе из ячейки около 100–110 мг. Окраска тела темно-серая, без какой-либо желтизны. От пчел других пород, населяющих страну, отличаются самым коротким хоботком — длина 5,9–6,35 мм, самым низким тарзальным индексом (широколапости) и самым высоким кубитальным (65%). Расстояние между выступами на переднем крае третьего тергита — 5 мм, длина первого переднего крыла — 9,35–9,5 мм, ширина — 3,26 мм [Кривцов Н. И., 1995, 2000, 2001]. Пчелы чрезвычайно злобливы, мало склонны к пчелиному воровству, свои гнезда от пчел-воровок защищают плохо, сильно беспокоятся при разборке гнезда (возбужденно бегают на сотах, вынутых из ульев для осмотра, повисают гроздьями на нижних брусьях рамок этих сотов, иногда «высыпают» из улья, что сильно затрудняет поиск матки). Соты строят исключительно высокого качества, не соединяют их друг с другом восковыми перемычками, запечатывают мед белой («сухой») печаткой, гнезда прополисуют слабо [Билаш Г. Д., 1995; Кривцов Н. И., 1995, 2000, 2001]. Недостаточно предприимчивы в отыскании источников корма и очень медленно переключаются с худших источников на лучшие. Пчелы данной породы имеют повышенную флороспециализацию, т. е. «привязанность» к однажды выявленным источникам медосбора, которая может быть как полезной (сплошной массив сильных, одновременно зацветающих и отцветающих, медоносов), так и крайне нежелательной (сравнительно слабые, неконцентрированные в пространстве и во времени источники) [Аветисян Г. А., 1982; Кривцов Н. И., Гранкин Н. Н., 2004]. Монофлерные источники используют эффективнее полифлерных. При наступлении медосбора мед складывают вначале в магазинную часть гнезда, а затем только в расплодную, поэтому ограничивают выращивание расплода при наступлении главного медосбора. Поддерживающий медосбор в первую половину сезона не ограничивает, а стимулирует выращивание расплода. При отсутствии матки пчелы этой породы гораздо дольше других пород не становятся трутовками. Случай «тихой» смены матки и сожительства двух маток в семье наблюдается крайне редко. В зимний период концентрация CO<sub>2</sub> в клубе пчел поддерживается на очень высоком уровне — около 4%, что сильно снижает активность пчел и обеспечивает состояние глубокого покоя [Еськов Е. К., 1983, 1990; Кривцов Н. И., 1995]. Именно по этой причине среднерусские пчелы меньше других пород реагируют на резкие колебания температуры воздуха в зимовнике, не нарушая при этом плотную структуру клуба (даже при повышении температуры воздуха в зимовнике до +4–5°С сидят абсолютно тихо, тогда как кавказские при этом уже «бушуют»). Среднерусские пчелы самые зимостойкие и выносливые в мире. Превосходят все остальные породы по устойчивости к европейскому гнильцу и нозематозу, а по устойчивости к падевому токсикозу уступают только краинским пчелам [Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991]. Весеннее развитие пчелиных семей начинается несколько позже, чем у южных

пород, протекает довольно интенсивно и заканчивается около середины июня. Плодовитость маток высокая — в пору интенсивного весеннего развития пчелиных семей достигает 2 тыс. и более яиц в сутки. Среднерусская порода очень ройлива — в роевое состояние в течение сезона приходит до 50% и более пчелиных семей. Находясь в роевом состоянии, гораздо сильнее других пород, снижают темпы использования поддерживающего медосбора, строительства сотов и выращивания расплода. С помощью известных приемов перевести пчел из роевого состояния в рабочее практически невозможно, за исключением наступления сильного медосбора (до 2,5–3 кг в день). Среднерусские пчелы превосходят по медопродуктивности пчел других пород в условиях сильного медосбора с липы, гречихи, вереска и некоторых других медоносов [Кривцов Н. И., 1995]. Гораздо хуже других пород используют медосбор с фацелии и бобовых культур, в частности, с красного клевера. В условиях полифлерного, а также любого относительно слабого и недостаточно устойчивого медосбора они заметно уступают по продуктивности серой горной кавказской и другим породам. По количеству заготавливаемой перги и воскопродуктивности среднерусские пчелы превосходят все остальные породы пчел России [Алпатов В. В., 1948]. Пчелы среднерусской породы незаменимы в районах с суровыми климатическими условиями (север европейской части, Урал, Сибирь), а также на тех пасеках Нечерноземной зоны России, где еще не обеспечена надлежащая сохранность пчел в зимний период. Семьи этой породы пчел, будучи завезенными в южные районы с сухим, жарким климатом (в Среднюю Азию, на Северный Кавказ), не могут долго жить в этих условиях, довольно быстро ослабевают и обычно до конца сезона прекращают свое существование. Скрещивание этой породы с другими высокопродуктивными, но изнеженными (южными) породами позволяет получить сильные, выносливые и высокопродуктивные семьи — помеси 1-го поколения. На территории нашей страны среднерусские пчелы представлены несколькими популяциями. Среди них можно выделить башкирских бортевых пчел, обитающих в лесах Бурзянского заповедника, уральских горно-таежных пчел, алтайских пчел [Алпатов В. В., 1948, Аветисян Г. А., 1982; Кривцов Н. И., 1995]. Местные популяции среднерусских пчел сохранились в Татарстане и Белоруссии.

### ***1.6.3. Карпатская пчела (*Apis mellifera carpatica*)***

**Краткая характеристика карпатской породы.** В 1965 г. кафедрой пчеловодства Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, под руководством профессора Г. А. Аветисяна, начато систематическое и комплексное изучение карпатских пчел на базе Закарпатского пчелопитомника. Изучением и совершенствованием «карпатов» занималась плеяда известных ученых, основу которой составили выпускники и сотрудники кафедры пчеловодства ТСХА, ученики и последователи

Г. А. Аветисяна. Все исследователи отмечали ряд ценных биологических и хозяйственно полезных признаков карпатских пчел: высокую яйценоскость маток, позволяющую в короткие сроки наращивать мощные, продуктивные семьи; способность использовать все типы медосбора, начиная с ранневесеннего; исключительную предприимчивость в отыскании источников медосбора и его использовании; высокую воскостроительную способность; хорошую зимостойкость и устойчивость к болезням; низкую ройливость при правильно организованных условиях содержания; исключительное миролюбие [Аветисян Г. А. с соавт., 1969; Аветисян Г. А., 1982; Гайдар В. А., 2001; Кривцов Н. И., Сокольский С. С., 2001].

По выражению известного исследователя карпатских пчел В. А. Губина, в них проявился редкостный случай наследственной концентрации многих полезных признаков в результате длительного естественного отбора в суровых климатических условиях и, что даже более важно, высокая степень передачи их потомству и стойкость в поколениях при чистопородном разведении. Благодаря этим качествам карпатская порода пчел районирована более чем в 30 регионах России. По распространению сегодня занимает второе место, уступая только среднерусской, насчитывая более 600 тысяч семей. Их число продолжает расти опережающими, по сравнению с другими породами, темпами, что в перспективе увеличит объемы производства продуктов пчеловодства, обеспечит надежный, долговременный сбыт разведенческой продукции [Губин В. А., 1975, 1976, 1982; Бородачев А. В., 2004; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012].

На территории РФ имеется два вида из рода *Apis*: обыкновенная медоносная пчела *Apis mellifera L.*, обитающая во многих регионах, и средняя индийская пчела *Apis indica F.*, встречающаяся в диком виде в некоторых районах Дальнего Востока [Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991].

Карпатские пчелы представляют собой экотип краинских пчел — *Apis mellifera carnica Pollm.* [Губин В. А., 1975, 1989; Гайдар В. А., Левченко И. А., 2003].

Карпатские пчелы обладают важнейшими биологическими и хозяйственными признаками, такими как высокая зимостойкость, слабая ройливость, высокая плодовитость маток, бурное весеннее развитие, способность эффективно использовать слабые и сильные медосборы, экономно расходовать зимние кормовые запасы. Печатка меда у карпатских пчел «сухая», они спокойно реагируют на отбор матки из семьи, не снижая при этом летной активности, а при осмотре гнезда спокойно ведут себя на сотах. Карпатские пчелы отличаются высокой восковой продуктивностью, которая составляет 7–10 сотов. В случае непогоды или резкого прекращения медосбора не портят вошину. По миролюбию не уступают кавказским пчелам. Опыты показали, что карпатские пчелы даже в условиях Западной Сибири отличались хорошей зимостойкостью,

высокой медовой и восковой продуктивностью [Аветисян Г. А., 1982; Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 2006; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Одним из основных селективных признаков служат плодовитость маток и интенсивность развития пчелиных семей. В условиях Закарпатья пчелиные матки карпатской породы начинают яйцекладку в первой декаде марта и удерживают ее на высоком уровне в период весеннего развития семей. Уже в первой половине апреля их яйценоскость составляет около 1000 яиц в сутки [Губин В. А., 1982, 1989; Маннапов А. Г. с соавт., 2013].

По данным В. А. Губина (1975), среднее количество печатного расплода 24 апреля составляло 3868 ячеек, а 11 мая — 16 339 ячеек. Н. Н. Тимченко (1984) установила, что в период с 10 по 30 апреля яйценоскость карпатских маток составляла 316,2 яиц в сутки, а в период с 22 мая по 11 июня — в среднем 973 яйца в сутки. Яйценоскость отдельных маток при этом достигала 1400 яиц в сутки и более. Для карпатских маток характерна высокая яйценоскость не только весной, но и летом, что обеспечивает наращивание большой массы пчел к главному медосбору. Перед главным медосбором матки карпатских пчел откладывают по 1710–1799 яиц в сутки. Яйценоскость лучших маток составляет 2500 яиц в сутки и более. В этот период пчелы выращивают большое количество расплода и семьи накапливают большую силу — до 4 кг. Исследования, проведенные в разных регионах — в Западной Сибири, в Рязанской области, в Северной Осетии, подтверждают, что карпатские пчелы отличаются бурным весенним развитием, а их маткам свойственна высокая яйценоскость как весной, так и в течение всего сезона [Губин В. А., 1975, 1989; Максименко Н. В., 2013].

Экстерьерные признаки наиболее устойчивые (стабильные), по ним можно с высокой точностью определить породную принадлежность пчел. Мерные экстерьерные признаки — это длина хоботка, длина и ширина переднего крыла, длина третьего и длина четвертого тергитов рабочих пчел. Качественные экстерьерные признаки — это кубитальный индекс, дискоидальное смещение, окраска тергитов, форма задней границы воскового зеркалаца пятого стернита.

Средняя длина хоботка у карпатских пчел составляет 6,5–6,6 мм. Встречаются семьи карпатских пчел, у которых среднее значение хоботка равно 6,7–6,9 мм и даже 7,05–7,1 мм [Губин В. А., 1976; Чугреев М. К., 2011]. Длина правого переднего крыла карпатских пчел составляет 9,6 мм. Отмечают, что среднее значение этого признака — 9,3 мм. Длина крыла рабочих пчел из Береговского, Раховского, Перечинского районов Закарпатской области составляет 9,27–9,63 мм. На основании приведенных данных карпатских пчел можно характеризовать как длиннокрылых по сравнению с другими [Губин В. А., Тормосина Т. Т., 1985; Гайдар В. А., 2001; Максименко Н. В., 2013].

Ширина крыла у карпатских пчел составляет в среднем 3,21 мм. По данным А. Ф. Шереметьева (1965) — 3,31 мм. По этому признаку

карпатские пчелы незначительно отличаются от всех других известных пород [цит. по Губин В. А., 1976]. Длина третьего тергита карпатских рабочих пчел составляет 2,28 мм. По данным Шереметьева А. Ф., она составляет 2,4 мм, по данным В. А. Губина, она находится в пределах 2,25–2,45 мм. Длина четвертого тергита 2,19–2,30 мм. Общая длина третьего и четвертого тергитов 4,51–4,60 мм. По размерам брюшка карпатские пчелы занимают промежуточное положение между среднерусскими (крупными) и кавказскими (более мелкими) [цит. по Губин В. А., 1976].

Кубитальный индекс для карпатских пчел равен 2,4–2,6. Для них характерно положительное дискоидальное смещение в 95% случаях и не более 5% —нейтрального. Пчелы карпатской породы имеют серую окраску тела, с характерным серебристым опушением заднего края второго — пятого тергитов [Губин В. А., 1976; Чугреев М. К., 2011].

Обобщив литературные данные по морфологическим признакам карпатских пчел и пчел других пород, В. А. Губин (1975) разработал стандарт для карпатской породы. По этому стандарту типичными значениями признаков карпатских рабочих пчел являются следующие: длина хоботка 6,5–6,6 мм, длина переднего крыла 9,3–9,6 мм, общая длина третьего и четвертого тергитов 4,5–4,6 мм, кубитальный индекс — 2,4–2,6, дискоидальное смещение положительное не менее чем в 80% случаев [Губин В. А., 1976; Чугреев М. К., 2011].

К биологическим особенностям можно отнести миролюбие, ройливость, печатку меда, сбор прополиса [Губин В. А., 1976; Гайдар В. А., 2001].

Карпатские пчелы очень миролюбивы. При осмотре гнезда они не показывают никакого беспокойства, спокойно ведут себя на сотах, продолжая работать. Когда пчеловод вынимает рамку с пчелами из гнезда, то они не сбегают на дно и стенки улья, а спокойно держатся на соте, не покидая расплод. Часто наблюдается такое явление — если постучать по рамкам, то пчелы не поднимаются в воздух и не проявляют агрессии, а напротив, уходят вниз. Г. А. Аветисян отмечал, что по миролюбию карпатские пчелы схожи с кавказскими и даже превосходят их. Миролюбие карпатских пчел позволяет работать с ними без дымара и лицевой сетки. На пасеках Закарпатья роятся не более 3–5% семей, а на некоторых из них вовсе не бывает роения. На слабую ройливость карпатских пчел указывал В. А. Губин, он отмечал, что в условиях Закарпатской области на пасеках роятся не более 1–3% семей. Для карпатских пчел характерна тихая смена маток, при этом старая и молодая матки часто уживаются вместе в течение полутора месяцев. Во время тихой смены карпатские пчелы закладывают 1–2 маточника. Печатка меда у карпатских пчел «сухая», т. е. по этому признаку они похожи на северных (среднерусских) пчел. Карпатские пчелы собирают сравнительно мало прополиса и используют его в незначительных количествах. Они слабо прополисуют рамки [Губин В. А., 1976; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013].

#### ***1.6.4. Характеристика майкопского породного типа пчел карпатской породы***

В Майкопском опорном пункте пчеловодства был признан и зарегистрирован как селекционное достижение майкопский породный тип карпатских пчел. Хозяйство получило патент № 3885 от 13.05.2008 г. и допуск к использованию [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012].

С распадом Советского Союза племенные питомники, занимающиеся разведением карпатов, остались за границей. Поскольку к этому времени на Майкопском опорном пункте пчеловодства уже шла работа по изучению данной породы, адаптации, размножению и селекционному улучшению, Минсельхоз РФ и Институт пчеловодства отвели хозяйству роль племенного питомника-репродуктора по карпатской породе пчел (Приказ от 28 июня 1995 г. № 182).

Племенная работа с карпатской породой пчел началась в хозяйстве с 1986 г. с завозом исходного племенного материала из Мукачевского пчелопитомника (Западная Украина) племенных маток Вучковского экотипа, бывшей 77-й линии. Формы племенной работы: массовый и индивидуальный отбор — создание линий — разведение по линиям — создание и консолидация типа [Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991; Гайдар В. А., 2001].

Сущность массового отбора заключается в систематическом отборе и интенсивном размножении лучших, наиболее типичных для карпатской породы семей и выбраковке худших [Аветисян Г. А., 1982; Гайдар В. А., 2001].

Индивидуальная селекция проводится на специализированных матководных пасеках 7, 18 и 25, начиная с 1996 г. по программе, разработанной Научно-исследовательским институтом пчеловодства. Была поставлена задача отселекционировать не менее трех новых высокопродуктивных линий карпатских пчел, приспособленных к природно-климатическим и медосборным условиям Европейской части России [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013].

Работа велась по следующим этапам:

а) оценка семей исходной популяции по комплексу биологических, морфологических и хозяйственно полезных признаков;

б) выбор опытной группы семей, которые обладают наибольшим количеством положительных характеристик, способных моделироваться в один тип, и разработка целевого стандарта (модели) линии;

в) комплексная оценка опытной группы семей для выявления рекордисток — потенциальных родоначальниц линий;

г) получение от родоначальниц линий маток-дочерей (F1), внучек (F2) и т. д. для оценки родоначальниц по качеству потомства;

д) комплексная оценка семей с матками F1, F2 и т. д. для выявления продолжательниц и улучшительниц линий;

е) создание высокопродуктивных пасек новых линий путем массовой репродукции линейных маток для собственных нужд и для реализации заказчиком;

ж) проведение производственных испытаний пчелиных семей новых линий;

з) создание и консолидация майкопского породного типа карпатских пчел;

и) линейное разведение и создание новых линий внутри майкопского породного типа карпатских пчел.

Основу майкопского породного типа составляют семьи с линейными матками чистопородных карпатских пчел: 30, 18 и 25. Линии карпатских пчел получены в результате серьезной целенаправленной селекционно-племенной работы. Были проведены широкомасштабные производственные испытания линейных маток майкопского породного типа в разных климатических и медосборных зонах Средней полосы и Юга России. Результаты этих исследований показали, что они имеют высокую приспособляемость к различным климатическим условиям и географическим зонам. Так, 30-я линия характеризуется значительным увеличением яйценоскости маток и медовой продуктивности семей. 18-я линия обладает более высокой зимостойкостью и устойчивостью к заболеваниям, поскольку формировалась в более суровых климатических условиях, по сравнению с 30 и 25, которые создавались в равнинной зоне расположения пасек Майкопского опорного пункта, с более благоприятными погодными и медосборными условиями [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013].

Поддержание чистоты породы и воспроизводства сводятся к следующему:

а) контроль за соблюдением технологии получения высококачественных маток и трутней;

б) выборочный контроль качества плодных маток, путем взвешивания 10% от каждой поступающей в отдел реализации партии, на предмет соответствия их массы ГОСТ 23127–78 и выбраковка некондиционных;

в) создание системы обратной связи с заказчиками потребляемой разведенческой продукции с тем, чтобы знать, как продуктивные признаки пчел майкопского породного типа проявляются в разных регионах России и целенаправленно влиять на них в сторону улучшения;

г) контроль по экстерьеру пчел в семьях племенного ядра;

д) контроль над спариванием маток и трутней, который осуществляется:

- созданием вокруг пасек мощного трутневого фона известного происхождения;
- льготной продажей маточников и плодных маток майкопского породного типа пчеловодам-любителям, чьи пасеки расположены в зоне лета маток матковыводных пасек Майкопского опорного пункта;
- применением инструментального осеменения;
- периодическим завозом племенного материала из Закарпатья для освежения крови, его всесторонней оценкой и только после нее допуском к использованию.

Пчелы майкопского типа карпатской породы могут быть использованы в пчеловодстве медотоварного, разведенческого, опылительного направления и для получения биологически активных продуктов пчеловодства — маточного молочка, пыльцы, перги, прополиса, пчелиного яда [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013].

Созданный новый высокопродуктивный майкопский породный тип карпатской породы медоносных пчел обладает следующими особенностями:

- миролюбие выше, чем в семьях исходной популяции;
- показатели ройливости не выше 5%;
- посещаемость цветков луговых и полевых медоносных растений в дни с обильным выделением нектара не ниже, чем у карпатских пчел и семей исходной популяции;
- обладают малой склонностью к воровству, превосходством по количеству заготавливаемой перги и сбору качественного прополиса, лучшим осваиванием магазинной части гнезда;
- устойчивость к падевому токсикозу, нозематозу и европейскому гнильцу существенно выше, чем у семей пчел карпатской породы и исходной популяции;
- по всем экстерьерным признакам укладываются в пределы стандарта на породу;
- стойко передают свои ценные качества по наследству [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013; Максименко Н. В., 2013].

### ***1.6.5. Отличительные особенности майкопского породного типа пчел от пчел основных пород***

Пчелы майкопского породного типа отличаются от основной карпатской породы:

- лучшей приспособленностью к природно-климатическим условиям Юга и Средней полосы Российской Федерации, поскольку имеют не менее чем на 20% лучшие показатели по всем хозяйственно полезным признакам;

• имеют длину хоботка от 6,65 до 7,0 мм, что позволяет им значительно расширить круг медоносных культур для их более эффективного опыления и повышения медосборов (в исходной популяции длина хоботка колеблется от 6,3 до 7,0 мм);

• имеют преимущественно белую, «сухую» печатку меда, которая со временем с провисанием восковых крышечек и касанием их поверхности меда в ячейке становится смешанной, а затем темной «мокрой»;

• имеют, в отличие от основной породы, в окраске желто-серые пятна, достигающие до 2 баллов;

• при правильно организованных условиях содержания в роевое состояние приходят не более 5% семей [Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013; Максименко Н. В., 2013].

На основании проведенных исследований на Майкопском опорном пункте пчеловодства рассмотрим отличительные особенности экстерьерных признаков майкопского породного типа с исходной популяцией и карпатской породой (табл. 5).

Таблица 5

## Экстерьерные признаки пчел, 2006 г., n = 450

Показатель	Исходная популяция, M ± m	Карпатская порода, стандарт	Майкопский тип карпатской породы, M ± m
Окраска тела, %:			
Серая с желтизной	100	–	–
Серая	–	100	
Темно-серая	–	–	
Масса тела, мг	100 ± 0,6	104–110	103,9 ± 0,9
Длина хоботка, мм	6,5 ± 0,1	6,3–7,0	6,7 ± 0,2
Ширина третьего тергита, мм	5,0 ± 0,3	4,4–5,1	4,9 ± 0,1
Кубитальный индекс, %	45,5 ± 0,4	45–50	47,9 ± 0,2
Тарзальный индекс, %	50,1 ± 0,7	–	52,0 ± 0,1
Дискоидальное смещение жилкования, %:			
–	3	Не более 5	2
±	7	10–15	5
+	90	Не менее 85	93
Форма задней границы воскового зеркала	выгнутая	выгнутая	выгнутая

**Недостатки карпатской породы пчел.** Нельзя не отметить заслуживающие внимания случаи отрицательных отзывов о карпатке, например о меньшей медовой продуктивности, которую связывают со слишком высокой плодовитостью маток в условиях слабого медосбора. Такие факты нельзя не принимать во внимание при определении отношения к пчелам той или другой породы, в том числе и к карпаткам.

Действительно, высокоплодовитая матка, яйцекладка которой при слабом медосборе не ослабевает, не способствует накоплению медовых запасов. Еще в XIX в. пчеловоды прибегали к методу искусственного ограничения или полного временного прекращения ее яйцекладки. Таким образом, противоречие между потребностью иметь плодовитую матку, способствующую энергичному развитию семьи, и необходимостью снижения или прекращения ее яйцекладки в период слабого медосбора не ново. Стремление преодолеть его способствовало разработке различных способов ограничения яйцекладки маток, с целью повышения медосбора.

Указанному «недостатку» карпатской породы, снижающему, по мнению некоторых пчеловодов, медосбор, тем не менее, нельзя придавать чрезмерно большого значения. Высокая плодовитость маток и способность рабочих пчел выкармливать много расплода, несомненно, один из самых ценных ее признаков, обеспечивающих интенсивное развитие весной. Это замечательное качество делает карпатов особенно привлекательными для огромного большинства пчеловодов, и главным образом для работающих в тех районах, где условия весеннего развития не могут считаться достаточно удовлетворительными [Губин В. А., 1987; Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013; Максименко Н. В., 2013].

Разве не на решение этой задачи обычно направлены усилия пчеловодов весной? Достаточные запасы кормов, хорошее утепление гнезд, побудительные подкормки и двухматочная система — все это преследует только одну цель: как можно раньше превратить семьи в сильные и продуктивные.

К числу недостатков карпатских пчел относят их воровитость, которая не только затрудняет осмотр семей в безвзяточное время, но может привести и к разграблению более слабых. В этом они очень сходны с кавказскими и итальянскими. Однако этот признак нельзя рассматривать изолированно. Он говорит о высокой мобилизационной и собирательной активности — одной из положительных и необходимых сторон поведения пчел [Губин В. А., 1987; Малькова С. А., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Чугреев М. К., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2013; Максименко Н. В., 2013].

Еще один «недостаток» — пониженное производство прополиса, которым у себя на родине, в Карпатах, эти пчелы почти не пользуются.

Этот признак оказался легко и быстро изменяющимся. В новых районах обитания количество прополиса в гнездах карпатских пчел заметно возрастает.

Что действительно следует считать отрицательным свойством пчел карпатской породы, так это их безразличное отношение к восковой моли. Эта особенность сохраняется и в новых условиях существования, поэтому при содержании карпатов необходимо обращать более серьезное внимание на борьбу с этим вредителем сотов.

Иногда можно услышать, что карпатские пчелы, как пчелы южного происхождения, отличаются слабой зимостойкостью и так же, как кавказские, нуждаются в прилитии крови от более зимостойких пород путем скрещивания с ними. Такая точка зрения является необоснованной. Исследования, проводившиеся на протяжении нескольких лет в Кемеровской области и других районах страны, показали, что чистопородные семьи карпатских пчел зимовали не хуже среднерусских [Губин В. А., 1987; Максименко Н. В., 2013].

#### ***1.6.6. Серая горная кавказская пчела (*Apis mellifera caucasica* Gorb.)***

Пчелы этой породы издавна обитают в горных районах Кавказа и Закавказья. Цвет хитина рабочих пчел однородный, серый. Рабочие пчелы имеют самый длинный среди других пчел хоботок — до 7,2 мм. Условная ширина третьего тергита составляет в среднем 4,7 мм. Масса однодневной рабочей пчелы 90 мг. Пчелы исключительно миролюбивы, при осмотре гнезда спокойно работают на сотах. Гнездо от пчел-воровок защищают хорошо. Мед запечатывают темной «мокрой» печаткой. Склонны к 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. Являются хорошими опылителями бобовых культур, в частности красного клевера. Приносят много прополиса и на зиму заделывают им все щели и уменьшают леток. По воскопродуктивности уступают итальянским и среднерусским. Сильно выражена склонность к тихой смене и сожительству маток. По сравнению со среднерусскими имеют низкую зимостойкость, чувствительны к примесям пади в зимних кормах, значительно поражаются нозематозом и европейским гнильцом. Ройливость крайне низкая, легко переключаются из роевого состояния в рабочее при удалении маточников и расширении гнезда. Плодовитость маток сравнительно невысокая, не превышает 1500 яиц в сутки. Селекцией и репродукцией маток этой породы занимаются Краснополянская опытная станция пчеловодства и питомники Грузии, Азербайджана и Северного Кавказа [Горбачев К. А., 1916; Алпатов В. В., 1948; Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991;

Туников Г. М. с соавт., 2006; Кривцов Н. И., Сокольский С. С., 2010; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012].

### **1.6.7. Желтая кавказская пчела (*Apis mellifera remipes*)**

Распространена в Грузии, Армении, Азербайджане. В окраске хитина имеется значительная желтизна. Длина хоботка рабочих пчел колеблется от 6,5 до 6,9 мм, условная ширина третьего тергита — 4,7 мм. Масса однодневной пчелы 90 мг. Желтые кавказские пчелы отличаются склонностью к пчелиному воровству, мед запечатывают «мокрой» печаткой. Эти пчелы приспособлены к условиям мягкого, теплого климата, плохо зимуют в более северных областях, подвержены заболеваниям. Плодовитость маток сравнительно невысокая, не превышает 1700 яиц в сутки. Пчелы сильно ройливы, закладывают до 300 маточников. В чистом виде пчел этой породы в центральных и северных областях не разводят [Аветисян Г. А., 1982; Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991; Туников Г. М. с соавт., 2006; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

Широкое распространение в мировом пчеловодстве получили итальянская и краинская породы пчел.

### **1.6.8. Итальянская пчела (*Apis mellifera ligustica*)**

Естественный ареал обитания — Италия, но широко распространена во всем мире. Цвет тела рабочих пчел — желтый, длина хоботка — 6,4–6,7 мм, условная ширина третьего тергита — 4,8 мм. Средняя масса рабочей пчелы 115 мг. Пчелы очень миролюбивы, печатка меда разнородная, склонны к воровству, но хорошо защищают гнездо от пчел-воровок [Руттнер Ф., 1969]. Ройливость умеренная, сравнительно легко переключаются в рабочее состояние. Пчелы отличаются высокой предприимчивостью в отыскании корма, способны быстро переключаться с худшего медосбора на лучший. Плодовитость маток очень высокая и в период интенсивного роста семьи достигает 3000 яиц в сутки [Руттнер Ф., 2006]. Итальянские пчелы самые устойчивые к акарапидозу, но гораздо сильнее среднерусских пчел поражаются падевым токсикозом, нозематозом и европейским гнильцом. Весеннее развитие семей начинается сравнительно поздно, протекает долго, но очень интенсивно, к середине лета пчелосемьи достигают большой силы. Вследствие этого семьи итальянских пчел в местностях с ранним главным медосбором не только не собирают товарный мед, но и не обеспечивают себя достаточными запасами корма. Зато итальянские пчелы не знают себе равных по медопродуктивности в тех местностях, для которых характерен сравнительно поздний, продолжительный, устойчивый медосбор. Зимовка пчел итальянской породы проходит сильными семьями, поэтому расход корма большой. Отличаются

самой высокой воскопродуктивностью. Эффективно работают на опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур. Итальянские пчелы представляют ценный материал для селекции. Пчеловодство США базируется исключительно на этой породе. Их успешно разводят в Финляндии [Аветисян Г. А., 1982; Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991; Туников Г. М. с соавт., 2006; Руттнер Ф., 2006; Херольд Э., Вайс К., 2006; Кривцов Н. И. с соавт., 2007].

### 1.6.9. Краинская пчела (*Apis mellifera carnica*)

Происхождение породы и первоначальный ареал — районы Юго-Восточных Альп, Югославия, Австрия. Цвет тела пчел серый, с серебристым оттенком, длина хоботка 6,4–6,8 мм, условная ширина третьего тергита — 4,9 мм, масса однодневной пчелы — 110 мг, кубитальный индекс — 45–50% [Руттнер Ф., 1969]. Пчелы миролюбивы, спокойны, остаются на сотах при осмотре гнезда. Исключительно предприимчивы в отыскании источников корма, быстро переключаются с худшего источника на лучший. При наступлении медосбора складывают мед сначала в расплодную часть, затем в магазинную. Более зимостойки, чем кавказские, но менее, чем среднерусские. В зиму идут небольшими семьями. По устойчивости к падевому токсикозу превосходят все остальные породы пчел, а по устойчивости к нозематозу и европейскому гнильцу превосходят кавказских, но уступают среднерусским пчелам. Весеннее развитие начинается очень рано и протекает интенсивно. Ранний медосбор используют хорошо, эффективно собирают падевый мед. Максимальная плодовитость маток составляет 1400–2000 яиц в сутки. Сравнительно легко переключаются с роевого состояния в рабочее. Прополисование гнезда слабое, печатка меда смешанная. Краинские пчелы лучше, чем среднерусские, но хуже, чем кавказские опыляют красный клевер. Они подходят для разведения в зонах с нежарким климатом и не сильным продолжительным медосбором, а также для местности, где есть условия для сбора падевого меда, пользующегося большим спросом в европейских странах. На пчелах этой породы базируется пчеловодство всей Западной Европы [Губин В. А., 1989; Билаш Г. Д., Кривцов Н. И., 1991; Кривцов Н. И. с соавт., 2007; Руттнер Ф., 2006].

Обобщение вышеизложенного материала относительно пород пчел позволяет заключить, что при выборе породы пчел для определенной природно-климатической местности необходимо знать порог пищевой возбудимости. Порог пищевой возбудимости, на основе которого происходит возникновение мобилизационного танца, зависит от породы пчел. У среднерусской породы это происходит при 20%-ной концентрации сахара в нектаре, у карпатской — при 8%, у серой горной кавказской — при

10%, у итальянской — при 11%, у краинской — при 10% [Левченко И. А. с соавт., 1971; Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 2006; Маннапов А. Г. с соавт., 2011; Полищук В. П., 2012]. Кроме этого, необходимо иметь представление о темпах весеннего роста и развития семей, работоспособности на главном медосборе и зимостойкости.

Полученные исследователями данные позволили сформировать рациональную систему пчеловодства. При этом основой его является содержание на пасеке сильных, высокопродуктивных чистопородных семей пчел одной породы в течение всего года.

Продуктивные качества семей пчел зависят не только от численности, но и от качества выращиваемых пчел. Сильная семья снабжает выращиваемых личинок более качественным кормом и в больших количествах, что способствует развитию кондиционных пчел с хорошо развитыми органами.

Сильные семьи обеспечивают в гнезде с расплодом стабильную температуру (+34–35°C) и влажность, что позволяет иметь качественных выводимых пчел. Понижение температуры в гнезде до +32°C приводит к выводу более легковесных пчел с меньшей длиной хоботка и крыльев, а часто и с недоразвитыми крыльями. Повышенная температура также неблагоприятно отражается на расплоде: при +37°C расплод погибает частично, а при +38–40°C погибает полностью [Еськов Е. К., 1990].

Многoletними наблюдениями установлены требования к пчелиным семьям, используемым в различных природно-климатических условиях:

1. Пчелиная семья должна иметь молодую чистопородную матку (возраст 1–2 года).

2. После зимовки в улье пчелиной семьи должно быть не менее 8–10 рамок, обсиживаемых пчелами.

3. Пчелиная семья не поражена клещом и др. вредителями и болезнями.

4. Необходимо, чтобы пчелиная семья имела достаточный запас хорошего меда, перги или сиропа, цветочной пыльцы, сахарно-медового теста (канди).

5. Ульи должны быть с водонепроницаемыми крышами, стоять на подставках. Чтобы не было блуждания пчел, их нужно покрасить в разные цвета.

6. Ульи размещают летками на юго-запад.

Пчелы способны передавать друг другу информацию о нахождении корма. На этом основана их дрессировка при использовании семей пчел для опылительной деятельности.

Исследователи отмечают, что высокой «производительности труда» серых горных кавказских пчел способствует большая длина хоботка и отнительно большая длина крыла, чем у пчел среднерусской породы.

Большие размеры хоботка, особенно язычка, позволяют пчеле тщательнее и быстрее обрабатывать цветки. Это выгодно для популяции и этим, очевидно, следует объяснять и эволюцию пчелы на длиннохоботность [Горбачев А. К., 1916, Алпатов В. В., 1948; Кривцов Н. И., Сокольский С. С., 2006; Кривцов Н. И. с соавт., 2009]. Однако зимостойкость данной породы пчел в условиях резко континентального климата в Центральной полосе РФ довольно низкая.

В процессе эволюции среднерусские пчелы выработали у себя более высокую, по сравнению с южными пчелами, способность к использованию кратковременного бурного взятка, а вместе с тем, и большую консервативность в отношении флоромиграции [Кривцов Н. И., 1995; Бородачев А. В., Савушкина Л. Н., 2012; Маннапов А. Г., с соавт. 2011].

Таким образом, для медосборных условий Центральной полосы России наиболее целесообразным является использование чистопородных пчел среднерусской и пчел карпатской пород (в особенности, 77-й линии). Карпатская порода пчел хорошо работает на любом типе медосбора. Возникновение мобилизационного танца на принос нектара в улей начинается при концентрации сахара в нектаре 8%. По зимостойкости пчелы данной породы незначительно уступают среднерусским пчелам. По темпам весеннего развития они значительно выше, чем у среднерусских и серых горных кавказских пчел [Кривцов Н. И. с соавт., 2009; Максименко Н. В., 2013]. Расплод в их семьях появляется ранней весной, и при создании оптимальных условий развития происходит быстрая смена зимовавших старых пчел на молодых, весенней генерации. Достаточно пчелам сделать облет, дать побудительную подкормку и семья будет активно расти. Кроме того, пчелы карпатской породы очень миролюбивы.

## Глава 2

# ПРОБЛЕМЫ ГНЕЗДОВЫХ РАМОК, СОЗДАНИЕ ПЧЕЛИНОГО ПРОМЕЖУТКА И ИХ СООТВЕТСТВИЕ ПРИРОДНОМУ СТАНДАРТУ

### 2.1. Проблемы устройства гнезда в ульях с параметрами природного стандарта

В дуплах деревьев дикой природы, бортиях и колодах, в отстроенных гнездах, состоящих из пластов восковых построек, *пчелы оставляют между ними свободное пространство. Это свободное пространство было названо «пчелиным промежутком». Оно способствует работе пчелиных особей и поддержанию жизнедеятельности семьи в различные сезоны года.*

С изобретением улья основным структурным элементом гнезда, различных надставок и корпусов становится соторамка, в которой пчелы отстраивают по определенной форме восковые постройки. Таким образом, соторамка становится структурной единицей гнезда в ульях, с помощью которой можно управлять ростом и развитием семьи, производить кормовой и товарный мед [Маннапов А. Г., Ларионова О. С., 2011; Соломко В. А., 2014]. В современных ульях пчелиный промежуток, или именуемое улочкой пространство, всегда оставляется равным 12 мм. Данный параметр улочки приводится во всех современных учебниках, справочниках и руководствах по обеспечению жизнедеятельности пчелиной семьи.

Однако постоянные движения, изменения, происходящие в пчелином мире, такие как коллапс, слеты, болезни, приводят к мысли, а соответствуют ли параметры гнезда в ульях природному стандарту? Имея в арсенале современные измерители, включая лазерные, с успехом можно ответить на данный вопрос. Разбор гнезда отстроенных пчелами в дуплах, бортиях и колодах и замеры пчелиного промежутка с помощью лазерного измерителя показали, что он колеблется от 5,0 до 9,0 мм, но не превышает 9,5 мм. При этом в 96% случаях этот параметр был равен 9,0 мм. Это показывает, что пчелиный промежуток, или пространство, именуемое улочкой, при взятии, равно 9,0 мм, искусственно завышен в ульях в сравнении с природным стандартом на 25,0%.

Несмотря на то что в 2014 г. исполнилось двести лет изобретению улья с подвижными рамками, обсуждение оптимальности параметров гнездовых построек структурно функциональных единиц продолжается

до настоящего времени. Так, в отношении параметров улочки дискуссия ведется как американскими, канадскими исследователями, так и нашими соотечественниками. На этот параметр в России впервые обратила внимание Л. И. Перепелова в 1941 г. В статье «Приемы, увеличивающие выращивание расплода в пчелиных семьях» ею опубликованы результаты исследования в журнале «Пчеловодство» в 1947 г. Автор отмечает, что сокращение с весны улочек до 8,5 мм значительно увеличивает количество расплода в слабых семьях: в первой половине мая на 25%, а во второй половине мая и первой декаде июня — на 34–37%. Следовательно, уменьшая улочки до 8,5 мм и одновременно снабжая семьи хорошим запасом корма и утеплением, можно значительно увеличить выращивание расплода в семьях и тем самым ускорить развитие отстающих семей с весны. Это имеет большое практическое значение, так как именно отстающие семьи, у которых обычно задерживается развитие, снижают медосбор пасаеки. В то же время в средних и сильных семьях, обеспеченных запасами меда, хорошими сотами и утеплением, сокращение улочек увеличивает выращивание расплода только в ранний весенний период. Во второй же половине мая и в июне, как только установится теплая погода, улочки необходимо снова расширять до 12 мм [Перепелова Л. И., 1947].

Тщательный анализ влияния конструкции гнезда на жизнедеятельность семьи провел Е. К. Еськов (1983), который указывает, что завышение межрамочных пространств сверх допустимой величины ведет к дополнительным затратам труда пчеловода и нерациональной строительной деятельности пчел. Автор отмечает: «Еще важнее соблюдение величины межрамочного пространства в зоне выращивания расплода. Здесь при изменении ширины межрамочного пространства можно влиять не только на процессы жизнедеятельности семьи, связанные с выращиванием расплода, но и на морфологические признаки пчелиных особей». Так, при уменьшении ширины межрамочного пространства до 8–9 мм пчелы не выводят на этих сотах трутней. Дело в том, что такого пространства недостаточно для трутневого расплода, так как глубина ячеек, в которых выводятся трутни, на 3–4 мм больше, чем у рабочих пчел. Следовательно, сократив межрамочные пространства до 8–9 мм, можно практически лишить пчел вывода трутней. В этом случае они могут выводиться в небольшом количестве лишь в местах, где соты деформированы и образуют расширения межрамочных пространств [Еськов Е. К., 1983, 1990].

Однако уменьшение межрамочных пространств и значительное сокращение выращивания трутней приводит к повышению ройливости семей. Ройливость, во-первых, побуждается отрицательным отношением пчелиных семей к нарушению естественного процесса их существования, во-вторых — ускорением развития семей за счет уменьшения межрамочного пространства.

Взаимосвязь размера расстояния между сотами в улье и развитием семьи Е. К. Еськов объясняет действием комплекса биотических и физических факторов. При этом превалирующая роль принадлежит вынужденному рассредоточению пчел в гнезде, в связи с уменьшением их количества на единице площади сотов (по мере сближения). С увеличением площади сотов, осваиваемых семьями, матке представляется большее пространство для откладки яиц, в соответствии с чем и возрастает количество выращиваемого пчелами расплода. В результате увеличивается нагрузка на пчел, а пчеловоды должны применять дополнительные меры по обеспечению семьи углеводным и белковым кормом.

Анализируя биоморфологические параметры пчел, Е. К. Еськов отмечает, что затраты энергии, связанные с увеличением выращивания расплода при уменьшении межрамочных пространств, сказываются на некотором снижении качества развивающихся особей. Об этом свидетельствуют результаты измерения некоторых экстерьерных признаков и массы рабочих пчел, выращенных в одних и тех же семьях на рамках, отстоящих друг от друга на расстоянии 8, 12 и 14 мм. Установлено, что у пчел, развивающихся в сотах, отстоящих друг от друга на расстоянии 8 мм, ширина крыла, длина хоботка и ширина третьего тергита были на 1,5–2% меньше, чем у особей из ульев при величине межрамочного пространства 12 мм. При увеличении этого расстояния до 14 мм отмечалось укрупнение размеров пчел: ширина их третьего тергита и хоботка стала больше на 1,5–2,5%, масса пчел при 8 мм уменьшилась на 1%, а при 14 мм возросла на 2%.

Обобщая результаты исследований по влиянию приема уменьшения пчелиного пространства, в частности ширины улочки, Е. К. Еськов указывает, что оно выражается в некотором ухудшении качества развивающихся пчел, но вполне компенсируется количеством особей, обеспечивающим преимущество семьи в целом. При этом за счет роста их количества ускоряется темп развития семьи, что обеспечивает повышение эффективности ее использования на опылении ранних энтомофильных сельскохозяйственных культур и заготовке меда. Это обуславливает целесообразность применения заужения межрамочного пространства, как приема повышения продуктивности пчелиных семей. В использовании указанного приема в наибольшей степени нуждаются относительно небольшие семьи. Сближение же сотов у сравнительно больших семей оказывает положительное влияние только в ранневесенний период и при значительных похолоданиях. Поэтому уменьшение межрамочного пространства целесообразнее проводить ранней весной на всей пасеке. Заужать межрамочные пространства с осени в период сборки семей на зимовку с целью экономии затрат труда на эту работу в весенний период нельзя, так как семьи с уменьшенными межсотовыми пространствами

хуже зимуют. Учитывая также, что при данном приеме происходит стимуляция в летний период роения и торможение развития, необходимо своевременно проводить расширение зауженных межрамочных пространств до нормы (12 мм). По мере развития такую работу осуществляют в первую очередь в крупных семьях [Еськов Е. К., 1981, 1983, 1990].

Рассматривая вопросы, связанные с параметром улочки, А. С. Соломин (1977) опубликовал работу под названием «Какой же быть улочке»? Здесь он приводит работы Д. Иеккера, который еще в конце прошлого столетия, сопоставляя параметры улочки, имеющиеся в природном стандарте, описал его значение для роста и развития пчелиных семей [Соломин А. С., 1977].

Так, например, по наблюдениям Иеккера: «...Пчелы редко строят свои соты строго параллельно. Чаще соты расположены под большим или меньшим углом, а иногда и перпендикулярно один к другому... Это приводит к тому, что расстояние между сотами не одинаково... Замечу — там, где соты расположены на расстоянии до 9 мм, пчелы выводят только пчелиную детку. На участках размещения сотов с расстоянием 12 мм выращиваются преимущественно трутни, а при удалении сотов более чем 15 мм последние используются только для хранения кормовых запасов» [Соломин А. С., 1977].

Указанные Иеккером сведения заставили многих исследователей, в том числе и нас, просмотреть имеющуюся литературу о размерах улочек. И что же мы обнаружили по данному важному вопросу у разных авторов? Так, А. И. Рут с соавторами считают: «Правильной средней шириной свободного пространства является 7,5 мм. Однако при изготовлении ульев промежутки между рамками делают равными 6 мм» («Энциклопедия пчеловодства», 1964, стр. 278).

В переводной книге А. и Э. Рут «Пчеловодство» (1938 год) относительно расстояния между сотами описано нижеследующее: «Когда пчелы строят соты без вмешательства человека, то расстояние между ними бывает 35, 38, 41 и иногда до 50 мм от центра до центра. Джерзон первоначально, когда ему пришла мысль о подвижном соте, считал правильным расстояние между средостеньями сот в 38 мм. Випрехт (Wyprecht) произвел точные измерения в сапетках, в которых были ровные соты, и установил среднее из 49 измерений в 35 мм в обрез. Берлэпш (Berlepsch) на основании 40 промеров подтвердил этот результат» [цит. по Рут А. и Э., 1938].

