

Утверждаю:

Директор
ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока
И.А. Устюжанин
« ____ » _____ 2020 год

**ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПЛАН СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ
ПО СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЕ ПЧЕЛ МЕДОНОСНЫХ**

на 2020 – 2030 гг.

Выполнил:

Научный руководитель

Селекционного центра среднерусской

породы пчел медоносных, д.с.х.н. _____ А.З. Брандорф

Киров 2020

Список исполнителей:

Руководитель

Зав. лаб. пчеловодства

ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока,

д.с.х.н.

Брандорф А.З.

Научный сотрудник

ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока,

к.б.н.

Ивойлова М.М.

Главный научный сотрудник

УдмФИЦ УрО РАН.

д.с.х.н.

Колбина Л.М.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Формирование среднерусской породы пчел медоносных, характеристика породы и ее популяций.....	5
1.1. Среднерусская порода медоносных пчел	5
1.2. Породный тип среднерусской породы «Приокский».....	8
1.3. Орловский тип среднерусской породы.....	9
1.4. Татарский тип среднерусской породы.....	9
1.5. Бурзянская бортевая пчела.....	10
2. Перечень хозяйств, занимающихся разведением среднерусской породы пчел медоносных.....	11
3. Селекционно-племенная оценка медоносных пчел среднерусской породы.....	11
3.1. Определение породности пчелиных семей.....	13
3.1.1. Метод фенотипической оценки.....	14
3.1.2. Метод морфологической оценки	15
3.1.3. Метод ПЦР-анализа	22
3.2. Оценка хозяйственно полезных признаков пчелиных семей среднерусской породы.....	23
3.2.1. Медовая продуктивность	23
3.2.2. Восковая продуктивность	24
3.2.3. Зимостойкость	24
3.2.4. Яйценоскость пчелиных маток.....	28
4. Этологические признаки пчелиных семей.....	29
5. Определение бонитировочного класса и назначение пчелиных семей.....	31
6. Оценка эпизоотического состояния пчелиных семей.....	32
7. Репродукция медоносных пчел среднерусской породы.....	34
8. Направление селекции при совершенствовании пчел среднерусской породы.....	38
9. Организационно-хозяйственные мероприятия.....	39
Список использованной литературы.....	41

ВВЕДЕНИЕ

Селекционно-племенная работа – важный элемент интенсификации пчеловодства, способствующий повышению продуктивности пчелиных семей и рентабельности пчеловодства. Эффективность селекционно-племенной работы зависит от методов оценки пчелиных семей и качества отбора племенного материала лучших генотипов пчелиных семей, которые отличаются устойчивыми высокими хозяйственно полезными признаками.

В задачи селекционно-племенной работы с медоносными пчелами среднерусской породы входит:

- охрана генофонда *Apis mellifera mellifera* L. и их популяций;
- выбор популяций, отличающихся наилучшими продуктивными качествами и другими хозяйственно полезными признаками в отдельных природно-экономических зонах, т.е. их породное районирование;
- совершенствование продуктивных и племенных качеств среднерусской породы и ее популяций применительно к условиям климата и медосбора, а также требованиям интенсивных технологий производства пчеловодческой продукции;
- получение новых высокопродуктивных линий, породных типов среднерусской породы;
- организация первичной и массовой репродукции высококачественных племенных и пользовательских пчелиных маток, пакетов и семей в количествах, обеспечивающих повсеместное внедрение в производство рекомендаций плана породного районирования и достижений в селекции пчел.

Проведение селекционно-племенной работы на пасеке способствует формированию популяций с определенными биологическими признаками с учетом ее специализации. Применение самой простой формы селекции (например, массовой) повышает рентабельность пасеки на 20-30%.

Определение племенной ценности пчелиных семей предусматривает бонитировка. Системный подход в бонитировке пчелиных семей с использованием новых методов диагностики позволяет объективно оценить, провести отбор с последующим формированием отцовских и материнских групп медоносных пчел.

При бонитировке пчелиных семей немаловажным являются породные особенности медоносных пчел. Проведение селекционно-племенной работы является необходимым в племенных хозяйствах, и может быть рекомендовано в товарных хозяйствах для повышения рентабельности производства.

К основным проблемам создания племенных хозяйств по пчеловодству можно отнести:

1. Более 95 % пасек относится к личным подсобным хозяйствам, без оформления юридического лица, соответственно проблема проведения племенного учета на пасеке;
2. Нестабильность спроса на рынке продукции племенных хозяйств (пчелиных пакетов и пчелиных маток).

1. ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДЕРУССКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ МЕДОНОСНЫХ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОДЫ И ЕЕ ПОПУЛЯЦИЙ

1.1. Среднерусская порода медоносных пчел



Среднерусская порода (*Apis mellifera mellifera* L., black bee, темная лесная, среднеевропейская) занимает широкий ареал обитания, поэтому представлена множеством популяций, что дает основание считать ее суперпородой.