Э. Рут (1938), измеряя расстояние между сотами в сотнях неразборных ульев на юге США, установил, что среднее расстояние между центрами пчелиных сотов было чуть-чуть меньше 35 мм. Расстояние в сотах для запасов меда было от 38 до 43 мм и доходило даже до 50 мм. Во многих случаях регистрировалось, что расстояние между сотами было больше в верхней части улья и соты были теснее расположены по середине и внизу

улья. Изменение промежутков между сотами происходило по направлению книзу. Проводя сотни таких промеров при перегоне семей, Рут делает заключение, что если «подражать природе», то следует признать правильным расстоянием от центра до центра пчелиных сотов 35 мм, а для трутневых — 38 мм. Соты с запасами меда могут находиться на расстоянии в 50 мм или более от центра до центра. При этом он отмечает, что многие пчеловоды расставляет соты на расстоянии 38 мм. Главная причина этого в том, что они привыкли к этому расстоянию. Подводя окончательный итог промерам пчелиного промежутка, А. и Э. Рут указывают, что соты с расплодом в среднем бывают толщиной в 22 мм, соты с печатной деткой — в 25 мм толщиной. При расстоянии между сотами от центра до центра в 35 мм улочка бывает при незапечатанной детке шириной в 13 мм, а при запечатанной — 9,5 мм. В практическом плане здесь отмечается, что если применять более широкое пространство между сотами, то можно получить более тяжелые соты с медом и меньше пчелиного, но больше трутневого расплода. При тесной расстановке в 35 мм, наоборот, бывает больше пчелиного расплода и отсутствует трутневый, а также меньше бывает запасов меда в гнездовом корпусе. Это очень важно. Ш. Дадан на страницах *American Bee Journal* отмечает, что расстояние в 38 мм сокращает роение, но расстояние 35 мм является слишком тесным.

Наш соотечественник Л. А. Потехин указывает: «Разделители вбивают на такую глубину, ...чтобы от середины одной верхней планки рамки до середины другой было не менее 10 мм и не более 17 мм [Учебник пчеловодства. 1913, стр. 72]. Также в «Словаре-справочнике пчеловода», составленном под общей редакцией Н. Ф. Федосова (1955), стр. 375, читаем, что дикие пчелы поддерживают улочку примерно на уровне 12–13 мм. Однако дается рекомендация весной сокращать ее до 8–9 мм, так как при этом пчелы выводят значительно больше пчелиного расплода [Федосов Н. Ф. с соавт., 1955].

Также об увеличении количества выращиваемого расплода на 23% при ширине улочки 8 мм пишет и Г. Ф. Таранов (1983), ссылаясь на опыты Л. И. Перепеловой. Он приводит данные, где сокращение улочек дает положительный результат только у слабых семей.

Тем не менее, большинство американских пчеловодов оставляют улочки шириной 9 мм (Пчела и улей. 1969, стр. 224). Эти же сведения можно встретить и в других материалах американских авторов.

Учитывая доступные в литературе сведения о ширине улочки, А. С. Соломин провел испытания улочек в многокорпусных ульях и ульях-лежаках, уменьшенных до 9 мм [Соломин А. С., 1977]. Описывая свои опыты, А. С. Соломин указывает, что «...результаты экспериментов превзошли все мои предположения. В гнездах пчелиных семей с уменьшенными улочками в течение всего сезона расплода было больше, независимо от силы

семьи. Особенно значительна была разница в августе и сентябре. В эти месяцы семьи выращивали расплода значительно больше, чем контрольные (ширина улочки 12 мм)».

Продолжая описывать эксперименты, он отмечает: «В неблагоприятный по медосбору 1975 год товарный мед я получил только от семей, которые содержались в ульях с девятимиллиметровыми улочками». «В 1976 году семьи в лежаках на уменьшенных улочках также дали меда значительно больше контрольных».

В опытных семьях трутни практически отсутствовали. Незначительное количество их было выведено в переделанных ячейках сотов, расположенных возле рамок с вошиной. При содержании пчелиных семей на уменьшенных улочках возрастала их склонность к роению. В борьбе с этим явлением А. С. Соломин использовал опыт американских пчеловодов, раздвинув все рамки в корпусах, расположенных выше гнездового с расплодом, на расстояние 15 мм. В результате почти во всех семьях роевое состояние было ликвидировано.

В лежаках 15-миллиметровые улочки были между всеми рамками за пределами расплодного гнезда. В результате из 10 пчелиных семей, находящихся в лежаках, роилась только одна семья, имевшая четырехлетнюю матку.

Необходимо подчеркнуть, что условия во всех ульях были хорошие: леток высотой 20 мм в жаркие дни открывался на всю ширину передней стенки, гнезда были просторными, кормовые запасы составляли не менее 10 кг.

В заключение А. С. Соломин отмечает, что не со всеми выводами Д. Иеккера можно согласиться. Так, например, ему довелось осмотреть гнездо пчел, отстроенное роем, посаженным в улей без сотов. В улье имелись лишь рейки с узкими полосками вошины. Соты оказались отстроенными параллельно. Даже там, где рейки по небрежности были установлены под углом, пчелы скорректировали расположение сотов. Поэтому автор, не претендуя на высокое качество проведенного эксперимента, предполагает, что в уточнении оптимального размера улочки кроется потенциальная возможность увеличения медосборов. Он считает, что опытная работа в этом направлении должна быть продолжена в различных районах и при различных условиях климата и медосбора [Соломин А. С., 1977].

Тем не менее Л. И. Перепелова (1978), учитывая результаты собственных исследований и эксперименты А. С. Соломина о том, какой должна быть улочка, отмечает, что сокращенная улочка является вполне эффективным фактором для слабых семей, помогающим им с весны набрать хорошую силу к предстоящему медосбору. Но этот же фактор в более сильных семьях вызывает преждевременное роение. Л. И. Перепелова также

ссылается на то, что многие пчеловоды в том же году с успехом применили на своих пасеках суженную улочку и произвели много товарного меда. Об этом напечатана статья И. Саломатина в журнале «Пчеловодство» № 4 за 1947 год, в котором он сообщает, что весной сокращает улочку до 8 мм [Саломатин И., 1947; Перепелова Л. И., 1978].

Возможно, некоторые пчеловоды будут возражать против сокращенной улочки на том основании, что она в основном предназначается для слабых семей, которых на хороших пасеках почти не бывает. К сожалению, в пчеловодстве случается, что пчелы не собирают мед из-за сильной засухи или холодной дождливой погоды, а также в результате массового появления конкурентов (луговой мотылек и др.). От этого страдают не отдельные пасеки, а пчеловодство целых областей. Весной эти пасеки нуждаются в срочной эффективной помощи. Вот в этих тяжелых случаях применение сокращенной улочки в комплексе с другими мероприятиями внесет существенный вклад в ускоренное развитие пострадавших семей, которым необходимо набрать силу для использования предстоящего медосбора [Еськов Е. К., 1983].

Сокращенная улочка не только способствует наращиванию силы пчелиных семей к медосбору. По наблюдениям А. С. Соломина, семьи на сокращенных улочках в августе и сентябре выращивают расплода гораздо больше контрольных, с улочкой 12 мм. Поэтому эти семьи пойдут в зиму и с большим количеством молодых пчел, что и обеспечит им лучшую зимовку. Ценность мысли, предложенной А. С. Соломиным, заключается в том, что сокращенная улочка в нормальных семьях ускоряет темпы наращивания пчел к зиме. Таким образом, круг полезного применения сокращенной улочки значительно увеличивается [Соломин А. С., 1977].

В семьях, которые из зимовки выходят сильными (в них при улочке в 12 мм пчелы полностью обсиживают все соты), создаются оптимальные условия для интенсивной откладки яиц маткой и нецелесообразно усиливать ее деятельность сокращением улочек. В этом случае А. Блинов на случай возвратных похолоданий рекомендует сокращать гнездо наполовину. При этом часть рамок с кормовым медом переставляют за диафрагму. Здесь необходимо отметить, что вдумчивое, серьезное отношение к применению размера улочки и в целом гнезда, соответствующего состоянию семьи, периоду пчеловодного сезона и даже времени года, несомненно, принесет большую пользу пчелиным семьям.

Аналогичные исследования, посвященные параметрам гнездовых построек, приводит Э. Колосов (2002). По данным автора, при диаметре дупла в 27 см, из более 100 измерений, замеренных от средостений двух соседних сотов, данное расстояние была равным 34 мм. При учете толщины сота, равного 25 см, параметр улочки составлял 9 мм [Колосов Э. В., 2002].

Другой немаловажный вопрос — ориентация сотов. В естественной среде в гнездах пчел, построенных ими в дуплах, в передней части гнезда по отношению к летку всегда имеется заградительный фартук в виде «сотовой шторки». При этом соты всегда ориентированы по магнитным полюсам земли, т. е. с севера на юг. Следовательно, пчелы не признают ориентации сотов на холодный и теплый занос, а задают его сами, определяясь по магнитным полюсам. Причем по бокам с обеих сторон гнезда обнаруживается пространство шириной до 5 см, обеспечивающее вентиляцию гнезда. Количество восковых построек почему-то всегда нечетное — от 5 до 9 шт., длина которых может достигать до 4,5 м и более [Колосов Э. В., 2002; Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

Из приведенного выше материала можно сделать вывод, что в естественной среде в гнезде создание оптимальных микроклиматических параметров осуществляется за счет пчелиного пространства, улочки — в 9 мм и «сотовой шторки», в виде обрамляющего фартука со стороны летка и боковых промежутков в 5 см. Это наводит на мысль, что в улье **боковые планки по всей высоте рамок должны выполнять функцию «шторки» с двух сторон** [Маннапов А. Г. с соавт., 2014] и создавать возможность управлять воздухообменом в улочке как с расплодом, так и у кормовых рамок. При устройстве герметичного геометрического потолка гнездо пчелиной семьи превращается в перевернутый термос. В этом случае движение воздуха происходит по принципу конвекции.

Конвекция (от лат. *convectiō* — «перенесение») — вид теплопередачи, при котором внутренняя энергия передается струями и потоками. Существует так называемая естественная конвекция, которая возникает в веществе самопроизвольно при его неравномерном нагревании в поле тяготения, например, в улочке, внутри улья. При такой конвекции нижние слои вещества нагреваются, становятся легче и всплывают, а верхние слои, наоборот, остывают, становятся тяжелее и опускаются вниз, после чего процесс повторяется снова и снова, соотносясь с принципом движения поршня. При некоторых условиях процесс перемешивания самоорганизуется в структуру отдельных вихрей и получается более или менее правильная решетка из конвекционных ячеек. В улье такая конвекция возможна только при наличии герметичного потолка. Следовательно, необходимость вентиляции при правильном понимании законов природы упирается в герметизацию потолка ульев, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность пчелиных семей. При этом конвекция приводит к выравниванию температуры вещества. При стационарном подводе теплоты к веществу в нем возникают стационарные конвекционные потоки, переносящие теплоту от более нагретых слоев к менее нагретым. С уменьшением разности температур между слоями интенсивность конвекции падает. Как же происходит воздухообмен в дупле?

Пчелы миллионы лет жили в дупле, прообразом которой, на наш взгляд, являются маточники. Если принять, что дупло — это очень близкий по форме шар, стены которого плотно герметизированы, с одним отверстием, или летком внизу. Внутри этого шара постоянная температура  $+36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $+37\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $36\text{--}37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Скорость движения молекул воздуха при  $V_{0\text{ }^{\circ}\text{C}} = 490\text{ м/с}$ , а при  $V_{37\text{ }^{\circ}\text{C}} = 540\text{ м/с}$ , а при  $V_{-30\text{ }^{\circ}\text{C}} = 450\text{ м/с}$ .

Из этого закона природы видно, что молекулы внутри всегда обладают большей скоростью, чем снаружи, поэтому они, стремясь наружу, свободно выходят из дупла. Движение воздуха только в наружном направлении позволяет в дупле поддерживать не только тепло, но и сухость стенок. Это также показывает регулирование размера летка пчелами прополисом, в тепло они его расширяют, а в холод — уменьшают. При этом в замкнутом сосуде скорость движения молекул  $V_{37\text{ }^{\circ}\text{C}}$  одинаково. Это указывает, что данное условие мы должны перенести в искусственно созданные жилища пчел — ульи, и в частности, его улочки. Данное обстоятельство можно моделировать только с помощью рамок с отстроеными в ней сотами. В настоящее время в зависимости от используемой системы улья применяются рамки с различными наружными параметрами, обеспечивающие вместимость неодинакового количества меда на отстроеных в ней сотах (табл. 6).

Таблица 6

## Зависимость количества меда от конструкции рамок

Конструкция рамок	Наружные размеры рамок: ширина, высота, диаметр, мм	Площадь одной стороны сота, см <sup>2</sup>	Вместимость, кол-во меда, кг
Рамка Прокоповича	268*125	320–330	1,5–1,8
Стандартная гнездовая	435*300	1180–1070	3,6–3,8
Стандартная полурамка	435*145	490–500	1,6–1,8
Многокорпусного улья	435*230	840–850	2,4–2,6
Украинского лежача	300*435	1090–1180	3,6–3,9
Роже Делона	280*182	509–515	1,8–2,2
Круглая	ø 350	1099	3,7–3,8

Рамкам, используемым в современных ульях, сделано всего лишь одно усовершенствование. Боковые планки в верхней трети рамок выполнены с расширением до 37 мм, а нижней две трети заужены до 25 мм. При сборке

гнезда и перестановке рамок в корпусах это позволяет автоматически устанавливать пчелиный промежуток, равный 12 мм [Рут А. и Э., 1938; Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

## 2.2. Какая рамка нужна в улье

В России линейчатые ульи появившиеся в начале XIX в., дали возможность устройству колоды с отъемным потолком. Однако, как отмечает Шапкин В. Ф. (2005), при отъеме потолочной доски вместе с ней поднимались и отламывались соты. Это создавало большие неудобства и навело на мысль вставлять вверху колоды под потолок широкие планки-линейки. К ним пчелы прикрепляли бы соты [Шапкин В. Ф., 2005]. Следовательно, одним из конструктивных элементов будущей пчеловодной рамки стало появление верхней планки-линейки. К этому времени вдумчивые пчеловоды заметили, что чаще роятся семьи в колодах малого объема и реже роятся в колодах большего объема. Поэтому принято считать, что колодное пчеловодство положило начало искусственному роению, организации отводков, отбору роевой пчелы для усиления слабых семей. Наиболее опытные пчеловоды ввели в технологию пчеловодства отбор меда не осенью, а перед весенним взятком. Нехватка корма зимой пчелам в этом случае не угрожала. Это способствовало сохранению пчел зимой и выращиванию больших резервов пчел к основному медосбору. При подготовке пчел к зимовке впервые появилось понятие об укрытиях для пчел — омшаниках. Среднерусские пчелы превосходно переносили любые холода и морозы как в ульях, так в бортиках и колодах, ничем не защищенных [Костарев Г., 1954; Кривошей С. Ф., 1983; Косарев М. Н., 2000; Шапкин В. Ф., 2005].

Если семьи сильные, то не только стужа, но и самые жестокие морозы им не вредны. Для более успешной зимовки пчел соты подрезали, если они доходили до дна колоды. Воздушная подушка или большое подгнздовое пространство улучшали зимовку. Этому способствовало и межсотовое пространство, которое стали соблюдать и между линейками. Линейки вставляли в выемки-пазы, которые выбирали в торцевых стенках колоды с противоположных сторон. Вместе со стенками колоды (улья) они составляли ровную поверхность, на которую клали потолок. Пчелы прикрепляли соты к линейкам, которые поддерживали их, а также указывали направление сотов.

Медоносные пчелы в естественном состоянии склонны устраивать гнезда сферической формы [Петров Е. М., 1983; Косарев М. Н., 2000; Косарев М. Н., Маннапов А. Г., 2000; Кривошей С. Ф., 2006]. При этом отдельные участки с засевом на сотах могут иметь круглую форму, а не квадратную или прямоугольную. Теоретически, с позиций природного стандарта, необходимо признать круглую форму рамки наилучшей [ж-л «Пчеловодство»,

2005, № 3, стр. 61–62; № 10, стр. 58–59; 2006, № 3, стр. 64]. Так как на практике трудно сконструировать такую рамку и улей, то квадратная рамка по своей форме наиболее приближена к естественному гнезду. Конечно, такой форме рамки соответствует улей кубической формы [Рут А. и Э., 1938]. Тем не менее испытатели рамок различной формы (низкоширокие, лангстротовские) доказали, что пчелы одинаково хорошо зимуют при любых размерах рамок. Поэтому рамки могут быть различного размера: узковысокие, низкоширокие, квадратные, магазинные полурамки, вересовки и даже округлые. Принято считать, что наиболее популярными стали низкоширокие дадановская и лангстротовская рамки. Впоследствии в США лангстротовскую рамку и улей перевели в разряд стандарта, хотя водить пчел с успехом можно на любых типах рамок, о чем говорит огромный опыт пчеловодов-практиков [Рут А. и Э., 1938; Кораблев И. И. с соавт., 1954; Комаров П. М. с соавт., 1955; Ковалев А. М., 1965; Полищук В. П. с соавт., 2012].

Почему лангстротовская рамка и улей стали стандартными в пчеловодном мире?

1. Размелу низкоширокой рамки соответствуют низкий и плоский корпус улья, на котором может быть поставлен ряд ярусов от одного до десяти. Такой улей представляет большое удобство при производстве центробежного меда, так как тогда, когда пчелы нуждаются в дополнительном помещении, прежде всего, необходимо как можно скорее увеличить число ярусов, а затем в конце сезона ярусы снимаются по мере надобности. К квадратным или глубоким ульям не может быть добавлен ряд ярусов ввиду того, что ульи делаются неустойчивыми и доступ к верхним ярусам пчеловоду будет затруднен.

2. Распечатывание длинных полурамок производится гораздо легче, так как лезвие ножа проходит сплошь через всю поверхность низкоширокой рамки.

3. При конструировании центробежки на рамку Лангстрота легко сочетать пропорционально размеры отдельных частей.

4. Высокую рамку вынимать из улья труднее, чем низкую, и при вынимании и установке высоких рамок гораздо легче раздавить пчел, чем при низких.

5. Низкоширокие рамки более удобны для производства секционного или сотового меда. Хорошо известно, что пчелы после образования гнезда имеют склонность откладывать мед в ячейках непосредственно над расплодом. В такой низкой рамке, как лангстротовская, меда в гнезде будет немного, а больше в надставках, ибо пчелы, желая увеличить гнездо, при наличии плодовой матки часто продвигают круг червления почти до верхней планки и, следовательно, при наступлении медосбора будут откладывать мед в надставках как раз там, где это желательно пчеловоду.

6. Когда пчелы предоставлены самим себе, они обычно образуют в конце сезона клуб недалеко от летка и на 5 или 8 см ниже верхних планок гнездовых рамок. В течение зимы клуб, постепенно съедая запасы меда, находящиеся над ним, передвигается по направлению вверх и, достигнув верхних планок гнездовых рамок, начинает двигаться по направлению к задней стенке улья.

Таким образом, клуб достигает верхней части улья, где более теплое во время самого холодного периода года. В тех случаях, когда употребляют обыкновенную квадратную рамку, пчелы находятся непосредственно над летком и на расстоянии 10–13 см от верха. Однако в самый холодный период пчелы не будут наверху улья, так как, достигнув верха, они могут продвинуться только сравнительно на небольшое расстояние к задней стенке улья ввиду того, что верхняя планка квадратной рамки относительно коротка. Что касается лангстротовского улья, то в продолжение всего холодного периода зимы пчелы остаются на верху улья, где теплее. По мере потребления запасов меда они продвигаются по направлению к задней стенке улья и постепенно достигают ее. Возможно, что к этому времени установится уже более теплая погода [Рут А. и Э., 1938; Абриков Х. Н., 1946; Балдаев Х. В., 1975; Кривцов Н. И. с соавт., 2010].

Выше было отмечено, что низкоширокой рамке отдается предпочтение ввиду того, что они удобны для производства сотового меда. Несмотря на это, ульевая рамка любого типа должна удовлетворять вполне определенным требованиям, а именно:

1) По геометрическим требованиям рамки должны быть совершенно одинаковы, иметь прямые углы и не иметь прогибов боковых планок.

2) По механическим требованиям рамки должны быть легкими и прочными.

3) По конструктивным требованиям рамки должны легко собираться, иметь большое соотношение полезной части сота к общей площади рамки.

4) По экономическим соображениям рамки должны быть дешевыми, изготовляться простым инструментом из легкодоступной древесины.

5) Рамки должны быть приятны (чистота брусков) и удобны для пчел (особенно во время зимовки).

6) Необходимо предвидеть особенности рамки, влияющие на рентабельность пасеки.

Рамка должна давать пчеловоду как можно больше меда, воска и расплода. В общепринятой стандартной рамке имеются некоторые резервы, используя которые, можно повысить выход продукции пчеловодства. Наибольшего внимания с этой точки зрения заслуживают верхние и нижние бруски рамок. Дело в том, что без ущерба для прочности рамки верхний брусок можно выполнить сечением 25×15 мм, а не 25×22, как в стандартной рамке, а нижний брусок 8–10 мм толщиной вместо 15 мм.

При этом экономится древесина. Во-вторых, сечение верхнего, да и нижнего брусков лучше выполнить не прямоугольного, а треугольного типа, с вершиной треугольника, направленной внутрь рамки.

Тем самым мы не только увеличиваем площадь сота в рамке, прибавку меда и воска с рамки, но и резко облегчаем зимовку пчел в случае, когда клуб пчел переходит из нижнего корпуса в верхний корпус или магазин. Пчелы в ульях с обычными рамками в этом случае не могут преодолеть большого холодного безмедового промежутка между корпусами (до 50 мм, учитывая толщину верхнего и нижнего стандартных брусков) и погибают, имея большие запасы корма вверху. В рамках с треугольным сечением верхнего и нижнего брусков безмедовый промежуток составляет немногим более 10 мм, пчелы его легко преодолевают. Было бы лучше, если для обработки верхнего и нижнего брусков рамки изготовить специальную фрезу. Стоимость фрезы окупается высокой отдачей рамок, хорошей зимовкой пчел, возможностью заранее заготавливать зимние корма. Однако в этом случае не хватает стандартного листа вошины при наващивании рамок. Для этого рекомендуется нижний край вошины навести вплотную к нижнему бруску, а верхний обязательно дотянуть сами пчелы [Оренбуркин И. П., 1993; Билаш Г. Д., 1994].

Наващивать рамки удобнее электронаващивателем, который должен быть изготовлен очень тщательно. Особенно это касается плоскостности планок, составляющих плоскость наващивателя и одинаковой высоты контактных выступов, через которые подводится ток к проволокам. Иначе кое-где происходит перерезание вошины, а где и непроварка, приходится вести подпайку каждой проволоки отдельно, что резко увеличивает трудоемкость наващивания и сводит на нет преимущества электронаващивателя. Желательно также, чтобы электронаващиватель имел регулируемый стабилизатор тока, что позволяет для наващивания использовать проволоку различного диаметра. Проволоку желательно применять не толстую (0,25–0,3 мм) и нержавеющую [Кривцов Н. И. с соавт., 2007, 2010].

Одно только улучшение было сделано дадановской и лангстротовской рамкам, а именно — расширение концов боковых линеек, благодаря которому пчелиное пространство между рамками устанавливается автоматически. В то время, когда опытный пчеловод размещает рамки одну от другой на расстоянии 12–13 мм или 35–37 мм от центра до центра, начинающие пчеловоды, не имеющие верного глаза, не осознающие важности и точности в отношении пчелиного пространства, размещают рамки или очень близко, или очень далеко одна от другой. На этом основании была введена усовершенствованная лангстротовская, или гофманская, рамка [Рут А. и Э., 1938].

Часть улья, в которой находится комплект рамок для сбора излишка меда, называется надставкой, или магазином. Гнездовой корпус обычно

бывает на целую гнездовую рамку, а надставки могут быть на целую гнездовую рамку или на полурамку. Отбор меда производится выниманием рамок из улья и очищением их от меда на медогонке. Мед, отобранный таким образом, называется центробежным. Каждый сот с обеих сторон состоит из ряда ячеек, которые по заполнению их медом запечатываются пчелами тонкой пленкой воска. Эта пленка срезывается специальным острым ножом. Распечатанные соты затем устанавливаются в кассетных гнездах медогонки.

Гнезда медогонки в количестве двух или более прикрепляются к оси и приводятся во вращательное движение в металлическом чане с относительно большой скоростью. Центробежной силой мед выбрызгивается из той стороны, которая обращена к стенке чана. Машина останавливается, соты оборачиваются, гнезда затем снова приводятся во вращение и мед выбрызгивается уже с другой стороны. В сложных машинах соты располагаются как спицы в колесе, т. е. радиально, и не оборачиваются. Опорожненные соты возвращаются в улей и наполняются медом, после чего из них снова выкачивается мед. Этот процесс повторяется один или более раз в продолжение сезона, до тех пор, пока есть взятки.

Используемая в традиционном пчеловодстве во всех системах ульев рамка Гофмана, с шириной в верхней трети боковых планок 37 мм, позволяет строго оставлять пчелиный промежуток, равный 12 мм. Однако в нижней  $\frac{2}{3}$  данной рамки ширина боковой планки уменьшается до 24 мм. Это создает сквозное горизонтальное, сообщающееся со стенкой улья, пространство [Маннапов А. Г. с соавт., 2014]. Все это указывает на наличие отрицательных сторон и недостатков, имеющих в рамке Гофмана:

- пчелиный промежуток не соответствует природному стандарту 9 мм;
- вместо пчелиной вентиляции, работающего с использованием биологических продуктов жизнедеятельности (теплый воздух с аккумулярованным биоконденсатом влаги и углекислый газ), по принципу конвекции, из-за появления просвета, со всех его четырех сторон, в улочках ниже расширителей, по месту локализации расплода, в горизонтальной плоскости улочки создается сквозняк;
  - для поддержания оптимальной температуры в гнезде рабочие пчелы вынуждены избыточно вырабатывать тепло. Количество пчел, обеспечивающих выработку тепла, увеличивается в 1,5–2,0 раза;
  - все это сопровождается увеличением потребления кормовых запасов (особенно в зимнее время) и, как следствие, приводит к быстрому физиологическому износу рабочих пчел;
  - продукты жизнедеятельности и углекислый газ не вовлекаются в процесс биологической рециркуляции. Поэтому они, не разделяясь, без выполнения функций обеспечения микроклимата, быстро удаляются из улья.

### 2.3. Инновационный аспект создания естественного воздухообмена в улье с помощью рамки

Перечисленные недостатки рамки Гофмана удастся избежать при использовании рамки с шириной боковых планок по всей высоте в 34 мм, с толщиной сотов в 25 мм и расстоянием между средостениями двух сотов в 34 мм (рис. 2).

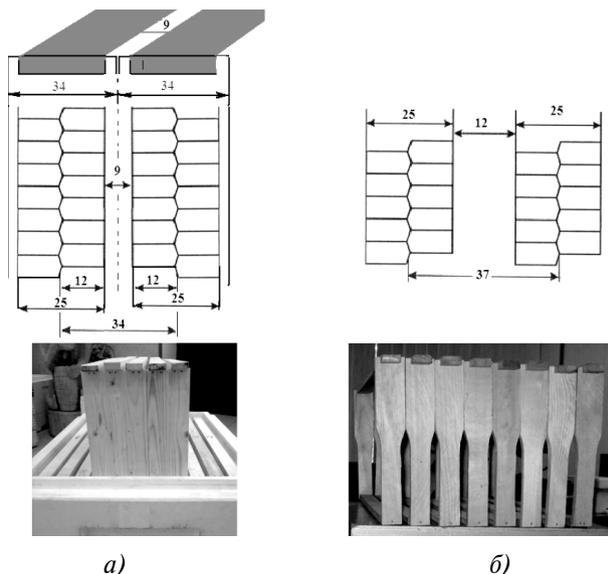


Рис. 2. Рамка Гофмана: а — рамка с боковой планкой шириной 34 мм во всей высоте для выполнения функции шторки; б — рамка Гофмана

Преимущества предлагаемой рамки заключаются в следующем [Манапов А. Г. с соавт., 2014]:

- боковые планки рамки шириной в 34 мм по всей высоте выполняют функцию «шторки» с двух сторон и создают возможность управлять воздухообменом в улочках. При этом ширина верхней и нижней планки, составляющая 25 мм, позволяет четко регулировать пчелиным промежутком. В данном случае параметр улочки становится, как и в природном стандарте, равным 9 мм. При устройстве герметичного геометрического потолка гнездо пчелиной семьи внутри улья превращается в перевернутый термос. Именно в ней мы можем, по принципу конвекции, управлять воздухообменом;
- воздух направляется снизу рамок вверх, по крайним улочкам гнезда, к герметичному потолку, т. е. осуществляется правильная циркуляция воздуха;

- выделяемые продукты жизнедеятельности пчел, смешиваясь с воздухом, вначале его согревают, а затем разделяются на углекислый газ и тепло;
- разделенные составляющие воздушной смеси выполняют двойную функцию. Тепло всегда стремится вверх к потолку, а углекислый газ, который тяжелее воздуха в 1,6 раза, опускается вниз, выполняя профилактику и санирующую роль по отношению к паразитам (клещам *Varroa destructor* и *Acarapis woodi*) и возбудителю аскосфероза;
- как теплоизолятор углекислый газ в 1,7 раза хуже проводит тепло, чем воздух. Поэтому считают, что это самый лучший теплоизолятор из всех общеизвестных материалов;
- для лечения от паразитов пчелы легко перекрывают нижнее сечение улочки, равное 9 мм, и интенсивно увеличивают в нем содержание углекислого газа.

Что позволяет достигать выявленные преимущества в результате использования инновационной рамки:

- рабочие пчелы не тратят дополнительной энергии на обогрев гнезда и расплода. При этом на обогрев гнезда и выращивание расплода тратится энергия лишь 20% пчел, а остальные 80% пчел работают на взлеток. И наоборот, при использовании рамки Гофмана с пчелиным промежутком в 12 мм на обогрев гнезда и выращивание расплода тратится энергия 80% пчел;
- потоки воздуха создают естественный пчелиный воздухообмен: при достижении герметичного потолка теплый воздух проходит к боковым крайним рамкам и через их боковые промежутки, имеющиеся во всех четырех сторонах, между рамками и стенкой улья опускаются вниз. При этом встречный холодный воздух также согревается;
- в улочках с рамками, занятыми печатным расплодом, регистрируется минимальное количество обогревающих рабочих пчел.

## 2.4. Результаты собственных исследований

### 2.4.1. Влияние рамки с функцией восковой шторки на формирование микроклимата в гнезде и управление хозяйственно полезными признаками пчелиных семей

Для проведения исследований с рамкой, обеспечивающей функции восковой шторки, были созданы две группы пчелиных семей, по пять в каждой, с использованием ульев Дадана–Блатта. В опытах использовали пчелиные семьи карпатской породы, с матками в возрасте 1 года, силой в пределах 10 улочек, печатного расплода по 235–240 квадратов, кормового меда — 8 кг.

Исследование микроклиматических параметров гнезда и воздушных потоков проводили с помощью термоанемометра Testo 405. При этом зонд термоанемометра вводили в пространство между рамками и стенкой улья, а также в нижнюю и верхнюю части улочек.

В результате исследований за пчелиными семьями было установлено различие микроклиматических параметров, формируемых в гнезде в зависимости от использованных соторамок (табл. 7).

В контрольной группе пчелиных семей скорость движения воздуха из-за его сквозного прохождения во все четыре стороны была выше в 5,8 раза по сравнению со 2-й группой. В опытной группе скорость движения воздушных потоков составила лишь 0,5 м/с. При этом регистрировалось, что с уменьшением улочки до 9 мм находящийся между стенкой и крайней улочкой воздух направляется снизу рамок вверх, вдоль стенок улья к герметичному потолку, т. е. осуществляется управляемая пчелами правильная циркуляция воздуха.

Если движение воздуха рассматривать в классическом дупле и улье, то можно показать, как осуществляется в них конвекция воздуха.

Возьмем классическое дупло диаметром в 27 см (270 мм), внутри дупла гнездо обычно состоит из пяти сотов. По краям этих сот и стенкой дупла с двух сторон гнезда образуются вентиляционные полости шириной по 50 мм. Так, если ширина между средостениями двух сотов составляет 34 мм, то общая длина гнезда составит  $34 \times 5 = 170$  мм. Если от общего диаметра дупла минусовать общую длину гнездовых построек (270–170), это будет равно 100 мм. Если полученный результат разделить пополам, то на вентиляционную систему остается по 50 мм с каждой стороны. Следовательно, в улье с новой системой вентиляции крайнее боковое пространство должно быть чуть больше.

Таблица 7

**Показатели параметров микроклимата и движения воздуха в гнезде пчел в зависимости от использованных соторамок в улье [Маннапов А. Г., с соавт., 2014]**

Использованные рамки	Скорость воздуха в улочке, V м/с	Температура, °С		Влажность, %
		в зоне воспитания расплода	у медовых рамок	
Гофмана, с боковой планкой вверху 37 мм (контроль)	2,9 ± 0,32	34,6 ± 1,15	21,5 ± 0,89	86,4 ± 1,26
Рамка с функцией восковой шторки	0,5 ± 0,05	36,7 ± 0,68	26,8 ± 0,65	98,7 ± 0,48

Принцип конвекции начинается с того момента, когда пчела заходит в улочку между сотами из 5 шт., образующих четыре улочки в дупле (в улье их может быть 8, 5, 7, 9), и начинает дышать. При этом выдыхаемые продукты жизнедеятельности рабочих пчел начинают накапливаться в улочке, представляя собой смесь из разных газов (рис. 3).

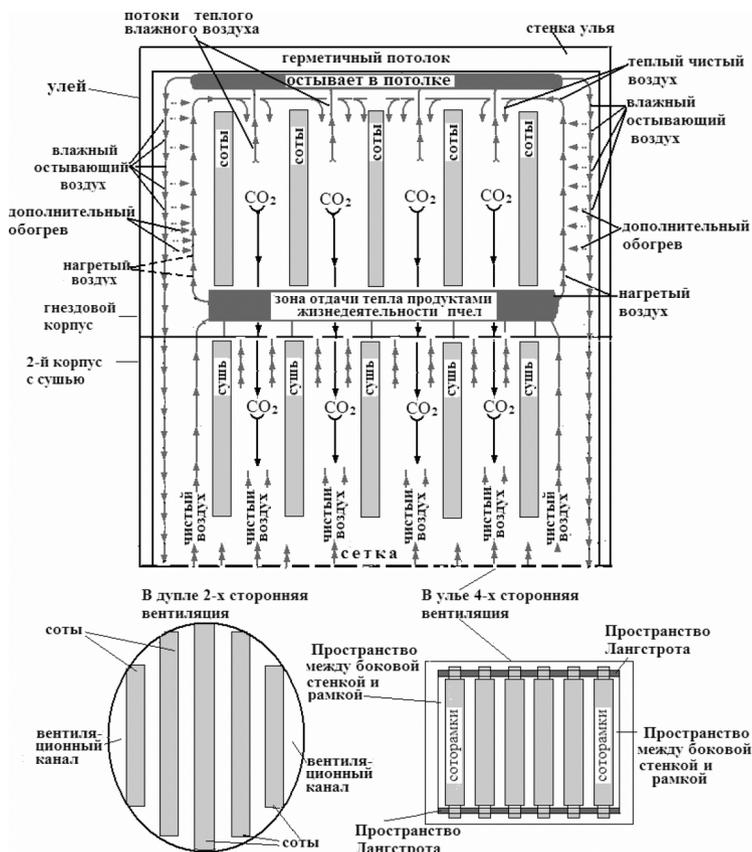


Рис. 3. Схема вентиляции в улье с новой рамкой (объяснения в тексте)

Самый легкий газ — это влажный воздух с температурой 36,0–37,0°C. Он всегда устремляется к герметичному потолку, концентрируясь там, одновременно создавая условия для питания пчелки. В это время пчелка открывает ячейку сота, а мед, являясь гигроскопичным продуктом, начинает вбирать в себя влагу из конденсированного влажного воздуха.

Как только этот влажный воздух соприкасается с медом, находящимся сверху под потолком, он начинает остывать и распределяться по верху гнезда и затем опускаться вдоль стенок в воздухопроводы, расположенные по краю гнезда.

Углекислый газ тяжелее воздуха в несколько раз, поэтому он опускается вниз. При этом он выходит за пределы гнезда. Вентиляция в улочках из пяти сот, т. е. в четырех улочках, осуществляется за счет движения газов в две стороны: минимальное количество легкого влажного воздуха идет вверх, а основная часть газов, представленная углекислым газом, идет вниз и отдает тепло находящемуся под гнездом воздуху. Этот воздух распределяется по дуслу вправо и влево. Но так как он войти в улочку не может, то заходит в воздухопровод и по крайним сотам, контактирующим со стенкой, начинает подниматься вверх. В то же время, как с потолка, по боковым стенкам, вниз идет охлаждающийся влажный воздух. Но так как он еще достаточно горячий, но одновременно влажный, не остывший полностью, он способен нагревать поднимающийся встречный поток холодного воздуха. Это ускоряет движение потоков воздуха, поднимающихся вверх, которые распределяются по улочкам, находящимся сверху. Только необходимо понять одно условие, что воздух не поднимается по улочкам снизу вверх, так как улочки набиты пчелами, которые дышат и наполняют углекислым газом улочку. Концентрация углекислого газа, может достигать 4% и более. Так как пчелы всегда перекрывают снизу улочку по длине, поэтому углекислый газ постоянно накапливается, и при опускании вниз повышается его концентрация в улочке (до 10% и более). Это способствует работе улочки и гнезда в целом по принципу, схожему с работой поршня, обеспечивающего всасывание воздуха, обогащенного кислородом, в улочки.

Вышеописанное способствует созданию благоприятных температурных условий в зоне воспитания расплода (табл. 2). Максимально комфортная температура в зоне воспитания расплода регистрировалась во второй группе — 36,7°C. В результате этого рабочие пчелы не тратили дополнительной энергии на обогрев гнезда и расплода. При этом на обогрев гнезда и выращивание расплода тратилось энергия лишь 20% пчел, а остальные 80% пчел вылетали на сбор нектара. И наоборот, при использовании рамки Гофмана с пчелиным промежутком в 12 мм на обогрев гнезда и выращивание расплода использовалась энергия, производимая от 80% пчел.

При этом тепло, конденсированное во влажном воздухе, поднималось вверх, а углекислый газ, будучи тяжелым, опускался вниз, выполняя профилактику и санирующую роль по отношению к паразитам и возбудителю аскаосфероза (табл. 8) [Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

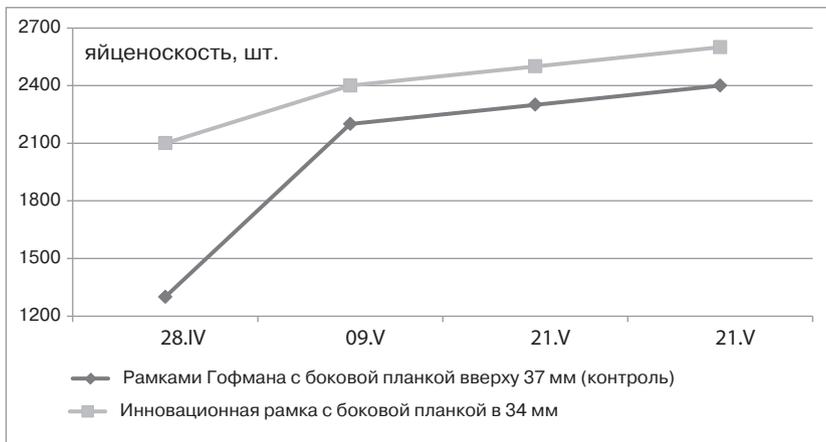
Таблица 8

**Влияние использования рамки с функцией восковой шторки  
на заклещеванность и наличие возбудителя аскосфероза в пчелиных  
семьях**

<b>Ульи, оснащенные рамками</b>	<b>Заклещеванность, %</b>	<b>Наличие возбудителя аскосфероза</b>
Гофмана, с боковой планкой вверху 37 мм (контроль)	3,7 ± 0,96	В нижней части рамок
Рамка с функцией восковой шторки	1,1 ± 0,14	Отсутствует

Здесь мы констатируем, что движущиеся потоки воздуха создают естественный пчелиный воздухообмен: при достижении герметичного потолка теплый воздух входит во все улочки, насыщая их свежим кислородом, пчелы вдыхают его, и процесс конвекции, описанный выше, вновь повторяется.

Особенностью использования рамки с функцией восковой шторки является то, что в улочках с рамками с печатным расплодом регистрируется минимальное количество занятых обогревом рабочих пчел. Пчеломатки в семьях опытной группы, получая маточное молочко от рабочих особей, формирующих свиту, развивают высокую яйценоскость (рис. 4).



*Рис. 4. Показатели среднесуточной яйценоскости пчелиных маток*

В связи с повышением температуры гнезда до верхних границ физиологической нормы пчелиные матки не откладывают неоплодотворенные яйца. Этому способствует и параметр улочки, равный 9 мм. Вследствие этого весной в семье длительно отсутствует трутневый расплод. Поэтому

в ранневесенний период пчелиные семьи 2-й группы используют свою энергию на воспитание пчелиного расплода, то есть рабочих особей. Особенно это заметно с 28 апреля по 9 мая [Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

Данное преимущество в выращивании расплода, судя по яйценоскости пчеломаток, сохраняется во 2-й группе до конца наблюдений (см. рис. 2). При этом максимальные показатели среднесуточной яйценоскости в пчелиных семьях с 9 мая до 3 июня в описываемой группе колебались в пределах от 2383 до 2575 яиц в сутки (в контроле — от 2200 до 2258 шт.). Об усиленной работе пчелиных семей, направленных на выращивание расплода, свидетельствовал интенсивный принос нектара и цветочной пыльцы рабочими пчелами. При этом коэффициент пыльцевой нагрузки по 2-й группе был выше в 1,8 раза по сравнению с аналогичным его значением в контроле.

Оценивая пчелиных семей по результатам использования традиционной (1-я контрольная группа) и рамки с функцией восковой шторки (2-я группа), можно выделить четко различающиеся хозяйственно полезные показатели (табл. 9).

Таблица 9

**Влияние использования рамки с функцией восковой шторки на хозяйственно полезные показатели пчелиных семей (средние арифметические значения в расчете на одну семью при  $n=5$  и трехкратной повторности)**

Ульи с рамками	Масса пчел в улочке, г	Число рамок в корпусе, шт.	Сила семей к главному медосбору, улочек/кг	Сформировано отводков, шт.	Получено товарного меда, кг
Гофмана, с боковой планкой вверх 37 мм (контроль)	298,4	12,0	28,0 / 8,4	2,0	68,0
Рамка с функцией восковой шторки	211,0	13,0	58,0 / 12,3	5,0	224,0

По результатам исследований одним из ключевых моментов можно считать уменьшение количества пчелиных особей в улочке в семьях 2-й группы. При этом количество соторамок увеличивается, достигая 13 шт. Сила пчелиных семей 2-й группы перед главным медосбором была, по сравнению с контролем, выше в 1,46 раза (на 3,9 кг). Трутней не было в семьях до конца июня. К 20 мая от пчелиных семей опытных групп сформировали по пять отводков. Товарного меда пчелиные семьи 2-й группы дали, по сравнению с 1-й группой, больше в 3,29 раза [Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

Таким образом, используя рамку с шириной боковой планки в 34 мм по всей высоте, обеспечивается выполнение функции не только восковой шторки в гнезде, но и создается пчелиный промежук, соответствующий природному стандарту. При этом мы приспособляем улей под дупло с системой вентиляции гнезда внутри улья, устроенного по принципу перевернутого термоса. При этом крайние рамки и их соты осуществляют изоляцию гнезда во всех четырех пространствах, по отношению к стенке улья. В конечном счете это позволяет иметь управляемое самими пчелами пространство, в котором им комфортно как летом, так и зимой. Использование рамки с боковой планкой по всей высоте рамки в 34 мм (в контроле рамки Гофмана имеют в верхней трети 37 мм) увеличивает количество соторамок до 13 шт., при одновременном уменьшении размера улочки до параметров его соответствия природному стандарту — 9 мм. Данный параметр улочки позволяет рабочим пчелам эффективно использовать его для создания комфортных условий по воспитанию расплода и повышению яйценоскости маток, особенно в ранневесенний период [Маннапов А. Г. с соавт., 2014].

## 2.5. Количество рамок и летков в улье

С распространением ульев системы Дадана и Рута количество рамок в корпусе соответствует 12 и 10 шт. При этом используемые в них рамки Гофмана с шириной боковой планки в 37 мм в верхней трети создают «оптимальные параметры» улочки в 12 мм. Однако 12 и 10 рамок, помещаемые в гнездовые корпуса соответствующих систем ульев, не отвечают в численных значениях биологической сочетаемости разнополярности, совместимого с индивидуальным развитием организма.

Так, если установить не 10 рамок, а 9 или 11 шт. в гнезде, мы этим самым добьемся лучшего развития семьи. В естественной среде у животного мира всегда встречается нечетность, например, у гусей, уток и кур, если у них нечетное количество яиц, то они нормально развиваются и выводятся все птенцы. Как только у них в гнезде яиц становится четное число, так половина из них болтуны. Почему нельзя ставить четное количество рамок? Потому что когда четное количество рамок в гнезде, возникает магнитное поле, в котором превалирует положительно заряженная полярность, то есть + и +.

Всем известно, что положительно заряженные полюса отталкиваются, поэтому магнитное поле на расплод действует угнетающе. Развитие расплода замедляется. В случае нечетного количества рамок в гнезде создается притягивающееся магнитное поле с разными полюсами. Это магнитное поле способствует развитию пчелы. Следовательно, мы должны придерживаться природных стандартов в гнезде, располагая всегда нечетное количество рамок.

Второе положение относительно расположения рамок. Рамка должна быть направлена по магнитным полюсам земли, то есть с севера на юг. А вот куда должен быть ориентирован леток улья? По нашему мнению, необходимо летки ульев ориентировать на север. В природе, если рассматривать летки дупел с пчелами, он преимущественно расположен с северной стороны. Почему? Если человек заблудился в лесу, то он ориентируется в основном по цвету коры дерева. Одна ее сторона светлая, то есть солнечная — южная, а другая темная — северная. Северная сторона дерева всегда влажная. Поэтому с северной стороны ствола на поверхности коры дерева нарастает мох. Только с этой стороны преимущественно выгнивают сучки, образуя отверстие, которое пчелы, заселяясь, используют как леток. Следовательно, ульи летками мы обязаны ориентировать на север. Здесь уместен вопрос, какое количество летков должно быть в улье? Соотносится ли это с природным стандартом? Учитывая расположение летка в дуплах деревьев, мы должны помогать пчелам и способствовать повышению продуктивности.

При соблюдении принципов организации гнезда по природному стандарту медоносные пчелы становятся более миролюбивыми и менее агрессивными. Здесь, конечно, уместно вспомнить, что Российская империя, наряду с пушниной, с бортных угодий поставляла на экспорт мед и воск. При этом особенно никто не наблюдал чрезмерную агрессивность среднерусских пчел. Возможно, мы создали неадекватные условия для существования медоносных пчел, заселив их в ульи без соблюдения принципов устройства гнезда, имеющегося в природном стандарте. Это способствовало повышению как агрессивности, так и злобливости, регистрируемых после переселения пчелиных семей в ульи, что особенно характерно для среднерусской породы, которая приспособилась к резко континентальному климату своими гнездовыми постройками, отстраиваемыми в дуплах.

Как можно нивелировать злобливость медоносных пчел при содержании в ульях любой системы? Для этого нужно оставить только один круглый нижний леток диаметром 35 мм, покрасить улей краской, содержащей алюминиевую пудру и создающую защитный экран от атмосферного электричества и от электрического поля Земли [Борисенко М. В., 1973; Билаш Г. Д., 1982; Оренбуркин И. П., 1993].

При этом обязательно следует убрать нижний щелевой леток. Леток должен быть устроен как и при выпадении высохшего сучка на дереве, с наклоном вниз. Нижняя часть наклонного летка создает микроприлетную площадку для прилетающих пчел.

Что же создает в дупле с пчелиной семьей один леток, располагающийся в нижней части гнезда? Гнездовые постройки, соты, тянутся сверху вниз до четырех и более метров. Поэтому в нижней части, по месту

расположения летка, образуется буферная зона. Это обстоятельство помогает регулировать температуру гнезда [Петров Е. М., 1983; Кривошей С. В., 1983, 2006; Косарев М. Н., 2000]. При соблюдении всех вышесказанных параметров пчелиная семья в улье способна без особых усилий поддерживать температуру на уровне 36,5°C. При данной температуре гнезда пчелиная семья выращивает преимущественно пчелиный расплод.

Спорным остается вопрос появления трутней. К примеру, Колосов Э., исследовавший жизнедеятельность пчелиных семей в дуплах деревьев, указывает, что трутни появляются только к началу главного медосбора, а смена маток и выход роев происходят к концу главного медосбора [Колосов Э. В., 2002].

Наши исследования показывают, что предотвратить преждевременный вывод трутней можно лишь в том случае, если в начале развития семей произвести одномоментное увеличение объема улья корпусами с соторамками до параметра объема гнезда, соответствующего главному медосбору. Следовательно, увеличение объема улья, соблюдение параметра улочек создает физиологические предпосылки наращивания силы семей с ранней весны и до середины июня. Именно после середины июня семьи приступают к выводу трутней. Это регистрируется по отстройке трутневых ячеек на сотах и появлению в них отложенных яиц. В первой декаде июля начинается выход из ячеек нарождающихся трутней, которые через 12–14 дней становятся половозрелыми.

### Глава 3

## СТРУКТУРНАЯ АРХИТЕКТОНИКА СОТА И ЕГО ПАРАМЕТРЫ В ПРИРОДНОМ СТАНДАРТЕ

С изобретением улья основным структурным элементом гнезда, различных надставок и корпусов становится соторамка с шестигранными ячейками, с помощью которой можно управлять ростом и развитием семьи, производить кормовой и товарный мед. Донышко правильной шестигранной ячейки складывается из трех ромбиков, наклоненных так, что они образуют призму, углубляющую ячейку.

Измерениями углов в ромбах основания ячеек установлено, что все углы внешнего шестиугольника ячеек равны, тогда как углы в ромбах, образующих основания, лишь сходны.

Кенинг и Маральди математически определили угол при основании ячейки сота. Он колебался от  $109^{\circ}26'$  до  $109^{\circ}28'$ .

Обсуждая итоги работ по строительным инстинктам пчел Даршена, Реми Шовен отметил: «Очевидно, дну принадлежит самая важная роль... Именно по дну регулируется все: пчелы весьма чувствительны к малейшим его отклонениям» [цит. по Халифман И., Васильева Е., 2006].

Следовательно, изучение вопросов архитектоники естественных гнездовых построек, воспроизведенных и отстроенных на основе вошины, формирование параметров гнезда по сезонам года является самой актуальной проблемой в биологии пчелиной семьи.

В связи с этим нами была поставлена цель — произвести усовершенствование структурных компонентов гнездовых построек, формирование гнезда, соответствующего природному стандарту, обеспечивающему развитие пчелиных семей без роения.

В соответствии с целью данного этапа работы на решение ставились следующие задачи исследований:

- определить параметры ячеек сотов гнездовых построек, взятых из дупел деревьев, бортей и колод;
- установить, соответствует ли угол дна ячейки сотов, отстраиваемых из вошины полумаксимум, «природному» стандарту;
- выявить взаимосвязь и изменчивость параметров ячеек сотов по углу дна основания ячейки в зависимости от сезона года на смешанных и пчелиных сотах;
- установить влияние вошины с углом в основании ячеек сотов  $110^{\circ}$  на работоспособность и продуктивные показатели семей пчел.

### 3.1. Материал и методы исследований

Объектом исследований были соты, построенные пчелами без искусственной вошины, так называемые «язычки», взятые из природных дупел, бортей и колодных ульев (рис. 5).



*Рис. 5. Отстроенный язычок сота в дупле дерева*

Для измерения углов основания ячеек сотов использовали лазерный угломер, применяемый в машиностроении, и транспортер с подвижной ножкой.

### 3.2. Обсуждение результатов исследований

#### 3.2.1. Параметры ячейки сота дупел, бортей и колод

Определяя параметры ячейки сота, взятых из дупел, бортей и колод, современными лазерными измерителями углов, нами было установлено, что пчелы отстраивают три вида сотов: медовые, расплодные и смешанные. Различие в отстраиваемом соте для выращивания расплода от медового состоит в том, что у них нет угла наклона. Пчелы их отстраивают относительно к горизонтальной оси гнезда под прямым углом. В медовых ячейках имеется угол наклона в  $4-5^\circ$  вверх от горизонтальной оси, предотвращающий вытекание нектара и меда при созревании. Различаются они по диаметру. Более крупными являются кормовые ячейки, куда складывают пчелы приносимый нектар, превращаемый в последующем в мед и пыльцу и, соответственно, в пергу. Диаметр пчелиных ячеек в расплодном соте, используемого для выращивания рабочих особей, колеблется в пределах от 5,3 до 5,4 мм, с глубиной от 11 до 12 мм.

Для выращивания трутней описываемые параметры ячейки, соответственно, составляют 6,90–7,0 мм и 14–16 мм.

Маточники обычно размещаются на периферии при подготовке семьи к роению и в центральной части гнездовых построек при тихой смене и в случае гибели маток. Маточники строятся на основании формируемых рабочими особями мисочек. Построенные на их основании маточники имеют овальную форму, схожую с желудем, и большие размеры — 20–25 мм в длину. Свищевые маточники более изогнуты по сравнению с роевыми. Ни мед, ни пергу медоносные пчелы в маточниках не хранят.

В смешанных сотах ячейки могут быть как переходными, медовыми, так и расплодными. Здесь часто регистрируется хранение пчелами кормовых запасов как меда, так и перги.

Определяя параметры ячейки в смешанных сотах, взятых из дупел, бортей и колод, лазерными измерителями углов, было установлено, что весной, летом и осенью угол, образуемый ромбами в основании ячеек сотов, колеблется от 93° до 113–117° [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010].

Выявлено, что весной наименьший диаметр ячеек сота — 5,24 мм, регистрируется при угле, образуемом ромбами в основании ячеек сотов 93–97°. В остальных случаях диаметр ячеек сота колебался в пределах от 5,3 до 5,6 мм. Летом и осенью данный показатель изменялся в сторону увеличения от 5,34 до 5,6 мм.

Исследователями данного вопроса указывается, что весной максимальное количество рабочих особей выращивается в ячейках сотов с углом в основании 93–97° и диаметром ячейки 5,24 мм, летом — от 93–106° и диаметром ячеек в пределах 5,34–5,48 мм, осенью — от 93–112°, с диаметром ячеек в 5,34–5,58 мм [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010].

Изучение соотношения ячеек в пчелином расплодном соте (рис. 6 и 7) в зависимости от угла основания и диаметра ячейки по сезонам года показало их различие по сравнению с аналогичными данными, регистрируемыми на смешанном соте.

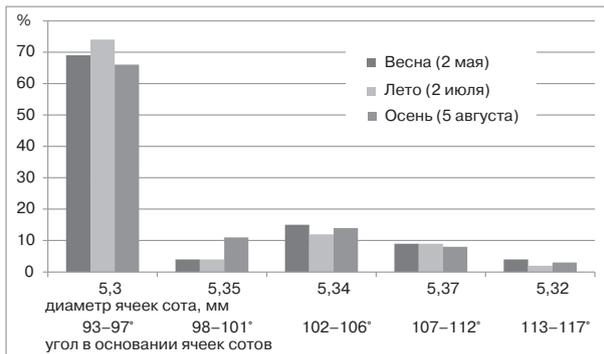


Рис. 6. Соотношение ячеек в пчелином расплодном соте в зависимости от угла основания и диаметра ячейки

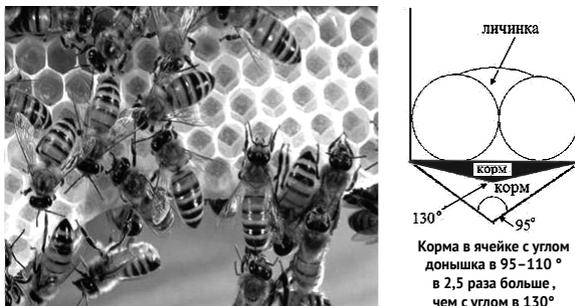


Рис. 7. Архитектоника основания ячеек в соте

Анализ данных, представленных на рис. 6 и 7, позволяет утверждать, что величина угла основания ячеек в пчелином расплодном соте варьирует от 93 до 117°, с диаметром ячеек в пределах 5,3–5,37 мм.

Максимальное количество рабочих особей выращивается в ячейках сотов с углом в основании 95° (93–97°) и 102–112°, с диаметром ячейки 5,3–5,37 мм.

Следовательно, с учетом природного стандарта, в архитектонике структуры ячеек сотов, взятых из дупел, бортей и колод, для полноценного развития пчелиных особей необходимо использовать соторамки, отстроженные из вошины, с углом в основании ячеек не выше 95–110° [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010].

### 3.3. Успехи в производстве вошины, с параметрами, соответствующими природному стандарту

Так уж сложилось в нашей стране, что вошину относят к промежуточному средству производства, используемую в отстройке соторамок, а не к биологии развития в них пчелиных особей, и фактору, обеспечивающему высокую продуктивность пчелиных семей. Этот продукт в настоящее время не подлежит обязательной сертификации. А о тех показателях, по которым определяют ее качество, известно не многим [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010; Маслов Д., 2012].

Может быть, поэтому при сертификации вошины до сих пор используют такие показатели качества, как разрывная длина, которая должна показывать прочность вошины. Вероятно, данный показатель и его мера не сопоставлялись с естественно отстроженными сотами в дуплах и бортях, которые, как известно, не обладают достаточной разрывной способностью, вернее сказать, совсем не обладают ею. Но, несмотря на это, отстроженные восковые «языки» из гнезд пчел естественной среды способны выдерживать достаточную нагрузку от складированного меда

и быть биологически полноценным местелищем для выращивания будущих пчелиных особей, приобретая прочность со временем, после выхода последующих поколений. Наконец, может быть, этот показатель «получился» из-за того, что вошину не армировали на рамках, и такой лист должен был иметь стальную прочность? Причем длина этих природных сотов достигает 4,5–5,0 м [Косарев М. Н., 2000; Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010; Маслов Д., 2012].

Несомненно одно — давно пора пересмотреть не только величину разрывной длины, но и ряд других показателей, например такой, как диаметр ячейки, равный 5,4 мм. Как его называют эксперты — средняя величина ячейки, которая получилась в результате сравнения «языков» от пчел различных пород различных климатических зон бывшего Союза. Мы располагаем данными о том, что пчелы строят ячейку меньших размеров, причем не только на юге, но и на севере России, где районированы пчелы среднерусской породы. Еще Рутом полтора века назад было доказано, что природный диаметр ячейки гораздо меньше заявленного в ГОСТе. Поэтому не вполне обоснованным выглядит диаметр структурно функциональной единицы сота — ячейки, прописанный в ГОСТе нашей страны.

Рассмотрим причины, повлекшие столь серьезные упущения. Общеизвестно, что первым вошину изобрел Иоганн Меринг в 1857 г. Он получал ее с использованием примитивной «вафельницы». В 1901 г. Виктор Ломакин изготовил первые вальцы для производства вошины. Его дело было продолжено крестьянином Сабанцевым [Маслов Д., 2012].

В тот период никакой речи о показателях качества вошины и его биологических критериях не шло. В период советской власти вся научная мысль была направлена на совершенствование технологии приготовления данного продукта — количества производимой вошины в единицу времени, содержания технического воска, который можно подмешивать к основному воскосырию.

В результате появились первые воскозаводы, воскоцехи, прообразы агрегата АИВ-100. Научная мысль в области машиностроения была отделена от биологии пчелиной семьи. Разработчики линии производства вошины машиностроительных заводов при разговоре о диаметре ячейки тут же переадресовывали вопрос к биологам. Они, в свою очередь, не ориентируясь в технологических аспектах производства вошины, возвращали обратно специалистам, гравирующим вальцы с основаниями будущих ячеек сотов, производимых при пропускании восковой ленты между вальцами.

В утвержденном ГОСТ 21180–75, вопреки данным раздела гнездовых построек из биологии пчелиной семьи, написано, что можно изготавливать вошину с величиной угла между ромбовидными гранями дна ячейки от 140 до 120°. А природный угол в пчелиной семье гораздо меньше ГОСТ [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010].

В то время машиностроители такие вальцы не изготавливали, так как с них не сходила вошина. Для того чтобы вошина сходила с вальцов, необходима специальная технология приготовления воска. При этом после изготовления восковой ленты и гравировки оснований будущих ячеек они должны соответствовать биологическим параметрам, в частности углу, имеющему место в природном стандарте. Поэтому, в соответствии с ГОСТом, не вдаваясь в биологию гнездовых построек, умельцы изготавливали вошину «полумаксимум». Дело в том, что глубина дна ячейки, которая определяется этим углом, оказывает существенное влияние на дальнейшее развитие личинки пчелы. В работах А. Н. Верещагина (Пчеловодство, № 6, 2005 год), Маннапова У. А. и Маннапова А. Г. (2010) давалось научное заключение о роли угла — угол в  $120^\circ$  и особенно в  $110^\circ$  делают дно ячейки более глубоким. Поэтому пчелы-кормилицы закладывают для личинки большие запасы молочка. Пчела из такой ячейки выходит биологически полноценной. Соответственно, из ячейки с природным углом основания, которая гораздо острее (меньше), выйдет еще лучшая в биологическом отношении и производственном плане особь [Билаш Г. Д., 1982; Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010; Верещагин А. Н., Петухов А. В., 2011].

Поэтому, на наш взгляд, технологическим аспектом улучшения производства вошины является приближение его структурных составляющих к сотам, отстраиваемым в естественных условиях (в частности, такой угол основания ячейки будущих сотов должен быть выгравирован вальцами на выпускаемых вошинах).

В настоящее время качество выпускаемой вошины должно соответствовать требованиям и нормам действующего национального стандарта ГОСТ Р 52317–2005 «Вошина. Технические условия». В ней, к великому сожалению, параметры угла основания будущих ячеек сота вообще не прописаны.

Выпускаемая в России и за рубежом вошина различается образуемой дном каждой ячейки величиной угла. У вошины обыкновенной она составляет  $140^\circ$ . У так называемого полумаксимум (заводская) угол дна ячейки равен  $130^\circ$ , у максимума —  $120^\circ$ .

В последние два десятилетия на ООО НТП «Пасека» (генеральный директор Н. А. Симоганов, г. Маркс, Саратовская область, тел.: 8–927–279–15–62) с учетом параметров ячеек сота, взятых из дупел, бортей и колод, начали производить вошину максимум-люкс — с величиной угла дна ячейки  $110^\circ$ .

Для массового производства вошины с углом основания будущих ячеек сота  $110^\circ$  создана специальная линия «Маргарита-1», которая не имеет аналогов в мировой практике по экономичности и архитектонике выгравированного угла основания будущих ячеек сотов (патент на полезную модель № 36936, Авторское свидетельство на полезную модель

17396 и приложение № 1 к свидетельству на полезную модель № 17396. Патенты на изобретение № 2259042, № 2395199 (смотри в приложении).

Феномен дна заключается в том, что чем меньше ее угол, тем глубже получается ячейка. Предполагают, что пчела из более глубокой ячейки выходит более крупной и биологически более полноценной. Это связывают с большим потреблением молочка, получаемого пчелиными особями на личиночной стадии индивидуального развития [Маннапов У. А., Маннапов А. Г., 2010; Верещагин А. Н., Петухов А. В., 2011]. Кроме того, при использовании сотов, отстроенных из вошины максимум люкс, пчелы получают иммунитет ко многим распространенным заболеваниям, повышается их работоспособность.

### 3.4. Биологические параметры организма пчел и хозяйственно полезные признаки семей при использовании соторамок, отстроенных из инновационной вошины

В связи с вышеизложенным нам было интересно изучить биологические параметры организма пчел и хозяйственно полезные признаки семей при использовании для развития пчелиных особей соторамок, отстроенных из заводской вошины с углом основания ячеек 130° и инновационной вошины — с углом основания ячеек 110°.

Для проведения опытов были созданы четыре группы пчелиных семей по пять в каждой. В опытах использовали пчелиные семьи среднерусской породы, с матками в возрасте 1 года, силой в пределах 10 улочек, печатного расплода по 238–240 квадратов, кормового меда — 8–9 кг. Схема опыта представлена в табл. 10.

Таблица 10

Схема опыта

Группы семей с отстроеными сотами из вошины	Медовая съта: доза и кратность	Учитываемые показатели
1. Контрольная — заводская вошина с углом в основании ячеек 130°	Без подкормки	1. Количество личиночного корма в ячейках 3-дневных личинок, масса 3-дневных личинок и 1-днев. рабочих пчел. 2. Содержание азота, жира, гликогена в организме рабочих пчел. 4. Показатели, обеспечивающие работоспособность и продуктивность
2. Контрольная — заводская вошина с углом в основании ячеек 130°	По 400 мл через 3 дня, 7 раз.	
3. Контрольная — вошина с углом в основании ячеек 110°	Без подкормки	
4. Вошина с углом в основании ячеек 110°	По 400 мл через 3 дня, 7 раз	

Вошину получали, используя линию по производству вошины «Маргарита-1» (рис. 8, 9, 10). В одном килограмме было 13–14 листов вошины на гнездовую рамку. Вошину навацивали, оставляя один сантиметр от верхнего бруска рамки (рис. 11). Затем их ставили в пчелиные семьи (рис. 12).



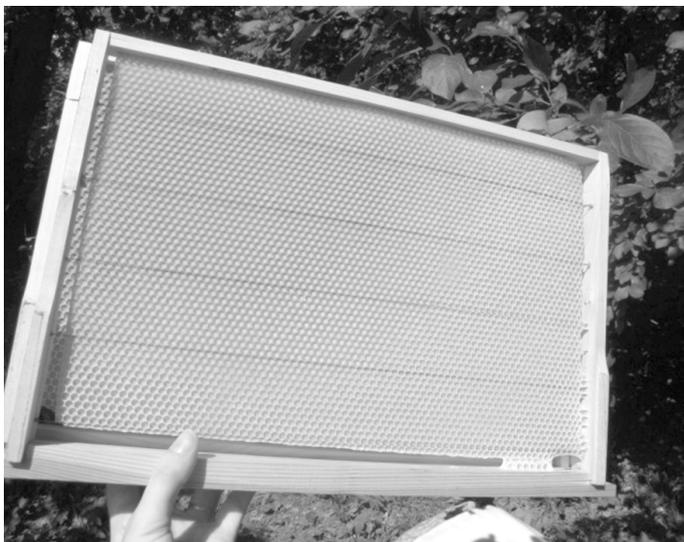
*Рис. 8. Выпуск вошины в лаборатории НТП ООО «Пасека»*



*Рис. 9. Лаборатория по производству вошины на учебно-опытной пасеке РГАУ — МСХА им. К. А. Тимирязева*



*Рис. 10. Студенты во время практики получают навыки работы по производству воицины*



*Рис. 11. Подготовленные рамки с воициной для постановки в пчелиные семьи*



*Рис. 12. Установка рамки с вощиной в пчелиную семью*

### ***3.4.1. Биологические параметры и биохимические показатели организма пчел***

Установлено, что качество выращиваемого расплода зависит от количества личиночного корма в ячейках сотов (рис. 13 и 14). Результаты исследований показали, что в 1-й контрольной и во 2-й группах содержание маточного молочка в ячейках с трехдневными личинками увеличивается незначительно: от 5,01 до 6,43 мг и от 5,69 до 7,05 мг.

Содержание маточного молочка в ячейках 3-дневных личинок заметно изменяется при использовании соторамок с углом основания ячеек сота в  $110^\circ$  (3-я группа) и особенно в комбинации со стимулирующей подкормкой с медовой сытой (4-я группа). Здесь, начиная со второго срока наблюдения, содержание маточного молочка было всегда выше, по сравнению с аналогичным значением 1-й контрольной группы, по 3-й и 4-й группам — в 1,67–1,95 раза, а к концу наблюдений — в 1,53–1,6 раза (см. рис. 13).

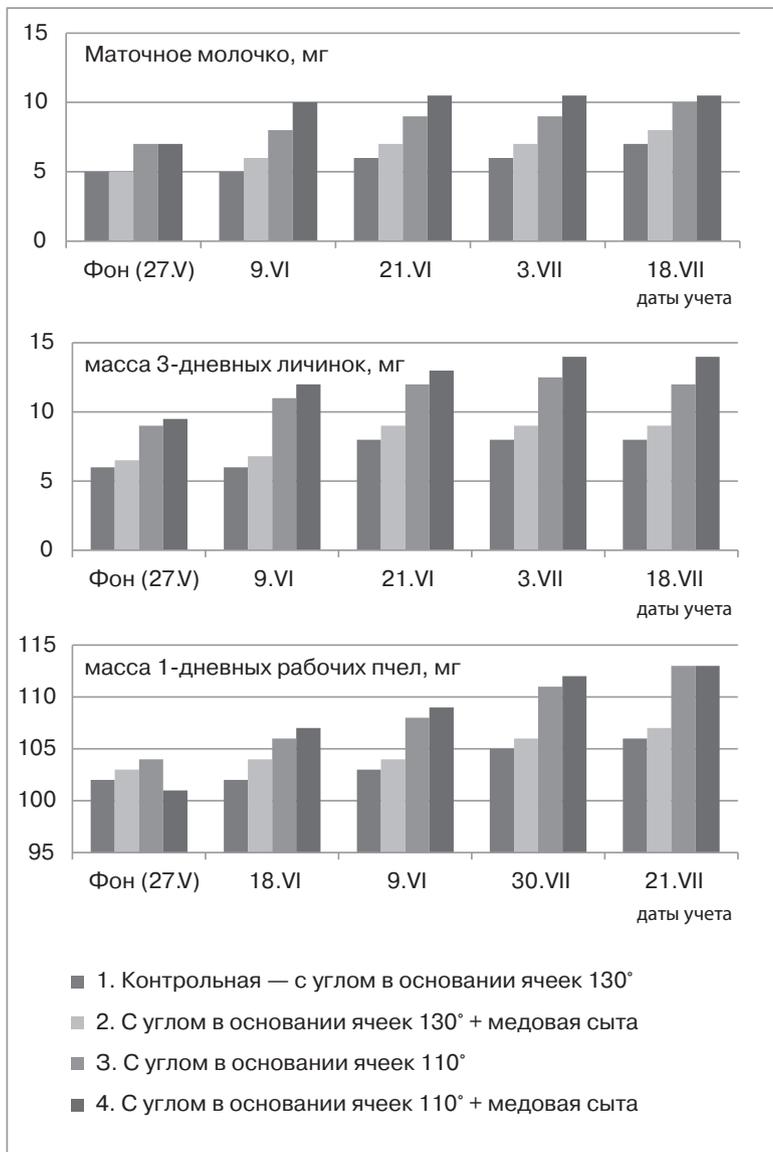
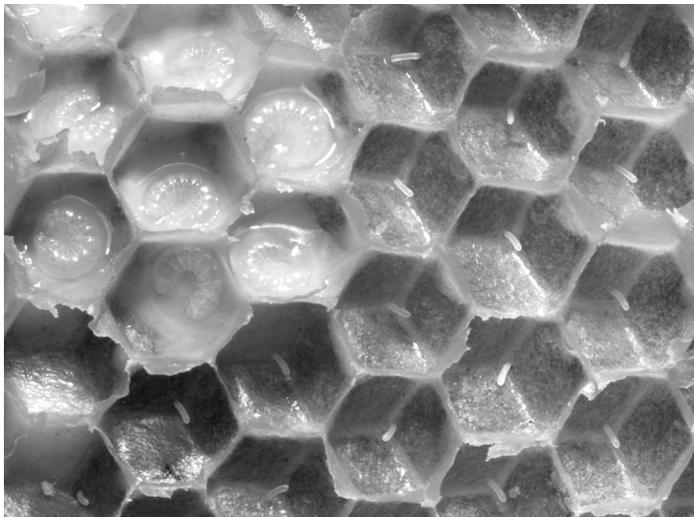


Рис. 13. Биологические параметры пчел при выращивании на сотах, отстроенных из различных видов воины



*Рис. 14. Феномен плавания личинок в маточном молочке*

Данное обстоятельство влияло также на уровень личиночного корма в ячейке сота (см. рис. 13). Наши наблюдения показали, что в 1-й и 2-й группах уровень маточного молочка в ячейках сота покрывает лишь нижнюю треть тела личинок, а в 3-й и 4-й группах личинки почти плавают или полностью омываются маточным молочком. Следовательно, у личинок 3-й и 4-й групп имеются хорошие условия для индивидуального развития и накопления массы тела, достаточно полно потребляя молочко в ячейке. Вследствие этого установлено, что наиболее полновесные личинки и 1-дневные рабочие пчелы выращиваются в 3-й и 4-й группах (см. рис. 13). При этом масса 1-дневных рабочих пчел 3-й и 4-й групп достоверно превышает численные значения рабочих особей 1-й и 2-й групп. К концу наблюдений живая масса рабочих пчел описываемых групп превышает аналогичное значение стандарта среднерусской породы и колеблется в пределах от 110,6 до 112,3 мг.

Важным показателем жизнеспособности пчел является содержание в организме жира. Он необходим пчелам как для выполнения физических нагрузок, так и для синтеза воска и молочка. Данные о содержании жира у рабочих пчел, по вариантам опыта, представлены на рис. 15. Анализ данных показывает, что его уровень в организме рабочих пчел как с возрастом, так и по вариантам опыта, в зависимости от угла основания ячеек соторамки и подкормки, повышается.

Положительные биоритмы в сторону повышения содержания в организме рабочих пчел жира регистрируются в 3-й и особенно 4-й группах. Активное и достоверное повышение жира в описываемых группах происходило до 14-суточного возраста рабочих особей. Здесь содержание жира составило, соответственно, 9,32 и 13,8 мг на 10 пчел (в контроле 6,46 мг на 10 пчел).

Изменение сухой массы пчел связано с накоплением и содержанием резервных веществ, которые откладываются во всем теле пчелы, прежде всего таких, как азот. Азот входит в состав белка, который служит для построения организма и поддержания его в рабочем состоянии. Данные о содержании азота в теле рабочих пчел, по вариантам опыта, представлены на рис. 15.

У суточных особей, выращенных с использованием соторамок с различной величиной угла основания ячеек, содержание азота колебалось в пределах от 19,78 до 24,26 мг на 10 пчел.

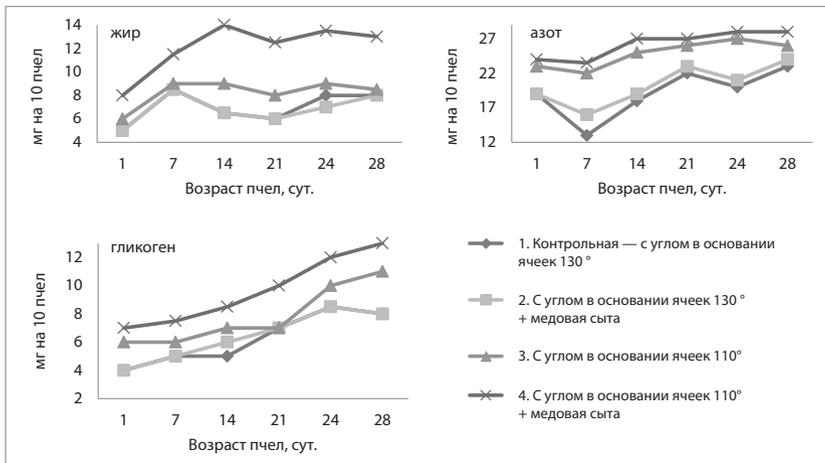


Рис. 15. Биохимические показатели в организме рабочих особей по вариантам опыта

Ко второму сроку наблюдений у 7-суточных особей содержание азота во всех группах закономерно снижается. Более заметное снижение азота происходит в организме рабочих пчел 1-й и 2-й групп, и наоборот, незначительное — у пчел 3-й и 4-й групп.

У 14- и 21-суточных рабочих пчел содержание азота по всем группам достоверно повышается по сравнению с аналогичными данными 7-суточных особей. При этом самые высокие значения уровня азота

регистрируются у рабочих особей из 3-й и 4-й групп. У 24-суточных особей 1-й и 2-й групп содержание азота вновь снижается по сравнению с предыдущим сроком наблюдений, а по 3-й и 4-й группам регистрируется увеличение. Стабильно высоким содержанием азота в данных группах остается в организме у рабочих пчел 28-суточного возраста.

Важным компонентом в организме пчел является содержание гликогена. Гликоген играет большую роль в процессе углеводного обмена, а основной функцией его является запас энергии и восстановление структурных повреждений. Результаты исследования динамики гликогена в организме рабочих пчел представлены на рисунке 15. Фоновый уровень гликогена в организме рабочих пчел колебался в пределах от 3,59 до 6,95 мг на 10 пчел.

С возрастом рабочих пчел его содержание в контрольной и опытных группах было различным. В 1-й контрольной и во 2-й группах по мере роста организма пчелы количество гликогена постепенно увеличивалось. Максимального показателя оно достигло к 24-м суткам опыта, составив 8,4 и 8,6 мг на 10 пчел, что в 2,32 и 2,2 раза было выше по сравнению с его уровнем у суточных особей.

Самое высокое содержание гликогена и его динамичное увеличение отмечали в организме рабочих пчел 4-й группы. Максимальное содержание гликогена регистрировалось при переходе рабочих особей на внеульевые работы на 24-е сутки опыта. В данной группе к указанному сроку наблюдений увеличение содержания гликогена происходит, по сравнению с первоначальной цифрой, в 1,71 раза (на 4,91 мг на 10 пчел). В конце эксперимента максимальный показатель содержания гликогена превысил аналогичный показатель 1-й контрольной группы и 2-й, 3-й групп в 1,49, 1,47 и 1,1 раза.

#### ***3.4.2. Показатели летной активности, нагрузки медового зобика***

Лучшие показатели физиологического (живая масса рабочих особей) и биохимического статуса (содержание жира, азота, гликогена) организма рабочих пчел 3-й и 4-й групп играли потенциальную роль в обеспечении продуктивных показателей пчелиных семей (табл. 11, рис. 16, 17). Так, по результатам опыта летная активность пчел в 3-й и 4-й группах была выше по сравнению с 1-й контрольной группой в 1,76 и 2,01 раза, а нагрузка медового зобика — в 1,35 и 1,38 раза.

Таким образом, результаты сравнительных исследований позволяют сделать обоснованное заключение о том, что приближение структурных составляющих ячейки гнездовых построек к сотам, отстраиваемым

в естественных условиях, позволяет получать генерации пчел с заданными параметрами.

Таблица 11

**Показатели летной активности, нагрузки медового зобика рабочих пчел по вариантам опыта (n = 5)**

Группы и отстроенная соторамка из вошины с углом в основании ячеек, вид подкормки	Летная активность, шт./3 мин.	Нагрузка медового зобика, мг
1. Контрольная — с углом в основании ячеек 130°	217,0 ± 7,24	35,41 ± 3,27
	Cv = 6,71	Cv = 5,23
2. С углом в основании ячеек 130° + медовая сыта	228,0 ± 3,95	38,11 ± 2,25
	Cv = 3,24	Cv = 3,36
С углом в основании ячеек 110°	383,00** ± 12,8	47,90* ± 2,57
	Cv = 3,24	Cv = 3,36
С углом в основании ячеек 110° + медовая сыта	438,0*** ± 7,54	49,20** ± 3,48
	Cv = 6,15	Cv = 4,27

*Примечания: \* —  $p \leq 0,05$ ; \*\* —  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* —  $p \leq 0,001$  по сравнению с 1-й контрольной группой.*



*Рис. 16. Пчелиные семьи на медосборе с белой акации*



*Рис. 17. Пчелиные семьи на медосборе с гречихи*

При этом максимальное количество маточного молочка и его объемный уровень выше в ячейках сотов с углом в основании  $110^\circ$ . Для индивидуального развития пчелиных особей в данном случае создаются оптимальные условия. Это подтверждается максимальной массой трехдневных личинок и однодневных рабочих пчел в процессе индивидуального развития. Выращиваемые пчелиные особи в углубленных ячейках сотов, отстроенных из вошины с углом в основании в  $110^\circ$ , по массе соответствовали верхним физиологическим нормам параметра стандарта породы. Они имели хорошо развитое жировое тело, в котором имелось достаточное количество отложений жира и белка, а для обеспечения работоспособности грудных мышц, обеспечивающих летную активность, в них был высокий резерв гликогена.

Анализ жизнедеятельности пчелиных семей в существующих системах ульев и полученных результатов испытания инновационной рамки и вошины нового поколения позволили нам разработать инновационную технологию содержания пчелиных семей. Сущность данной технологии будет рассмотрена в нижеследующем разделе.

## Глава 4

# ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ НА ОСНОВЕ ПАРАМЕТРОВ ГНЕЗДА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ПРИРОДНОМУ СТАНДАРТУ

### 4.1. Положение первое

Увеличение пчелиного промежутка — улочки до 12 мм и его отклонение от параметра гнезда, имеющегося в природном стандарте, равного 9 мм, в процессе зимовки увеличивает расход кормовых ресурсов и приводит к ускоренному переполнению заднего отдела кишечника рабочих особей неперевавшими остатками корма. При этом после выставки из зимовника весной семьи вынуждены сделать очистительный облет.

Отклонение от параметров гнезда в весенний период от существующего в природном стандарте (дупло, борти, колоды) приводит к раннему провоцированию роя пчелиных семей в традиционном пчеловодстве.

Когда пчелы нормально зимуют, после выставки на 3-й день, с появлением первоцветов и приноса с них пыльцы, пчелиная матка начинает откладывать яйца. Именно в этот период мы рекомендуем расширить гнездо до июльских размеров и соблюдать своеобразное «правило 36 дней».

Это значит, что на 21-й день после откладки пчелиной маткой яиц в семье появляются рабочие пчелы нового поколения весенней генерации. То есть со дня выставки прошло 24 дня. Спустя 12 дней народившиеся пчелы весенней генерации будут выполнять функцию устроительниц гнезда (8–12-й день). Для обеспечения данной функции, отстройки соторамок им нужно дать вошину. Следовательно, 36-й день после выставки пчелиных семей должен быть особо контролируемым. Если эту работу по расширению гнезда проводить своевременно с вошиной-люкс, с углом основания ячеек в 110°, рабочие особи быстро его отстроят, а пчелиная матка в ответ на это будет интенсивно червить.

Однако чтобы этого достичь, нужно правильно, с учетом природных стандартов (имеющегося в естественной среде в дуплах, бортиках и колодах), собрать гнездо на зимовку.

### 4.2. Положение второе

В данном положении обращаем пристальное внимание на правило размещения кормовых запасов и пчел с поздним расплодом при сборке гнезда на зимовку.

По результатам наших исследований не только мед нужно оставлять в достаточном количестве, но и ставить перговые рамки, которые, как и в природных условиях, должны быть в гнезде расположены ниже расплода. При этом в корпусах должен быть соблюден принцип пирамиды в составлении соторамок, формирующих гнезда 7, 9, 11.

Обязательно необходим герметичный потолок, предотвращающий потери тепла и использования продуктов жизнедеятельности пчел в воздухообмене, по принципу конвекции. Должна быть учтена стимулирующая подкормка с медовой сытой, для пополнения кормовых запасов в расплодном корпусе осенью.

### 4.3. Положение третье

В процессе зимовки пчелы находятся в особом состоянии, именуемом зимним покоем. Это состояние наступает с понижением температуры окружающей среды. Дело в том, что при понижении температуры на каждые 8 градусов скорость химических реакций в организме пчел снижается в два раза. Зимовка пчелиных семей при небольших температурах в пределах от 0° до +6–7 °С обеспечивает создание оптимальной концентрации CO<sub>2</sub> в гнезде. Биологический оптимум концентрации CO<sub>2</sub> составляет от 1–1,5 до 3–3,5%.

Установлено, что за счет снижения уровня метаболизма из-за высоких концентраций CO<sub>2</sub> и низких концентраций O<sub>2</sub> обмен веществ и расход энергии в зимнем клубе пчел в 250–300 раз меньше, чем в активный период жизни.

При более высоких температурах зимовки или больших концентрациях CO<sub>2</sub> пчелы активизируются, потребляют больше корма и могут преждевременно опоноситься от избытка каловой нагрузки в заднем отделе кишечника.

При соответствии параметра улочки природному стандарту (9 мм) в процессе зимовки пчелы легко в ней обеспечивают концентрацию углекислого газа до 3,5% и более. Это способствует плавному переходу организма пчел в состояние покоя.

Если пчела впадает в нормальное состояние покоя, то она в 5–6 раз меньше расходует кормовые запасы (нормальное потребление кормового меда зимой не должно превышать 4–5 кг на семью).

Это достигается поддержанием оптимальной температуры в зимовнике (омшанике), составляющего не менее 6,2 °С. Данная температура позволяет сохранить физиологическую молодость рабочих пчел в процессе зимовки. Клуб при этом не должен прослушиваться (нет гула, шелеста, совсем тихо). Обычно при правильной сборке гнезда клуб свисает с ложа,

на  $\frac{1}{3}$  формируя гроздь, который способен управлять температурным перепадом внутренней структуры клуба.

В зимовнике всегда должно быть темно и тихо.

#### 4.4. Положение четвертое

При данной технологии, даже при поздних выставках (запоздалой весне), сильные семьи не облетываются. Каловая нагрузка в заднем отделе кишечника рабочих особей не превышает 10–12 мг. Вследствие этого они ждут начала вегетации и наступления положительных температур (12–14 °С в тени).

Соблюдаем правило 36 дней (см. положение первое). Этот период является главным в работе по данной технологии. Именно в начале проведения первых работ необходимо переместить гнездо вверх и сделать его третьим (верхним) корпусом. Это соответствует положению гнезда в начале сезона, регистрируемого в природном стандарте, в частности в дуплах деревьев.

Хорошо утеплить, вниз поставить корпус с сушью при использовании ульев системы Дадана, а при использовании ульев системы Рута вниз помещаем два корпуса суши. Чем больше ставим суши, тем лучше. Какие преимущества дает расширение гнезда вниз или что обеспечивает четвертое положение, описано в разделе «Весенние работы при инновационной технологии».

#### 4.5. Условия, обеспечивающие параметры гнезда и технологию содержания пчелиных семей, соответствующего природному стандарту

Использование рамки с шириной боковой планки 34 мм по всей высоте (вместо 37 мм в верхней трети и 25 в нижней части) и формирование улочки не на 12, а на 9 мм.

Используемая в традиционном пчеловодстве рамка Гофмана, из-за появления просвета в нижней части боковых планок, создает сквозняк по горизонтальной плоскости, особенно по месту выращивания расплода, вместо пчелиной вентиляции. Здесь происходит смешивание воздушных потоков, содержащих продукты жизнедеятельности рабочих особей с воздушной массой, находящейся в промежутке Лангстрота, которую нельзя допускать в улье.

Использовать нужно Рутовскую или Дадановскую систему рамок. Но размер ширины боковых планок должен быть по всей высоте 34 мм.

Вторым важным условием, обеспечивающим параметры гнезда и его постройку (сотов), является использование вошины с углом основания

ячеек в  $95-110^\circ$ , с шириной ячеек в  $5,3 \pm 0,05$  мм. Здесь чем меньше угол (или острее, по сравнению с развернутым углом), тем глубже получается ячейка. По нашим данным, в этом случае 6-дневные личинки рабочих особей были на 1,56 мм длиннее по сравнению с таковыми особями, выращенными на сотах, отстроенных из вошины с углом основания ячеек в  $130^\circ$ . При наваживании рамок обязательно оставлять промежутки между верхним бруском рамки и началом вошины, а также его боковыми планками в 7–9 мм. Только в этом случае мы создаем предпосылки для организации самими пчелами системы вентиляции.

Улей лучше всего изготовить из осины. Это связано с тем, что в естественной среде пчелы предпочитают дупла в осиновых деревьях.

При данной технологии содержания пчелиных семей трутни появляются на пасеке лишь в конце третьей декады июня. Это мы связываем с естественной сменой маток в природе, которая преимущественно происходит в конце июля.

Потолок должен быть глухим, из доски толщиной до 10 см или его заменителей (пенополиуретан, экранированные утеплители).

Дно улья должно быть оборудовано проемом, окном в  $25 \times 25$  см, снабженным сеткой и закрылком.

#### 4.6. Сборка гнезда на зимовку

Весеннее развитие семей пчел и их продуктивность в значительной степени зависят от организации зимовки. При неправильной подготовке пчел к зимовке и неумелой организации ухода за ними в этот самый ответственный период ежегодно пчеловоды всех категорий теряют большое количество семей пчел. Экономический ущерб, наносимый хозяйствам от зимней гибели пчелиных семей, исчисляется миллионами рублей, и он сопоставим с объемом всей полученной товарной продукции за год. В то же время передовые пчеловоды не допускают зимней гибели семей пчел и добиваются устойчивых производственных показателей [Малашенко П. В., 1957; Котова Г. Н., 1973; Криводуб Г. И., 1978; Лебедев В. И., 1993; Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 1995; Лебедев В. И., Касьянов Г., 2011].

Для того чтобы зимовка пчел была успешной, нужно знать, как протекает жизнь пчел зимой, уметь подготовить семьи пчел к этому периоду и организовать правильный уход за ними [Мартынов А. Г., 1983; Лебедев В. И., 1997; Куликов Ю. Н., 2010; Маннапов А. Г., Шарипов А., 2012].

В организме пчел осеннего поколения откладываются питательные резервные вещества: белки (в виде азотистых веществ), жиры, гликоген. Наряду с этим одновременно происходит снижение содержания свободной воды в клетках тела, а также изменяется тип обмена веществ. Факторами, снижающими запас питательных веществ в организме, являются осенняя

переработка пчелами большого количества сахарного сиропа, выращивание большого количества расплода, появившегося в результате поздней подкормки, и высокая заклевываемость пчел при варроатозе. В итоге все это ухудшает исход зимовки [Мартынов А. Г., 1983; Лебедев В. И., 1993; Маннапов А. Г., Ларионова О. С., 2011].

Осенью, с наступлением холодов, когда температура воздуха понижается до 7–10 °С, пчелы собираются в середине гнезда и формируют зимний клуб. Вначале он бывает рыхлым и дном с потеплением воздуха распадается. С наступлением устойчивых холодов количество пчел между сотами увеличивается в полтора раза, клуб становится более плотным и сохраняется в течение всего холодного периода. При этом основная масса пчел, т. е. около 65%, помещается в свободной от меда части сотов. Остальные пчелы, составляющие верхнюю часть клуба, охватывают соты с медом, т. е. они имеют корм внутри клуба. Поэтому нижняя  $\frac{1}{3}$  сотов, размещенных в середине гнезда, должна быть свободной от корма [Аветисян Г. А., 1982; Туников Г. М. с соавт., 1996].

Формирование зимнего клуба — один из способов экономии корма пчелами. Это достигается своеобразным строением клуба. Он имеет два слоя: наружный — более плотный и внутренний — рыхлый. Тепло образуется во внутренней части клуба за счет съедаемого корма и при сокращении грудных мышц. Плотный слой способствует сохранению тепла. Внутри наружного слоя клуба бывает 6–10 °С, во внутреннем слое — 15–25 °С, а в тепловом центре температура доходит до 28–31 °С. После израсходования запаса меда в зобиках пчелы устремляются к корму, а их место занимают другие пчелы [Сачков А. М., 1961; Савинов С. О., 1969; Елфимов Г. Д., 1981; Корж В. Н., 2011; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Зимний клуб пчел по мере расходования корма по улочкам поднимается вверх. Зимовка протекает нормально в том случае, если клуб после образования осенью и примерно до начала марта сохраняется в плотном состоянии, а пчелы остаются в своих улочках. Для этого на каждой рамке в середине гнезда должно быть 2,2–2,5 кг доброкачественного корма, а в зимовнике — нормальный режим температуры, влажности и покоя [Черевко Ю. А., Максименко Н. В., 1980; Лебедев В. И., 1993, 1997].

Пчелы в течение зимы питаются в основном медом, но свой кишечник от каловых масс не освобождают. Непереваренные остатки пищи накапливаются у пчел в заднем отделе кишечника, и каловая нагрузка перед выставкой из зимовника доходит до 55 мг, а предельная его нагрузка, описываемая в учебниках и руководствах, — около 40–45 мг. При неблагоприятных условиях зимовки (падевый мед, проникновение в улей мышей, колебания температуры, болезни и т. д.) пчелы активизируются и поедают больше корма. Поэтому задний отдел кишечника у них

переполняется раньше времени, начинается зимний понос с опасными последствиями — ослабление и даже гибель семей пчел. Зимний понос пчел — верный признак плохой зимовки. В условиях средней полосы России большое значение имеют поздний осенний облет пчел во второй половине октября и ранняя выставка их из зимовника [Туников Г. М. с соавт., 1996].

**Подготовка пчел к зимовке.** Подготовленные к зимовке семьи должны быть сильными, иметь преимущественно молодых августовских пчел, полноценных плодных маток, доброкачественные корма по норме для конкретного региона. Поэтому подготовку семей пчел к зимовке начинают летом, в конце главного медосбора сменой старых маток и заготовкой полноценных кормов [Болдырев С. Я., 1977, 1985, 1988].

В период основного медосбора в пчелиных семьях происходят существенные изменения — уменьшение количества пчел, а иногда и гибель маток. С целью выявления состояния семей и устранения обнаруженных недостатков в конце основного медосбора подробно проверяют каждую семью. Эту работу называют осенней ревизией на пасеке. Во избежание возникновения воровства пчел на пасеке ревизию начинают, не дожидаясь полного прекращения медосбора, в солнечные дни, при температуре воздуха в тени 15–18 °С и выше. При этом определяют силу семьи, наличие матки, количество расплода, количество и качество корма, наличие свободных сотов для откладки маткой яиц, заклещеванность пчел. Данные результатов проверки вносят в ведомость и пасечный журнал.

В условиях средней полосы России сильными считаются семьи, имеющие во время осенней ревизии не менее 9–12 улочек пчел. Семья будет сильной и иметь в основном молодых пчел, если в августе у нее 6–7 рамок с расплодом. При этом следует заметить, что семьи с матками этого года (сеголетки) осенью выращивают расплода больше. Иногда даже у сильных семей, собравших много меда, в гнездах бывает мало расплода. Это наблюдается в том случае, когда все соты не только верхнего, но и нижнего корпуса улья заполнены медом и пергой. Таким семьям в центр гнезда нужно поставить маломедные соты под расплод, а по бокам разместить соты, имеющие по 2,5–3,5 кг меда. Выращиванию расплода в конце июля и в первой половине августа способствует поддерживающий медосбор с полевых медоносов в степной и лесостепной зонах. Здесь обычно семьи имеют силу по 10–12 улочек пчел.

На пасеках, размещенных в горно-лесных зонах и в лесных массивах других зон, после цветения липы наступает безмедосборный период. Вследствие этого пчелиная матка рано, до августа, прекращает откладку яиц. Поэтому подкормка сахарным сиропом или медовой сытой, после основного медосбора активизирует ее работу. Нежелательно активизировать

яйценоскость маток в сентябре, так как это может привести к истощению молодых пчел-кормилиц, а поздно вышедшие пчелы не успеют облететься. В этой связи гораздо эффективнее перевозка пчел после медосбора с липы на сельскохозяйственные энтомофильные медоносы. Там, где имеются условия, нужно организовать посев донника или фацелии на припасечных участках (15–20 га). При этом фацелию второго срока высевают 10–15 июня. Так как фацелия зацветает через 45 дней после посева, это обеспечивает наличие поддерживающего медосбора и приноса пыльцы пчелами в семье с припасечного участка с 5 по 25 августа.

В лесных районах пчелы часто собирают падевый мед. Такой мед нужно откачивать полностью, а запасы корма пополнять цветочным медом, собранным в начале медосбора, или сахарным сиропом.

Некоторые исследователи рекомендуют выравнивание силы семей путем перестановки расплода. Например, в одной семье расплода семь рамок, а в другой — три, следовательно, от первой семьи можно передать второй два сота с расплодом.

Для успешной зимовки и весеннего развития на каждую семью необходимо иметь 25–28 кг корма, а опытные пчеловоды оставляют по 28–32 кг. Корм на зиму в гнездах оставляют с учетом силы семьи. Зимне-весенние запасы корма заготавливают в период основного медосбора. С этой целью от каждой семьи отбирают по 5–6 гнездовых рамок с запечатанным доброкачественным медом и хранят до формирования гнезда на зиму в недоступном для пчел и грызунов месте.

При замене падевого меда или при пополнении зимних запасов корма пчелам скармливают сахарный сироп, приготовленный в соотношении 2: 3, т. е. две части воды и три части сахара. Перед началом подкормки из гнезда удаляют лишние соты. Сироп дают большими порциями — по 3–5 л через день, используя верхние или боковые кормушки. В условиях средней полосы России подкормку нужно завершать в конце третьей декады августа. При этом до начала подкормки в центре гнезда размещают расплод, который в это время бывает зрелым, или пустые соты, в которые пчелы сложат переработанный сироп. Этим кормом пчелы будут питаться до распада клуба.

При подкормке пчел взамен недостающего до нормы меда используют и учитывают только сахар. Например, если нужно дать 7 кг меда, то скармливают 7 кг сахара в виде сиропа.

Большое значение имеет правильное размещение запасов корма, т. е. сборка гнезд. Предварительно гнезда формируют во время осенней ревизии — в центре гнезда размещают рамки с расплодом, а по краям — медовые соты. Через 2–3 недели, когда выйдет весь расплод и закончится раздача сахарной подкормки, гнезда собирают окончательно.

При этом из гнезда удаляют маломедные соты, имеющие менее 2,0 кг корма, при необходимости медовые соты добавляют из запаса. Перговые рамки размещают вторыми от краев с обеих сторон. В гнездах оставляют столько сотов, сколько обсиживают пчелы.

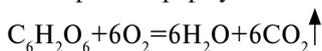
Если не хватает сотов, содержащих по 2,0–2,5 кг меда, гнездо можно комплектовать, чередуя соты, имеющие по 1,5 и 3,0 кг меда. Тогда в каждой улочке будет примерно по 2 кг корма.

Очень удобно формировать гнездо при содержании пчел в многокорпусных ульях. Рассмотрим это на следующем примере. Семья занимает четыре корпуса. В конце медосбора верхний корпус с медом убирают на склад, а из других корпусов мед откачивают. При окончательном формировании гнезда на нижний корпус, куда согнали пчел, ставят сверху корпус или магазин с медом, где в каждой рамке по 2,0–2,8 кг меда.

Описанная выше технология формирования гнезда пчелиных семей к зимовке не учитывает их параметры, имеющиеся в природном стандарте в дупле. Это, прежде всего, относится параметру улочки, равному в природном улье-дупле 9 мм, и наличию не только медовых сотов, расположенных сверху осеннего расплода (будущей осенней генерации пчел), но сотов с пергой, находящихся ниже выращиваемого в это время расплода. И обязательно наличие герметичного потолка. Последнее обстоятельство особо влияет на подготовку меда пчелами для питания в безоблетный период в процессе зимовки семьи.

Оставляемый на зимовку мед в запечатанных сотах имеет влажность от 15 до 21%. Такой густой мед рабочие пчелы не способны затягивать в хоботок для своего питания. Здесь особо нужно помнить, как питается пчела зимой.

Пчелы клуба, соприкасающиеся с началом прослойки меда на сотах при обсиживании, распечатывают его ячейки и оставляют ее на некоторое время открытой. Из-за гигроскопичности мед быстро вбирает влагу из метаболической воды, возникающей в улочках при обмене веществ в теле пчелы. Вследствие этого на поверхности ячейки с медом образуется влажная капля, которая по составу и концентрации сахаров становится как нектар. Только такую влажную каплю и способны забирать хоботком пчелы. Поэтому для постоянного возобновления оборота влажного теплого воздуха нужен герметичный геометрический потолок. При этом процесс разложения моносахаров (глюкоза, фруктоза) в организме пчелы можно выразить формулой:



Или в количественном выражении:

$$180 \text{ г} + 192 \text{ г} = 108 \text{ г} + 264 \text{ г}.$$

Это означает, что пчелы, потратив 180 г корма (в пересчете на сухой), выделяют 108 г воды и 264 г углекислого газа. При этом именно часть метаболической воды пойдет на разжижение меда, так как пчелы могут забирать корм лишь с содержанием 30% воды.

Необходимо помнить, чем выше температура воздуха, тем большее абсолютное количество влаги он может содержать в одном и том же объеме. Это очень влияет на относительную влажность (см. табл. 12), которую необходимо учитывать как в улье, так и в помещении.

Таблица 12

t° воздуха, °C	-10	0	+5	+10	+15	+20	+25	+30	+35
Содержание влаги в 1 М <sup>3</sup> , г	2,4	4,8	6,5	9,1	12,7	17,5	23,5	30,2	41,8

Теперь перейдем к процессам, протекающим в дупле при зимовке пчел.

Дупло, как природное жилище, представляет собой пустотелый цилиндр, находящийся внутри ствола дерева. Длина дупла достигает порой нескольких метров. Как правило, верх и стенки дупла хорошо запрополированы, т. е. тепло-, влаго- и воздухопроницаемы. Следовательно, верх дупла «оборудован» пчелами на глухой задел, а вентиляция осуществляется через нижнюю часть и только через леток. В верхней части дупла расположены утолщенные соты с медом, с шириной улочки в 5–7 мм, ниже расположен непосредственно клуб, который свисает в виде грозди за пределы сотов. Далее, значительно ниже окончания сотов, расположен леток. При этом между летком и сотами расположена так называемая буферная зона, или воздушная подушка. Ниже летка расположено довольно значительное донное глухое углубление, которое можно назвать тепловлагогазообменником.

Исследователи отмечают, что леток никогда не бывает расположен в самой нижней части дупла. Наряду с объемом гнезда считается, что это едва ли не самое главное в устройстве дупла. Именно в зоне летка происходят основные процессы, обеспечивающие благополучную зимовку пчел, а именно:

- холодный сухой воздух, входя в леток, слегка нагревается, проходя вниз, затем, благодаря конвекции, поднимается вверх, но это уже другой, более сухой по относительной влажности воздух, так как температура его выше;
- влажный воздух, отходя от клуба и охлаждаясь, будет, наоборот, повышать свою относительную влажность, так как будет охлаждаться,

спускаясь вниз к летку. Этому процессу будет способствовать и повышенное содержание углекислого газа в отработанном воздухе, так как углекислый газ тяжелее воздуха;

- на уровне летка будет происходить процесс взаимодиффузии — обмен молекулами между молекулами кислорода и углекислого газа, которые как бы меняются местами: кислород диффундирует вверх, а углекислый газ — вниз. Одновременно с этим будет происходить процесс взаимодиффузии между влажным верхним слоем воздуха и нижним, более сухим. Отработанный влажный воздух с повышенным содержанием углекислого газа, опустившись вниз и отдав остатки тепла стенкам дупла, будет выходить из дупла в районе нижней части летка, а свежий сухой наружный воздух будет входить в дупло в верхней части летка.

Если в нижней части дупла в крепкие морозы будет отрицательная температура, то выделяемая влага будет замерзать, отдавая вверх дополнительное тепло.

При похолоданиях, резких и неожиданных, нагретый ранее мед и воск будут как бы дополнительным источником тепла, отдавая его клубу пчел, сглаживая перепады температур в клубе.

Если пчелы в дупле отстроют соты до самого летка, то буферная «зона взаимодиффузии» будет отсутствовать, вышеуказанные процессы происходить не будут, зимовка будет резко ухудшена, а при больших морозах леток зарастет инеем и льдом, прекратится поступление воздуха и семья погибнет. В старину лесорубы находили такие дупла, но без пчел. Следовательно, пчелы покидают такие старые дупла.

Из вышесказанного следует, что для идеальной, или, по крайней мере, хорошей зимовки, а также с целью экономного расходования зимнего корма, лучшей вентиляцией является нижняя. При этом обязательно с глухим заделом потолочной части улья, со значительной воздушной подушкой под гнездом, с летком (а еще лучше, как предлагает И. П. Оренбуркин, двумя рядом расположенными по горизонтали летками) посредине этой воздушной подушки. Следовательно, рекомендуемая верхняя сквознячная вентиляция через холстик, летки и самые различные трубки, шахтные приспособления способствуют изнашиванию пчел и ведут к перерасходу корма. При этом различные авторы указывают, что в дупле пчелы из-за повышенного содержания углекислого газа имеют пониженный метаболизм, или обмен веществ, сохраняя силы к весеннему развитию.

Однако в ульях с верхней вентиляцией матки обычно раньше начинают засев. При желании раннего засева этого легко можно добиться и в ульях с нижней вентиляцией, приоткрыв с краю гнезда холстик или убрав одну-две потолочины.

Анализ пчеловодной литературы показывает, что улей конструкции Н. С. Симарова, а точнее, его донная часть, является наиболее близкой по конструкции с дуплом пчел и там происходят примерно те же самые процессы. Желательно только вдвое увеличить высоту дна — приставки, сохранив при этом размеры летков и расположение их относительно верхней части улья [цит. по Оренбуркину И. П., 1993].

Таким образом, из вышесказанного можно констатировать, что для успешной зимовки пчел улей должен быть с глухой верхней потолочной, нижней вентиляцией, причем самым главным является расположение летка (гораздо лучше, двух рядом расположенных по горизонтали летков). Расстояние от верхнего летка (или верхнего края летка) до начала сотов должно быть не менее 100 мм, а от нижнего летка (или нижнего края летка) до днища тоже не менее 100 мм. Сечение летков не должно быть малым: высота около 10 мм, а ширина по количеству обсиживаемых рамок, но не менее 100 мм. К дну-приставке требования по теплоизоляции должны быть такими же, как и к улью [Оренбуркин И. П., 1993].

При подготовке семей-медовиков к зимовке в ульях системы Дада-на—Блатта приходится сталкиваться с трудностями выполнения работ по сборке гнезда. В первую очередь исследователи отмечают повышенную злобливость пчел, связанную с переборкой соторамок в улье [Легочкин О. А., 2012]. Так как в природных условиях у пчел формирующийся клуб свисает на  $\frac{2}{3}$  его общей массы под гнездовыми сотами [Маннапов А. Г. с соавт., 2011], пополнение кормовых запасов О. А. Легочкин (2012) предлагает проводить без разборки гнезда, но с увеличением подрамочного пространства за счет постановки пустых магазинных надставок. При этом пополнение зимних кормовых запасов рекомендуется осуществлять двумя вариантами. Первый — постановкой магазинной надставки с медовыми соторамами, второй — подкормкой сахарным сиропом и расположением горизонтально полномедной соторамки поверх гнездовых рамок [Легочкин О. А., 2012].

По результатам исследований данного автора установлено, что самые лучшие показатели по результатам зимовки имели семьи-медовики со вторым вариантом пополнения кормовых запасов.

Так, весной, сила семей-медовиков была выше аналогичного показателя контрольного значения в 1,36 раза, по количеству печатного расплода — в 6,72 раза. В то же время в семьях описываемой группы было меньше подмора на 55,5%, расхода корма — на 31,39%.

Отрицательный момент зимовки семей-медовиков связан с большим отходом пчел в зимний период. При этом, пчелы, погибая, заполняют дно улья и нижние части улочек, что вызывает повышение влажности, заплесневение сотов, разжижение и закисание меда. Это обстоятельство

нивелировалось автором постановкой под гнездовой корпус семей-медовиков с осени, пустой магазинной надставкой. При этом весной, в гнезде сырости и плесени не наблюдается. В то же время установление полномедного запечатанного сота горизонтально способствует не только сохранению тепла, но и компактному пополнению кормовых запасов и рациональному расходованию их пчелами.

К весне именно на данном соте регистрируется больше печатного расплода, что способствует ускоренному росту семей-медовиков в новом сезоне.

#### **4.7. Инновационный аспект способа сборки гнезда пчелиной семьи для зимовки**

Анализ литературных сведений, а также результаты наших собственных исследований и наблюдений показывают, что сборка гнезда пчелиной семьи для зимовки должна осуществляться с учетом природного стандарта. Здесь мы имеем в виду не только качество, количество углеводного корма и его расположение, но и наличие перговых рамок, а также рамки с шириной боковой планки в 34 мм по всей высоте, выполняющей функцию шторки, по отношению к летку и промежутку Лангстрота, исключающего сквозняки по улочке с пчелами и потери потока теплого влажного воздуха. Данная рамка позволяет поддерживать параметр улочки равным 9 мм, что соответствует природному стандарту. Только в этом случае хорошая зимовка обеспечивается практически с любым типом ульев.

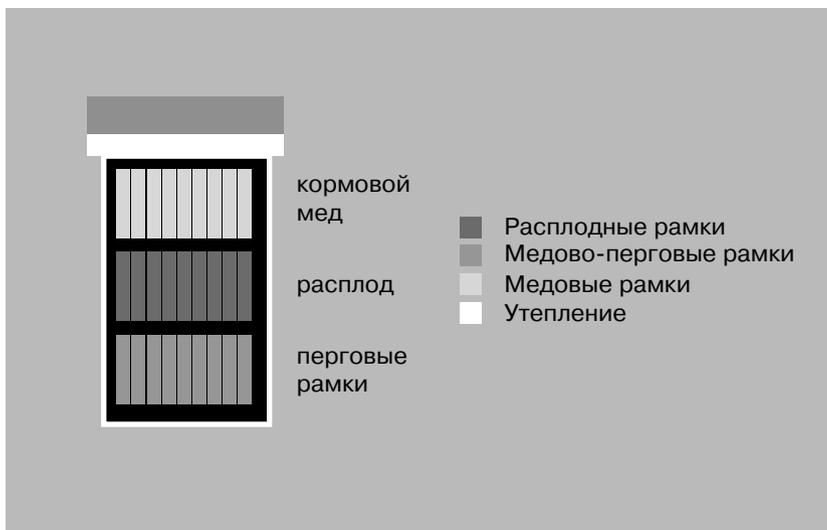
Сборка гнезда пчелиной семьи на зимовку в улье системы Рута по нашей технологии представлена на рис. 18.

При сборке гнезда на зимовку необходимо соблюдать принцип пирамиды (7, 9, 11 рамок в корпусах) и помнить закон Рута, что клуб с пчелами должен двигаться в верхнем направлении зимой, а летом наоборот сверху вниз.

В средней полосе России первую сборку гнезда мы проводим в конце июля или в первой декаде августа. В это время семья занимает четыре корпуса, то есть наблюдается избыток работавших на медосборе рабочих пчел. Для того, чтобы их полноценно использовать, мы загружаем их работой по выращиванию расплода, составляющего основу осенней генерации пчел и по переработке кормов. При этом количестве корпусов сокращаем до трех, убирая корпуса с медовыми сотами для откачки.

В улье системы Рута семья на зимовку идет в трех корпусах:

- а) корпус с медом сверху (3-й корпус);
- б) корпус с расплодом (2-й корпус);
- в) корпус с пергой (1-й корпус).



*Рис. 18. Сборка гнезда пчелиных семей для зимовки*

После первичной сборки гнезда, в середине августа или в третьей декаде, производим одномоментное пополнение кормовых запасов расплодной части гнезда. Для этого ставим кормушки большого объема и заливаем медовой сытой от 8 до 12 л. Для приготовления медовой сыты используем изъятые весной соторамки с медом и прошлого года [Бесонов К. К., 1950; Рогальский Я. П., 1952].

Медовые рамки вскрываем и ставим в специальный металлический ящик с утепленным кожухом. Заливаем водой температурой 60 °С, оставляем на 3–4 часа или на ночь, можно на сутки. Весь мед должен раствориться. Раствор должен быть приторно сладким. Данную медовую сыту процеживаем и кипятим до 5 мин. На 16 литров медовой сыты добавляем 100 г растертого чеснока. В кормушки каждой пчелиной семьи разливаем от 8 до 12–15 л данного корма при температуре 35–42 °С. При этом молодые пчелы осенней генерации, идущие в зиму, не участвуют в переработке корма. Ее перерабатывают пчелы летней генерации, которых в это время в семьях достаточно много (от 45 до 65 тыс. шт.). При цветении фацелии в припасечных участках в сентябре рабочие пчелы способны приносить нектар и пыльцу. В конце сентября и начале октября усиливается лет молодых пчел осенней генерации. В это время они облетываются, активно поедают пергу и пополняют жировое тело питательными резервными веществами.

С наступлением устойчивых холодов до минус 7–9 °С (середина ноября) ульи с семьями пчел заносим в зимовник.

#### **4.8. Зимовка пчелиных семей при инновационном способе сборки гнезда**

Для проверки основных положений предлагаемой инновационной-технологии сборки гнезда для зимовки, в ульях системы Рута формировали три группы пчелиных семей, по пятнадцать в каждой.

1-я группа — сборка гнезда была традиционная, с использованием рамок Гофмана с шириной боковой планки в 37 мм в верхней трети, а в нижней двух третьих — 25 мм, создающего ширину улочек в 12 мм. Количество корма было равным 28 кг, матки менялись в конце главного медосбора, сила семей составляла 10 улочек или 2,3 кг пчел.

2-я группа была аналогична первой, но здесь количество улочек было 8, а кормового меда 24 кг.

В 3-й группе сборка гнезда осуществлялась, как показано на рисунке, с использованием инновационной рамки с шириной боковой планки по всей высоте в 34 мм и глухим потолком, с одним нижним летком. Количество кормового меда, собранного по принципу пирамиды, составляло 35–36 кг, перги — 9–11 кг (7 соторамок в верхнем корпусе с 17,5 кг меда + 9 соторамок во втором корпусе с 18 кг меда + 11 соторамок с пергой в третьем корпусе, с массой 9–11 кг). Сила семей составляла 11 улочек или 2,3 кг пчел.

##### ***4.8.1. Показатели зимовки пчелиных семей при разных технологиях сборки гнезда в ульях системы Рута***

Влияние технологий сборки гнезда и использования инновационной рамки, по сравнению с традиционной сборкой на основе рамки Гофмана, на результаты зимовки представлены в табл. 13.

Анализ данных, представленных в табл. 13 показывает, что созданные параметры гнезда в сочетании с силой семьи и кормовыми запасами играют исключительную роль в процессе зимовки. Так, по результатам исследований, весной максимальная масса пчел в семьях регистрировалась в 3-й группе. Взвешивание пчелиных семей показало, что больше всего рабочих особей погибло во 2-й и 1-й группах. И, наоборот, количество подмора за зиму было меньше в пчелиных семьях 3-й группы. Здесь, по сравнению с 1-й и 2-й группами, подмора было меньше в 4,59 и 5,56 раза.

Таблица 13

**Показатели зимовки пчелиных семей при разных технологиях сборки гнезда в ульях системы Рута (n = 15, в трех повторностях)**

Показатели	Группы		
	1-я	2-я	3-я
	Сила семей, кг / улочек		
	2,3/10	1,84/8	2,3/11
Сила семей весной, кг	1,8	1,5	2,2
Количество подмора за зиму, г	195,0	235,6	42,4
Расход корма за зиму, кг	10,6	13,5	4,3
Наличие гула при прослушивании апископом, да/нет	да	да	нет
Количество больных пчел нозематозом, %	1,0	1,8	0
Каловая нагрузка в конце зимовки, мг	35,7	39,5	8,0
Активность каталазы ректальных желез, мл O <sub>2</sub>	19,5	23,8	8,9
Состояние жирового тела, баллов	3,2	3,0	4,7
Облет пчелиных семей на момент выставки, да/нет	да	да	нет
Заклещеванность пчелиных семей, %	3,7	4,5	1,1

Соответствие параметров гнезда природному стандарту, созданного в 3-й группе пчелиных семей, способствовало минимальному расходу кормовых запасов за период зимовки. Так, семьи пчел 3-й группы израсходовали всего лишь 4,3 кг углеводных кормов. По сравнению с аналогичными показателем пчелиных семей 1-й и 2-й групп по 3-й группе он был ниже по уровню в 2,46 и 3,14 раза (или на 6,3 и 9,2 кг). Данное обстоятельство чрезвычайно важно при организации зимовки пчелиных семей.

В последние годы в пчеловодной литературе и периодических изданиях все чаще появляется информация о таких явлениях, как анабиоз, криптиобиоз, диапауза, спячка применительно к состоянию пчел во время зимовки.

Указывается, что активная жизнедеятельность сопровождается передвижением, питанием, размножением, развитием и расселением организмов. В то же время для состояния покоя характерно подавление или отсутствие передвижения и питания, а также торможения в разной мере газообмена, пищеварения и развития организмов [Ушатинская Р. С., 1957, 1990; Таранов Г. Ф., 1961, 1968; Еськов Е. К., 1983, 1990].

Применительно к медоносным пчелам активная жизнедеятельность характерна в основном для теплого периода года и при вегетации растений, когда пчелы имеют возможность вылетать из улья, а покой характерен для холодного периода года, когда пчелы постоянно находятся в своем жилище.

Многообразие проявлений состояния покоя у насекомых по их интенсивности, продолжительности, физиологическим и биохимическим особенностям и ряду других характеристик привело к множественности и нечеткости терминов, понятий и критериев, используемых разными авторами при описании конкретных случаев покоя и проведении их классификации. Возникшие в этой связи трудности усугубляются тем, что на состояние физиологического покоя, возникающего и поддерживаемого внутренними (эндогенными) механизмами, часто накладывается простое физическое оцепенение, происходящее под прямым давлением экстремальных факторов внешней среды, т. е. внешних (экзогенных) механизмов, имеющих совсем иную природу [Ушатинская Р. С., 1957, 1990; Таранов Г. Ф., 1968; Лебедев В. И., Билаш Н. Г., 2006; Корж В., 2009, 2011].

Эти «накладки» длительное время не позволяли ученым выработать четкую классификацию состояний покоя у насекомых. И хотя состояния покоя некоторых насекомых (медоносных пчел, в частности) и сегодня не полностью вписываются в существующую классификацию, однако эта классификация реально существует, и ею широко пользуются [Корж В., 2009, 2011].

Особым состоянием животных, и насекомых в том числе, является состояние анабиоза, под которым понимается обратимо остановленная жизнь такими физическими факторами, как глубокое охлаждение, глубокое обезвоживание, или их сочетания. При анабиозе все жизненные процессы временно прекращаются или настолько замедленны, что отсутствуют все видимые проявления жизни («БСЭ», т. 1).

При проведении наших исследований нам был интересен этот факт с двух позиций. Во-первых, минимальный расход кормовых запасов и возможность существования клуба, во вторых, почему в декабре, январе и феврале при прослушивании апископом даже нет привычного «гула» в гнезде у пчелиных семей из 3-й группы.

Отсутствие привычного гула или так называемого «шума» агрегированных пчел вынуждало нас убеждаться в нормальном процессе зимовки. С этой целью приходилось вскрывать семьи в зимовнике с использованием фонаря с красной подцветкой. Каково же было наше удивление от картины увиденной на сотах с зимующими пчелами. Так, в феврале многие пчелиные особи головой и грудью проникали в ячейки, их брюшная часть находилась в наружной стороне ячейки в просвете улочки. Вначале они напоминали замерших от бескормицы рабочих пчел, которые в поисках

корма залезли в ячейки и погибли. Каково же было наше удивление, когда они через 8–12 мин начинали подавать признаки жизни, появлялись дыхательные движения, а некоторые стали выходить из ячеек сота.

Измерение концентрации углекислого газа в улочках с пчелами показало увеличение его значения до 8,0–13,7%. Следовательно, для достижения экономии корма и сохранения физиологических параметров организма рабочих особей, обеспечивающих их физиологическую молодость, рабочие особи способны периодически находиться в одном из трех состояний: 1) в активном состоянии; 2) в состоянии заторможенной низкими температурами активности; 3) в состоянии гипобиоза [Еськов Е. К., 1983, 1990; Корж В., 2009, 2011].

По-видимому, переход из одного такого состояния в другое будет определяться наличием или отсутствием корма в медовом зобике пчелы и ее общим физиологическим состоянием [Еськов Е. К., 1983, 1990; Корж В., 2009, 2011].

Относительно пчел, зашедших в пустые ячейки, то, на наш взгляд, они дышат там воздухом, концентрация  $\text{CO}_2$  в котором выше, чем в воздухе за пределами ячеек. Объясняется данное предположение тем, что пчела, находясь в ячейке диаметром 5,3 мм, плотно закупоривает ее своим брюшком, поэтому вентиляция ячейки будет затруднена. В результате этого в ячейке будет накапливаться больше углекислого газа, чем в относительно свободном пространстве улочек. Несмотря на то, что пчела имеет 9 дыхалец, расположенных на груди и брюшке, а брюшко всегда располагается в открытой части ячейки, пчела все же будет в основном дышать воздухом, находящимся в самой ячейке. Относительно высокий уровень  $\text{CO}_2$ , оптимальная (невысокая) температура, достаточное количество корма в зобике позволяют этим пчелам находиться в состоянии углекислотного оцепенения (гипобиоза) и самого низкого уровня метаболизма из всех пчел клуба. Если аппроксимировать это состояние на тепловом уровне человека, то можно сказать, по интерпретации В. Корж, что такие пчелы «глубоко спят». Самой важной задачей этих пчел (в плане сохранения семьи до наступления репродуктивного сезона) является поддержание своего работоспособного состояния по возможности дольше и с минимальными расходами своих резервных веществ, запасенных еще с осени [Ушатинская Р. С., 1990; Корж В., 2009, 2011].

Менее глубокое состояние подавления жизнедеятельности будет у пчел, сидящих в корке клуба. Заметим, что у этих пчел появляется дополнительный (к  $\text{CO}_2$ ) фактор торможения их активности — низкие температуры снаружи клуба.

Известно, что у пчел рецепторы холода и углекислого газа совмещены, и оба эти раздражителя они воспринимают одинаково [Таранов Г. Ф., 1968; Еськов Е. К., 1983; Корж В. 2009, 2011]. Тогда, казалось бы, совместное

действие холода и  $\text{CO}_2$  должно заметно затормозить активность пчел. Однако пчелы корки, оказавшись при температуре холодого оцепенения, сопротивляются этому за счет повышения (в определенных рамках) метаболической активности и начинают активно вырабатывать тепло. Вспомним опыт Г. Эша, в котором он установил, что температура тела таких пчел никогда не опускается ниже  $20^\circ\text{C}$ . При этом выделение тепла происходит за счет сокращения грудных мышц, и мы слышим, как пчелы в клубе «шелестят». Поэтому можно сказать, что пчелы корки находятся в состоянии заторможенной низкими температурами активности, при котором, располагаясь в виде своеобразной черепичной крыши, предохраняют излишние теплопотери. На наш взгляд, как раз эти пчелы «включают» активную вентиляцию клуба, когда уровень  $\text{CO}_2$  за его пределами повышается до 3–4%. В таком случае мы слышим, как клуб, образно выражаясь, «ревет» [Корж В., 2009, 2011].

Относительно пчел, находящихся в ядре клуба, можно отметить, что они здесь не должны активно вырабатывать тепло, как это трактуется во многих источниках. Пассивное же тепло они, как и всякий живой организм, в котором происходят обменные процессы, безусловно, и произвольно выделяют постоянно.

С другой стороны, необходимо понять, как поддерживается уровень температуры в гнезде пчел. Не будем забывать, что пчелы в центральной полосе России в течение 6 месяцев с октября по март находятся «в покое», живут, не выходя и не развиваясь, и при этом всегда сохраняют тепло. Откуда у пчел такое количество тепла?

Конечно, ответ здесь есть, пчелы выделяют тепло за счет употребления корма, т. е. тепло выделяется за счет химической энергии, что было описано выше.

Однако при выставлении пчелиных семей из зимовника, после облета видно, что в некоторых ульях они совсем не тронули корма, в то же время другая часть семей поели или, даже используя корма, погибли. При одинаковых условиях разные результаты. Почему?

Для правильного понятия этого надо исходить из того, что пчелы, как и все живые организмы, имеют около себя электронное поле. Для краткости (ЭП). ЭП одной пчелы, соединяясь с ЭП соседей, а таких соседей от 10 000 до 40 000 в зимнее время создают единое, похожее на электромагнитное поле земли.

Такое поле, создаваемое живыми организмами, поддерживает движения молекул, при температуре гнезда не более  $37^\circ\text{C}$ , со скоростью 540 м/с.

Так как дупло — это герметизированный, изолированный от окружающей среды полый шар, то он позволяет пчелам сохранять это состояние как угодно долго. Поэтому пчелы создают и сохраняют тепло своим физическим состоянием. При потере теплового баланса, пчелы

по инстинкту сохранения жизни, начинают выращивать потомство, начинается переработка корма для потомства, вследствие чего в организме пчел собираются шлаки, отходы, появляется кал. Поэтому основные пчелы к этому времени, изнашиваясь, от потери ЭП погибают и мы регистрируем подмор.

В естественных условиях в дупле такого состояния не бывает, потому что пчелы, подчиняясь закону природы, очень тщательно герметизируются. При этом возникновение ЭП показывает, что пчелы в одиночку жить не могут. ЭП также доказывает, почему пчелы могут жить только в определенной температуре.

Здесь уместно напрашивается следующий вопрос. Откуда и как накапливается ЭП у пчел? ЭП накапливается только во время взятка летом. Известно, что нектар, выделяемый растениями, это активное вещество. Активными веществами являются те, у которых во внешней оболочке молекул имеются свободные электроны, которые могут свободно отделиться и присоединиться к другим. Пчелы-сборщицы и приемщицы, набирая в свой организм молекулы нектара, отделяют активные электроны и увеличивают потенциал своего электрического поля. При этом нектар, потеряв активные электроны, становится нейтральным. Одновременно пчелы-приемщицы, обогащая ферментом инвертазой приносимый нектар, повышают в нем содержание инвертированных сахаров — глюкозу и фруктозу. Вследствие этого пчелы, чем больше пропускают через себя нектар, тем становятся более сильными и здоровыми. Это обстоятельство также важно в осенний период. Молодые пчелы осенней генерации, не участвующие в воспитании расплода, чем больше потребляют, пропускают через свой организм углеводные и белковые корма, тем больше накапливают в жировом теле резервных энергетических веществ с соответствующим электронным полем.

Поэтому внутри клуба зимой бывает самая высокая температура, поскольку в центре клуба происходит накопление «пассивного тепла» за счет ЭП при минимальной его теплоотдаче наружу, по причине высоких теплоизолирующих свойств корковой части клуба, в которой пчелы еще и активно вырабатывают тепло.

Характеризуя аналогичные процессы в активный период жизнедеятельности пчел, можно отметить, что летом часть пчел в улье ночью, скорее всего, пребывает в состоянии сна. Зимой же состояние сна заменяет периодически наступающий гипобиоз, о котором подробно рассказано выше. Поэтому физиологического сна зимой у пчел нет, а есть периодическое вхождение их в состояние вынужденного гипобиоза. Это обстоятельство является губительным по отношению к одноклеточным паразитам и в частности спорам *Nosema apis* или возбудителю нозематоза. Так, создаваемый микроклиматический режим в гнезде пчелиных

семей 3-й группы способствовал профилактике нозематоза, в то время как в 1-й и 2-й группах количество больных пчел составляло соответственно 1,0 и 1,8%.

Повышенный расход кормовых запасов в 1-й, и, особенно, во 2-й группах приводил к критическим ситуациям по показателю каловой нагрузки к концу зимовки. Так, каловая нагрузка у рабочих пчел в 1-й и 2-й группах составила 35,7 и 39,5 мг. В 3-й группе данный показатель имел самый низкий уровень — 8,0 мг, что было ниже, по сравнению с 1-й и 2-й группами, в 4,5 и 4,9 раза. Это подтверждалось активностью каталазы ректальных желез. При этом изношенность организма рабочих особей в процессе зимовки показывала состояние жирового тела. К концу зимовки наименьшими потерями питательных резервных веществ характеризовались рабочие особи из 3-й группы. В данной группе нами регистрировалась максимальная сохранность жирового тела, равного 4,7 балла. Следовательно, пчелиные семьи 3-й группы, оказываясь в условиях, приближенных по параметрам зимовки к природному стандарту, не только меньше потребляют кормовые запасы, но и имеют самую низкую каловую нагрузку и высокую степень сохранности жирового тела. Поэтому после выставки из зимовника, несмотря на теплые дни, они не облетывались. Так как каловая нагрузка была высокой у рабочих пчел из 1-й и 2-й групп, после выставки они дружно вылетали на облет. Однако при этом часть пчел погибала как за счет переохлаждения, так и за счет изношенности их организма в зимний период.

Особо показательным в отношении полноценности зимовки является заклещеванность пчелиных семей.

Результаты наших исследований показывают, что рамочный улей современной конструкции нарушил температурно-влажностный режим, что создало благоприятные условия для развития клеща. В связи с ухудшением экологии иммунитет пчел снизился, и поэтому они в неблагоприятных для проживания температурно-влажностных условиях самостоятельно освободиться от клеща не могут. В процессе зимовки, на наш взгляд, особо опасным является появление сквозняка в гнезде при использовании рамки Гофмана на любых системах ульев. То есть это ведет к нарушению температурно-влажностного режима в ульях.

Если исходить из предположения, что клещ Варроа был известен давно, в том числе и на территории Руси. В те времена пчеловодство было только бортевым, колодным. А пчелиные семьи как-то развивались без химических препаратов и прочих ухищрений, применяемых в современном пчеловодстве в борьбе с клещом. Причем многими исследователями замечено, что переход содержания пчелиных семей в рамочные ульи по времени совпадает с повсеместным распространением клеща и болезни варроатоза. Следовательно, параметры гнезда и его

температурно-влажностный режим в ульи переносились механически, без учета возможностей газообмена. Это как раз и подтверждают наши исследования по заклешеванности пчел 1-й и 2-й групп по результатам зимовки. И, наоборот, если они соответствуют параметрам естественного природного стандарта (3-я группа) заклешеванность будет в них самой низкой.

Каков же механизм самоочищения гнезда от паразитирующих клещей в нашем случае? Мы предполагаем, что пчелы легко перекрывают улочку снизу при ее ширине в 9 мм (по сравнению с шириной данной улочки в 12 мм при использовании рамки Гофмана) и тем самым увеличивают содержание  $\text{CO}_2$ , доведя его концентрацию от 8 до 12–13,5%. Это пагубно отражается как на *Varroa destructor*, так и на *Acarapis woodi*. Вследствие этого заклешеванность пчел в 3-й группе составила лишь 1,1%, а в 1-й и во 2-й группах она была выше в 3,7 и 4,5 раза.

Таким образом, с использованием параметров гнезда, имеющихся в природном стандарте, при формировании гнезда с применением рамки с функцией восковой шторки, в ульях любой системы появляется реальная возможность управления жизнедеятельностью пчелиных семей (даже в самый неблагоприятный период, которым является зимовка).

#### 4.8.2. Весенние работы

Период активной жизнедеятельности пчел начинается с выставки пчелиных семей из помещения для зимовки и с первого очистительного облета. Готовиться к этому периоду необходимо заранее. Еще зимой необходимо приводить в порядок ульи и другой инвентарь, готовить оборудование и материалы, которые понадобятся при проведении весенних работ на пасеке.

При этом особое внимание нужно уделить выбору места для размещения ульев. Оно должно быть сухим, хорошо прогреваемым весной и защищенным от господствующих ветров, располагаться подальше от жилых и животноводческих построек, пешеходных и проезжих дорог. Для пасеки с большим числом пчелиных семей целесообразно иметь постоянное место, обнесенное забором и живой изгородью из медоносных кустарников. Хорошим традиционным местом для размещения пчел являются сады, они служат пчелам дополнительными ориентирами. Устанавливать ульи следует так, чтобы они с первой половины весны находились на солнце-пеке, а в дальнейшем появившаяся листва и стебли не затрудняли бы лет пчел и защищали бы их от перегрева.

Территория, отведенная для пчелиных семей, заблаговременно очищается от снега, а при необходимости там устраивается дренаж. Ульи размещаются на подставках. Расстояние между ульями определяется исходя

из площади и рельефа места расположения пасеки. Важно также, чтобы пчеловоду было удобно работать. Учитывая биологические требования пчелиных семей, ульи устанавливают рядами в «шахматном порядке». Между ульями одного ряда оставляют 1–1,5 метра, а между рядами — 2–3 метра. Чем ближе поставлены ульи один относительно другого, тем больше пчел теряют ориентир и слетают в другие семьи. Кроме того, для облегчения ориентировки пчел ульи расставляют с учетом их окраски, чередуя различные пчелами цвета.

Обычные сроки выставки — при установлении температуры в тени 10–12 °С (конец марта — начало апреля). В природе в это время начинают цвести первые пыльценосы. Если пчелы зимовали плохо, что отражается на их поведении (вылетают или выползают из летков, шумят), то проводят сверххранную выставку (на месяц раньше). При этом выставляют пчел из зимовника, когда температура на солнце в дневные часы поднимается до 12 °С. Пусть в тени она значительно ниже, это не мешает пчелам сделать облет.

Ульи выносят из зимовника утром с закрытыми летками. После того, как пчелы успокоятся, летки открывают, и днем, когда потеплеет, пчелы начинают облет. Целесообразно располагать перед ульем наклонно от прилетной доски фанерные листы, рубероид, соломенные или камышовые маты, просто солому. Прогреваясь, они повышают температуру воздуха перед ульем, и на них садятся ослабевшие за зиму пчелы.

Учет состояния пчелиных семей. Наблюдая за облетом, можно сделать предварительный вывод о состоянии пчелиных семей. Пчелы из хорошо перезимовавших сильных семей облетываются дружно, при выходе из летка сразу же поднимаются в воздух и, освободив кишечник, также дружно возвращаются в улей. Напротив, у семей, плохо перезимовавших и ослабленных, пчелы появляются на летке реже, часто не могут подняться в воздух, испражняясь на прилетной доске или на передней стенке улья.

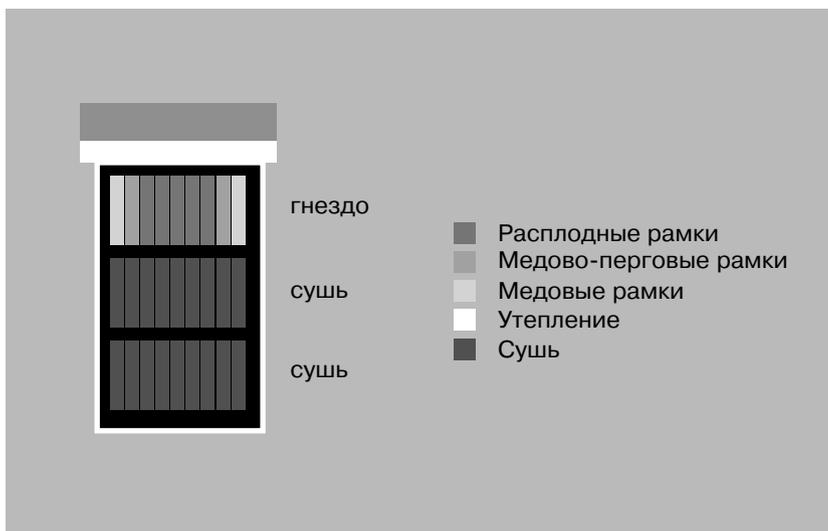
Случается и так, что пчелы совсем не выходят из улья. Причин этому явлению две: гибель семьи или закупоривание летка трупами умерших во время зимовки пчел (подмором). Подмор легко раздвинуть в стороны при помощи тонкой палочки.

### ***4.8.3. Особенности выполнения весенних работ при содержании пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту***

После выставки пчелиных семей обязательным условием выполнения первых весенних работ является формирование компактного гнезда и его расположение. Данную работу мы осуществляем с появлением первоцветов (мать-и-мачеха и др.). В этом случае рабочие пчелы активно приносят

пыльцу, что происходит на третий день после выставки, а в гнезде пчелиная матка откладывает первые яйца. Именно в этот момент необходимо сформировать гнездо и переместить его в верхний третий корпус, как показано на рис. 19.

С этой целью изымаются все медовые соторамки, оставляя в формируемом гнезде 8–9 кг меда (3–4 маломедные рамки).



*Рис. 19. Формирование компактного гнезда*

Это соответствует положению гнезда пчелиных семей, регистрируемого в дуплах деревьев. При этом, соблюдая принцип герметичности, утепляем потолок, а вниз, с целью создания буферной зоны, ставим один корпус с сушью при использовании ульев системы Дадана, при использовании ульев системы Рута — два корпуса. Здесь уместно напомнить, что в природных дуплах соты достигают длины в 4,5 м и более. Значит, чем больше мы ставим вниз гнезда корпуса с сушью, тем лучшие условия мы создаем для последующего развития пчелиных семей.

Своевременное проведение данной работы позволяет создавать не только буферную зону, но и одномоментное расширение объема улья, соответствующего июльскому объему гнезда.

После такой сборки гнезда и увеличения объема улья ставим надгнездовую кормушку на 0,5 л и проводим ежедневную подкормку медовой сытой по 250–300 мл. Медовую сыту готовим, используя изъятые при формировании гнезда соторамки с медом и соторамки предыдущего года,

которые всегда имеются в запасе. Процесс приготовления медовой сыты такой же, как он описан при подготовке семей к зимовке.

Второй особенностью весенних работ является соблюдение правила 36 дней, которое описано в первом положении инновационной технологии.

Третья особенность выполнения весенних работ по нашей технологии заключается в том, что при достижении приноса нектара в 1 кг и установлении устойчивых ночных температур (14–18 °С) гнездо спускаем вниз. В этом случае пчелы в верхний корпус будут складывать мед (нектар) и зальют его медом. Однако при этом нельзя прекращать подкормку, особенно при возвратных похолоданиях, в дождливые и пасмурные дни.

#### ***4.8.4. Преимущества проведения одномоментного расширения гнезда пчелиных семей в весенний период***

Здесь, образно выражаясь, пчеловод преследует четыре цели.

Первое — избавляемся от сотохранилища. Не тревожимся о сохранности сотов и борьбе с молью.

Второе — с пользой для пчел, полностью пускаем в оборот соторамки с медом, которые были в гнезде с прошлого года. Их мы освободили от меда прошлого года при приготовлении медовой сыты для подкормки. При возвращении таких соторамок в семьи пчелы их хорошо обсушивают, с удовольствием чистят и осваивают. Если это расплодные соторамки, то матки, после их обсушки рабочими пчелами, интенсивно засеивает расплодом.

Третье — нижние корпуса с сушью создают буферную зону, сохраняющую тепло, выделяемое в результате жизнедеятельности рабочих особей в гнезде. Они разделяются на углекислый газ и тепло. При этом тепло всегда стремится вверх, а углекислый газ, так как он тяжелый, опускается вниз, выполняя профилактику и санирующую роль по отношению ко всем видам клещей (в том числе и варроатоза). В результате этого рабочие пчелы не тратят дополнительную энергию на обогрев гнезда и расплода. Данные потоки создают естественный пчелиный воздухообмен.

Четвертое — прохождение пчел на вход и выход через пустые корпуса с сушью пробуждает инстинкт их освоения (пчелы не терпят пустое пространство). Пчелы-свиты начинают усиленно кормить матку, которая развивает интенсивную кладку яиц. Температура в гнезде повышается до оптимального уровня, стимулирующего выращивание расплода. Пчелиная матка интенсивно червит, а рабочие особи выкармливают пчелиный расплод. При этом мы отмечаем откладку пчелиной маткой только оплодотворенных яиц. Трутневого расплода до конца третьей декады июня, а иногда до первой декады июля в семьях не регистрируется. Поэтому

высокий темп выращивания пчелиного расплода позволяет уже в мае (20 мая) приступить к формированию отводков.

#### **4.8.5. Весенне-летние работы**

Весенне-летние работы на пасеке начинаются сокращением гнезда пчел.

Это важная работа, которую необходимо провести в день выставки и не позднее, чем на второй день во всех семьях. Для успешного развития расплода в период ранней весны, когда еще стоит неустойчивая холодная погода, необходимо иметь в ульях рамки сплошь, от самого низа и до верху, заполненные пчелами. Только в этом случае семья сможет обогреть достаточно большую площадь сотов и вырастить много полноценных пчел. Поэтому при первом осмотре гнезд необходимо оставить столько рамок, сколько их могут обсиживать пчелы. Если гнездо недостаточно сокращено, пчелы в нем распределяются понемногу на большом числе сотов. Расплод в таких случаях сосредотачивается лишь в верхней части верхних сотов (где теплее, небольшими пятачками). В сокращенном же гнезде, где пчелы плотно прикрывают рамки сверху и до низу, создаются теплые улочки на всей площади сота и в нем может разместиться большое количество расплода [Комаров П. М. с соавт., 1955].

Отбирать из улья следует, в первую очередь, рамки с пятнами поноса, а также покрытые плесенью, с большим количеством трутневых ячеек, безмедные, рамки со старыми сотами и т. п.

Во вторую очередь убирают рамки маломедные и даже с большим количеством меда, если они, по слабости семьи, не могут полностью обсиживаться пчелами.

Расстояние между рамками уменьшают в слабых семьях до 8,5–9 мм с ранней весны до конца июня, т. к. это приводит к значительному увеличению расплода; в средних и сильных семьях — до половины мая, а как только установится теплая погода, улочки следует расширить до 12 мм [Комаров П. М. с соавт., 1955; Еськов Е. К., 1983, 1991].

Сокращенное гнездо располагают в середине улья, на равном расстоянии от боковых стенок; с обеих сторон ставят диафрагмы, а пространство между диафрагмами и боковыми стенками заполняют утепляющими подушками или другим материалом. Сверху гнездо тоже закрывают утепляющими подушками.

Летки открываются для прохода 3–5 пчел.

Представляет определенный интерес способ ускоренного развития семей в весенний период с помощью дополнительного искусственного обогрева гнезд. Такой способ, в частности, предложил Г. М. Беляев (1988).

Он заключается в том, что в гнезде создается постоянный нерегулируемый температурный режим обогрева 20–25 °С в первой улочке от нагревателя, который устанавливается сбоку.

Обогрев проводится следующим образом. После первого весеннего очистительного облета подготавливается гнездо для проведения дополнительного обогрева. Для этого рамки, обсиживаемые пчелами, оставляют на прежних местах, а полномедные с одной стороны гнезда убираются. Если в этом имеется необходимость, переносятся в другую сторону, противоположную той, где будет находиться нагревательный элемент. На освободившееся место ставятся маломедные рамки. В гнезде должно быть в 1,5–1,8 раза больше сотов, чем необходимо пчелам. Чем сильнее семья, тем больше рамок необходимо подставить. Соты должны быть светло-коричневые, содержащие мед и пергу, с правильно отстроенными ячейками. Здесь же, у стенки улья, ставится нагревательный элемент. Верхний леток закрывается. Используя нагревательный элемент мощностью в 150 Вт, при подаче напряжения от 24 до 30 В, обеспечивается необходимый температурный режим в гнезде. Рекомендуется постоянный нагрев улья в течение двух-трех месяцев до наступления устойчивых ночных температур от 6 до 10 °С. Если использовать трансформатор в 500 Вт, можно одновременно проводить обогрев до 40 семей. При этом повышенной жажды у пчел, переполнения кишечника, даже при длительных безоблетных периодах до двух недель, не регистрировалось.

Интересно, что при обогреве слабых семей расплод находится на большом числе сотов, чем обсиживают пчелы. Как правило, в таких случаях около нагревателя находится рамка с печатным расплодом, на которой нет пчел. Далее от нагревателя на открытом расплоде уже формируется гнездо.

В сильных семьях при значительном повышении температуры наружного воздуха и размещении расплода в непосредственной близости от нагревателя, сот, расположенный рядом с ним, пчелы целиком или с одной стороны заливают водой. Таким образом они создают как бы водяную завесу между нагревателем и расплодом.

Следует отметить, что семьи, обогреваемые с весны, оказались менее поражены варроатозом, чем контрольные. Они лучше развивались и дали больше меда [Беляев Г. М., 1988].

Целесообразность обогрева пчелиных семей обоснована в следующих условиях:

- в целях ускорения весеннего развития;
- при вынужденной подкормке пчел в предвесенний период;
- при подготовке семей к зимовке (наращивание расплода);
- в процессе интенсивной подкормки пчел для ускорения испарения воды из корма и инверсии сахарозы;

- в целях имитации кратковременной оттепели в конце морозного периода и продолжительной зимы (предоставление пчелам доступа к запасам корма);
- параллельно с обработкой пчел против варроатоза.

#### **4.8.6. Внешняя защита ульев**

Обычный одностенный улей легко пронизаем для воздуха. Так, если ветер дует с силой около 4 м в секунду, то ежечасно через стенки полностью обменивается весь воздух улья. Если же ветер дует с силой 7–10 м в секунду, то воздух в улье сменяется несколько раз за час. Поэтому в ветреную холодную погоду потери тепла из улья резко увеличиваются. Если пчелы в течение всего холодного периода весны (равно, как и осени) подвергаются воздействию холодных ветров, то это заставляет их съедать много корма, чтобы пополнить огромные потери тепла.

Внутреннее утепление гнезда снижает воздухопроницаемость улья, но снижение это сравнительно небольшое (15–30%), т. к. все утепляющие материалы пористые и поэтому легко пронизаемые для ветра. Следовательно, ульи надо размещать в хорошо защищенном от ветра месте. В этом отношении хорошие результаты дает правильное содержание пчел [Житников И. С., 1957; Еськов Е. К., Хармченко Г. И., 1985; Касьянов А. И., 2003].

Пчелиные семьи, размещенные в павильонах, лучше растут весной, меньше роятся, если помещение не прогревается сильно солнцем. Однако содержать в павильонах можно лишь небольшие, главным образом любительские пасеки, состоящие из одного, самое большее — из двух десятков ульев. При большом числе семей невозможно избежать массовых слетов пчел из крайних ульев в средние, а также гибели маток, возвращающихся со спаривания и попавших в чужие ульи. К тому же для крупных пасек устройство павильонов экономически невыгодно [Комаров П. М. с соавт., 1955; Ковалев А. М. с соавт., 1965].

#### **4.8.7. Влияние окраски ульев на этологию пчел и медопродуктивность**

Основываясь на теоретических предпосылках и практических испытаниях, в настоящее время на данный вопрос можно ответить однозначно положительно.

В теоретическом плане следует отметить, что основная часть пасек состоит из ульев, изготовленных из диэлектрических материалов — сухого дерева или пластмассы и пенополиуретана. Переселив пчел в диэлектрические ульи, человек изменил им среду обитания. Естественные жилища пчел по сравнению с типовыми ульями существенно отличаются по своим физическим качествам. Электропроводность живого дерева в 10 тыс.

раз выше электропроводности сухой древесины, а электропроводность горных осадочных пород еще выше. Это свойство естественных жилищ гарантирует отсутствие природного электростатического поля Земли внутри этого объема. Эффект экранирования пространства, со всех сторон окруженного электропроводящим материалом, был открыт М. Фарадеем (1836). Дупло с пчелами, находящимися в лесу, защищено от воздействия электрического поля дважды. Это связано с тем, что кроны деревьев, заряженные отрицательным электричеством, защищают пространство леса от атмосферного электричества. Вследствие этого при измерении электрических потенциалов в лесу всегда получают нулевое значение. Даже во время грозы, когда напряженность электрического поля атмосферы достигает нескольких сотен киловольт на метр, стенки дупла в живом дереве успешно защищают пчел от этого воздействия. Видимо, поэтому в лесу, среди старых деревьев, пчелы, выбирая будущее гнездо, отдают предпочтение дуплам в живых деревьях [цит. по Оренбуркин И. П., 1993].

В последние 100–150 лет, когда стали использовать ульи, установленные на открытых полянах, семьи пчел, их расплод и матка оказались без защиты от электрических полей. Исследователи это связывают с тем, что современные деревянные ульи проницаемы для электрического поля Земли, и не защищают пчел от атмосферного электричества и от электрических полей, созданных цивилизацией [Оренбуркин И. П., 1993].

Для нивелирования действия атмосферного электричества и электрических полей пчелы сами научились создавать защитную электрическую оболочку, образуя на поверхности клуба своеобразную «электрическую тень» или «клетку Фарадея». Особую защитную роль играют и сами восковые соты, благодаря свойствам воска и особому геометрическому устройству сотов и их расположению в улье, а также расположению медовых запасов, которые, как правило, располагаются сверху и с боков гнезда. Диэлектрическая проницаемость меда в 3–4 раза выше проницаемости воска. Поэтому, например, эксперименты с бессотовой зимовкой пчел в неэкранированном улье-гнезде обречены на провал. Пчелы погибают уже в январе, несмотря на обильные кормовые запасы [Оренбуркин И. П., 1993].

Дополнительной экранировкой сверху гнезда между рамками являются утолщенные сверху соты и сами пчелы, образующие верхнюю электрозащитную корку.

Существуют два технических способа защиты гнезда пчел от электрического поля Земли. Во-первых, покрытие всех четырех стен улья, дна и крыши электропроводящим немагнитным материалом (имитация жилища в дупле живого дерева). Во-вторых, размещение над ульем устройства, создающего электрическую тень, необходимую для безопасности семьи

при открывании крыши улья и его разборке (имитация полога из крон деревьев в густом лесу).

В первом случае защиту легко обеспечить, окрасив ульи металлической краской, изготовленной из алюминиевого или бронзового порошка, которую можно добавлять и в обычную масляную краску, чтобы получить разнообразную цветовую палитру ульев на пасеке. Тем более что последние исследования ученых показали особую различаемость краски на основе алюминиевой пудры [Оренбуркин И. П., 1993].

Во втором случае легко выполнить защиту ульев, находящихся в кочевых или стационарных павильонах, где роль защиты с успехом выполняет металлическая заземленная крыша. На открытой пасеке для этой цели придется изготовить переносной зонд для электрической тени. Зонд представляет собой металлическую сетку в деревянном каркасе-рамке, размером 1,2×1,2 м, закрепленную в металлической (можно алюминиевой) трубе. Сетка электрически соединена с трубой и заземлена. Сетка должна закрывать сверху открытый для осмотра или разборки улей. Высота сетки-щита должна быть минимальной, но не мешающей пчеловоду работать с ульем [Оренбуркин И. П., 1993].

Практическая польза предложенных технических мероприятий выражается, прежде всего, в получении дополнительного меда и других пчелопродуктов. Ульи, окрашенные алюминиевой краской или покрытые листовым алюминием, уже давно находят практическое применение в пчеловодстве. Их хозяева преследовали другие цели (прочность и долговечность краски, эстетичность), но замечали, что в них пчелы дают больше меда.

Один пчеловод из Московской области сообщил издательству, что на пасеке, организованной еще его отцом, в одном из ульев всегда поразительно много меда, и долго не могли найти этому объяснения. После выхода в свет книги «Из кельи восковой», в главе «Пчелы и электричество» он нашел объяснение этому факту: этот единственный улей на пасеке был окрашен алюминиевой краской.

Ленинградские пчеловоды, работавшие в 1974–1984 гг., рассказывали о враче-пчеловоде В. Г. Иваницком. Его пчелиные семьи, при своевременном выполнении всех весенне-летних технологических работ, содержащиеся в многокорпусных ульях, окрашенных алюминиевой краской, давали по 50–90 кг товарного меда с улья. При этом он пояснял, что это естественная краска, без химии и пчелам она очень нравится. Вследствие этого они более миролюбивы и дают больше меда.

Директор НИИ пчеловодства Г. Д. Билаш после зарубежных поездок сообщал [Билаш Г. Д., 1982, 1994], что во Франции фирма «Ришар» красит ульи краской с наполнителем из алюминиевой пудры, и они пользуются успехом.

Преимущество применения экранированных ульев заключается в том, что пчелы в них перестают быть злобными, особенно важно это при работе со среднерусской породой. В таких случаях можно работать до осеннего медосбора практически без дымара.

#### ***4.8.8. Ограничение гнезда***

Данную технологическую работу проводят по способу русского пчеловода А. Г. Блинова. В день выставки или же на следующий день берут рамку, на которой находится матка, а также все рамки с расплодом, и переносят их к одной стороне улья (еще лучше, если к этой стороне вплотную поставить утепляющую подушку, затем диафрагму, а затем уже рамки с маткой и расплодом). Сюда же добавляют 2–3 рамки, пригодные для кладки яиц маткой, но обязательно с пергой и небольшим количеством меда. Все эти рамки отделяют от остальных добавочной вставной доской с проходом под ней для пчел. Леток должен располагаться там, где матка с расплодом. В таком случае матка первые 2–3 недели после выставки, пока держится холодная погода и возможны заморозки, производит кладку яиц только на данных ей рамках. В холодные дни все пчелы скучиваются возле матки на расплоде. Кроме того пчелы часто переносят мед из-за вставной доски в отделение с маткой и более усиленно питаются. Благодаря этому кладка яиц маткой и вскармливание пчелами расплода значительно повышаются [Комаров П. М., 1937; Комаров П. М., 1937; Комаров П. М. с соавт., 1955].

Обычно через две недели, но не позже, чем через три недели после постановки вставной доски, ее удаляют и на это место ставят сот для откладки яиц маткой. В условиях Урала, Западной Сибири этот метод особенно ускоряет весеннее развитие племенных семей [Кораблев И. И. с соавт., 1955].

Ограничение гнезд полезно только в самом начале весны, когда стоит холодная, неустойчивая погода. С наступлением теплой и устойчивой погоды средняя диафрагма удаляется и дальнейшее развитие семьи протекает при обычном сокращении гнезда.

#### ***4.8.9. Расширение гнезда***

Характерной чертой пчеловодства России является его сезонность. В основе ее лежит тот факт, что сила и состояние пчелиной семьи меняются в течение года. Ясно, что от облета до главного взятка сила семьи значительно увеличивается, возникает потребность в соторамах для складирования нектара, поэтому увеличивают размер гнезда с помощью приема, называемого расширением.

При традиционной технологии пчеловодения, с использованием рамок Гофмана с улочками в гнезде шириной в 12 мм, в ульях любой системы

происходят большие потери тепла. Несмотря на это, семьи после смены зимовавших пчел осенней генерации на молодых весенней генерации вступают в период интенсивного роста и развития. Этот период в жизнедеятельности пчелиных семей всегда связан с расширением гнезда. Анализ способов расширения гнезда пчелиных семей и выбор схемы расширения зависят от состояния семьи на данный момент [Аветисян Г. А., 1982; Кривцов Н. И. с соавт., 2007; Маннапов А. Г. с соавт., 2010].

Имеются следующие классификации состояния семьи:

- по среднесуточной температуре воздуха;
- по силе семьи;
- по фазе роста семьи;
- по состоянию и прогнозу взятка на момент расширения;
- по состоянию гнезда, группировке расплода, меда, свободных ячеек.

Рассмотрим их подробнее.

1. По среднесуточной температуре воздуха.

Пчелы обладают ограниченной способностью к теплообразованию.

Они не способны поддерживать нужную для расплода температуру в слишком просторном гнезде, особенно в холодное время. Для любой температуры наружного воздуха имеется своя оптимальная плотность обсиживания, т. е. количество пчел на единицу площади сотов. Чем ниже температура, тем выше должна быть плотность. При расширении гнезда плотность обсиживания пчел уменьшается. Чем больше давать пчелам сотов при расширении, тем дольше им придется компенсировать своим ростом недостаток плотности, испытывая дискомфорт, если стоит холодная погода. Поэтому ранней весной, когда еще холодно и нет необходимости в противороевых приемах, гнездо лучше расширять малыми порциями. В холодное время нельзя разрывать расплодное гнездо, особенно вощину, так как пчелы ночью могут собраться в клуб на одной половине гнезда, а другая половина замерзнет. В случае горизонтального расширения новую рамку ставят с южного края расплодного гнезда, за последней рамкой с расплодом. В случае вертикального расширения (многокорпусный улей) в холодное время года второй корпус лучше подставить под низ, так как теплый воздух поднимается вверх. Если второй корпус, оснащенный соторамами с конструкцией Гофмана поставить вверх, то все тепло из расплодного гнезда, из-за создаваемого сквозняка будет уходить в пустой корпус [Маннапов А. Г. с соавт., 2014]. Разумеется, пчелы не освоят новый корпус, подставленный под низ, они скорее начнут роиться. Здесь делается так: некоторое время после дачи корпуса под низ семья растет, когда плотность пчел в целом по улью станет удовлетворительной, корпуса меняют местами. То есть, второй корпус под низ дается как резервное место, когда же семья окрепнет, его переставляют вверх для полного освоения [Гуцулак И. С., 1970].

В холодное время года соты перед постановкой в гнездо согревают в теплом помещении.

В относительно теплое время года (с конца мая) можно применять стимулирующие и противороевые приемы.

### 2. По силе семьи.

Если в гнезде было  $n_1$  сотов, а после добавления стало  $n_2$ , то плотность пчел уменьшится в  $n_2/n_1$  раз. Если задаться одной кратностью уменьшения плотности пчел, то получится, что в сильной семье можно дать больше сотов, а кратность будет такая же, как и у слабой семьи, которой дали меньше сотов. Например, если семье силой восемь рамок дать две рамки, а семье силой четыре рамки дать одну рамку, то плотность у них изменится в одно и то же число раз (0,25). Следовательно, сильные семьи нужно расширять большими порциями, а слабые — меньшими. Сильным семьям гораздо легче поддерживать необходимую температуру в гнезде, поэтому их можно содержать с меньшей плотностью, слабые же семьи нужно содержать на суженном гнезде. Очень опасно запоздать с расширением сильной семьи, так как она может уйти в роение. Слабые семьи не желательно расширять вощиной.

### 3. По фазе роста семьи.

В росте семьи выделяют три периода, после которых обычно следует роение: период смены перезимовавших пчел, период роста, пропорционального числу пчел в семье, период затухающего роста.

Среди некоторых пчеловодов бытует мнение, достойное внимания. Оно заключается в том, что при определенном типе взятка в начале второго периода (периода роста, пропорционального числу пчел) не следует сильно стимулировать рост семьи, а может быть, следует и ограничить. Действительно, если пчеловод из года в год замечает, что все сильные семьи на пасеке приходят в роевое состояние за две недели до главного взятка, а к его наступлению совершенно израиваются, то почему бы не попридержать слегка рост семьи, чтобы пик развития пришелся на начало главного взятка.

«Попридержать» развитие семьи лучше во второй период, ранней весной, так как позже это может способствовать роению. Разумеется, это касается только сильных семей, а заключается оно в том, чтобы отказаться от стимулирующих подкормок и приемов (например, той же постановке корпуса вверх).

Важно избегать резких всплесков роста, так как после них следует плато, которое при неожиданном обрыве взятка может привести к роению. Яйцекладка должна плавно возрастать, достигая своего максимума незадолго до главного взятка. Поэтому в период затухающего роста надо как можно дольше продлить рост яйценоскости, вплоть до срока за 28 дней до конца главного взятка. Если взятки длится менее 28 дней, то после

конца наращивания пчел и перед взятком надо провести противороевые приемы. Противороевое расширение предусматривает:

а) резкое расширение гнезд. Объем гнезда можно увеличивать в два раза. Этим достигается снижение температуры, дается матке место для яйцекладки, а пчелам — работа по отстройке и освоению сотов;

б) разрыв расплодного гнезда. Часто при наличии в семье уже анатомических трутвов «расшевелить» их можно только нарушением целостности гнезда. Однако, разрывать гнездо надо примерно на две равные половины. Нельзя, например, отделять одну расплодную рамку от прочих: в холодную ночь пчелы могут покинуть ее и расплод застынет. В многокорпусных ульях при разрыве корпус с молодым расплодом лучше поставить снизу нового корпуса, а со зрелым — сверху. В нижний корпус матка не перейдет, но в нем дольше будет инкубироваться расплод и пчеловоду не потребуются лишних перестановок, так как новый корпус останется в середине расплодного гнезда;

в) дачу искусственной вошины. Она заставляет анатомических трутвов отстраивать соты и расходовать накопленные в организме питательные вещества. Однако, следует знать, что расширяя на большие объемы только искусственной вошиной можно усугубить положение (особенно при плохом взятке). Пчелы вошину не отстроят и в роение пойдут. Поэтому надо также давать хорошие соты, чтобы матка сразу перешла в новую часть гнезда и зачервила среди вошины. Тогда и пчелы ее быстрее отстроят. Обычно дают половину сотов и половину вошины. Можно их чередовать по одной рамке, но есть сообщения, что тогда пчелы просто вытягивают ячейки сотов, а вошину не тянут. Поэтому лучше сгруппировать соты в новой части вместе по краям, а вошину поставить вместе в середину;

г) расширение с отделением матки от расплода. Здесь важно закрыть леток в части с расплодом, где матки нет, чтобы пчелы входили и выходили из улья через часть с маткой и не заложили свищевых маточников.

В фазу роения расширять гнездо уже бесполезно, если не вывести пчел из этого состояния.

#### 4. По состоянию и прогнозу взятка на момент расширения.

Имеется так называемый оптимальный период выращивания расплода: от срока за 51 день до начала продуктивного взятка до срока за 29 дней до конца продуктивного взятка. Если продуктивный взятки один, то очень просто, следуя этому правилу подготовить семью. Если их несколько, то надо придерживаться следующих простых правил:

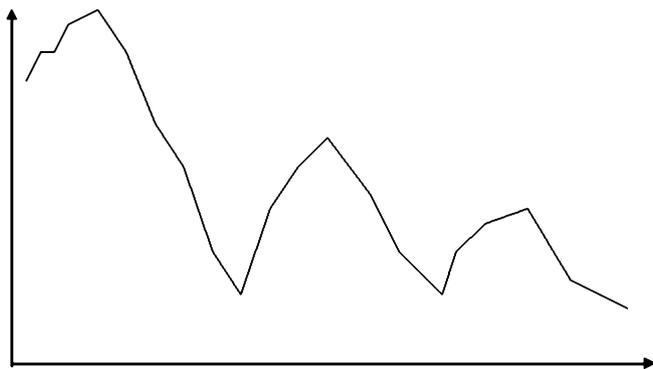
- если после данного взятка следует еще один, то нужно одновременно использовать этот взятки и наращивать пчел к следующему;
- к более сильному взятку семьи должны быть подготовлены по возможности большей силы.

#### 5. Противороевое правило.

Если данный взяткок заканчивается ранее 15 июля, а после него следует перерыв и еще взяткок, то к концу первого взятка семья должны находиться в состоянии роста.

Часто третье правило вступает в противоречие со вторым. Например, при таком типе медосбора, представленного на рис. 20.

Согласно второму правилу, пик развития семей должен приходиться на первый медосбор, а согласно третьему — на третий, так как во время первого и второго медосбора семья должна находиться в стадии роста. В таких случаях противоречие обычно разрешается в пользу второго правила, т. е. пик развития рассчитывают на начало первого взятка. По окончании его, если перерыв краткий, используют отделение матки от расплода, а если длительный, то можно использовать маток-помощниц.



*Рис. 20. Тип медосбора*

В случае, если сила и уровень взятка примерно равны, используют третье правило, т. е. пик развития достигается к последнему взятку. Теперь о конкретных приемах расширения гнезд в разных ситуациях. Их может быть три.

1. После слабого взятка следует более сильный.

а) сильный взяткок следует почти сразу после слабого. Перед первым взятком весь печатный расплод на выходе, а также медовые рамки собирают в один корпус, его ставят самым верхним, под ним два новых корпуса, преимущественно с сушью, а ниже все остальное гнездо. Матка будет интенсивно червить в двух новых корпусах, готовя семью к следующему взятку, а пчелы будут медленно заполнять медом ячейки, освобождаясь от зрелого расплода. Преимуществом является то, что через некоторое время в верхнем корпусе будет один мед, без расплода, а матка не снижает яйцекладки.

2. Сильный и слабый взятки разделены перерывом. Так же собирают корпус со зрелым расплодом, но под него дают один корпус, вперемежку с вощиной, а еще один корпус с вощиной дают по окончании первого взятка, в порядке противороевого приема.

3. После сильного взятка следует более слабый. К началу сильного взятка объем надо увеличить вдвое против объема расплодного гнезда постановкой сверху корпусов только с сушью. Корпуса расплодного гнезда при этом надо поменять местами для стимуляции яйцекладки.

4. Данный взятки последний в сезоне. Некоторые пчеловоды советуют за 35 дней до его предполагаемого окончания ограничить яйцекладку матки, чтобы освободить место под мед, и так как пчелы, выведенные из яиц, отложенных в это время, не участвуют в медосборе. Но они выращивают зимних пчел, слабость семьи по окончании взятка выльется в слабость при уходе в зимовку.

5. По состоянию гнезда, группировке расплода, меда, свободных ячеек.

Считается, что ежегодно надо менять не менее 25–30% сотов гнезда. Поэтому в многокорпусных ульях надо расширять семьи с тем расчетом, чтобы к осени темные соты оказались в нижнем корпусе, чтобы весной весь этот корпус убрать. При горизонтальном расширении нельзя, чтобы данные на расширение соты были отделены от гнезда медом или пергой. Пчелы их не осваивают. А в многокорпусных ульях часто пустой корпус ставят сверху маломедного, чтобы пчелы переносили вверх мед, усиленно питались и выкармливали расплод. Считается, что при постановке вошины в центр гнезда ставить ее лучше между рамками с яйцами или открытым расплодом [Мостовой Е. М., 2007; Поленов Д. В., 2011; Хэррольд Э., Вайс К., 2007].

Таким образом, из представленного выше материала видно, что универсальных способов расширения гнезда нет. Пчеловод должен учитывать, прежде всего, характер медосбора и климат в данной местности, а также свои возможности по обслуживанию пчелиных семей.

## Глава 5

# МЕТОДЫ ПЧЕЛОВОДСТВА ПРИ СОДЕРЖАНИИ СЕМЕЙ В ТИПОВЫХ УЛЬЯХ

Для дальнейшего планового развития отрасли пчеловодства необходимо понять методы пчеловодения и содержания семей в типовых ульях, знать их различия и наиболее типичные недостатки. В данной главе представлены наиболее устоявшиеся методы пчеловодства при содержании семей в типовых ульях и в новых. Для составления данной главы использованы материалы различных авторов, работы которых представлены в библиографическом списке. Не снижая достижения и достоинства корифеев пчеловодства, которые сумели собрать по крупицам рациональные зерна новинок и перевести их в разряд методов и технологий содержания медоносных пчел, нужно отметить положительные стороны в работах авторов, придерживающихся взглядов вернуть содержание пчелиных семей в ульях на низкошироких рамках, а также на многофункциональных ульях.

Под методами пчеловодства подразумевают целый комплекс необходимых приемов и работ по содержанию сильных семей, обеспечивающих наращивание максимальной силы их к началу главного медосбора и его наиболее эффективное использование пчелами. В качестве основных элементов этого комплекса служат интенсификация выращивания пчелиного расплода, предупреждение роения или рациональное использование роевой энергии в том случае, если противороевые приемы оказались неэффективными.

Методы пчеловодства условно разделяют на противороевые и методы использования роевой энергии. В свою очередь противороевые методы делятся на методы содержания целостных семей и методы, основанные на временном делении их, с последующим объединением семьи и отводка.

*Составление схемы работ по подготовке пчелиных семей к главному медосбору.* Методы пчеловодства могут дать желаемый результат только при использовании их с учетом местных природных условий и медосбора. Для получения максимального количества продукции необходимо составить обоснованный комплекс приемов по подготовке пчелиных семей к главному медосбору, применительно к погодно-медосборным условиям местности. Для этого в начале выявляют медоносные угодья (насаждения, посевы), которые в данной местности составляют главный медосбор. Затем используют результаты собственных наблюдений (учетов) и данные справочников, определяют начало, окончание и среднюю продолжительность цветения медоносов. На основе полученных данных составляют

график анализа. График позволяет обоснованно выбрать оптимальные способы и сроки подготовки пчел к медосбору.

Весь весенне-летний сезон Г. Ф. Таранов (1987) условно разделил на следующие периоды.

**Первый** — подготовительный период. Начинается с времени выставки пчел из зимовника (или первого облета пчел) и заканчивается с наступлением второго периода. Основная задача пчеловода в это время — упорядочить пчелиные семьи после зимовки, содействовать ранневесеннему выращиванию расплода, обеспечить их кормами, сотами и т. д.

**Второй** период — время, в течение которого семья выращивает пчел, непосредственно собирающих и перерабатывающих нектар в мед. Медосбор пчелиных семей (нероившихся) прямо пропорционален количеству расплода, выращенного за второй период. Задача пчеловода в этот период — активно содействовать выращиванию расплода. С наступлением второго периода можно организовать более интенсивное выращивание расплода: с использованием отводков, применить двухкорпусное содержание пчел. В это время особенно эффективны стимулирующие подкормки при отсутствии поддерживающего медосбора.

Для условий главного медосбора с липовых лесов наибольший эффект дают отводки, сформированные во второй половине мая. Если отводки не сформировать, то за длительный период роста семьи (от выставки до начала главного медосбора — 80 дней) можно ожидать значительное роение семей и снижение их продуктивности.

В течение второго периода никаких перерывов в яйценоскости маток в семьях допускать не следует.

**Третий** — промежуточный период. Это время между окончанием периода выращивания пчел к медосбору и началом главного медосбора. В это время нет необходимости стимулировать яйцекладку маток и наращивать большое количество расплода, так как пчелы выведутся и смогут работать в поле уже после окончания медосбора. Наоборот, полезно ограничивать выращивание расплода.

Важно в период бездеятельности пчел (до наступления медосбора) поддерживать семьи пчел в рабочем состоянии, а случайно выходящие рои объединять, создавая «семьи-медовики». В это время следует закончить отстройку недостающих гнездовых сотов и магазинных рамок, необходимых для переработки и складывания меда, организовать правильное размещение ульев с пчелами на наиболее медоносных участках.

**Четвертый** период — время главного медосбора, в течение которого необходимо следить за контрольной семьей, наполнением медом магазинных надставок и корпусов, своевременно отбирать соты, заполненные «зрелым» медом и заменять пустыми, перевозить пчел на поздноцветущие медоносы, заготавливать кормовые запасы пчелам на зиму.

**Пятый** период — время, когда одновременно продолжается главный медосбор (длящийся около 1,5 мес.) и период наращивания пчел ко второй его половине.

Пользуясь графиком, составленным для условий главного медосбора своей местности, пчеловод может конкретно планировать сроки пасечных работ в течение всего активного пчеловодного сезона.

Эффективность использования главного медосбора зависит от применения того или иного метода пчеловодства, учитывающего тип основного медосбора. Необходимо учитывать особенности медосбора, зависящие от количества, качества и сроков цветения основных медоносов в районе лета пчел и более или менее постоянно повторяющийся из года в год тип медосбора.

В Российской Федерации наиболее чаще различают липовый, липово-гречишный, гречишно-подсолнечниковый типы главного медосбора, а также медоносного разнотравья лугов и полей. Территория Российской Федерации разделена на природные зоны: горно-лесную, лесостепную и степную. Каждой зоне соответствует определенный тип главного медосбора. Например, горно-лесной — липовый, лесостепной — гречишный тип медосбора и т. д. В каждой зоне обычно встречаются два, иногда три типа медосбора.

**Период наращивания пчел** (время от выставки пчел из зимовника и до начала главного медосбора) — важнейший фактор, определяющий выбор метода пчеловодства. При этом необходимо учитывать результаты зимовки пчелиных семей, медосборные условия местности, породные особенности пчел, тип улья и др. Имеются местности с коротким, средним и длительным периодом наращивания пчел к началу главного медосбора, которые составляют соответственно 40–50, 60–70 и около 100 дней. При этом необходимо учитывать, что даже в сильной семье, обеспеченной доброкачественными кормами в достаточном количестве и при постоянном поступлении в гнездо свежей цветочной пыльцы, пчелиной матке необходимо минимум 10 дней после выставки из зимовника для подъема яйцекладки до максимального уровня. В связи с этим, выход молодых пчел в максимальном количестве наступит лишь через месяц (21+10) после выставки семей из зимовника. Продолжительность жизни пчел летнего вывода составляет в среднем 40 дней. Учитывая эти два фактора, затухание прироста наступит через 40 дней после начала максимального вывода пчел т. е. через 71 день после их выставки, когда сила семьи достигает максимума (около 6 кг у пчел среднерусской породы) и будет оставаться практически неизменной до наступления роения или главного медосбора. Важно отметить, что чем выше яйценоскость матки и больше продолжительность жизни выводящихся от нее пчел, тем больше силы

сможет нарастить такая семья. Исходя из этого можно заключить, что нормальный период наращивания пчел (со дня выставки их из зимовника до наступления максимальной силы семьи) равняется 70 дням. В слабых семьях этот период окажется гораздо длиннее, чем в сильных семьях.

В местностях с коротким периодом наращивания (50 дней) необходимо в конце прошедшего сезона подготовить сильные семьи пчел (на 10–11 сотах размером 435×300 мм); создавать оптимальные условия в период зимовки пчелиных семей; организовать раннюю (на 10–15 дней) выставку пчел из зимовника в целях удлинения периода выращивания расплода; поддерживать на оптимальном уровне кормовые запасы путем обеспечения пчелиных семей ранневесенними источниками нектара и пыльцы или стимулирующими подкормками; размещать пчелиные семьи на точке при выставке из зимовника попарно, что позволит перед началом раннего главного медосбора (клен, желтая акация) объединять их с сохранением одной матки во временном нуклеусе.

При длительном периоде наращивания пчел семьи могут перейти в роевое состояние. Для предупреждения роения необходимо использовать рациональные противороевые приемы, в том числе и интенсивное формирование отводков. К выводу маток для отводков необходимо приступить в первой декаде мая, т. е. за 50–55 дней до начала главного медосбора (от прививки личинок для появления первых молодых пчел от этих маток необходимо 40–45 дней и дополнительно надо еще, как минимум, 10 дней для получения от данной матки 1 кг молодых пчел).

Известно много методов ведения пчеловодства, которые можно условно разделить на две большие группы:

- методы содержания целостных семей в ульях большого объема;
- методы, основанные на формировании отводков и различных приемах их использования.

Методы содержания целостных семей в ульях большого объема рекомендуются для местностей с коротким периодом наращивания, а основанные на интенсивном формировании отводков — с длительным. При наличии поддерживающего и главного медосборов можно использовать оба метода. В местностях со средним периодом наращивания пчел рекомендуется использовать метод содержания целостных семей в сочетании с методом организации отводков, которые формируют для предупреждения роения и получения прироста.

К методам содержания целостных пчелиных семей относятся содержание их в двухкорпусных ульях, в 12-рамочных ульях Дадана–Блатта с магазинными надставками на полурамку, в многокорпусных ульях и ульях-лежаках.

### 5.1. Содержание пчел в двухкорпусных ульях

Метод рекомендуется для местностей с коротким и средним по продолжительности периодом наращивания. Этот метод применим в местностях с хорошим или в крайнем случае средним главным медосбором. Там, где наблюдается лишь слабый, хотя и продолжительный медосбор, вместо вторых корпусов целесообразнее использовать магазинные надставки и одновременно ограничивать яйцекладку матки. Двухкорпусный улей (в корпусе 12 рамок размером 435×300 мм) позволяет максимально использовать биологический потенциал яйценоскости матки и выращивания расплода рабочих пчел. В этих ульях семьи на 15–20% больше выращивают расплода, значительно меньше роятся и собирают на 35–45% больше меда, чем в однокорпусных с магазинами.

Содержание пчел в двухкорпусных ульях применимо только к семьям, заполнившим корпус 12-рамочного улья в период подготовки пчел к медосбору (II период). Вторые корпуса ставят примерно со второй декады мая семьям, имеющим не менее 10 улочек пчел и 7–8 сотов с расплодом. На семьи, находящиеся в роевом состоянии, ставить вторые корпуса не рекомендуется. Соты второго корпуса вначале используют для увеличения количества расплода и пчел, а позже — для складывания меда.

По способу Ф. А. Тюнина, из нижнего корпуса в верхний (второй) переносят 3 рамки с расплодом (способ постановки вторых корпусов с переносом расплода). Во второй корпус добавляют еще два сота с кормом (медом, пергой), рамку с отстроенным сотом и рамку вошины. Всего во второй корпус ставят не более 6–7 рамок, которые отделяют от пустого пространства вставной доской. В нижний корпус помещают запасные соторамки (лучше с небольшим количеством меда) и 1–2 рамки с вошиной до полного его комплекта для того, чтобы до начала главного медосбора его не разбирать. После выполнения всех перечисленных работ, второй корпус ставят на нижний. Открытые рамки в корпусах прикрывают холстинкой, гнездо пчелиной семьи тщательно утепляют.

По В. С. Коптеву, на сильную пчелиную семью устанавливают второй корпус, попеременно заполненный рамками суши и вошины, не перенося в него ни одной рамки с расплодом (способ постановки второго корпуса без переноса расплода).

Затем, по мере освоения, гнездо второго корпуса расширяют сотами или рамками с вошиной в один или в два приема, добавляя соответственно шесть или по три рамки. За 5–7 дней до начала главного медосбора производят перестановку сотов в улье, сосредоточив открытый расплод в нижнем корпусе, а запечатанный — в верхнем. При наличии ульев с отъемными доньями корпуса меняют местами. Нижний корпус

комплектуют двенадцатью рамками, а верхний — одиннадцатью. При хорошем медосборе пчелы быстро заполняют соторамки верхнего корпуса медом. Запечатанные или полномедные соторамки (3—5 штук) отбирают из ульев и хранят для использования при сборке гнезд пчелиных семей на зиму. Взамен отобранных сотов помещают пустые соторамки. При сильном медосборе (4 и более кг нектара в день) дополнительно между корпусами ставят магазинную надставку, либо третий корпус с рамками суши и вошины, сверху гнезда пчелиной семьи.

Для наращивания силы семей к позднему главному медосбору (с гречихи, подсолнечника) и предупреждения роения формируют временный отводок на неплодную матку во втором корпусе, над основной семьей, отгороженный от нее глухой горизонтальной перегородкой. После начала яйцекладки матки гнездо отводка расширяют. В начале главного медосбора временный отводок объединяют с основной семьей, для чего удаляют горизонтальную перегородку, оставляя в семье молодую матку.

Второй корпус снимают после окончания главного медосбора при сборке гнезд пчелиных семей на зиму.

## 5.2. Содержание пчел в 12-рамочных ульях с магазинными надставками

В Российской Федерации около 30% пчелиных семей на пасеках содержат в 12-рамочных ульях с рамками размером 435×300 мм, а для складывания нектара применяют магазинную надставку с рамками размером 435×145 мм. Использование магазинных надставок имеет ряд существенных преимуществ перед другими способами содержания пчелиных семей, что позволяет обеспечить высокую производительность труда пчеловода. Наиболее важные из них следующие: создают высокую сотообеспеченность пчелиных семей, поскольку магазинные соты могут служить много лет; позволяют получить более качественный светлый мед, который длительное время не кристаллизуется; оперировать магазинными надставками с медом может один пчеловод; магазинные соты гораздо прочнее гнездовых, их легче отбирать из гнезд пчелиных семей и распечатывать.

К недостаткам этого улья следует отнести небольшой объем гнездового корпуса, что сдерживает развитие пчелиных семей и приводит их к повышенному роению, особенно в районах с поздним медосбором. В связи с этим необходимо интенсивно формировать отводки или применять магазинные надставки для выращивания расплода, т. е. использовать метод многомагазинного содержания пчел. К началу главного медосбора, сформированные отводки должны уравниваться по силе с основными семьями. Когда в гнездах основных семей и отводков будет не менее 7 сотов

с расплодом, а пчелы полностью покроют 10–11 рамок, на ульи ставят магазинные надставки. Перед постановкой надставок семьи тщательно осматривают на отсутствие в них маточников.

Необходимое количество надставок готовят заранее. Каждую из них комплектуют наполовину отстроенными сотами, а другую половину — рамками с вошиной (всего 11 рамок), которые располагают вперемежку.

Вторую магазинную надставку ставят тогда, когда пчелы начали осваивать первую (строят соты), и всегда в разрез гнезда (обычно это бывает при наступлении главного медосбора). По мере заполнения магазинных надставок медом их отбирают, подставляя взамен новые с рамками суши и вошины.

Одна магазинная надставка дает достаточно места для складывания нектара и меда лишь при увеличении массы контрольной семьи не более чем на 2 кг за день. При увеличении массы улья до 4 кг за день необходимо ставить одновременно две надставки (или один корпус), которые будут заполнены медом через 6 дней. В таких условиях медосбора надо через каждые 6 дней менять магазинные надставки, убирая заполненные медом. При интенсивном медосборе (6–8 кг) на ульи ставят в начале две надставки (или гнездовой корпус). После 6-го дня через каждые 3–4 дня из верхних магазинных надставок откачивают мед или подставляют снизу новые соты с пустыми ячейками.

Для эффективного использования медосбора руководствуются следующим: если семья занимает полный корпус и имеет много печатного расплода, то ей ставят магазинную надставку; семьи, не занимающие полного корпуса, объединяют по две, за неделю до начала медосбора; только новые семьи, сформированные по плану прироста, не объединяют.

На пасеках с 12-рамочными ульями около 25% семей необходимо содержать в двухкорпусных ульях для заготовки корма на зимний период в гнездовых рамках.

### 5.3. Содержание пчелиных семей в ульях-лежаках

Широкое распространение содержание пчел в этих ульях (на 20 и 24 рамки) получило в южных районах и на приусадебных пасеках. На отдельных пасеках используют 16-рамочные ульи с магазинной надставкой, называемые полулежаками. В них весной и зимой могут содержаться две семьи или нуклеус с запасной маткой, не требуется перестановка тяжелых корпусов.

После выставки семей из зимовника принимают меры против слета пчел из одной семьи в соседнюю (обычно более слабой), находящуюся рядом в том же улье. При наступлении устойчивого тепла и заполнения гнезда эти семьи рассаживают в отдельные ульи.

В ульях-лежаках используется прием разового расширения гнезд (разработан научным сотрудником НИИ пчеловодства Г. Ф. Бухаревым), что позволяет резко сократить затраты пчеловода. Непременное условие, гарантирующее успех этого приема, содержание на пасеке сильных семей. Этот прием основан на особенности пчел размещать расплод всегда против летка, а кормовые запасы подальше от него (в глубине и вверху улья). Исходя из этого весной, когда в семье будет 7–8 сотов с расплодом, все соты передвигают к противоположной от летка стенке, а в освободившееся пространство заполняют сразу пятью-шестью и большим числом рамок с сушью и вощиной попеременно. Пчелы, интенсивно стремясь восстановить нормальное положение гнезда, приступают к строительству сотов на вошине и выращиванию расплода в них, отвлекаясь тем самым от роения.

В ульях-лежаках на 20 рамок имеется достаточно сотов для складывания меда при дневном привесе, не превышающем 2 кг. Если уровень медосбора более 2 кг в день или семья работает в одном улье с отводками, то необходима еще надставка на 20 магазинных рамок.

#### **5.4. Содержание пчел в многокорпусных ульях**

Этот улей состоит из 4 корпусов, каждый на 10 рамок размером 435×230 мм. Он позволяет сократить затраты труда пчеловода при уходе за пчелиными семьями, поскольку позволяет расширять и сокращать их гнезда не отдельными рамками, а целыми корпусами, что способствует увеличению количества обслуживаемых пчелиных семей.

Комплекс работ по уходу за пчелами при их многокорпусном содержании сводится к выставке семей из зимовника; сокращению гнезда (с одновременной очисткой доньев) путем удаления одного корпуса, их расширению добавлением «кормового» корпуса; постановке «строительного» корпуса, перевозке пчелиных семей на медосбор и опыление сельскохозяйственных культур; постановке магазинных подставок или корпусов для размещения меда; отбору меда и подготовке пчел к зимовке. При этом все перечисленные операции проводят без разборки гнезда и осмотра рамок.

При выборе типа ульев необходимо учитывать их возможность противостоять резким колебаниям наружных температур, защищать пчелиные гнезда от холодных ветров, исходить из местных медосборных условий и необходимости повышения производительности труда. При интенсивном пчеловодстве предпочтение отдают наиболее удобным для перевозки ульям, а при прогнозе на сильный и интенсивный медосбор — более объемистым. Ульи, снабженные магазинными надставками в необходимом комплекте, имеют значительное преимущество перед ульями, обеспечивающими одними гнездовыми соторамами.

Анкетный опрос пчеловодов и специалистов по пчеловодству, проведенный НИИ пчеловодства, не выявил какой-либо зависимости между конструкцией улья и продуктивностью пчелиных семей, между распристраненностью той или иной конструкции улья в стране и условиями медосбора. Анализ работы передовых пчеловодов показывает, что они добиваются высоких медосборов, используя ульи различной конструкции. Следует отметить, что современным требованиям интенсивной технологии содержания пчелиных семей отвечают ульи двухкорпусные, однокорпусные с двумя магазинными надставками.

Таким образом, представленный материал собственных исследований, а также анализ имеющихся сведений периодической печати показывают, что гораздо более важное значение, чем тип улья, имеет соответствие структуры гнездовых построек природному стандарту, способствующему содержанию сильных семей, на фоне обеспечения их обильными доброкачественными кормами и необходимым количеством сотов для выращивания расплода, переработки и сбора меда, а также наличие удобств для ухода за семьями и кочевки пасек.

### **5.5. Конструктивные особенности современных модернизированных ульев и их биологические возможности**

В последние годы в зарубежных странах с развитым пчеловодством сложилась совершенно четкая тенденция последовательного уменьшения количества конструкции до двух, которыми являются ульи Лангстрота и Дадана—Блатта. В связи с вышеизложенным, в ближайшие годы будут внедряться в производство ульи двух конструкций, отвечающие требованиям интенсивного пчеловодства — двухкорпусный с магазинными надставками и десятирамочный с магазинными надставками.

Двухкорпусный улей состоит из отъемного дна, двух расплодных корпусов, содержащих по десять рамок размером 435×230 мм каждая, трех магазинных надставок, подкрышника, крыши и кормушки. Размер магазинной рамки — 435×145 мм. Зарубежный аналог этого улья — улей Лангстрота.

Десятирамочный улей состоит из отъемного дна, двух расплодных корпусов, двух магазинов, подкрышника, крыши и кормушки. Каждый расплодный корпус содержит десять гнездовых рамок размером 435×300 мм, каждый магазин — десять рамок размером 435×145 мм. Этот улей является полным аналогом улья Дадана—Блатта.

Опыт работы многих пчеловодческих хозяйств и пчеловодов-любителей показал, что 12-рамочный улей с утепленным основным корпусом (толщина стенок 40—50 мм) является оптимальным для всей территории России, включая северные районы. Он позволяет пчелам зимовать на воле,

при этом они получают возможность сделать очистительный облет гораздо раньше, чем при зимовке в помещении. Это имеет большое значение в районах с коротким периодом наращивания силы семей, где весной в сжатые сроки требуется получить сильные семьи.

Улей с унифицированным основным корпусом можно укомплектовать одной и более магазинными надставками с полурамками или добавочными корпусами. Характерной особенностью основного корпуса является наличие большого подрамочного пространства высотой 100–120 мм и дверцы на петлях в нижней части задней стенки. Для предотвращения попадания пчел в подрамочное пространство, оно отделено от гнезда бронзовой сеткой с ячейками 4,4 мм, обрамленной по краям рейками или металлическими полосками. Сетка перемещается по пазам в стенках корпуса или по направляющим из реек. Расстояние от рамок до сетки 15–20 мм, а от сетки до дна 80–100 мм. На дне улья находится выдвижной поддон с бортами, высотой 40–50 мм, обклеенный внутри пленкой. Задняя дверца снабжена двумя форточными запорами.

В улье данной конструкции удобно лечить пчел от варроатоза травами — пижмой, полынью, не нанося им такого вреда, как при использовании химических лекарственных препаратов. Лечение лучше проводить после откачки меда, в начале августа, до или во время подкормки пчел на зиму. К этому времени трутневый расплод отсутствует, а отцветающая пижма становится наиболее эффективной для лечения варроатоза. Для этого мелко нарубленной травой наполняют до кромки поддон на дне улья, предварительно намазав пленку растительным маслом, и оставляют на два-три дня. В зависимости от степени поражения семьи пчел варроатозом эту процедуру повторяют два-три раза. После каждого раза поддон очищают от пижмы и клещей, содержимое сжигают.

После осенней подкормки пчел и лечения от варроатоза, при подготовке семей к зимовке, убирают из улья сетку, очищают от мусора поддон и ставят их обратно в улей. Весной при первой возможности аккуратно открывают дверцу, вставляют сетку, вытаскивают поддон с подмором, слегка протирают дно улья и закрывают дверцу (процедура очистки дна вместо его замены).

Увеличенное подрамочное пространство улучшает условия зимовки пчел (некоторые пчеловоды ставят ульи на пустые магазинные надставки), оно помогает избежать поражения восковой молью. Задняя дверца основного корпуса позволяет в жаркое летнее время чаще проветривать улей, а при необходимости — утеплить подрамочное пространство.

**Двухкорпусные ульи пригодны для содержания сильных семей**, так как пчелиные семьи в них лучше развиваются, меньше роятся и более производительны. Поэтому этот тип ульев — самый распространенный в Центральной полосе России. Довольно успешно используются ульи данной

системы в Сибири и на Дальнем Востоке, где большой медосбор заставляет пчеловодов дополнительно увеличивать его объем корпусами или магазинными надставками.

В двухкорпусных ульях легче комплектовать гнездо на зимний период, используя соты из второго корпуса. При этом площадь сотов в обоих корпусах несколько больше (540 дм<sup>2</sup>), по сравнению с вышеописанным ульем.

К недостаткам данной конструкции можно отнести то, что работа с корпусами улья тяжелая физически.

### ***5.5.1. Двухкорпусный улей с тремя магазинными надставками***

Каждый корпус и надставка такого улья вмещают по 10 рамок. Размеры гнездовых рамок снаружи 435×230 мм, магазинных — 435×145 мм. Рамки изготавливают также, как для многокорпусного улья. Общая площадь гнездовых и магазинных сотов составляет примерно 620 дм<sup>2</sup>. Такой объем улья позволяет содержать сильные пчелиные семьи и размещать одновременно только в магазинных надставках около 36 кг меда. Корпуса и магазинные надставки имеют длину 450 мм, ширину — 375 мм (чаще делают 380, добавляя 5 мм для удобства обслуживания). Высота корпуса 250 мм, надставки — 165 мм. Толщина их стенок не менее 35 мм. В каждом корпусе имеется по одному верхнему летку размером 120×10 мм, оборудованному небольшой прилетной доской и задвижкой.

В комплект улья, кроме двух корпусов и трех магазинных надставок, входят дно, подкрышник, кормушка и крыша. Отъемное дно изготавливается из досок толщиной 35 мм. В его обвязке устроен продолговатый леток размером 250 × 10 мм. Просвет летка можно уменьшать или закрывать полностью задвижкой. Дно оборудовано выдвижной металлической сеткой и лотком для сбора клещей варроа. Сетку с лотком помещают через отверстие в задней стенке, закрываемое плоской втулкой. Конструкция подкрышника и крыши аналогичны тем же деталям многокорпусного улья. Для изготовления одного улья требуется 0,22 м<sup>3</sup> досок.

### ***5.5.2. Двухкорпусный улей с двумя магазинными надставками***

В его комплект входят отъемное дно, два корпуса, вмещающие по 10 рамок размером 435×300 мм каждый, две десятирамочные надставки, подкрышник, крыша и кормушка. Внутренние размеры корпуса и магазинной надставки 450×375—380 мм, высота, соответственно, 330 и 165 мм. Толщина стенок корпуса, магазина и дна 35 мм, стенок подкрышника — 25 мм. Конструкция крыши, подкрышника, дна и других деталей аналогична конструкции соответствующих деталей двухкорпусного улья.

Для размещения ранней весной и осенью средней семьи одного корпуса на 10 гнездовых рамок бывает вполне достаточно. При этом

не приходится сокращать в таких ульях гнезда пчелиных семей (их оставляют зимовать на 10 сотах) и применять боковые утепления. Для наращивания пчел к медосбору и складывания меда средней по силе семье вполне достаточно 20 гнездовых сотов, вмещающихся в два корпуса, и две магазинные надставки. Однако все это относится только к средним по силе семьям, что, безусловно, не может устраивать пчеловода. В действительности же большинство семей при нормальном развитии быстро наращивают силу и требуют большего объема улья. Поэтому количество магазинов в этом случае приходится увеличивать. В зимовку такие семьи лучше оставлять в двух корпусах, когда верхний корпус занят кормом, а клуб пчел располагается под ним в нижнем корпусе. Получается искусственно созданное подрамочное пространство, способствующее лучшему газообмену и показателям влажности. Весной гнездо в зависимости от состояния семьи либо сокращают до одного корпуса, либо оставляют в двух корпусах, сократив пространство в верхнем корпусе вставными досками и утеплением. Это же в полной мере относится и к двум предыдущим типам ульев. На момент зацветания садов обычно оба корпуса заняты семьей и надо либо ставить третий корпус, или магазинные надставки, либо делать отводок для предупреждения роения.

Считается, что ульи многокорпусной системы имеют наибольшее сходство с дуплом. Но оно чисто внешнее. Если в дупле пчелы отстраивают гнездо сверху вниз, то в стояках наоборот — его наращивают корпусами снизу вверх. Дупло никогда не знало вошину, постановку корпусов вразрез, разделение гнезда рамками на этажи с межэтажными зазорами, сокращение и расширение гнезда. Касаясь вертикальности гнезда, можно отметить, что пчелиная семья — это пластичный организм. Летом направление роста гнезда принципиального значения не имеет.

При грамотном уходе она прекрасно развивается и в лежаке и в многокорпусном улье.

Стандартный многокорпусный улей состоит из четырех взаимозаменяемых корпусов со съемным дном. Каждый корпус — на 10 рамок размером  $435 \times 230$  мм с расширенными боковыми планками (37 мм), которые смыкаются и позволяют обходиться без разделителей при перевозках. Четырехкорпусный улей имеет наибольшую площадь сотов ( $672 \text{ дм}^2$ ). Многокорпусные ульи способствуют облегчению труда пчеловода и повышению его производительности, так как пчеловод при расширении или сокращении гнезд оперирует не отдельными рамками, а целыми корпусами.

Для повышения работоспособности пчел в период медосборов сверху передней стенки каждого корпуса имеется либо круглый, диаметром 25 мм, либо плоский, диаметром  $150 \times 10$  мм, леток. Нижний леток делается только в обвязке дна и имеет высоту 20 мм, в длину он может

достигать ширины передней стенки. В этот проем предусмотрен вкладыш для сокращения летка. Конструкция дна предусматривает увеличенное пространство, необходимое для размещения сетчатого подрамника (клешеуловителя), применяемого при борьбе с варроатозом пчел. Прилетная доска на петлях. На время перевозки или переноски ульев нижний леток полностью закрывают прилетной доской, которую для этого устанавливают из горизонтального положения в вертикальное. При ковчовом пчеловодстве в комплект улья входит вентиляционная рама, которая при перевозке пчел помещается в подкрышник или укрепляется на крышке. Подкрышник должен иметь высоту не менее 100 мм и толщину стенок — 25 мм. В холодное время года в подкрышник, поставленный на корпус, помещают подушку или соломенный мат, а при подкормке пчел в него устанавливают кормушку. Для прохода пчел из гнезда в кормушку с сахарным сиропом в деревянном потолке предусматривается соответствующее отверстие. На практике высоту подкрышника определяют таким образом, чтобы в нем можно было хорошо утеплить поставленную кормушку. Для этой цели вполне подойдет и магазинная надставка, если она есть.

В передней и задней стенках крыши находятся отверстия для вентиляции, которые загорожены с внутренней стороны металлической сеткой. Сверху крыша покрывается кровельным железом. Для изготовления одного улья требуется 0,265 м<sup>3</sup> древесины. Многокорпусный улей может комплектоваться и большим количеством корпусов. Интенсивная технология предусматривает постоянную смену корпусов местами, поэтому данную работу могут проводить лишь выносливые и физически крепкие люди.

Практика показывает, что корпуса с рамками 230 мм более удобны для работы. В период весеннего развития семей пчелы создают в таких корпусах более компактные гнезда, в которых матки засевают яйцами почти всю площадь сота и пчелам легче поддерживать на них нормальную температуру.

Достоинствами многокорпусных ульев являются:

- быстрое развитие пчелиных семей весной;
- быстрая отстройка рамок с вошиной;
- возможность легко изменять объем гнезда;
- удовлетворительная зимовка в гнезде, приближенном по форме к естественному, с большим запасом корма вверху и свободного места внизу.

При безусловных достоинствах у многокорпусного улья есть и недостатки:

- исключительно тяжелая работа с корпусами при интенсивной технологии пчеловодства;
- недостаточная вентиляция;

- отсутствие свободного пространства в гнезде, вынуждающее пчеловода при осмотрах изымать из него часть рамок, что создает дополнительный стресс в пчелиной семье;
- сложности при содержании двух семей;
- сложности с контролем за строительной рамкой и подготовкой семьи к роению.

К техническим сложностям стоит отнести подгонку корпусов, особенно без фальцев, сложности при транспортировке по тем же причинам и неустойчивость.

### 5.5.3. Улей-лежак

Лежаки бывают на 16 рамок (полулежаки), на 20 и 24 рамки (редко). В период роста и развития семьи гнездо улья-лежака расширяется постановкой сотов сбоку в горизонтальном направлении. Объем гнезда регулируется разделительной доской (диафрагмой). Эти ульи имеют ряд преимуществ перед двухкорпусными ульями. В лежаках уход за пчелиными семьями ведется также, как и в 12-рамочных ульях, но не требуется перестановка тяжелых надставок. Кроме того, в этом улье весной и зимой могут содержаться две семьи, отгороженные глухой перегородкой и имеющие отдельные летки.

При изготовлении ульев для передних и задних стенок корпуса и надставки используют доски толщиной 40–45 мм, для боковых стенок — 30–35 мм. Большой размер корпусов позволяет хорошо утеплять с боков гнезда пчелиных семей в весенне-осенний период и на зиму. В передней стенке корпуса имеются два летка — нижний и верхний (или два нижних и два верхних, сдвинутых от центра). Дно улья неотъемное (наглухо прибито к стенкам корпуса), изготовлено из досок толщиной не менее 30 мм в шпунт. Прилетной доской для пчел служит край дна, выступающий на 35–50 мм за переднюю стенку корпуса. В комплект улья, кроме того, входят потолок, вставные доски, подкрышник, с толщиной стенок 25 мм и крыша, которая покрыта кровельным железом и оборудована вентиляционными отверстиями.

К достоинствам улья-лежака, особенно на большое количество рамок, можно отнести:

- возможность наращивать в семьях пчел большую силу к медосбору;
- отсутствие работ, связанных с перестановкой корпусов, позволяющие обслуживать улья этой системы физически слабым и пожилым людям;
- свободный доступ к любой рамке гнезда, упрощающий контроль за строительной рамкой и состоянием семьи в любой период;
- меньшая, по сравнению с ульями других систем, ройливость;
- возможность отстраивать большое количество сотов на вошине;

- возможность делать отводки непосредственно в улье, без поисков пчелиной матки;
- возможность содержать зимой в одном улье две семьи или семью и нуклеус со взаимным обогревом;
- возможность содержать в улье две семьи с червящими матками, объединяя их перед медосбором.

К недостаткам улья-лежака можно отнести следующее:

- рамка в 300 мм мала по высоте, как и в дадановском улье, постановка же магазинной надставки резко усложняет обслуживание;
- зимовка, как и в 12-рамочном улье, плохая по тем же причинам;
- весеннее развитие в горизонтальных ульях идет хуже, чем в узко-высоких.

#### ***5.5.4. Украинский улей-лежак***

Он отличается от обычного тем, что рамки стандартного размера в нем размещаются вертикально. На рамках имеются пристенные разделители, выступающие за габаритные размеры рамки на 6 мм на нижней планке. Магазины не предусмотрены. Безусловным достоинством украинского улья-лежака является узковысокая рамка, позволяющая зимнему клубу пчел подниматься вверх, не преодолевая разрывов в корме.

При этом к недостаткам можно отнести:

- менее прочное прикрепление сотов к планкам;
- плохая отстройка сотов по низу рамок, появление на них плесени зимой;
- сложности при осмотре и чистке дна, предусматривающие выемку сотов, вызывающие стрессирование и травмирование пчел;
- плохая откачка меда в стандартной медогонке.

Многие пчеловоды считают ульи-лежаки очень громоздкими и отдают предпочтение ульям других систем.

#### ***5.5.5. Альпийский улей***

Альпийский улей — это улей многокорпусного типа, но в отличие от традиционных конструкций имеет только один леток и не имеет разделительных решеток и отверстий для вентиляции гнезда.

Хотя по внешнему описанию он похож на 4-корпусный улей, вариант Р. Делона является принципиально новой конструкцией.

Моделью альпийского улья послужил полый сухой деревянный ствол (дупло). Свежий воздух, обогащенный кислородом, входит снизу, и, подогреваясь пчелиным клубом, поднимается вверх. В результате жизнедеятельности пчел воздух насыщается двуокисью углерода, парами и продуктами обмена и уже влажным и тяжелым спускается вниз и выходит из улья.

При этом кормушка-потолок играет роль воздушной подушки и препятствует образованию конденсата. В то же время крыша-изолятор над потолком толщиной 30 мм обеспечивает защиту пчел от перегрева и охлаждения.

Во время медосбора, когда высота улья составляет более 1,5 м, микроклимат в нем поддерживается путем увеличения числа корпусов, в соответствии с силой пчелиной семьи. Так достигается приближение к идеальным естественным условиям жизнедеятельности пчел. Альпийский улей обеспечивает благоприятную зимовку, интенсивное раннее развитие и высокую производительность пчелиных семей. В неблагоприятные годы показатели медосбора альпийского улья заметно контрастнее по сравнению с традиционными системами ульев.

Так, например, в 1988 году на одной из пасек в Карпатах добыча меда с каждого из 50 ульев Дадана—Блатта составила 2 кг, а с альпийских ульев — 22 кг. В каждом из альпийских ульев пчелы выстроили соты по три корпуса (24 рамки), а в ульях Дадана—Блатта — ни одной.

Альпийский улей оказался не только очень производительным, но и очень удобным в работе, легким в изготовлении и дешевым. По сравнению с другими системами при изготовлении альпийского улья расходуется в 2–3 раза меньше древесины и не употребляется дорогая, покрытая оловом проволока, потому что нет необходимости армировать рамки. Р. Делон размещает ульи блоками — по четыре в одну линию, с общим дном и общей крышей, так как в Альпах бушуют сильные ветры. Кроме того, блочное размещение позволяет поставить 100 пчелиных ульев на площади 0,4 га. Иными словами, площадь используется примерно в четыре раза экономичнее. Другое преимущество альпийского улья заключается в том, что корпуса легкие. Корпус с полными сотами весит 16 кг, из которых мед весит примерно 11 кг.

Существенное преимущество альпийского улья — его рамки. Их размер соответствует максимальным возможностям пчел заполнять их нектаром, и одновременно они достаточно крепки, чтобы не ломаться при работе медогонки на высоких оборотах.

Улей компактный и при транспортировке позволяет оптимально заполнять объем прицепа или платформы. В осенне-зимний период альпийский улей не нуждается в дополнительном утеплении подушками и рожекками — зимует прекрасно покрытый только полиэтиленовым мешком.

Конструктор Р. Делон доволен своим детищем и почти самостоятельно обслуживает тысячу ульев, расположенных колониями в Альпах в 120-километровой зоне. Правда, иногда не успевает вовремя выкачать мед и тогда приходится делать эту работу зимой.

### 5.5.6. Комбинированный секционный улей

Данный улей состоит из плотно примыкающих друг к другу секций. Это позволяет неограниченно увеличивать его объем в любой плоскости, поэтому он объединяет достоинства вертикальных и горизонтальных ульев.

Каждая секция состоит из гнездового корпуса, одной-двух магазинных надставок, многофункционального подвала-магазина и универсальной разделительной перегородки. Универсальный корпус имеет внутренние размеры  $450 \times 315$  мм, что позволяет использовать рамки трех размеров —  $435 \times 300$ ,  $300 \times 300$  и  $300 \times 435$  мм — в количестве 8 или 12 штук.

Отличительная особенность комбинированного секционного улья — универсальная разделительная перегородка, располагающаяся между секциями при соединении их в блоки. Грамотно ее используя, можно решить целый комплекс задач. В нее можно вставить разделительную решетку, перфорированную или глухую перегородку, пчелоудалитель, стекло.

Количество секций в блоке зависит от поставленной задачи. Например, одноматочная семья летом занимает не менее трех секций, а зимует в одной. Для сохранения тепла секции на зиму объединяют в блоки по три-четыре штуки.

При двухматочном содержании необходимо не менее пяти секций. При многосемейном (улей допускает и такую возможность) — количество секций неограниченно.

Улей удобен в эксплуатации и позволяет использовать любые современные методы разведения и содержания пчел.

### 5.5.7. Кассетный улей

Несмотря на многообразие современных типов ульев, в которых создаются оптимальные микроклиматические параметры, такие заболевания пчел, как гнилец, аскосфероз, варроатоз и другие приобрели характер пандемии. Резко возросли материальные и трудовые затраты в борьбе с болезнями, а положительные результаты незначительны. Неконтролируемое применение антибиотиков и других препаратов портят продукцию и авторитет пчеловодства. Вследствие этого Г. Буркальцев (2009) предложил кассетный улей. Он считает, что основной причиной вышеуказанных проблем является существующая технология и практика содержания и разведения пчел в ульях общепринятых систем (Дадана—Блатта, Рута и др.) с общими конструктивными особенностями [Буркальцев, Г., 2009, 2010]:

1. Толстые, до 35 мм и даже больше, стенки ульев, и особенно дно с микро- и макротрещинами, способствуют длительному, на десятилетия, сохранению возбудителей болезней. Незначительная переделка ульев Рута — уменьшение толщины стенок до 20 мм — не меняет дела по существу.

2. Эти конструкции не могут обеспечить правильный газообмен, пчелам трудно поддерживать микроклимат, особенно зимой.

3. Ульи гигроскопичны, способны «впитывать» до 3–4 л воды после дождя. Зимой еще больше. Зимой на внутренних поверхностях ульев намерзает конденсат, часто ледяной коркой, а потому сбивается температурно-влажностный режим клуба пчел.

4. На дне, особенно по углам, накапливается и гниет мусор — портятся кормовые запасы, ослабевают пчелы, повышается предрасположенность к болезням. Требуется частая замена доньев.

5. Дезинфекция ульев — чрезвычайно трудоемкий и дорогостоящий процесс, требующий специальных знаний и навыков. Некоторые рекомендуемые средства опасны для здоровья пчеловода, а эффективность их низка.

6. Ульи очень тяжелы. Так, деревянные части самого распространенного у профессионалов улья Рута (без сот и пчел) весят до 40 кг и больше, у всех (!) пчеловодов со стажем работы 10 лет и более отмечаются заболевания поясничного отдела позвоночника, и, как следствие, боли в спине, болезни сосудов, суставов и т. д. Этот фактор — одна из очень важных причин поверхностного отношения к дезинфекции даже у профессионалов.

7. Новые ульи почти не изготавливаются, а старые вместе с возбудителями болезней переходят из рук в руки.

8. Эти конструкции способствуют появлению все новых и новых штаммов возбудителей болезней. В природе рои больше не живут, а значит, растительный мир в недоступных для пчел местах неизбежно беднеет, рвутся биологические цепочки со всеми вытекающими отсюда последствиями.

9. В этих ульях зимой поселяются мыши.

Делая общий вывод, Г. Буркальцев указывает, что все общепринятые системы содержания и разведения пчел морально устарели вместе с общим физическим износом парка ульев и не отвечают современным требованиям, опыту и знаниям в пчеловодстве. Вследствие вышесказанного, как альтернативу, он предлагает кассетный улей (Пат. 14779 Украины, МПК (2006) А01К 47/00).

Кассетный улей максимально обеспечивает биологические потребности пчелиной семьи в процессе роста, развития и технологические возможности производства продуктов пчеловодства.

В разработке конструкции кассетного улья нет никаких особо новых идей — все имеет многовековую историю.

1. Лучший материал для изготовления все тот же — сосна.

2. Первой конструктивной особенностью является толщина стенок улья — 6–7 мм, ребер жесткости — 12 мм. Данная толщина достаточна для

прочности конструкции, а улей при этом приобретает дополнительные положительные свойства.

3. Другой особенностью является то, что улей не окрашивается. При этом все части улья пропитываются воском изнутри и снаружи с помощью промышленного фена при температуре 600–650 °С. При нагревании воск вступает в сложную реакцию со смолами и скипидаром древесины — образуется тонкая, но прочная водоотталкивающая и консервирующая древесину пленка. Внутренние поверхности ульев приобретают дополнительную защиту от проникновения и сохранения болезнетворных микроорганизмов.

4. При почти равном объеме (разница 7%) улей Рута имеет массу на 30 кг больше, или более чем в три раза (табл. 14).

На изготовление кассетного улья древесины идет меньше в три раза, экономия транспортных расходов при кочевках может составить до 30% и выше.

*Таблица 14*

**Сравнительная характеристика кассетного улья и улья Рута, кг**

Наименование деталей	Улей Рута	Кассетный улей
Дно	3,5–4	1,3
Подкрышник	1,5	Не предусмотрен
Крышка	3,5–4	1,5
Рамки	10 шт., 2,2–2,5	8 шт., 1,4
Корпус	7–9	Секция 1,4
Подушка утепления	1–1,5	Не нужна
Общий вес улья	3-корпусный 38–45	3-секционный 14,5

5. Дезинфекция улья становится нетрудоемким, надежным и сравнительно дешевым приемом. Лучший — высокотемпературная обработка при 120°С и 20-минутная экспозиция в термокамере (в сауне, например).

6. Зимой в таких ульях мыши не заводятся.

7. Конструкция кассетного улья обеспечивает максимально комфортный и равномерный газообмен в любое время года.

8. При подготовке к зимовке легко и просто оценить вес кормовых запасов, так как взвешивание улья — нетрудоемкий и быстрый процесс: 0,5 мин на улей вместе с отметкой в журнале.

9. Конструкция (одинаково расположенные летки с двух противоположных сторон) позволяет внедрить новый технологический прием — «верчение».

Начиная с активного периода развития семей, т. е. в марте, один раз в 7–10 дней улей разворачивают по часовой стрелке на 180 градусов. Так, на пчелиный расплод более равномерно распределяется доза солнечного облучения невидимого спектра, а значит, получают более полноценных и здоровых пчел, с большей продолжительностью жизни. Кроме того, поровну распределяется лет пчел из летков, что способствует организации правильной вентиляции. Матки зимой — весной начинают сеять в центре.

Прием «верчение» желательно проводить в течение всего активного периода, т. е. до наступления зимовки.

Дно кассетного улья бункерное, с санитарно-вентиляционным отверстием в центре. Санитарный разрыв между ульем и почвой — 60 см. При этом на подставке для ульев устанавливаются пластмассовые санитарные емкости.

Такие, на первый взгляд, незначительные конструктивные особенности дна и наличие подставки дают значительные преимущества для рационального пчеловодства:

1. Отверстие в центре дна обеспечивает равномерный газообмен по всему улью.

2. Не нужна частая замена и очистка дна, так как в течение года дно всегда сухое и чистое. Весной один раз меняют на дезинфицированное.

3. Весь мусор, больные личинки и пчелы осыпаются в санитарную емкость, а не на почву, и зимой не накапливаются на дне улья. Содержимое сжигается, емкость дезинфицируется любым моющим средством. В результате снижается инфекционное и инвазионное напряжение на пчелосемью, пасаку, местность.

4. При лечении от варроатоза у клещей нет шансов выжить и приспособиться.

5. При быстром утреннем осмотре пчеловод по содержимому санитарных емкостей легко определяет состояние дел на пасеке:

- первые клинические признаки любого заболевания в первый же день их проявления;

- зимой — появление мышей в первый же день. Впрочем, как отмечает автор, пока не заводились;

- эффективность и результативность проведенных лечебных мероприятий;

- в роевом состоянии в емкость падают крышечки от маточников, недоразвитые или битые молодые матки. Рой раньше 10 часов утра не улетит, и поэтому потерь при роении не будет вообще никаких, так как есть время на противороевые приемы;

- приняли или не приняли пчелы подсаженную вчера матку;
- самосмену маток.

6. Пчел-санитаров меньше и работать им легче.

Кассета — основная часть жизнеобеспечения пчелиной семьи. Она представляет собой усеченный с двух сторон многогранный цилиндр. Полукруглые стеночки с летками вверху с противоположных сторон улья (т. е. у кассетного улья нет передней или задней стенки, правой или левой стороны) съемные. В кассете 8 рамок, высотой 300 мм, которые изымаются (вставляются) сбоку.

Предложенная автором кассета, являющаяся гнездовой частью и корпусами для увеличения объема улья, обладает рядом преимуществ.

В первую очередь при осмотре пчелосемьи можно за 0,5–1 мин снять все три стеночки с 3-секционного улья и объективно оценить, например, кормовые запасы или степень развития семьи.

Во-вторых, при работе с семьей она не тревожится, не успевает «заметить» вторжение, предотвращается возникновение стресса. Конечно, немаловажное значение имеет предполагаемая механизация откачки меда из всей кассеты с рамками без разборки, методом радиального центрифугирования четырех кассет. Кассета по сути — это одна сложная рамка.

Достоинством является также полужесткая фиксация рамок, исключая гибель пчел при транспортировке.

Крышка улья — это усеченный с двух сторон круг толщиной 12–15 мм. Конструкция крышки позволяет в летнее время приподнять ее на 6–7 мм.

В результате почти по всему периметру улья образуется щель-леток, чем достигается идеальная вентиляция улья, беспрепятственный лет пчел во время взятка. Сокращается количество пчел, занятых на поддержании микроклимата.

Подкрышник и утепление вообще не нужны ни в каком регионе. Кормушка устанавливается на крышку. Весной при температуре воздуха 3–5 °С пчелы берут в сутки от 0,5 до 1 кг побудительной подкормки.

Кассетный улей удобен для проведения лечебно-профилактических мероприятий. Для этого используется деревянная коробочка из дуба или грецкого ореха размером 30×60×90 мм.

Толщина стенок — 5–6 мм в мелкую (3 мм) дырочку. Она подвешивается над нижним санитарным летком на дне. Содержимое коробочки растительного происхождения меняется один раз в год перед зимовкой, оно препятствует возникновению и развитию многих инфекционных и инвазионных болезней, угнетает личиночную и восковую моль.

Общие рекомендации по организации пасеки с кассетными ульями: пасеку около 100 семей рекомендуется разместить в три ряда, по кругу, под круглым (диаметром до 10 м) навесом. Но можно строить навесы и прямые, как удобно. Пчелы большую часть дня будут в тени, а на ульи

будут падать лишь утренние и вечерние лучи солнца. Этого достаточно. Ульи закрыты от прямых осадков зимой и летом. В работе пчеловода больше комфорта. На кочевках можно обойтись и без навесов.

Нет необходимости в строительстве специальных зимних помещений с регулируемым микроклиматом ни в одном регионе в пределах ареала. Пчелы отлично переносят зиму.

Зимовка 2005–2006 гг. показала, что длительные низкие температуры ( $-15-30^{\circ}\text{C}$ ) в течение месяца никак не повлияли на состояние пчел, ульи были сухие, без намерзаний. В зиму вошли и вышли 8 пчелосемей.

В зиму 2006–2007 гг. вошли и вышли 8 пчелосемей и 10 сильных отводков. В середине марта пчелы по силе не отличались от пчел середины октября, а некоторые были даже сильнее. При этом заметим, что в Крыму март может быть не теплее февраля, а температуры зимой колеблются от  $-30$  до  $+20^{\circ}\text{C}$ . Зимы значительно холоднее европейских. В марте 2007 года было всего пять «летних» дней.

### *5.5.8. Улей с вращающейся круглой рамкой*

Венгерский пчеловод Конья предложил улей, в котором соты расплодной части гнезда круглые. С помощью системы рычагов, нескольких передаточных механизмов и велосипедных цепей, связанных с электродвигателем, работающих от аккумулятора, круглые съемные соты в течение всего активного сезона один раз в сутки поворачиваются на  $180^{\circ}$ . О своем изобретении он докладывал на Конгрессе Апимондии в 2003 г. [Пчеловодство. — 2005. — № 3. — С. 61–62; № 10. — С. 58–59].

Конья имеет десять передвижных павильонов с 400 семьями в ульях, оборудованных таким образом. Важное преимущество такого содержания пчел: отсутствие роения, хотя корпуса переполнены пчелами; большое количество расплода; резкое снижение пораженности пчел варроатозом. Конья объяснил это так: «При оттягивании маточников пчелы руководствуются гравитацией и строят их с открытыми отверстиями вниз. Если сот поворачивается на  $180^{\circ}$ , эти отверстия смотрят вверх, что неприемлемо для пчел, и они удаляют маточник. Таким образом мы избегаемся от роения регулярным поворотом рамок в расплодной части!».

Аналогичная ситуация складывается и при развитии клещей. Самка незадолго до запечатывания проникает в ячейку и прячется под личинкой. После запечатывания она делает отверстие в ее оболочке на месте, определяемом гравитацией, в другом месте самка испражняется. При ежедневном повороте сота клещ теряет ориентацию и не размножается. Это сообщение было опубликовано в *Deutsches Bienen Journal* в 2004 г. Его автор, К. Бурмайстер, впервые увидел такой улей в г. Люблине на Конгрессе Апимондии в 2003 г. Однако в Германии мало пользуются павильонами,

поэтому надо было корректировать это изобретение для использования его в одиночных ульях. Было изготовлено 16 корпусов (8 расплодных + 8 медовых) на шесть рамок немецкого стандарта. Чтобы соты прочно стояли в корпусах, в крыше и дне установили по две поперечные планки.

В середине апреля в расплодный корпус поместили по четыре рамки с запечатанным расплодом и прошлогоднюю матку, в медовый корпус поставили два полномедных сота, оставшееся пространство заполнили вошиной. В каждый корпус поставили две кормушки, которые полностью заполнили сахарным сиропом. Мы предполагали, что таким образом семья скорее придет в роевое состояние.

При осмотрах расплодных корпусов бросалось в глаза, что все ячейки располагались горизонтально и не содержали корма. Они находились в медовом корпусе. Видимо, нектар мог вытекать из расположенных таким образом ячеек. Восемнадцатого июля соты семи контрольных корпусов были перенесены в обычные корпуса. Одна семья была исключена из эксперимента из-за потери матки.

Опыт немецкого исследователя подтвердил результаты венгерского пчеловода: при таком использовании вращающейся круглой рамки семьи отлично развивались и не роились, отмечалось почти полное их оздоровление (в семи семьях обнаружены при обработке два клеща) от варроатоза. Избавление от роения и уменьшение степени заклещенности семьи пчел, по мнению автора, происходит следующим образом. Клещ ориентируется внутри улья с помощью органов чувств, обоняния, вкусовых ощущений и благодаря земному тяготению. При его развитии важную роль играет последовательность процессов. Женские особи клеща до начала яйцекладки несколько дней питаются гемолимфой развивающихся пчел. Для этого самка отыскивает ячейку, в которой находится личинка в возрасте пяти дней, и проникает в личиночный корм. Ячейки пчелы запечатывают на шестой день. С этого времени в них размножаются клещи вплоть до выхода взрослого насекомого.

В качестве первого шага самка клеща ставит на стенке ячейки ориентир, который, являясь источником запаха, определяет ее почти постоянное местопребывание. Поэтому в этом месте она будет регулярно откладывать яйца. Здесь же собираются клещи, находящиеся в ячейке, на всех стадиях развития. Примерно через 8–12 ч после первого приема пищи самка клеща отложит первое яйцо, затем будет откладывать ежедневно в среднем по одному-два яйца. При этом голова эмбриона паразита формируется в нижнем конце яйца.

Клещи на разных стадиях развития прокусывают покров пчелиных личинок. Если же они не получают питания в течение нескольких часов, то их развитие останавливается и они погибают.

Использование улья с вращающимися расплодными сотами нарушает ориентацию клещей. В связи с этим голова эмбриона при повороте сота развивается в неправильном направлении. Паразит не может выйти. Изменение позиции яйца нарушает поведение самки клеща, так как выделения, служащие ориентиром, уже находятся не наверху. Клещ начинает беспорядочно бегать и ставит другой ориентир на новом месте. Отверстие в теле личинки пчелы оказывается также на новом месте, так что ни взрослая самка клеща, ни ее потомство доступа к источнику корма не имеют. При этом ежедневный однократный поворот сотов на  $180^\circ$  не беспокоит пчел и матку. Вощина отстраивается безупречно.

В круглых расплодных сотах пчелы инстинктивно делают запасы меда над расплодом. При повороте рамки корм оказывается у летка. Так как это не соответствует их поведению, то они его переносят в безопасное место: в медовый магазин или в боковые кроющие сотовые рамки.

В освободившиеся от меда ячейки матка откладывает яйца.

Таким образом, в круглых расплодных сотах получается яйцекладка «от планки до планки», а запас меда становится стимулирующей подкормкой. Это подтверждается многолетними исследованиями [Белосов В. Н., 2010].

При использовании улья описываемой конструкции, вследствие естественной гибели клещей варроа, отпадает необходимость в химической обработке против этих вредителей. Пчеловод получает мед безупречного качества.

Подавляется роение. Это связано с тем, что семьи в ульях, перед началом вращения, уже отстроят маточники. Даже в запечатанном состоянии, после поворота сотов, пчелы их разрушают и удаляют содержащиеся в них личинки и маточное молочко, поскольку они оказываются в ненормальном положении. Вращается барабан мотором, питающимся от 12-вольтного аккумулятора. Управление полностью автоматизировано, можно задавать три скорости вращения (скорость вращения двигателя  $10 \text{ м}^{-1}$ ). Поворачивать барабан можно рано утром, в полдень или вечером. Это не беспокоит семьи. Расплод располагается должным образом и занимает соты полностью, кроме двух боковых с пыльцой. Их не следует отбирать, они образуют резерв на безвзяточный период.

На расплодный корпус, во время медосбора, всегда ставят две медовые магазинные надставки, третья — резервная. Сначала пчелы заполняют медом нижнюю; когда верхняя будет наполовину заполнена медом, ее отбирают для откачки, при этом верхняя опускается вниз, а на нее ставят резервную надставку с пустыми сотами.

В круглой рамке натягивают проволоку диаметром не более 0,4 мм, концы ее скрепляют. Фирма предлагает шаблон в виде диска

из древесно-стружечного волокна толщиной 5–15 мм, диаметр которого соответствует внутреннему диаметру круглой пластмассовой рамки. При наращивании круглых рамок вырезают круглый шаблон из древесно-стружечного волокна, диаметром 35,5 см.

В середине августа прекращают вращать барабан, готовят семьи к зимовке, оставляя одну магазинную надставку с медом. Леток осенью сокращают и ставят решетку для защиты от мышей.

Осенью семьи обрабатывают от варроатоза щавелевой кислотой. Через 3–5 дней уничтоженных клещей контролируют подсчетом числа опавших на пластмассовую подложку в вентиляционной щели.

Конструкция улья защищена патентом. Один расплодный корпус согласно немецкому стандарту с барабаном и управляемым электроприводом стоит в Германии 455 евро.

В 2004 г. К. Бурмайстер (Германия, занимается пчеловодством с 1969 г.) испытывал три таких улья с вращающимися рамками на собственной пасеке и сделал вывод: не все однозначно, но интересно.

Предыдущее сообщение немецких коллег вызвало большой интерес. Многие говорили, что такой оборот сотов проводится у них для предотвращения роения уже с десятков лет. Они работают с ульями, с вынимающимися сзади рамками, в которых верхние планки сотов не имеют плечиков. Один пчеловод прислал копию информационного листка от 15 апреля 1924 г. с описанием запатентованного улья, где рамки с расплодом поворачивались раз в неделю на 180°, при этом маточник оказывался перевернутым и уничтожался.

В конце прошлого сезона у пчеловода пошли в зиму две семьи в улье с вращающимися рамками. По описанию автора, одна пала жертвой ос, другая показала следующее: вне круглых рамок пчелы сотов не строят и не прополируют; круглые соты, где проволоку натягивали в одном направлении, потеряли форму. Это, видимо, связано с тем, что соты без вращения оставались в одном положении долгое время. Поэтому теперь пчеловод натягивает проволоку крест-накрест. Немецкая фирма Kupesa начала производство ульев из полиуретана с вращающимися рамками. К. Бурмайстер получил три таких улья в начале апреля 2005 г. Он заселил их сильными семьями с прошлогодними плодовыми матками. Для контроля подобную семью он поселил в традиционный стандартный улей. Между корпусом с вращающимися рамками и верхней магазинной надставкой установил раздельную решетку. Несмотря на холодную погоду, семьи отстроили вошину в одиннадцать круглых сотах.

После обнаружения отложенных яиц был включен привод барабана, который поворачивал соты один раз в день на 180°. Чтобы эти пол-оборота выполнялись по возможности более медленно, был взят мотор для гриля

с батареей. Он поворачивал большую шестерню, расположенную снаружи улья, через малую на оси двигателя. Один оборот продолжался примерно полторы минуты. Никаких забот ульи с вращающимися рамками в дальнейшем не доставляли. Ни в одной из трех семей не отмечалось роевого настроения, а в контрольной ему пришлось дважды выламывать маточки. Медосбор был примерно одинаков во всех четырех ульях. После последнего он прекратил вращение рамок.

По предложению Института пчеловодства (г. Кирххайн), пчеловод не обрабатывал пчелиные семьи от варроатоза. Ежедневно, после остановки вращения рамок, он проводил контроль осыпи мертвых клещей: ни в одной не обнаружил ни одного паразита [Пчеловодство. — 2005. — № 10. — С. 58–59; 2006. — № 3. — С. 64].

### **5.6. Сравнительная характеристика и конструктивные особенности пенополистирольных и пенополиуретановых ульев**

Пенополистирол — сравнительно недорогой материал, продукт переработки нефти, неустойчив к растворителям, электризуется с образованием статического электричества.

Пенополиуретан — продукт переработки органической химии, сравнительно дорогой материал, хотя цена на ульи из пенополиуретана сопоставима с ценой пенополистирольных ульев. Пенополиуретан получают путем перемешивания двух жидких компонентов: полиола и полиизоцианата. В результате смешивания происходит химическая реакция. Пена начинает застывать и затвердевать. Существует как западные, так и отечественные материалы.

Пенополиуретан имеет ряд преимуществ по сравнению с пенополистиролом. Основное его преимущество в том, что он устойчив к воздействию растворов кислот, солей и щелочей, любого топлива и красок. Ульи могут грунтоваться на стадии формовки и не требуют дополнительной окраски. При необходимости можно красить любыми красками, даже теми, которые содержат растворители. Пенополистирольные ульи выпускаются неокрашенными и красить их можно только красками на водной основе. Второй важный момент заключается в том, что пенополиуретановые ульи не грызут мыши, структура у него не ячеистая, при изгибе намного прочнее пенополистирола. При падении корпуса из пенополистирола, в котором находятся рамки, стыки могут разрушаться [Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Теплопроводность пенополиуретана в полтора раза меньше, чем у пенополистирола, что позволяет уменьшать вес пенополиуретановых ульев. Сравнительная характеристика новых синтетических материалов приведена в табл. 15.

Таблица 15

**Сравнительная характеристика пенополиуретана и пенополистирола,  
используемых в изготовлении ульев**

Теплоизолятор	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К	Пористость	Срок эксплуатации, лет	Рабочая температура, °С
Пенополиуретан жесткий	30–150	0,019–0,03	Закрытая	20–160	...+150
Пенополистирол	40–150	0,04–0,06	Закрытая	15–100	...+80

Пчеловоды-профессионалы в скандинавских странах используют в основном ульи из пенополистирола и пенополиуретана. В Канаде и Америке преобладают деревянные ульи, хотя известная фирма «Дадан» выпускает пенополистирольные улья. Достоинство ульев из пенополистирола и пенополиуретана перед деревянными очевидна. Они очень легкие. В этих ульях отсутствуют холстики (применяется пленка), подушки (роль подушки выполняет крыша). Влажное дерево разбухает, корпуса делаются неподъемными, это способствует размножению различных микробов, кроме того, у дерева зимой непостоянные теплофизические характеристики, улей из дерева легко промерзает, а летом сильно нагревается. Семьи весной быстро наращивают силу.

В деревянном улье сложно соблюсти геометрические размеры, что легко удается в пенополистирольных и пенополиуретановых. А самое главное то, что древесину, которую используют для изготовления деревянных ульев, никто и никогда в санитарно-эпидемиологической службе не проверяет, а она может содержать очень много вредных примесей, радиоактивных элементов, отрицательно влияющих как на человека, так и на пчел [Поляков В. А., 2008; Демченко И., 2010].

Проанализируем, какие пенополистирольные и пенополиуретановые ульи существуют на российском рынке, в чем их различия и конструктивные особенности, преимущества и недостатки. Пенополистирольные ульи в России производит фирма «Апирусс» (г. Санкт-Петербург), завод «Пластпром» (г. Псков). Пенополиуретановые ульи выпускает фирма «Профессиональное пчеловодство» (г. Ярославль). Поставляются в Россию также ульи финской фирмы Paradise Hohey, которая является постоянным участником всех пчеловодных выставок.

Все производители выпускают ульи многокорпусные, в зависимости от пожелания пчеловода они могут комплектоваться корпусами на рамку 435×300, 435×145 и 435×230, емкость корпуса рассчитана на десять рамок. Улей комплектуется кормушкой, дном, крышей и корпусами.

Это то общее, что есть у всех производителей. Дополнительно фирма «Профессиональное пчеловодство» комплектует свои ульи вставкой для разделительной решетки, которая позволяет сделать дополнительный леток между корпусами, что необходимо во время формирования отводка или на время главного взятка. Пенополиуретановые ульи выпускаются в Дании, Польше, где они очень нравятся пчеловодам. Перейдем теперь к деталям улья, но перед этим необходимо уяснить следующее.

1. У всех пенополистирольных и пенополиуретановых ульев вентиляция зимой осуществляется только через открытое дно, размер окна в дне должен быть не менее 300×300, в противном случае пчелы зимой запарятся от недостаточного воздухообмена, а летом спрячутся.

2. Потолок должен быть герметичным, для этого вместо холстика используется полиэтиленовая пленка, которая кладется на рамки и плотно прижимается крышей. Вентиляция через потолок недопустима.

3. Зазоров между корпусами с внутренней стороны быть не должно, так как пчелы заклеивают их прополисом, а для снятия корпусов придется прикладывать усилия, что приведет к их повреждению.

4. Между корпусами должен быть люфт в горизонтальной плоскости (влево-вправо, вперед-назад), чтобы легко, без усилий снимать (отрывать) корпуса, за исключением бесфальцевых корпусов.

Перейдем конкретно к каждому производителю и начнем с финской фирмы Paradise Nohey. Уточним, что при проектировании за основу был взят шведский улей. Качество всех изделий очень высокое, размеры и зазоры выдержаны, сделано округление наружных углов в горизонтальной и вертикальных плоскостях.

Улей бесфальцевый, толщина стенок 38–42 мм. Но при эксплуатации улья в России были выявлены и недостатки. Основной недостаток заключается в том, что во время дождя вода попадает в кормушку (в сильный ливень в кормушку может попасть до 5–10 литров воды), что при кормлении пчел приведет к разбавлению сахарного сиропа до недопустимых пропорций. Вода попадает не только в кормушку, но и собирается на пленке под крышей. Эта ошибка отсутствует у шведского улья, где крыша выполнена «внахлобучку». Недостаток устраним, для этого необходимо надеть полиэтиленовый мешок на крышу, что требует дополнительной траты времени и средств. В последнее время улей производят с фальцами.

Второй недостаток заключается в том, что конструкция дна довольно таки слабая, и при полной загрузке корпусов, или при ручной загрузке-разгрузке, дно разламывается. Поэтому есть необходимость комплектации такого улья деревянным дном или в дополнительном усилении дна на этапе производства. Новая конструкция улья этот недостаток не устранила.

Следующий производитель пенополистирольных ульев фирма «Апирусс». Изначально свои ульи эта фирма производила в г. Пскове

на предприятии «Завод «Пластпром». Потом это производство разделилось на два производителя: «Завод «Пластпром» и фирму «Апирусс». Недостатки производимых фирмой ульев заключаются в том, что размеры корпуса на рамку 435×145 не выдержаны, округление наружных углов отсутствует, что приводит к отламыванию краев. Место для установки металлических летковых заградителей в дне не предусмотрено. Разделительная решетка в корпусе не встает, ее тоже необходимо подрезать. Крыша плотно к рамкам пленку не прижимает, остается зазор, который мал для посадки матки и недопустим во время зимовки. Кормушка выполнена из гибкой пластмассы, которая вставляется в корпус и накрывается прозрачной крышей (панорамой). Но так как пластмасса не жесткая, она легко деформируется, образуя при этом щели, в которые проходят пчелы и, при потреблении сиропа, массой тонут в этом же сиропе.

Переходя к следующему производителю пенополистирольных ульев — «Завод «Пластпром», хотелось бы напомнить, что так как изначально производство было общее, то и ошибок общих тоже много. Завод «Пластпром» выпускает зимнее дно, но отверстие в нем недостаточного размера, место для установки леткового заградителя отсутствует. Задвижка для закрытия отверстия в дне не предусмотрена. Между корпусами с внутренней стороны по вертикали есть зазоры, фальцы довольно высокие, что в процессе эксплуатации приводит к разрушению краев. У кормушки фальц, наоборот, маленький, не доходит до корпуса, углубление в дне кормушки отсутствует, что будет приводить к раздавливанию пчел при ее постановке. В корпусе на рамку 435×300 мм рамки по длине не входят, корпус на корпус не встает (нужно подрезать). Крыша плотно к рамкам пленку не прижимает и сама к корпусу плотно не прилегает. Качество используемого материала хорошее.

Производитель пенополиуретановых ульев — фирма «Профессиональное пчеловодство» перед началом производства на своей экспериментальной пасеке практически изучила все ульи российского производства и познакомилась со многими зарубежными производителями (Финляндия, Дания, Германия, Швеция).

Был спроектирован улей под названием «Профессионал». Дно зимнее с отверстием 300×300 мм, есть задвижка для перекрытия отверстия, место для установки сетки, прорези для установки летка из пластика или металла. Дополнительно, по желанию заказчика, фирма комплектует улей с деревянным дном. Все корпуса с наружной стороны имеют округления, размеры выдержаны, необходимые зазоры в горизонтальной и вертикальной плоскостях присутствуют. Все детали выполнены с фальцами. Крыша плотно прижимает пленку к рамкам, выполнено достаточное углубление для посадки матки. Перевернув крышу, можно обеспечить

хорошую вентиляцию при перевозке пчел или на время главного взятка [Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Сделаны удобные ручки не только в корпусах, но и в кормушке. Корпуса разборные, они занимают мало места при транспортировке, крыша имеет уклон. Фирма «Профессиональное пчеловодство» комплектует свои ульи вставкой для раздельной решетки или сплошной горизонтальной перегородки, которая позволяет сделать дополнительный леток между корпусами, что необходимо во время формирования отводка или на время главного взятка, а также придонными и магазинными пыльцесборниками.

### 5.7. Поддержание температуры в жизненно важных зонах улья

Установлено, что в деревянных ульях комфортный температурный режим в жизненно важных зонах гнезда создается при помощи физического труда пчел-вентиляторщиц (табл. 16, рис. 21).

Таблица 16

#### Количество пчел-вентиляторщиц в течение дня ( $n = 20$ )

Дата исследования	Часы учета	Дадана-Блатта из дерева			Многокорпусный из дерева		
		$M \pm m$	$C, \%$	Наличие выкуренных пчел, кг	$M \pm m$	$C, \%$	Наличие выкуренных пчел, кг
12–17.VI	10.00	24,00 ± 0,32	5,89		23,00 ± 0,40	7,74	
	12.00	36,00 ± 0,64	7,90	1,5	39,00 ± 0,51	5,88	2,4
	14.00	43,00 ± 0,72	7,54	2,3	46,00 ± 0,69	6,74	3,0
	16.00	39,00 ± 0,54	6,21	2,7	41,00 ± 0,48	5,25	2,9
	18.00	47,00 ± 0,73	6,96	2,5	50,00 ± 0,43	3,86	2,7
	20.00	53,00 ± 0,70	5,96	1,2	56,00 ± 0,41	3,25	2,0
24–29.VI	10.00	47,00 ± 1,18	11,30		50,00 ± 0,50	4,43	0,7
	12.00	65,00 ± 1,14	7,85	1,8	72,00 ± 0,93	5,80	2,6
	14.00	68,00 ± 0,88	5,76	2,5	77,00 ± 0,89	5,20	3,2
	16.00	62,00 ± 1,14	8,21	2,8	67,00 ± 3,77	25,07	3,2
	18.00	79,00 ± 1,24	7,08	2,7	84,00 ± 0,77	4,10	2,4
	20.00	58,00 ± 0,75	5,74	1,5	73,00 ± 0,60	3,67	1,0

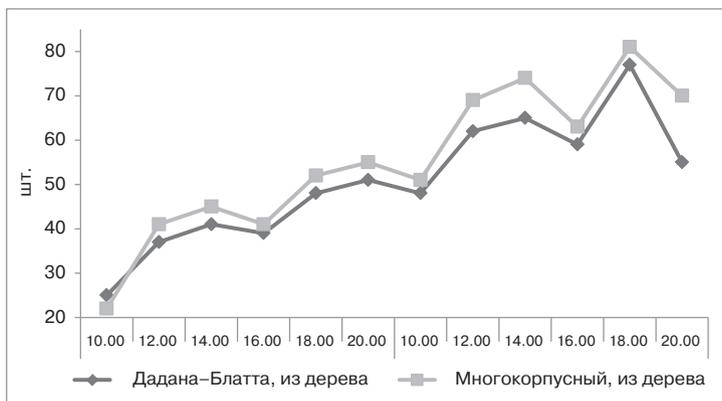


Рис. 21. Количество пчел-вентиляровиц на прилетной доске летка, шт.

Анализ данных, представленных в таблице 15 и на рисунке 20, показывает, что активная вентиляция гнезда при содержании семей пчел в деревянных ульях сопровождается увеличением числа пчел-вентиляровиц с двумя пиками в течение светового дня. Так, с 12 по 17 июня максимальные пики количества пчел-вентиляровиц наблюдали в 14.00 и 20.00 часов. Максимальное количество пчел-вентиляровиц, равное 46 и 56 шт., регистрировали в многокорпусном деревянном улье. Во второй период наблюдений выявляли аналогичную закономерность в работе пчел-вентиляровиц. Однако численные значения за описываемый период были значительно выше: в 14.00 — 77 шт., в 18.00 — 84 шт. При этом второй пик количества пчел-вентиляровиц регистрировался на два часа раньше, в 18.00 часов.

Наряду с работой пчел-вентиляровиц, поддержание необходимого температурного режима осуществлялось и выкучиванием пчел из ульев. Максимальное количество выкученных пчел регистрировалось на прилетной доске улья Дадана-Блатта в 16.00 часов, а многокорпусного деревянного — в 14 часов.

Масса выкученных пчел нарастала во времени. Так, в первый период наблюдений — в 12 часов она составила: из улья Дадана-Блатта — 1,5 кг, из многокорпусного деревянного — 2,4 кг, в 14 часов — соответственно 2,3 и 3,0 кг, в 16 часов — 2,7 и 2,9 кг, в 18 часов — 2,5 и 2,7 кг и в 20 часов — 1,2 и 2 кг.

Во второй период наблюдений (с 24 по 29 июня) количество выкученных пчел было выше по сравнению с аналогичными данными первого периода. Следовательно, работа пчел-вентиляровиц и выкучивание массы пчел из ульев являются механизмом, обеспечивающим поддержание

комфортного микроклимата в улье, в ответ на повышение температуры окружающей среды в летний период.

Таким образом, анализируя результаты экспериментов, можно заключить, что для осуществления физиологических функций семьи терморегим в жилище пчел имеет исключительное значение [Еськов Е. К., 1983].

Пчелы приспособлены к жизни в широком диапазоне изменений внешней температуры, что достигается использованием средств активной регуляции внутригнездового микроклимата. Стабилизация терморегима в жизненно важных зонах гнезда пчел необходима как для секреции воска и строительства сотов, так и обеспечения роста и развития пчелиных особей в процессе онтогенеза.

Нами установлено, что функция выращивания расплода обеспечивается в том случае, если в гнезде, в зоне воспитания расплода, поддерживается оптимальная температура, составляющая 34–35,5 °С. При этом затраты энергии на этот процесс возрастают соответственно отклонению внешней температуры от оптимальной для пчелиной семьи, которая в период ее активной жизни находится в пределах 22–28 °С.

Однако нередко внешняя температура может значительно, в течение длительного времени, превышать указанную выше верхнюю границу. Особенно такое явление было свойственно летним сезонам 2006–2010 гг., когда внешняя температура достигала 34–38 °С, а иногда поднималась и выше 42 °С. В этом случае семьям пчел становится трудно регулировать терморегим гнезда, а материал, из которого изготовлен улей, не всегда способствует поддержанию оптимальной температуры в жилище.

По данным многих исследователей, древесина является основным материалом для изготовления ульев. Чаще всего пчеловоды используют липу. Она имеет низкую теплопроводность, высокую влагоемкость и паропроницаемость. Эти свойства важны в зимний период для удаления лишней воды из гнезда. Изготавливают ульи из осины и сосны, так как они являются наиболее доступным строительным материалом. Однако многие авторы отмечают, что улей из древесины обладает способностью поглощать влагу из окружающего воздуха, что приводит к его разбуханию и расширению отдельных частей. Если корпуса изготовлены неправильно, то их сильно коробит, и они отклоняются от геометрически правильной конфигурации и размерностей, что приводит к нарушению герметичности соединений. При высыхании появляются щели, в результате нарушается микроклимат гнезда и его вентиляция. Основная причина деформации улья — неравномерное распределение влаги в древесине за счет неправильной организации вентиляции с использованием биологических продуктов жизнедеятельности пчел и пчелиной семьи в целом. При этом нарушается основное правило обеспечения жизнедеятельности семьи — герметичность жилища, следствием чего является нарушение микроклимата.

Учитывая экономические критерии, многие пчеловоды, вместо липовых деревянных досок, используемых для изготовления ульев, начали отдавать предпочтение ДВП. Основными критериями при выборе данного материала стали цена, доступность и масса. При этом изготавливаемые ульи каркасного типа, обшитые с двух сторон ДВП, предназначены, чтобы содержать семьи только в весенне-летний период, а осенью пересаживать пчел в восьмирамочные корпуса, предназначенные для зимовки [Игошин О. Ю., Толманов А. А., 2011]. Несмотря на преимущества содержания семей в весенне-летний период в ульях, изготовленных из ДВП, имеются и некоторые недочеты, не обеспечивающие физиологических потребностей пчел. Основным недостатком здесь является обязательная пересадка семей осенью в истинные деревянные ульи для обеспечения зимовки, созданием пчелиной вентиляции. В экономическом плане необходимо отметить, что парк ульев удваивается. Роение снижается лишь на 45–50%. Следовательно, комфортных температурных условий достичь в ульях из ДВП полностью невозможно [Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Рассматривая вопросы теплофизики зимовки, Л. Г. Суходолец отмечает: «...древесина является хорошим, но не идеальным материалом для стен улья. Некоторые из числа как старых (солома, тростник, пакля, мох), так и новых материалов (пенопласт, ПВХ, гофрокартон) превосходят древесину по пригодности для стен улья». Примеры содержания семей в ульях из других современных синтетических материалов показывают, что «...улей из пенополистирола является своеобразным термосом, в котором пчелам летом не жарко, а зимой не холодно, поэтому в дополнительном утеплении он не нуждается. Достоинство улья еще и в том, что он не гниет и не впитывает в себя влагу». Кроме современных синтетических материалов, пчеловоды используют глину и солому, а на юге Краснодарского края имеется стационарная пасека, на которой семьи содержат в ульях-лежаках из красного пористого кирпича [Суходолец Л. Г., 2006].

По результатам наших исследований можно сделать заключение, что при содержании пчел в многокорпусном улье, изготовленном из пенополиуретана, по сравнению с ульем Дадана–Блатта и многокорпусным из дерева контролируемый температурный режим обеспечивается не только в периоды роста и развития семей, но и при аномально высоких температурных условиях и в период главного медосбора [Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

Результаты наших исследований согласуются с литературными данными, полученными в ходе экспериментов на ульях из синтетических материалов [Поляков В. А., 2008; Демченко И., 2010].

Учитывая температурный диапазон, регистрируемый чипами-датчиками при содержании семей в пенополиуретановом улье и многокорпусном изготовленном из дерева, можно констатировать, что рабочие пчелы

быстрее создают комфортные температурные условия во всех жизненно важных зонах улья, что улучшает физиологическое состояние пчел весенней, летней и осенней генераций, повышает репродуктивные способности маток и рабочих пчел по выращиванию расплода. В связи с этим можно предположить, что при содержании семей пчел в многокорпусном изготовленном из дерева и пенополиуретана ульях создается возможность компактного расположения гнезда, что особенно важно в весенний период роста и развития семей пчел.

К таким выводам пришел при сравнительном изучении содержания пчел в многокорпусных и обычных ульях в условиях Белоруссии Янушкевич Л. Н., 2008. Автором установлено, что в многокорпусных ульях пчелиные семьи весной вырастили печатного расплода на 11,6–12,8%, собрали меда на 38%, за сезон отстроили сотов на 38,4% больше по сравнению с семьями, содержащимися в ульях-лежаках. К аналогичным выводам пришел С. В. Свистунов (2007) в исследованиях по формированию медовой продуктивности пчел карпатской породы при содержании в ульях разных типов в условиях Краснодарского края [цит. по Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

В литературе обсуждаются вопросы содержания пчел на узковысокую рамку. Суть его заключается в увеличении кормовых запасов и репродуктивных способностей пчелиных маток и улучшении микроклимата гнезда [Куликов Ю. Н., 2010]. Однако большинство исследователей склонны к содержанию семей пчел в многокорпусных ульях, так как мировой опыт давно уже показал преимущество содержания семей с компактным расположением гнезда в жилище пчел. В весенний период семьи в таких ульях выращивают больше расплода и активно приносят пыльцу.

Вышеизложенное также подтверждается и результатами наших исследований летной активности рабочих пчел при содержании семей в ульях из различных материалов. Анализ их позволяет отметить, что весной и летом наиболее высокий уровень летной активности, коэффициента пыльцевой нагрузки регистрируется в многокорпусных ульях из дерева и пенополиуретана [Поляков В. А., 2008; Демченко И., 2010; Маннапов А. Г. с соавт., 2011].

## Глава 6

# ВРЕМЯ ВЫСТАВКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ И РАСШИРЕНИЕ ГНЕЗДА ПРИ СОДЕРЖАНИИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ С ПАРАМЕТРАМИ ГНЕЗДА, СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ПРИРОДНОМУ СТАНДАРТУ

### 6.1. Значение первоцветов в жизнедеятельности пчелиных семей

У астрономов принято за начало весны считать день весеннего равноденствия — 21 марта, когда продолжительность дня сравнивается с продолжительностью ночи. По «календарю» пчеловодов весна наступает после выставки пчел из зимовника и первого их облета.

Весна в Центральной полосе России короткая, не больше двух месяцев. Начинается она тогда, когда среднесуточная температура поднимается выше 0 °С, т. е. в конце марта, и заканчивается в первых числах июня. Во второй половине апреля обычно стоит теплая солнечная погода. Почти ежегодно в середине или даже в конце мая бывают безмедосборные периоды из-за отсутствия весенних медоносов или наступления возвратных холодов, иногда со снегопадами. Все это сказывается на развитии пчел и медосборе, особенно с ранних медоносов — ивовых, клена остролистного, плодовых деревьев, желтой и белой акации.

Какое же время лучше подходит для выставки пчел при инновационной технологии разведения и содержания пчелиных семей? В этой связи мы считаем, что самым лучшим временем для выставки семей из зимовника является появление первоцветов и в первую очередь мать-и-мачехи.

Мать-и-мачеха — одно из самых распространенных в России растений. Она встречается во всех регионах и административных округах Российской Федерации. Растет по глинистым берегам больших и малых рек, по склонам оврагов. Мать-и-мачеха — влаголюбивое растение, поэтому она встречается на достаточно увлажненных участках. Она светолюбива, в лесу встречается очень редко. Предпочитает расти на южных, более освещенных склонах, хотя малотребовательна к теплу и почвам.

Мать-и-мачеха — одна из первых цветущих видов весенней флоры. Как только снег сойдет с южных склонов холмов, то сразу же появляются цветки мать-и-мачехи [Кучеров Е. В., Сираева С. М., 1980]. Кругом ни единого зеленого листочка, а соцветия мать-и-мачехи уже покрывают землю нарядным желтым ковром. Наблюдения, проведенные пчеловодами-фенологами в различных зонах показали, что начало цветения мать-и-мачехи зависит от того, в какой зоне она произрастает (табл. 17).

Таблица 17

**Сроки цветения мать-и-мачехи в некоторых регионах Центральной  
полосы России**

<b>Пункт наблюдения</b>	<b>Пчеловод, исследователь</b>	<b>Средний срок начала цветения (апрель)</b>	<b>Дата раннего и позднего срока начала цветения</b>
Башкортостан, п. Буздяк	Латыпов Н. Н.	20	6 апреля — 5 мая
Тверская обл., дер. Поминова	Легочкин О. А.	19	5 апреля — 3 мая
Рязанская обл., г. Рыбное	Редькова Л. А.	16	30 марта — 20 апреля
Ярославская обл., Переславский район	Козин Р. Б., Камозин А.	24	20 апреля — 19 мая
С.-Петербург	Кизима Г. А.	15	19 марта — 23 апреля
Саратовская обл., г. Маркс	Симоганов С. Н.	8	18 марта — 16 апреля

Установлено, что нектаропродуктивность одной корзинки мать-и-мачехи составляет 0,0032 г, медопродуктивность — 0,0040 г. Формула нектара мать-и-мачехи, по данным Е. В. Кучерова, С. М. Сираевой (1980), на 25 апреля 1977 г. была в следующем соотношении: SgF, где сахарозы (S) — 25,59%, фруктозы (F) — 64,26% и глюкозы (g) — 10,15%.

На 1 м<sup>2</sup> в среднем в начале мая было насчитано 23 цветonoсных побега. Таким образом, нектаропродуктивность с 1 м<sup>2</sup> составляет 6,992 г.

Подсчетом цветков в корзинке установлено, что их количество оказалось в среднем 95 шт. Наблюдения показали, что в день подсчета в одной корзинке было в среднем 0,5 мг пыльцы.

Сроки цветения мать-и-мачехи необходимо знать в каждой конкретной местности для составления календаря цветения других медоносных растений. В табл. 18 приведены сведения по количеству календарных дней до зацветания основных медоносов от начала цветения мать-и-мачехи.

Таблица 18

**Количество календарных дней до зацветания основных медоносов  
от начала цветения мать-и-мачехи**

Орешник	5
Медуница	8
Будра плющевидная	20
Одуванчик	21
Ива	21
Гравилат речной	26
Сурепка	26
Клевер луговой	28
Вишня, слива, груша	29
Акация желтая	30
Клевер белый	30
Яблоня садовая	32
Горлец (раковые шейки)	38

Дикая редька	44
Клевер бело-розовый	47
Герань луговая	49
Малина лесная	50
Василек полевой	50
Короставник	52
Эспарцет	55
Люцерна	62
Донник	63
Иван-чай (кипрей)	63
Василек луговой	68
Шалфей мутовчатый	70
Липа мелколистная	75

Время зацветания и продолжительность цветения определяют начало медосбора, его максимум и окончание.

Различают четыре этапа: начало цветения, начало массового цветения, конец массового цветения, конец цветения.

Началом цветения считается появление первых цветков. У березы, ольхи, орешника это день, когда при потряхивании сережки высыпается цветочная пыльца, у ив на мужских цветках появляются желтые пыльники. При определении начала цветения растений, у которых цветки собраны в соцветия, необходимо учитывать распускание срединных (плодушных) цветков, а не краевых (бесплодных). У травянистых медоносов цветение начинается с появлением в массиве нескольких (5–10) растений с раскрывшимися цветками.

За начало массового цветения медоносных деревьев и кустарников принимается тот момент, когда распускается около  $\frac{1}{3}$  или  $\frac{1}{4}$  всех имеющихся цветков; у травянистых растений — когда с цветками бывает не менее  $\frac{1}{3}$  растений данного массива.

За конец массового цветения можно принять такое состояние, когда на дереве остается не более 25% всех цветков, у трав — не более 30%.

Зная начало и конец полного цветения, можно легко определить его продолжительность. В зависимости от силы взятка различают:

- безвзяточный период, когда контрольная семья показывает убыль;
- поддерживающий медосбор, когда весы показывают от 0 до 0,6 кг прибыли, при этом мед в семьях не накапливается в количестве, достаточном для откачки;
- продуктивный медосбор, когда весы показывают от 1 кг и более прибыли нектара в день. При этом меда накапливается столько, что возможен его отбор;
- главный медосбор. Это самый сильный продуктивный взятки [Корев Н. М., Чернов Б. Я., 2005].

За последнее десятилетие выставка пчел из зимовника в условиях центральной полосы России (Московская, Рязанская, Тверская области, Республики Татарстан и Башкортостан), с учетом цветения мать-и-мачехи, приходилось на третью декаду марта и первую декаду апреля.

## **6.2. Выставка пчелиных семей и запуск технологии содержания пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту**

Подготовительной работой к выставке семей из зимовника является расстановка подставок для ульев. Затем на расставленные в шахматном порядке подставки устанавливают чистые донья и корпуса с сушью. Выставку семей производят вечером, соблюдая все меры предосторожности. Для организации системы вентиляции по принципу дупла, вынесенный улей подносят к установленному корпусу с сушью, ставят рядом на вспомогательную подставку и, отделив от нижнего корпуса, устанавливают на подготовленный корпус с сушью. Утром следующего дня открывают летки.

Так, при выставке пчелиных семей 31 марта 2013 г. и 1 апреля 2014 г. рабочие особи на второй и третий день активно начинали носить пыльцу с цветков мать-и-мачехи и воду из установленных поилок. Это свидетельствовало о том, что матки в семьях начали червить. Для контроля засева матками соторамок на улей ставили полиэтиленовую палатку и быстро находили расплод и матку. В остальных пчелиных семьях регистрировали наличие только яиц.

Для запуска системы вентиляции 1–2 апреля производили сборку гнезда по принципу дупла. С этой целью расплод располагали в верхнем корпусе. Его помещали в центр гнезда, а по краям ставили соторамки расплодные для засева и маломедные с пергой. Общее количество кормового меда в гнезде оставляли в пределах 8–9 кг. Так как в это время в гнезде очень мало расплода, причем только яйца и личинки, поэтому их располагали компактно. При использовании многокорпусных ульев количество

соторамок в данном корпусе вместе с расплодом составляет 8–9 шт., а при использовании ульев системы Дадана — 10–11 шт. После сборки гнезда обязательно утепляем его с боков и ставим глухую потолочину сверху.

Гнезда сильных семей, имеющих 8 и более улочек пчел, не сокращали, а комплектовали 12 рамками, 10–12 кг меда и 2–3 сотами с пергой. Гнезда семей, имеющих 6–7 улочек пчел, комплектовали 9 рамками, 8–10 кг корма, отделяли разделительной доской и утепляли сверху и с боков.

Таким образом, обязательным условием запуска системы вентиляции является расширение пространства улья до июльского объема. Это осуществляется установкой корпусов, заполненных сушью под гнездо. При работе с Рutowской системой улья ставим два корпуса суши под гнездо, а при Дадановской — один корпус. Здесь в данном случае мы обеспечиваем создание буферной зоны. Она служит не только препятствием холодному воздуху, но и является зоной использования продуктов жизнедеятельности рабочих особей. При этом потоки опускающегося углекислого газа, содержащего тепло, согревают соторамки, расположенные во втором и первом корпусах.

### ***6.2.1. Стимуляция яйцекладки пчелиных маток***

Для стимуляции яйцекладки устанавливаем кормушку на 0,5 л, и ежедневно заливаем в нее медовую сыту по 250–300 мл. Способ приготовления медовой сыты описан в предыдущих разделах.

Так как корпус с расплодом хорошо утеплен, а ширина улочек не превышает 9,0 мм, температура в гнезде быстро повышается и всегда поддерживается на уровне 36,0–36,5 °С, что соответствует верхней границе физиологической нормы выращивания расплода. Имитация поддерживающего приноса нектара использованием медовой сыты и постоянный принос свежей пыльцы с корзиночек цветков мать-и-мачехи быстро восстанавливает секреторную способность глоточных желез рабочих особей, как составляющих свиту пчелиной матки, так и выкармливающих расплод. Оптимальный температурный режим гнезда и обильное кормление пчелиной матки молочком способствуют откладке только оплодотворенных яиц. Это стимулирует пчел к усиленному выкармливанию пчелиного расплода.

8–9 апреля регистрируем в гнезде появление печатного расплода. В этот период матки в семьях развивают достаточно высокую среднесуточную яйценоскость. С увеличением запечатанного расплода гнездовой корпус полностью расширяем только пчелиными соторамами.

Так как пчелиную матку рабочие пчелы, составляющие свиту, обильно кормят маточным молочком, она увеличивает темп яйцекладки, засеивает все поставленные пчелиные соторамки. Обычно это происходит к 18–19 апреля. В это время в пчелиной семье начинается происходить качественное обновление рабочих особей.

В период с 21 по 25 апреля в гнездовом корпусе нарождаются первые 12–15 тыс. молодых рабочих пчел весенней генерации.

В течение следующей недели (с 26 апреля по 2 мая) ежесуточно происходит выход от 1,5 до 2,0 тыс. молодых пчел весенней генерации равного по массе количеству пчел осенней генерации. То есть отход пчел осенней генерации незначителен, что приводит почти удвоению массы рабочих особей в гнезде (табл. 19).

Увеличение численности обитательниц улья позволяет вполне оправданно использовать изречение «мед нужно брать тогда когда есть выделение нектара на медоносах». В этот период пчелы сборщицы приносят нектар с весенних медоносов. В условиях Московской области весенние медоносы, такие как клен платоновидный и татарский, карагана древовидная, одуванчик лекарственный, ивы: белая, козья, ушастая, чернеющая, остролистная, трехтычинковая, обеспечивают пчелиные семьи не только пыльцой, но и товарным медом.

Таблица 19

**Состояние семей в период выхода весенней генерации пчел при разных способах сборки гнезда в ульях системы Рута (n = 15)**

Сила семей по датам учета	Группы и способ сборки гнезда	
	1-я традиционная	2-я инновационная
31.03.2013 г., улочек/кг	9,0/2,1	9,0/2,1
26.04.2013 г., улочек/кг	13,0/3,0	18,0/4,2
02.05.2013 г., улочек/кг	11,7/2,7	17,0/3,9
16.05.2013 г., улочек/кг	15,0/3,5	26,0/5,98

Так, при использовании инновационной технологии сборки гнезда в весенний период от пчелиных семей 2-й группы в течение последних пяти лет постоянно получали товарный мед в расчете на 1 семью от 34,0 до 37,5 кг.

### 6.2.2. Отстройка вошины и соблюдение «Правила 36 дней»

Со 2–3 мая народившиеся рабочие пчелы весенней генерации становятся устроительницами гнездовых построек. У них на восковых зеркальцах появляются восковые пластинки. Это обстоятельство проявляется свежей побелкой на соторамках. То есть здесь мы должны соблюсти «правило 36 дней» и поставить в разрез между гнездовым верхним корпусом и вторым корпус с вошиной. При таком способе постановки корпуса с вошиной молодые рабочие особи с развитыми восковыми железами строят только пчелиные соты. Так как количество молодых пчел весенней

генерации увеличивается быстро, то и отстройка вошины происходит в течение нескольких дней (4–5 дней). Этому также способствует вошина нового поколения с углом основания ячеек  $110^\circ$ , а также поддерживающий медосбор с фруктовых деревьев садов. Пчелиная матка опускается во второй корпус и начинает червить в свежестроенные соты из вошины. В этот период пчеломатки достигают пика среднесуточной яйценоскости (рис. 22).

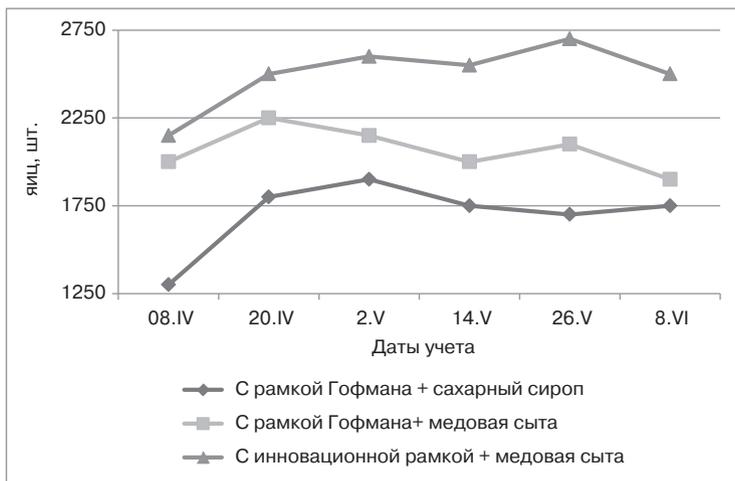


Рис. 22. Среднесуточная яйценоскость маток в семьях пчел

12–16 мая под отстроенный корпус вновь ставим новый корпус с вошиной. Самый верхний корпус, который был в начале сезона гнездовым, снимаем для откачки свежего весеннего меда. Вместо снятого корпуса ставим новый корпус, снаряженный соторамками для складирования нектара.

### 6.2.3. Перевод гнезда в нижний корпус

В этот период особенность весенних работ состоит в том, что с началом продуктивного медосбора, при котором принос нектара достигает 1 кг и более, и установлении устойчивых ночных температур ( $14\text{--}18^\circ\text{C}$ ), гнездо опускаем вниз, делая его первым корпусом. В этом случае пчелы в верхний корпус будут складывать мед (нектар) и залиют его медом.

Среднемесячная температура мая  $+12,7^\circ\text{C}$ , в Московской области ее интервал колеблется в пределах  $+3\text{--}6^\circ\text{C}$ . Обычно на фоне теплых дней характерен возврат холодов, с низкой температурой воздуха и заморозками

ночью. Нередко регистрируются и снегопады, с образованием снежного покрова. Возврат холодной погоды чаще всего бывает в первой и третьей пятидневках месяца. Как правило, они приходится на время цветения черемухи или выхода скворчат.

Во второй половине мая обычно устанавливается теплая, иногда и жаркая погода. Иногда май бывает настолько теплым, что среднемесячная температура превышает июньскую.

В течение мая пчелиные семьи должны быть загружены работой по воспитанию расплода и отстройке новых сотов. Отстройка сотов из вошины и формирование отводков предупреждает роение. При этом собираемый пчелиными семьями майский мед — самый лучший. В мае при установке пыльцеотборников можно без ущерба пчелиной семье собирать лечебную пчелиную пыльцу. Однако при этом нельзя прекращать подкормку медовой сытой, особенно при возвратных похолоданиях, в дождливые и пасмурные дни.

С отстройкой поставленной вошины в корпусах вновь добавляем под гнездо корпус с вошиной. Так, к 19–20 мая количество корпусов при содержании пчелиных семей в Рutowской системе достигает четырех, а при Дадановской — трех.

В последующие сроки наблюдений регистрируется динамичное увеличение печатного расплода (рис. 23) до полных двух корпусов в Рutowских ульях и до 1,5 — в Дадановских. При этом почти целый корпус бывает занят открытым расплодом.

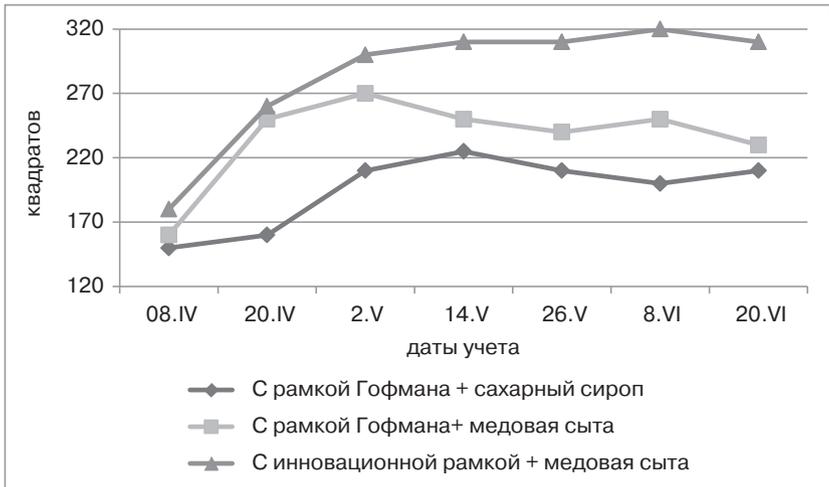


Рис. 23. Динамика печатного расплода в семьях пчел

Данный период в развитии пчелиных семей знаменателем тем, что пчелиные матки могут снижать яйценоскость, так как количество печатного расплода избыточно, а открытого мало. Это может спровоцировать семьи пчел к роению. Чтобы этого не допустить, от каждой семьи формируем по 4–5 отводка, забирая печатный расплод. Формирование отводков осуществляем на плодные матки, сохраненные в нуклеусах или полученных из маткозаводов. Хорошие результаты формирования отводков были при использовании пчеломаток 77-й линии карпатской породы, производимые на маткозаводе «Пчелоколхоз „Кисловодский”» Ставропольского края.

Формирование пакетов обеспечивает выравнивание соотношения печатного расплода к открытому. Постановка нового корпуса, снаряженного соторамками для пчелиного засева вперемежку с вошиной, стимулирует работу рабочих особей по отстройке пчелиных сотов, а маток — к засеву их яйцами. Что особенно заметно по среднесуточной яйценоскости в интервале времени от 20 по 26 мая (рис. 22).

Особенность летних работ с семьями пчел по нашей технологии заключается в соблюдении объема гнезда и отборе корпусов с запечатанными соторамками. В летний период объем улья не должен превышать 4 корпусов. При этом всегда контролируем запечатанность сотов. Если в четвертом корпусе имеются не запечатанные соторамки, нельзя ставить 5-й корпус, так как излишний объем не стимулирует работу рабочих пчел по приносу нектара. Поэтому, как только запечатали соты с медом в третьем корпусе, его снимаем, верхний четвертый корпус опускаем вместо третьего, а сверху ставим новый четвертый корпус.

При выполнении всех вышеперечисленных работ, описанных в предыдущих разделах, дальнейшая работа сводится к отбору корпусов с соторамками, запечатанными ячейками и откачке меда.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для успешного развития отрасли пчеловодства на всех исторических этапах огромное внимание уделялось и сейчас уделяется вопросу об ульях и рамках. Этот вопрос регулярно поднимается на страницах журнала «Пчеловодство». На научных конференциях и собраниях пчеловодных обществ редко обходится без дебатов об улье в целом или о его частях.

Среди пчеловодов есть своего рода партии единомышленников «дадалистов», «рутистов», «русистов», «многофункционалистов» и т. д. Попробуйте затронуть вопрос об улье на пчеловодных собраниях (конференциях, съездах), — и вы увидите своего рода вавилонское смешение языков: все будут говорить о своих взглядах, но общей договоренности достигнуть будет трудно. Тем не менее следует отметить, что сформировались и направления по управлению жизнедеятельностью пчелиных семей. Из всех направлений, на наш взгляд, жизнеспособность имеет зоологическое (или биологическое) направление.

Зоологическое (биологическое) направление, возглавлявшееся зоологами (в России — Кожевников, Тюнин, в Германии — Цандер, в Америке — Филлипс), считало и считает первым и важнейшим требованием по отношению к пчеловоду — совершенно точное изучение естественного хода жизни в улье в течение года по «хорошим» книгам, путем непосредственного наблюдения и путем посещения «серьезно» поставленных курсов. При этом А. Ф. Губин писал, что «опытные учреждения могут справиться с возложенной на них задачей (повысить доходность пчеловодства) только в том случае, когда будут проводить наблюдения и изучение жизни пчел в условиях, наиболее свойственных пчелам».

Если все это интерпретировать на современный лад, то видимо следует выделить одно обстоятельство, что зоотехническая наука на первое место ставит биологию пчелиной семьи и его гнездовые постройки, а затем отдает предпочтение улью. При этом сам улей рассматривается как помещение для животного, в данном случае пчел, и только. Наряду с биологией пчелиной семьи важным условием является кормление и качество кормов, ибо без этой фундаментальной базы с любой системой улья, невзирая даже на объем, пчелам не будет комфортно. Надо знать вопросы питания медоносных пчел летом и особенно зимой. Этот вопрос не простой, так как через этот механизм запускается система газообмена и вентиляции гнезда с его биологически активными продуктами жизнедеятельности, выделяемые в улочку. Причем эти продукты не должны удаляться из улья через сквозняки, создаваемые рамками Гофмана, а должны выполнять двойную функцию в семье и освобождать большую армию рабочих особей для выполнения других работ как в улье, так и за его пределами.

Какие же прогрессивные прорывные моменты выделились в пчеловодстве на современном этапе. В первую очередь нужно отметить, что состоялся переход в изготовлении вошины с параметрами, соответствующими природному стандарту и ульев из синтетических материалов, таких как пенополистерол и пенополиуретан. Этому предшествовало создание технологии производства вошины, в котором углы основания ячеек будущих сотов составляют 95 и 110°.

Феномен дна заключается в том, что чем меньше ее угол, тем глубже получается ячейка, позволяющая больше потреблять молочка, получаемого пчелиными особями на личиночной стадии индивидуального развития. Результаты наших исследований показывают, что пчела из более глубокой ячейки выходит более крупной и биологически более полноценной. При использовании сотов, отстроенных из вошины максимум люкс, выводимые пчелы получают иммунитет к многим распространенным заболеваниям, что повышает их работоспособность.

Во-вторых, появились ульи на низкоширокие рамки и многофункциональные ульи. Здесь уместно сказать, что они приблизили пчеловодов к реализации содержания семей в улье, сочетающей природные параметры улочек. Осталось здесь только реализовать технологию содержания пчел в течение года в соответствие с природным стандартом, как по отношению организации вентиляции, сборке и расположению гнезда, так и роста семьи.

Тем не менее со времен Л. Лангстрота все передовое промышленное пчеловодство основано на содержании пчел в ульях большого объема — многокорпусных или двухкорпусных, в особенности при групповом уходе с периодическим посещением пасек пчеловодами. Такое содержание и уход за пчелами резко повышают производительность труда и продуктивность пасек. При этом кормовая надставка, увеличивая объем гнезда до двух ярусов, изменила коренным образом методы пчеловодства. В биологическом плане такое устройство гнезда в ульях приблизила его к параметрам природного стандарта. С другой стороны, такой подход сокращает трудовые затраты и себестоимость производимого меда и в тоже самое время делает возможным получить мед даже в сравнительно плохой сезон [А. и Э. Рут, 1938]. Система кормовой надставки изжила прием кормления пчелиных семей при подготовке к зимовке сахарным сиропом. В результате этого изменились подходы к осеннему и весеннему уходу за пчелиными семьями. Она улучшила и упростила методы зимовки и зимовка на воле пчелиным семьям стала более легкой. Это сильно упростило и облегчило труд по уходу и содержанию пчел.

Однако с биологической точки зрения остался неучтенным вопрос наличия перговых сотов в гнезде, которые обычно располагаются ниже расплода, выявляемые при жизнедеятельности семей в дуплах деревьев. Поэтому мы считаем, что сборка гнезда пчелиной семьи для зимовки

должна осуществляться с учетом природного стандарта. Это относится не только к качеству и количеству углеводного корма, но и к наличию перговых рамок и их расположению в гнезде.

Сопоставление параметров в размещении и расположении гнездовых построек, в частности сотов, показывает, что в современных ульях пространство между сотами, по сравнению с ульем-дуплом, искусственно увеличено на 25%. Это, в свою очередь, влияет на поддержание микроклиматических параметров в гнезде при использовании любых систем ульев.

Доказано, что в горизонтальных и вертикальных ульях особое значение имеет наличие свободного пространства, которое обеспечивает без ограничения развитие пчелиной семьи и сбор продукции. Объем, который должен иметь улей, рассчитывается исходя из яйценоскости пчелиных маток, кормовых запасов и медовой продуктивности семей, которая, в свою очередь, зависит от кормовой базы. Практически он характеризуется числом используемых в нем рамок, их размером, площадью сотов и соответственно количеством ячеек.

Несмотря на многочисленное количество систем ульев, изготовленных из различных материалов, все они должны отвечать определенным биологическим и технологическим требованиям, для обеспечения жизнедеятельности пчел и производства товарной продукции.

Ульи, как жилище для пчел, должны отвечать следующим требованиям:

1. Соответствовать биологическим требованиям пчелиной семьи и надежно защищать от осадков, резких колебаний внешней температуры воздуха.

2. Обладать высокими тепло- и влагоизоляционными свойствами, позволяющими осуществлять конвекцию воздушных масс, включая биологических продуктов жизнедеятельности пчелиной семьи.

3. В них должны быть соблюдены размеры, вытекающие из биологических требований пчелиной семьи и природного стандарта:

- расстояние между стенками улья и боковыми планками рамок — 7,5–8 мм;
- расстояние между центрами (средостениями) сотов соседних рамок — 34 мм;
- ширина улочек между рамками — не более 9 мм.

4. Иметь достаточный объем, обеспечивающий развитие семьи и использование главного медосбора.

5. Быть удобными при уходе за пчелиными семьями и при их перевозке.

6. Быть негромоздкими и дешевыми.

7. Быть стандартными, а все детали и части ульев на пасеке должны быть взаимозаменяемыми.

Каждый начинающий пчеловод должен знать, что существуют различные системы ульев. В нашей стране изготавливаются ульи по типовым проектам, разработанным проектными институтами и предназначенными для содержания пчелиных семей в разных климатических зонах страны. При этом наиболее лучшей древесиной для изготовления ульев считаются такие породы деревьев, как осина, липа, сосна, ель, пихта, кедр, с влажностью не более 15%.

При содержания пчелиных семей в ульях любой системы используемые рамки, как структурные основы любой системы улья, конструктивно должны обеспечивать возможность четырехсторонней системы вентиляции и исключать сквозняки, возникающие по месту выращивания расплода. Это достигается использованием рамки с боковой планкой в 34 мм по всей высоте. Располагая рамки плотно друг с другом, имитируется наличие защитной шторки, аналога восковой шторки, имеющегося в природном улье-дупле со стороны летка. Защитная шторка имеет далеко идущие последствия для обеспечения оптимального микроклимата в улочках гнезда, где выращивается расплод.

Условием, обеспечивающим структуру отстраиваемых сотов в улье — природному, является использование инновационной вошины с основаниями ячеек в  $110^\circ$ . При этом навашивание ее на рамку должно осуществляться оставлением промежутка в 7–9 мм между верхним бруском и началом вошины, а также между боковыми планками. Это создает условия для начального этапа устройства вентиляции пчелами, регистрируемого как ходы и переходы в природном стандарте.

В отстроенных соторамах ячейки становятся глубже на 1,15 мм, что положительно отражается на биологических и хозяйственно полезных признаках выращиваемых особей в гнезде.

Установление пчелиного промежутка (улочки) в гнезде, соответствующего природному стандарту, равного 9 мм, в процессе зимовки уменьшает расход кормовых ресурсов и сохраняет физиологическую молодость организма пчел, необходимым для весеннего развития.

Расширение гнезда до июльских размеров и соблюдение «правило 36 дней» позволяет весенней генерации рабочих особей ускоренно выполнять функцию устроительниц гнезда и способствовать повышению яйцекладущей способности пчелиных маток на свежестроенных сотах. Создаваемый микроклимат в гнезде при ширине улочек в 9 мм, с температурой в  $36,7^\circ$  является определяющим фактором откладки пчеломатками только оплодотворенных яиц, из которых рождаются рабочие особи. При этом появление трутней в пчелиных семьях происходит только к концу июня.

Особое значение имеет расположение гнезда после зимовки пчелиных семей, а также в весенне-летний период. Сборка гнезда в верхнем корпусе, при выставке семей из зимовки, соответствует его расположению

в природном стандарте. При этом использованная рамка с функцией восковой шторы, формирующая конвекцию воздуха в сочетании с использованием биологических продуктов жизнедеятельности пчелиной семьи, освобождает основную массу пчел от ульевых работ и, прежде всего, связанных с обогревом расплода. За счет этого больше пчел имеют возможность участвовать в медосборе и других работах.

Перевод гнезда в нижнее положение, осуществляемое с наступлением устойчиво теплой погоды и приноса нектара в 1,0–1,5 кг, позволяет произвести двойное обновление сотов из вошины и получить майский мед.

Осуществление вышеописанных технологических процессов позволяет вести обслуживание семей с интервалом в 7–10 дней, которые сводятся к расширению объема гнезда вошиной и соторамками или только вошиной. Но при этом всегда приходится отбирать почти целый корпус с запечатанным медом, а при избытке печатного расплода — формировать пакеты для реализации.

При сборке гнезда на зимовку необходимо оставлять не только мед в достаточном количестве, но и ставить перговые рамки, которые, как и в природных условиях, должны быть в гнезде расположены ниже расплода. Расположение соторамок в корпусах необходимо производить, соблюдая принцип пирамиды в 7, 9, 11 рамок. При этом обязательным условием является устройство герметичного потолка, предотвращающего потери тепла, максимальное использование продуктов жизнедеятельности пчел в воздухообмене (по принципу конвекции).

Анализ видов весенне-летних работ, проводимых по нашей технологии, позволяет выделить основную из них. Это **проведение одномоментного расширения гнезда пчелиных семей в весенний период**. Что это дает пчелиным семьям и пчеловоду?

1. Избавляемся от сотохранилища. Не тревожимся о сохранности сотов и борьбе с молью.

2. С пользой для пчел пускаем в оборот соторамки с медом, которые были в гнезде с прошлого года, готовя медовую сыту для подкормки. Раздача ее обеспечивает интенсивную яйцекладку пчеломаток в весенний безмедосборный период.

3. Нижние корпуса с сушью создают буферную зону, сохраняющую тепло, выделяемое в результате жизнедеятельности рабочих особей в гнезде. Разделяясь на углекислый газ и тепло, они выполняют две функции: профилактику и санирующую роль по отношению ко всем видам клещей (в том числе и варроатоза) и согревают встречные потоки воздуха при осуществлении конвекции по принципу встречных потоков теплого воздуха с холодным, обогащенным кислородом. Поэтому рабочие пчелы не тратят дополнительной энергии на обогрев гнезда и расплода.

4. Прохождение пчел на вход и выход через пустые корпуса с сушью, пробуждает инстинкт их освоения, так как пчелы не терпят пустое

пространство. Пчелы свиты начинают интенсивно кормить пчеломатку, которая развивает интенсивную кладку яиц. Температура в гнезде повышается до оптимального уровня, которая в сочетании с обильным кормлением рабочими особями молочком пчелиной матки приводит к откладке ею только оплодотворенных яиц. Поэтому до конца третьей декады июня, а иногда до первой декады июля, в семьях не регистрируется наличие трутней. Вследствие высокого темпа выращивания пчелиного расплода уже 20 мая удастся произвести формирование отводков.

При этом **условиями, обеспечивающими содержание пчелиных семей с параметрами гнезда, соответствующего природному стандарту являются:**

- формирование улочки в 9 мм использованием рамки с шириной боковой планки 34 мм по всей высоте имитирующей функцию шторки, закрывающей сквозняк в горизонтальной плоскости, особенно по месту выращивания расплода, возникающий при использовании рамки Гофмана;
- использовать нужно Рутовскую или Дадановскую системы рамок с шириной боковых планок по всей высоте в 34 мм;
- применение вошины с углом основания ячеек в  $95-110^\circ$  и с шириной ячеек в  $5,3 \pm 0,05$  мм;
- улей лучше всего изготовить из осины. Это связано с тем, что в естественной среде пчелы в основном предпочитают дупла в осиновых деревьях;
- потолок должен быть глухим из доски толщиной до 10 см, или его заменителей пенополиуретан, экранированные утеплители;
- дно улья должно быть оборудовано проемом, окном в  $25 \times 25$  см, снабженным сеткой и закрылком.

Таким образом, представленная технология ухода за пчелиными семьями сочетает в себе соответствие структурных компонентов гнездовых построек природному стандарту как по углу основания ячеек сотов и параметра улочки, так и боковых планок рамок по всей высоте, выполняющей функцию восковой «шторки» с двух сторон, создающего возможность управления вентиляцией пчелами в улочке, как с расплодом, так и у кормовых рамок. Это обеспечивает поддержание оптимального температурного режима в улочках ульев любой системы, способствует оптимальному расходу корма в любое время года и повышает выход товарного меда до 280 кг, воска — до 25 кг от одной пчелиной семьи.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Абрикосов Х. Н.* К вопросу об оптимальной температуре зимовника // Пчеловодство. — 1940. — № 2–3. — С. 36.
2. *Абрикосов Х. Н.* Техника американского пчеловодства / Х. Н. Абрикосов. — М.: ОГИЗ-Сельхозгиз, 1946. — 119 с.
3. *Аветисян Г. А.* Селекция карпатских пчел. / Г. А. Аветисян, В. А. Губин, И. К. Давиденко // Международный конгресс по пчеловодству: докл сов. ученых и специалистов. — М., 1969. — С. 31–40.
4. *Аветисян Г. А.* Пчеловодство. — М.: «Колос», 1982. — 309 с.
5. *Аллатов В. В.* Породы медоносной пчел. — М.: Издательство Московского общества испытателей природы, 1948. — 184 с.
6. *Аникеев Т. И.* Зимовка пчел и подмор // Пчеловодство. — 1959. — № 3. — С. 53.
7. *Артемов Б. Д.* Использование методов Демари // Пчеловодство. — 2008. — № 9. — С. 33–34.
8. *Балдаев Х. В.* О движении пчелиного клуба и образовании подмора во время зимовки. «Сб. науч.-исслед. работ по пчеловодству». — Рыбное, 1975. — С. 70–74.
9. *Белоусов В. Н.* Улей с вращающимся расплодным гнездом / В. Н. Белоусов // Пчеловодство. — 2010. — № 5. — С. 42–44.
10. *Белов Н. Г.* Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве: учебник / под ред. Н. Г. Белова, Л. И. Хоружий. — М.: Эксмо, 2010. — 608 с.
11. *Беляев, Г. М.* Обогрев гнезд весной // Пчеловодство. — 1988. — № 4. — С. 19.
12. *Бессонов К. К.* Использование засахарившегося в рамках пчелиного меда // Пчеловодство. — 1950. — № 4. — С. 42.
13. *Билаш Г. Д.* Пчеловодство Мексики // Пчеловодство. — 1982. — № 10. — С. 30–31.
14. *Билаш Н. Г.* Влияние уровня личиночного кормления на фенотипическую изменчивость медоносных пчел / Н. Г. Билаш // Вопросы разведения и селекции пчел: тр. НИИ пчеловодства. — Рыбное Рязанской обл., 1982.
15. *Билаш Г. Д.* Селекция пчел / Г. Д. Билаш, Н. И. Кривцов. — М.: Агропромиздат, 1991. — 304 с.
16. *Билаш Г. Д.* Пчеловодство в фермерском хозяйстве / Г. Д. Билаш. — М.: «Информатрех», 1995. — 92 с.
17. *Болдырев С. Я.* Как подкормить пчел // Пчеловодство. — 1988. — № 3. — С. 28.
18. *Болдырев С. Я.* Сроки подкормки и зимовка // Пчеловодство. — 1985. — № 8. — С. 14.
19. *Бондарев В. О.* О зимовке пчел // Пчеловодство. — 1975. — № 2. — С. 23.
20. *Бондаренко Г. Д.* О влиянии возраста матки на роение пчел // Пчеловодство. — 1956. — № 6. — С. 40.
21. *Борисенко М. В.* Окраска улья и зимовка пчел // Пчеловодство. — 1973. — № 12. — С. 42.
22. *Бородачев А. В.* Породы пчел для разведения в России. — Рыбное, 2004.
23. *Бородачев А. В., Савушкина Л. Н.* Сохранение и рациональное использование генофонда пород медоносной пчелы // Пчеловодство. — 2012. — № 4. — С.3–5.
24. *Бородай А. Е.* Зимовка с добавочным сотом // Пчеловодство. — 1973. — № 2. — С. 22.

25. Буданов Б. Зимовка пчел под снегом // Пчеловодство. — 1978. — № 10. — С. 19.
26. Буренин Н. Л., Котова Г. Н. Справочник по пчеловодству. — М.: 1985. — 286 с.
27. Буркальцев Г. Кассетный улей / Г. Буркальцев // Пчела и человек. — 2009. — № 1–2. — С. 22–29.
28. Буркальцев Г. Кассетный улей / Г. Буркальцев // Пчеловодство. — 2010. — № 5. — С. 32–35.
29. Бурмистров А. Н. Обеспечение посевов России пчелами / А. Н. Бурмистров, В. Б. Дроздов, Т. П. Самохвалова // Пчеловодство. — 2001. — № 5. — С. 22–24.
30. Великанов В. Ф. Зимовка пчел на теплом и холодном заносах // Пчеловодство. — 1961. — № 8. — С. 6.
31. Верещагин А. Н. Вошина максимум / А. Н. Верещагин, А. В. Петухов // Ее величество пчела. — 2011. — С. 12–13.
32. Вращающаяся круглая рамка // Пчеловодство. — 2005. — № 10. — С. 58–59. (По публикациям в «Deutsches Bienen — Journal». — 2004. — № 11).
33. Вращающаяся круглая рамка // Пчеловодство. — 2005. — № 3. — С. 61–62. (По публикациям в «Deutsches Bienen — Journal». — 2004. — № 11).
34. Выставка пчел и первые весенние работы на пасеке // Пчеловодство. — 1961. — № 4. — С. 38.
35. Гаврилов, С. Г. Многокорпусный вертикальный улей / А. А. Гладышев, Н. И. Саранчук, А. Г. Маннапов // Патент на полезную модель № 106500. Опубликовано: 20.07.2011. Бюл. № 20.
36. Гайдар В. А. Типы карпатских пчел // Пчеловодство. — 2001. — № 3. — С. 25–27.
37. Гайдар В. А., Левченко И. А. Сравнительная оценка карпатских и краинских пчел // Пчеловодство. — 2003. — № 8. — С. 18–21.
38. Гиниятуллин М. Г. Организация пасек и интенсивные технологии производства продуктов пчеловодства в крестьянских (фермерских) хозяйствах / М. Г. Гиниятуллин, Н. С. Чернов, Т. С. Бикнинин. — Уфа, 1994. — 103 с.
39. Гладков И. М. Размножение семей в конце сезона // Пчеловодство. — 2008. — № 7. — С. 31.
40. Глухов М. М. Важнейшие медоносные растения и способы их разведения. — М.: Сельхозгиз, 1950. — С. 516.
41. Глухов М. М. Медоносные растения. — М.: Колос. — 1974. — 304 с.
42. Глухов М. М. Медоносные растения. — М.: Сельхозгиз, 1955. — Изд. 6. — 512 с.
43. Горбачев К. А. Кавказская серая горная пчела (*Apis mellifera var. caucasica*) и место ее среди других пород. — Тифлис, 1916. — 40 с.
44. Горин А. Пчелиная семья зимой / Джонсон, перевод с англ. // Пчеловодство. — 1981. — № 1. — С. 60.
45. Губайдуллин Н. М. Технология использования семей пчел в защищенном грунте в условиях Республики Башкортостан: автореф. дис. д-ра с.-х. наук / Н. М. Губайдуллин. — Уфа, 2009. — 40 с.
46. Губин В. А. Карпатская пчела, ее характерные особенности и перспективы использования. — М.: ТСХА, 1975. — 17 с.
47. Губин В. А. О морфоэтологическом породном стандарте // Пчеловодство. — 1976. — № 2. — С. 12.
48. Губин В. А. Ценная порода пчел // Пчеловодство. — 1982. — № 6. — С. 8–9.
49. Губин В. А. Особенности поведения карпатских пчел // Пчеловодство. — 1983. — № 2. — С. 7–9.

50. Губин В. А. Недостатки или достоинства? // Пчеловодство. — 1987. — № 7. — С. 8–9.
51. Губин В. А. Сравнение породных групп карпатских пчел / В. А. Губин, Т. Т. Тормосина // Пчеловодство. — 1985. — № 8. — С. 10–11.
52. Губин В. А. Происхождение и особенности карпатских пчел. Карпатские пчелы. — Ужгород: издательство «Карпаты», 1989. — С. 6.
53. Гусев Ф. В. Улей Гусева / Ф. В. Гусев // Пчеловодство. — 2008. — № 3. — С. 44–45.
54. Гуцалок И. С. Внизу корпус с пустыми сотами // Пчеловодство. — 1970. — № 12. — С. 36.
55. Демченко И. Ульи из пенополиуретана на пасеках ООО «Дикий мед» // Пчеловодство. — 2010. — № 10. — С. 46–47.
56. Доненко А. В. Семья пчел уничтожает клещей варроа // Пчеловодство. — 2008. — № 9. — С. 28–29.
57. Елисеев А. Ф., Кочетов А. С. Использование медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте. — М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. — 2010. — 123 с.
58. Елфимов Г. Д. Вентилиция гнезд и зимовка пчел // Пчеловодство. — 1981. — № 3. — С. 6–7.
59. Еськов Е. К. Микроклимат пчелиного жилища. — М.: Россельхозиздат, 1983. — 191 с.
60. Еськов Е. К. Температура и зимовка пчел // Пчеловодство. — 1981. — № 10. — С. 12.
61. Еськов Е. К. Экология медоносной пчелы. — М.: Росагропромиздат, 1990. — 221 с.
62. Еськов Е. К. Этология медоносной пчелы. — М.: Колос, 1992. — 336 с.
63. Еськов Е. К. Затраты энергии пчелами в период зимовки. «Разведение и содержание пчел в Сибири» / Е. К. Еськов, Г. И. Харчемко. — Новосибирск, 1985. — С. 59–62.
64. Еськов К. К. Вопросы и ответы // Пчеловодство. — 1982. — № 9.
65. Еськов Е. К. Факторы, влияющие на летную активность пчел / Е. К. Еськов, М. Д. Еськова // Пчеловодство. — 2011. — № 7. — С. 16–17.
66. Еще раз об улье с вращающимися рамками // Пчеловодство. — 2006. — № 3. — С. 64. (По публикациям в «Deutsches Bienen — Journal». — 2003. — № 11).
67. Жаров В. В. От дупла к улью. И обратно? // Пчеловодство. — 2007. — № 7. — С. 28–30.
68. Жилин В. В. Методика оценки пасек / В. В. Жилин, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2006. — № 4. — С. 40–41.
69. Жилин В. В. Организационно-экономические аспекты развития отрасли / В. В. Жилин, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2006. — № 5. — С. 4–5.
70. Жеребкин М. В. Зимовка пчел. — М., 1979. — С. 150.
71. Житнико И. С. Лучший утепляющий материал для ульев // Пчеловодство. — 1957. — № 2. — С. 45.
72. Залилова З. А. Статистика пчеловодства. — М.: Издательство «Перо», 2012. — 170 с.
73. Залилова З. А. Производство бортевого меда в заповеднике «Шульган-Таш» / З. А. Залилова, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2014. — № 5. — С. 16–17.
74. Иванов В. И. Зимовка пчел в условиях повышенной концентрации углекислого газа. В сб. «Достижения науки и передовой опыт в пчеловодстве». — М., 1966. — С. 35–36.
75. Иванов С. Ф. Вентилиция через верх // Пчеловодство. — 1981. — № 12. — С. 22.

76. Игошин О. Ю. Содержание семей в ульях из ДВП / О. Ю. Игошин, А. А. Толманов // Пчеловодство. — 2011. — № 4. — С. 10–11.
77. Ишемгулов А. М., Бурмистров А. Н. Медоносные ресурсы Башкортостана. — Уфа: Информреклама, 2008. — 260 с.
78. Касьянов А. И. Биология обогрева пчелиного гнезда // Пчеловодство. — 2003. — № 2.
79. Кичигин Е. К. Вентиляция гнезда при зимовке пчел на воле / Е. К. Кичигин, А. Е. Кичигин // Пчеловодство. — 2006. — № 10. — С. 28–30.
80. Ковалев А. М. и др. Учебник пчеловодства. — М.: «Колос», 1965.
81. Ковалев А. М. Медоносные ресурсы и развитие пчеловодства в центральных районах СССР. — М.: Сельхозгиз, 1959. — 307 с.
82. Ковалев А. М., Бурмистров А. Н. Некоторые данные об инвентаризации медоносных ресурсов // Тр. НИИП. — Рязань, 1969. — С. 152–164.
83. Ковалев А. М., Бурмистров А. Н. Типы медосборных условий в Российской Федерации // Тр. НИИП. — Рязань, 1969. — С. 165–175.
84. Кожеников Г. А. Породы пчел. — М.; Л.: Новая деревня, 1929. — 80 с.
85. Колосов Э. В. Улей XXI века. Открытие Лангстрота пора закрывать // Пасека России. — 2002. — № 1. — С. 8–9.
86. Колосова Е. П. Повышение эффективности пчеловодства // Автореф. канд. эконом. наук. — М., 2005. — 20 с.
87. Количин А. И. О влиянии трутней на роение пчел // Пчеловодство. — 1954. — № 2. — С. 58.
88. Комаров П. М. Разведение пчел // Сельхозгиз. — 1937. — 312 с.
89. Комаров П. М. и др. Пчеловодство. — 1955. — С. 200–265.
90. Комаров П. М. Пчеловодство / П. М. Комаров, Г. В. Копелькиевский, Е. Г. Пономарева, Г. Ф. Таранов, В. А. Темнов. — М.: Госиздат с/х лит., 1955. — 702 с.
91. Кораблев И. И. Пчеловодство / И. И. Кораблев, И. А. Бабич, С. А. Розов. — Киев, 1954. — С. 143–311.
92. Корж В. Н. Пчеловодство: практический курс / В. Н. Корж. — Ростов н/Д: Феникс, 2010. — С. 10–25.
93. Корж В. Н. Зимний анабиоз пчел: миф или реальность? — 2009. Режим свободного входа / [http:// mirpchel.com.ua](http://mirpchel.com.ua).
94. Корж В. Н. Рациональное практическое пчеловодство (серия): Книга 3. Зимовка пчел. — Харьков: «Апостроф», 2011. — 184 с.
95. Косарев М. Н. Классификация факторов, влияющих на заселяемость бортей в государственном природном заповеднике «Шульган-Таш» // Апитерапия сегодня — с биологической аптечкой пчел в XXI век. — Уфа, 2000. — С. 451–453.
96. Косарев М. Н., Маннанов А. Г. Рекомендации по устройству и расположению вновь изготавливаемых бортей и колод в заповеднике «Шульган-Таш» // Апитерапия сегодня — с биологической аптечкой пчел в XXI веке. — Уфа, 2000. — С. 450–451.
97. Косарев М. Н., Маннанов А. Г. Теории, концепции и гипотезы динамики численности животных // Апитерапия сегодня — с биологической аптечкой пчел в XXI век. — Уфа, 2000. — С. 453–462.
98. Косарев М. Н. Экологические и технологические аспекты сохранения генофонда Бурзянской бортевой пчелы / М. Н. Косарев // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. — Иргизлы, 2000. — 19 с.

99. *Костарев Г.* Опыт зимовки пчел на воле в условиях Башкирии // Пчеловодство. — 1954. — № 9. — С. 36.
100. *Кочетов А. С.* Признаки карпатских пчел // Пчеловодство. — 1974. — № 10. — С. 19.
101. *Кочетов А. С.* К проблеме оптимальной зимовки пчелиных семей. // Пчеловодство. — 2012. — № 8. — С. 14–16.
102. *Котова Г. Н.* Подготовка к зиме // Пчеловодство. — 1973. — № 8. — С. 25–27.
103. *Криводуб Г. И.* Зимовка с гарантией // Пчеловодство. — 1978. — № 10. — С. 26.
104. *Кривошей С. Ф.* Естественная зимовка // Пчеловодство. — 1983. — № 2. — С. 21.
105. *Кривошей С. Ф.* Сколько мы теряем меда? // Пчеловодство. — 1997. — № 3. — С. 39–40.
106. *Кривошей С. Ф.* ЕСО пчел в искусственном дупле // Пчеловодство. — 2006. — № 6. — С. 60–62.
107. *Кривцов Н. И.* Зимостойкость пчел при селекции на продуктивность // Пчеловодство. — 1979. — № 9. — С. 9.
108. *Кривцов Н. И.* Генетические основы и перспективы селекции // Пчеловодство. — 1996. — № 1. — С. 15–19.
109. *Кривцов Н. И.* Темная лесная пчела — европейская суперпорода // Материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф. — Уфа, 2000. — С. 317–322.
110. *Кривцов Н. И.* Среднерусская пчела (*Apis mellifera mellifera L.*) — основная порода России // Сб. научных трудов по пчеловодству. Вып. 6. — Орел: Орловский государственный аграрный университет, 2001. — С. 6–11.
111. *Кривцов Н. И.* Среднерусские пчелы. — Спб.: Лениздат, 1995. — 123 с.
112. *Кривцов Н. И.* Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. — М.: Колос, 2007. — С. 178–189.
113. *Кривцов Н. И., Сокольский С. С.* Породы пчел. — Сочи, 2001. — 26 с.
114. *Кривцов Н. И., Сокольский С. С.* Породы пчел и их селекция. — Майкоп: ОАО «Полиграф-юг», 2010. — 172 с.
115. *Кривцов Н. И., Гранкин Н. Н.* Среднерусские пчелы и их селекция. — Рыбное: ГНУ НИИП Россельхозакадемии, 2004. — 140 с.
116. *Кривцов Н. И.* Серые горные кавказские пчелы / Н. И. Кривцов, С. С. Сокольский, Е. М. Любимов. — Сочи, 2009. — 192 с.
117. *Кривцов Н. И.* Пчеловодство / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Р. Б. Козин, В. И. Масленникова. — Спб.: Издательство «Лань»; М., 2010. — 448 с.
118. *Кривцов Н. И.* Состояние и современные тенденции развития пчеловодства России. Современные направления научно-технического прогресса в пчеловодстве / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Л. В. Прокофьева / Материалы научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Г. Ф. Таранова. — Рыбное: НИИП, 2007. — 322 с.
119. *Кривцов Н. И.* Нектароносные растения Рязанской области и их пыльца / Н. И. Кривцов, А. П. Савин, С. В. Полева, Н. Г. Билаш, Ю. В. Докукин. — Рязань, 2007.
120. *Крюков Б. В.* Зимовка пчелиных семей. — 1992.
121. *Кузьмин В. И.* О зимовке и роении // Пчеловодство. — 1962. — № 12. — С. 17.
122. *Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н.* Зональное размещение медоносов // Пчеловодство. — 2002. — № 7. — С. 19–22.

123. Кулаков В. Н., Русакова Т. М. Монофлерные меда России и их идентификация // Пчеловодство. — 2002. — № 5. — С. 48–50.
124. Кулаков В. Н., Бурмистров А. Н. Естественные медоносные угодья России // Пчеловодство. — 2004. — № 8. — С. 22–24.
125. Кулаков В. Н. Оценка медовых запасов субъектов Российской Федерации // Вестник РАСХН. — 2011. — № 6. — С. 81–83.
126. Кулаков В. Н. Расчет запасов меда и числа пчелиных семей в РФ // Пчеловодство. — 2012. — № 2. — С. 21–22.
127. Кулаков В. Н. Структура медоносной базы Российской Федерации // Пчеловодство. — 2012. — № 3. — С. 31–32.
128. Куликов Ю. Н. Здоровые пчелы не нуждаются в очистительных облетах / Ю. Н. Куликов // Пчеловодство. — 2006. — № 6. — С. 45–46.
129. Куликов Ю. Н. Размер пчелиного гнезда / Ю. Н. Куликов // Пчеловодство. — 2010. — № 1. — С. 39–41.
130. Кучеров Е. В., Сираева С. М. Медоносные растения Башкирии. — М.: Наука, 1980. — 128 с.
131. Ларионова О. С. Физиологическое состояние, микробиоценоз кишечника, функциональные и продуктивные свойства семей пчел при содержании в пенополиуретановых ульях / О. С. Ларионова, А. Г. Маннапов. — ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2012. — 252 с.
132. Лебедев В. И. Биология пчелы медоносной и пчелиной семьи / В. И. Лебедев, Н. Г. Билаш. — М.: Колос, 2006. — С. 8–96.
133. Лебедев В. И. Жизнь семьи пчел в течение года / В. И. Лебедев // Пчеловодство. — 1997. — № 1. — С. 9–12.
134. Лебедев В. И. Питательная ценность кормов и подкормка семей / В. И. Лебедев, Н. Г. Билаш // Пчеловодство. — 1995. — № 1. — С. 16–20.
135. Лебедев В. И. Теоретические и практические аспекты технологии производства продуктов пчеловодства: автореф. дис.... д-ра с.-х. наук / В. И. Лебедев. — М., 1993. — 52 с.
136. Лебедев В. И., Прокофьева Л. В. Обоснование развития фермерства в России // Пчеловодство. — 2005. — № 8. — С. 8–9; — № 9. — С. 12–14; — № 10. — С. 8–9.
137. Лебедев В. И. Тепловой режим и энергетика пчелиных семей / В. И. Лебедев, А. И. Касьянов // Пчеловодство. — 2011. — № 2. — С. 16–19.
138. Левченко И. А. Пороги мобилизационных танцев различных рас медоносных пчел / И. А. Левченко, И. Г. Багрий, В. Н. Олифир, И. И. Шалимов // XXIII Международный конгресс по пчеловодству. — Бухарест: Издательство «Апи-мондия», 1971. — С. 425–429.
139. Легочкин О. А. Биологические и технологические аспекты создания семей-медовиков в условиях Тверской области / Автореф. канд. биол. наук. — М., 2012. — 19 с.
140. Лопатников С. В. Как предотвратить роение пчел // Пчеловодство. — 1955. — № 6. — С. 24.
141. Малащенко П. В. Опыт зимовки пчел при низких температурах // Пчеловодство. — 1957. — № 1. — С. 25.
142. Малков В. В. Племенная работа на пасеке. — М., 1985. — С. 30–38.

143. *Малькова С. А.* Воспроизводство и использование пчел карпатской породы в предгорных и степных регионах Северного Кавказа / Автореферат на соискание ученой степени канд. с.-х.н. — Рыбное, 2010. — 24 с.
144. *Малькова С. А.* Майкопский породный тип карпатской породы / Пчеловодство. — 2010, — № 4. — С. 12–14.
145. *Максименко Н. В.* Эффективность использования семей-доноров при воспроизводстве карпатских пчел. / Автореф. на соискание ученой степени канд. с.-х.н. — М., 2013. — 22 с.
146. *Маннапов А. Г.* Анализ способов расширения гнезда пчелиных семей / А. Г. Маннапов, Ю. С. Кожухов, Н. В. Максименко, О. С. Ларионова / Инновационные вопросы биологии пчел, информационно-статистической базы и технологии производства продукции пчеловодства. — М.: Изд-во ФГОУ ВПО РГАУ — МСХА имени К. А. Тимирязева, 2010. — С. 33–39.
147. *Маннапов А. Г.* Гнездовые постройки пчел / У. А. Маннапов, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2010. — № 4. — С. 34–35.
148. *Маннапов А. Г.* Вошина и феромоны пчел / У. А. Маннапов, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2010. — № 6. — С. 53–54.
149. *Маннапов А. Г.* Биологические и технологические возможности пенополиуретановых ульев / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, З. А. Залилова // Пчеловодство. — 2011. — № 1. — С. 12–14.
150. *Маннапов А. Г.* Рост, развитие и качество зимовки пчел различных пород / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, Е. А. Смольникова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2011. — 112 с.
151. *Маннапов А. Г.* Биоморфологические изменения в организме пчел в период зимовки и в защищенном грунте при корригирующих подкормках / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, С. П. Циколенко; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2011. — 96 с.
152. *Маннапов А. Г.* Оптимизация биологических показателей и технологии использования медоносных пчел в защищенном грунте / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, Р. А. Рапиев; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2011. — 140 с.
153. *Маннапов А. Г.* Феромонная хеморецепция медоносных пчел: проблемы и решения / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова, З. А. Залилова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2011. — 139 с.
154. *Маннапов А. Г.* Биологические, технологические возможности современных ульев / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». — Саратов, 2011. — 98 с.
155. *Маннапов А. Г.* Влияние препарата «Апиник» на биологические показатели, микробиоценоз и зимовку пчел / А. Г. Маннапов, О. С. Ларионова // Пчеловодство. — 2011. — № 8. — С. 22–24.
156. *Маннапов А. Г.* Морфологические и биологические изменения у пчел в зимних условиях Таджикистана / А. Г. Маннапов, А. Шарипов // «Ирфон». — Душанбе. — 2012. — 112 с.
157. *Маннапов А. Г.* 77-я линия карпатских пчел в ООО «Пчелоколхоз «Кисловодский» / А. Г. Маннапов, С. Н. Храпова, В. В. Ляхов, Р. В. Донцов // Пчеловодство. — 2013. — № 9. — С. 10–12.

158. *Маннапов А. Г.* Инновационная рамка / А. Г. Маннапов, Л. А. Редькова, Н. А. Симоганов // Пчеловодство. — 2014. — № 9. — С. 16–17.
159. *Маннапов А. Г.* Влияние геометрии вошины на биологические показатели пчел / А. Г. Маннапов, Л. А. Редькова, Н. А. Симоганов // Пчеловодство. — 2014. — № 10. — С. 20–22.
160. *Маннапов А. Г.* Сборка гнезда пчелиных семей на зимовку в соответствии с природным стандартом / А. Г. Маннапов, Л. А. Редькова // Зоотехния. — 2014. — № 12. — С. 24–27.
161. *Маннапова Р. А.* Корреляционно-регрессионные модели в пчеловодстве / Р. А. Маннапова, Л. И. Хоружий, З. А. Залилова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2012. — № 7. — С. 137–138.
162. *Манцуров В.* В замену малообъемных ульев / В. Манцуров // Пчеловодство. — 2011. — № 7. — С. 39–41.
163. *Маркин И. И.* Мнение о существующих ульях / И. И. Маркин // Пчеловодство. — 2006. — № 10. — С. 36.
164. *Мартынов А. Г.* Зимовка при варроатозе // Пчеловодство. — 1983. — № 8. — С. 17–19.
165. *Михайлов К. И., Таранов Г. Ф.* Зимовка пчел при малой вентиляции. // Пчеловодство. — 1962. — № 10. — С. 6.
166. *Мостовой Е. М.* Пчеловодство в вопросах и ответах / Е. М. Мостовой. — Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
167. *Нестеренко В. С.* При раннем облете // Пчеловодство. — 1984. — № 2. — С. 29.
168. *Нестеров Л. Д.* Совершенствование гнезда пчел / А. Д. Нестеров // Пчеловодство. — 1997. — № 3. — С. 17–19.
169. *Николенко И. А.* Влажность воздуха и зимовка пчел // Пчеловодство. — 1976. — № 12. — С. 20.
170. О летках на зимовке // Пчеловодство. — 1967. — № 1. — С. 31.
171. *Оренбургин И. П.* Доходное пчеловодство. — Уфа, 1993. — 209 с.
172. *Перепелова Л. И.* Приемы, увеличивающие выращивание расплода в пчелиных семьях // Пчеловодство. — 1947. — № 4. — С. 10–14.
173. *Перепелова Л. И.* «Какой же быть улочке?» // Пчеловодство. — 1978. — № 1. — С. 27–28.
174. *Перепелова Л. И.* Опыт зимовки пчел с закрытыми летками // Пчеловодство. — 1947. — № 9. — С. 14.
175. *Перепелова Л. И.* Подсадка маток // Пчеловодство. — 1988. — № 5. — С. 6–9.
176. *Петриков А. В.* Личные подсобные хозяйства России: проблемы и перспективы развития // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2007. — № 5. — С. 6–9.
177. *Петров Е. М.* Башкирская бортевая пчела. — Уфа: Башкирское книжное издательство, 1983. — 200 с.
178. *Поленов Д. В.* Ульи с большим гнездом / Д. В. Поленов // Пчеловодство. — 2011. — № 2. — С. 37–38.
179. *Полищук В. П.* Пасека / В. П. Полищук, В. А. Гайдар, О. В. Корбут. — Киев, 2012. — 340 с.
180. *Поляков В. А.* Многокорпусные из пенополистирола — это здорово! / В. А. Поляков // Пчеловодство. — 2008. — № 1. — С. 38–39.

181. Пономарев А. С. Актуальные вопросы российского и мирового пчеловодства // Пчеловодство. — 2006. — № 6. — С. 12–15.
182. Пономарев А. С. Перспективы российского рынка меда // Пчеловодство. — 2006. — № 4. — С. 6–8.
183. Пономарева Е. Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. — М.: Колос, 1980. — 255 с.
184. Проскураков М. А. Методика хронологического анализа фенофаз медоносов // Пчеловодство. — 2011. — № 1. — С. 20–22.
185. Проскураков М. А. Мониторинг медоносной базы и изменение климата // Пчеловодство. — 2007. — № 4. — С. 19–21.
186. Пчеловодство / Ред. кол. Г. Д. Билаш и др. — М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. — 512 с.
187. Решетников Н. Расчет воздухообмена клуба пчел зимой // Пчеловодство. — 2000. — № 7.
188. Рогальский Я. П. Использование засахарившегося меда в сотах // Пчеловодство. — 1952. — № 1. — С. 55.
189. Роднова В. А. Госкомстат о пчеловодстве — 2003 // Пчеловодство. — 2004. — № 8. — С. 3–4.
190. Роднова В. А. Сельхозперепись поможет отрасли // Пчеловодство. — 2006. — № 2. — С. 3–4.
191. Романенко Г. А., Кормовые растения России / Г. А. Романенко, А. И. Тютюников, П. Л. Гончаров. — М., 1999.
192. Рохликов А. П. Как будем дальше развивать пчеловодство? // Пчеловодство. — 2008. — № 7. — С. 33–34.
193. Рут А. и Э. Рамки. Пчеловодство. — М.: Сельхозгиз, 1938. — С. 274–280.
194. Рут А. и Э. Усовершенствованные рамки Гофмана // Пчеловодство. — М.: Сельхозгиз, 1938. — С. 280–286.
195. Рут А. и Э. Летки. Пчеловодство. — М.: Сельхозгиз, 1938. — С. 286–291.
196. Рут А. и Э. Пчеловодство. — М.: Сельхозгиз, 1938. — 528 с.
197. Рут А. И. Энциклопедия пчеловодства / А. И. Рут. — М.: Колос, 1964.
198. Руттнер Ф. Пчела будущего и ее развитие. «Апиакта». — 1972, — № 7. — С. 7.
199. Руттнер Ф. История совершенствования улья / Ф. Руттнер // Апимондия. — Бухарест, 1979. — 32 с.
200. Руттнер Ф. Породы пчел Африки // XXV Международный конгресс по пчеловодству. — Бухарест, 1967. — С. 330–349.
201. Руттнер Ф. Расы пчел / Ф. Руттнер; пер. с англ., под ред. Т. И. Губиной // Пчела и улей. — М.: Колос, 1969. — С. 30–44.
202. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел / Ф. Руттнер. — М.: Астрель, 2006. — С. 106–111, 124–125, 126–161.
203. Савин А. П. Высокопродуктивный медоносный конвейер // Пчеловодство. — 2012. — № 7. — С. 21–22.
204. Савин А. П. Приоритетная задача пчеловодов // Пчеловодство. — 2010. — № 8. — С. 14–16.
205. Савинов С. О зимовке пчел // Пчеловодство. — 1969. — № 1. — С. 40.
206. Саломатин И. И. Зимовка пчел на сотах с расширенными улочками // Пчеловодство. — 1947. — № 4. — С. 58.
207. Саломин А. С. Какой же быть улочке? // Пчеловодство. — 1977. — № 3. — С. 41.

208. *Сачков А. М.* Биологические особенности зимующего клуба // Пчеловодство. — 1961. — № 8. — С. 8.
209. *Сенюта А. С.* Конец эпохи дупла / А. С. Сенюта // Пчеловодство. — 2004. — № 1. — С. 36–38.
210. *Сенюта А. С.* Теория нового пчеловодства // Пчеловодство. — 2005. — № 6. — С. 34–35.
211. *Соклаков Ю. С.* Улей «Русь» / Ю. С. Соклаков // Пчеловодство. — 1997. — № 3. — С. 35–36.
212. *Соклаков Ю. С.* Улей «Русь» / Ю. С. Соклаков // Пчеловодство. — 2006. — № 6. — С. 62–63.
213. *Соклаков Ю. С.* Методы пчеловодения с применением улья «Русь» / Ю. С. Соклаков // Пчеловодство. — 2006. — № 9. — С. 41–43.
214. *Соломко В. А.* Ульевая рамка. История. Новации. (Тайны улья Прокоповича. Новая рамка — новые возможности) / В. Соломко. — К.: Медицина Украины, 2014. — 68 с.
215. *Степанец И. П.* В чем изъян ульев XX века и чем отличается XX век от XXI для пчеловодства / И. П. Степанец // Пчеловодство. — 2007. — № 7. — С. 42–43.
216. *Суходолец Л. Г.* Теплофизика зимовки / Л. Г. Суходолец. — М.: Колос, 2006. — С. 45–86.
217. *Таранов Г. Ф.* Биология пчелиной семьи. — М.: Сельхозиздат, 1961. — 336 с.
218. *Таранов Г. Ф.* Анатомия и физиология медоносных пчел. — М.: Колос, 1968. — 344 с.
219. *Таранов Г. Ф.* Подготовка к зимовке // Пчеловодство. — 1983. — № 8. — С. 29.
220. *Таранов Г. Ф., Борисенко М. В.* Многоярусная зимовка пчелиных семей в многокорпусных ульях на воле. — 1974. — С. 53–60.
221. *Таранов Г. Ф.* Корма и кормление пчел / Г. Ф. Таранов. — М., 1986. — 160 с.
222. *Титов А. Е., Зимнев М. Н.* Доходное пчеловодство. — М.: Государственное издательство. — 1925. — 110 с.
223. *Трифонова Т. В.* Пчелы выбирают вошину на восковой основе / Т. В. Трифонова, А. Г. Маннапов // Пчеловодство. — 2008. — № 3. — С. 56–57.
224. *Туников Г. М.* Научно обоснованная технология безотходной зимовки пчелиных семей / Г. М. Туников, В. И. Лебедев, А. И. Торопцев. — Рязань, 1996. — 68 с.
225. *Туников Г. М.* Пчела и человек / Г. М. Туников, Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. — М.: «КолосС», 2006. — 184 с.
226. *Тюнин Ф. А.* Неблагополучная зимовка пчел и их предупреждения // Пчеловодство. — 1959. — № 8. — С. 21.
227. *Ульянич Н. В.* Технические новинки в мировом пчеловодстве / Н. В. Ульянич // Пчеловодство. — 2010. — № 4. — С. 62–63.
228. *Урбанович М.* Зимовка пчел на воле в Канаде // Пчеловодство. — 1971. — № 10. — С. 28–29.
229. *Ушатинская Р. С.* Основы холодостойкости насекомых. — М.: Изд. АН СССР, 1957. — 314 с.
230. *Ушатинская Р. С.* Скрытая жизнь и анабиоз. — М.: Наука, 1990. — 182 с.
231. *Федосов Н. Ф.* и др. Словарь-справочник пчеловода. — М., 1955. — С. 375.
232. *Халифман И.* Живая модель живого / И. Халифман, Е. Васильева // Пчеловодство. — 2006. — № 10. — С. 6–8.

233. *Херольд Э.* Новый курс пчеловодства. Основы теоретических и практических знаний / Э. Херольд, К. Вайс; пер. с нем. М. Беляева. — М.: АСТ; Астрель, 2007. — С. 340–351.
234. *Хоружий Л. И.* Пчеловодство: особенности бухучета // Главбух. Учет в сельском хозяйстве. — 2005. — № 1. — С. 49–52.
235. *Хоружий Л. И.* Оценка готовой продукции сельского хозяйства по справедливой стоимости / Л. И. Хоружий, И. А. Сергеева // Аудиторские ведомости. — 2006. — № 11. — С. 34–39.
236. *Хоружий Л. И.* Калькуляция себестоимости сельскохозяйственной продукции: прошлое, настоящее, будущее / Л. И. Хоружий // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2012. — № 1. — С. 59–62.
237. *Хоружий Л. И.* Бухгалтерский учет биологических активов и сельскохозяйственной продукции в условиях перехода на МСФО: монография / Л. И. Хоружий, А. Е. Выручаева. — М.: РГАУ-МСХА, 2012. — 197 с.
238. *Хоружий Л. И.* Группировка субъектов Российской Федерации по объему медового запаса / Л. И. Хоружий, Р. А. Маннапова // Пчеловодство холодного и умеренного климата // Материалы международной научно-практической конференции. — Псков 14–16 августа 2012 г. — Москва 2012. — С. 198–201.
239. *Хоружий Л. И.* Варианты методов учета биологических активов и сельскохозяйственной продукции / Л. И. Хоружий, А. С. Хусаинова // Бухучет в сельском хозяйстве. — 2013. — № 3. — С. 13–23.
240. *Чалый Г. А.* Вентиляция покрышечного пространства // Пчеловодство. — 1978. — № 10. — С. 26.
241. *Чепик А. Г.* Повышение эффективности развития пчеловодства в Российской Федерации: монография / А. Г. Чепик. — М.: ФГУ РЦСК, 2007. — 251 с.
242. *Чепик А. Г.* Развитие и размещение пчеловодства в России // Экономические и институциональные исследования: альманах научных трудов. Выпуск 3 (11). — Ростов на Дону: Изд. Ростовского университета, 2004. — 16 с.
243. *Чепик А. Г.* Развитие рынка продукции пчеловодства // Пчеловодство. — 2006. — № 8. — С. 6.
244. *Чепик А. Г.* Размещение пчеловодства в России // Аграрная наука. — 2004. — № 4. — С. 6.
245. *Чепик А. Г.* Совершенствование организационно-правовых форм хозяйствования в пчеловодстве и их эффективность // Новое в науке и практике пчеловодства: материалы координационного совещания и конференции, 28.02–02.03.03 г., Москва, ВВЦ: [сб. докл.]. — Рыбное, 2003. — С. 39–44.
246. *Чепик А. Г.* Факторы развития отрасли // Пчеловодство. — 2006. — № 7. — С. 6.
247. *Чепик А. Г.* Эффективность развития пчеловодства в Российской Федерации. — М.: ФГУ РЦСК, 2007. — 307 с.
248. *Черевко Ю. А., Максименко Н. В.* Опыт зимовки карпатских пчел в Якутии. — М.: Доклады ТСХА, 1980. — С. 126–130.
249. *Черевко Ю. А.* Как увеличить число пчелиных семей // Пчеловодство. — 1982. — № 4. — С. 7–8.
250. *Черевко Ю. А.* Гетерозис при межпородном разведении пчел // Пчеловодство. — 1995. — № 2. — С. 17–19.
251. *Чередников А. В.* Зимовка с открытым верхним летком // Пчеловодство. — 1964. — № 9. — С. 33.

252. *Черепанов В. М.* Пять семей от одной // Пчеловодство. — 1977. — № 4. — С. 30.
253. *Чугреев М. К.* Характеристика и разведение карпатских пчел. — М., 2011. — 16 с.
254. *Чугреев М. К.* Научно-практическое обоснование интенсификации пчеловодства за счет использования биологических особенностей медоносных пчел и применения апипродуктов / Автореф. на соискание ученой степени доктора биологических наук. — Волгоград, 2011. — 44 с.
255. *Шагун Л. А.* Минеральные вещества в осенней подкормке и зимовке пчел / Л. А. Шагун // Науч. тр. НИИ пчеловодства. — Рыбное, Рязанской обл., 1982.
256. *Шагун Л. А.* Повышение зимостойкости и продуктивности пчелосемей путем использования минеральных добавок / Л. А. Шагун // Пчеловодство. — 1987. — № 1. — С. 10–11.
257. *Шалагин В. Ф.* Подготовка пчел к зимовке // Пчеловодство. — 1940. — № 8–9.
258. *Шапкин В. Ф.* Бесконтактное пчеловодство. — М.: ООО «Экогарант», 2005. — 176 с.
259. *Янушкевич Л. Н.* Выбираем улей / Л. Н. Янушкевич // Пчеловодство. — 2009. — № 2. — С. 38–40.
260. *Янушкевич Л. Н.* Не только вверх движется клуб / Л. Н. Янушкевич // Пчеловодство. — 2007. — № 1. — С. 35–38.
261. *Badino G.* Genetic variability of *Apis mellifera ligustica* Spin in a marginal area of its geographical distribution / G. Badino, G. Celebrano, A. Manino // *Experientia*. — 1982. — V. 38. — P. 540–541.
262. *Badino G.* Allozyme variability in Greek honeybees (*Apis mellifera* L.) / G. Badino, G. Celebrano, A. Manino et al // *Apidologie*. — 1988. — V. 19. — P. 377–386.
263. *Badino G.* Population structure and *Mdh-1* locus variation in *Apis mellifera ligustica* / G. Badino, G. Celebrano, A. Manino et al *J. of Hered.* — 1983. — V. 74. P. 443–446.
264. *Benedek P.* Bee pollination of cultivated crop plants: a review of recent research results and the need of further studies. *Proceedings of the 6 European Bee Conference Cardiff, 2002.* — P. 20–27.
265. *Gaidar W.* Мои методы разведения и селекции карпатских пчел. 111 *Lubelska konferencja pszczelarska. Aktualne problemy nowoczesnego pszcze-larstwa. Pszczela Wola, 2012.* — S. 53.
266. *Gaidar V.* Carpathian Bees of Ukraine. S. Kerek, I. Mertsyn. 42nd International Apikultural Congress Apimondia. — 2011, Abstracts Book. — S. 150.
267. *Kandemir I.* Allozyme variability in a central Anatolian honeybee (*Apis mellifera* L.) population / I. Kandemir, A. Kence // *Apidologie*, 1995. — V. 26. — P. 503–510.
268. *Mannapova R. A.* Statistical analysis of the development of beekeeping in the categories of farms / R. A. Mannapova, L. I. Horuzhij, Z. A. Zalilova // The work was submitted to International Scientific Conference «Issues and experience in Bologna agreements», Montenegro (Budva), 8–15, September, 2012 // *G. «European Journal Of Natural History».* — № 5. — 2012. — С. 36.
269. *Metcalf R. A.* Low levels of genetic heterozygosity in Hymenoptera / R. A. Metcalf, J. C. Marlin, G. S. Whitt // *Nature (London)*, 1975. — V. 257. — P. 792–794; 1974. — V. 28. — P. 687–689.
270. *Ruttner F.* *Apis mellifera adami* (n. ssp), die kretische Biene / F. Ruttner // *Apidologie*, 1980. — V. 11. — P. 385–400.
271. *Ruttner F.* Biometrical-statistical analysis of the geographic variability of *Apis mellifera* L. / F. Ruttner, L. Tassencourt, J. Louveaux // *Apidologie*, 1978. — V. 9. — P. 363–381.
272. *Ruttner F.* *Naturgeschichte der Honigbienen* / F. Ruttner. — München: Ehrenwirth, 1992. — S. 35–83.