Пчелы этой породы примерно 8000 лет назад стали заселять отрастающие в послеледниковое время леса и широко распространились в западной, центральной, восточной и северной частях Европы. Естественное расселение среднерусских пчел от Балкан и Пиренеев дошло до Урала, а в XVIII в. они были завезены в Сибирь. Пчелы этой породы распространились в Сибири вплоть до Байкала, Средней Азии, на самый север европейской части страны, в северных европейских странах вслед за отступающим ледником они распространились до 60° северной широты. Граница распространения пчел среднерусской породы совпадает с северной границей произрастания орешника-лещины. Южная граница ареала четко не выражена. В Западной Европе такой границей являются Альпы. В Америку темные лесные пчелы были завезены переселенцами в 1622 г., рой стали расселяться в лесах, и хотя уже сто лет в США разводят исключительно итальянских пчел, в диких популяциях еще сохранились гены *Apis mellifera mellifera* L. (S. Sheppard, 1988). Из Англии эти пчелы в 1835 г. были завезены в Австралию и Новую Зеландию. Особенно хорошо проявили они себя в прохладной и влажной Тасмании. На островах Великобритании, например на

острове Мен, разводят только темную лесную пчелу в чистоте. В Великобритании созданы организации по сохранению темной лесной пчелы Ассоциация разведения и сохранения медоносных пчел (BIBBA), активно функционирует Международная ассоциация по сохранению темной европейской пчелы (SICAMM), в России с 2012 года работает Селекционный центр (ассоциация) по среднерусской породе пчел медоносных (RACAMM).

В Германии, как и практически во всей Западной Европе, разводят, в основном, карнику, однако, до сих пор находятся приверженцы *Apis mellifera mellifera* L., а в г. Киль даже было организовано «Общество по разведению темной европейской пчелы».

Характерной особенностью пчел данной породы является окрас хитина, у рабочих пчел он однородного темно-серого цвета. Длина хоботка колеблется в пределах от 5,9 до 6,4 мм. Условная ширина 3-го тергита рабочих пчел составляет в среднем 5,0 мм (4,8-5,2 мм), кубитальный индекс 60-65% (по европейской системе \lim 1,5-1,9 при среднем значении 1,5), тарзальный – 54,0-55,5%, дискоидальное смещение отрицательное у всей обследуемой выборки (показатели дискоидального смещения угла составляют от минус 10 до 0 градусов). В настоящее время при измерении переднего крыла рассчитывается гантельный индекс, который у пчел среднерусской породы составляет 0,60-0,93. Характерной особенностью пчел данной породы является короткий хоботок и самые большие размеры тела (Аветисян, Черевко, 2001).

Преимущество среднерусской породы – самая высокая зимостойкость, пчелы приспособлены к резким колебаниям температуры и изменениям погоды, что объясняет широкий ареал распространения породы (Аветисян, 1982; Таранов, 1987; Кривцов, 1995, 2008). В период зимовки пчелы этой породы поддерживают довольно высокий уровень углекислого газа в клубе (до 4%), в результате чего клуб сохраняет устойчивость, а семьи слабо реагируют на резкие изменения микро- и макроклимата. Только среднерусские пчелы эволюционно приспособлены к продолжительному, в течение 6...7 месяцев, нахождению внутри гнезда в форме зимнего клуба при противодействии в отдельные периоды отрицательным температурам воздуха до минус 40°C (Аветисян, 1982; Таранов, 1987; Кривцов, 1995).

Н.И. Кривцов, Н.Н. Гранкин (2004) считают, что среднерусские пчелы хорошо используют обильный средне- и поздний медосбор. Монофлерный медосбор используют лучше, чем полифлерный, что обусловлено узкой флороспециализацией и слабой флоромиграцией породы.

Хорошо используют медосбор с малины лесной, кипрея узколистного, разных видов лип, гречихи посевной и других растений, обильно выделяющих нектар.

Ряд исследователей утверждает, что ввиду того, что рабочие особи данной породы являются короткохоботными, они не способны эффективно посещать растения семейства бобовых (Thomas, Sirivat, 1992; Paleolog, Borsuk, 2003; Бойценюк, 2008). По данным А.Ф. Губина (1947), на клевере луговом способны работать все без исключения породы медоносных пчел, что подтверждает в своей работе Ф. Руттнер (2006). Эффективность использования пчел среднерусской породы на трудно-опыляемых культурах повышается при проведении дрессировки. Ввиду породных особенностей пчелы предпочитают посещать не более 2-3 видов растений в течение дня, наличие цветущей конкурентной флоры не снижает посещаемость опыляемой культуры, у данных пчел отмечается слабая флоромиграция и узкая флороспециализация.

Они обладают высокими восковой и медовой продуктивностью, яйценоскостью маток (Гранкин, 1998; Кривцов, Биладш, Бородачев, 1999; Кривцов, 1995, 2004, 2008). По данным И.Н. Гранкина (1981), В.И. Лебедева, Н.И. Кривцова (1995), В.П. Николаенко (2003), плодовитость маток в сутки может достигать до 3000 яиц. К особенностям воскостроительства можно отнести то, что мед запечатывают белой (сухой) печаткой, при этом строят соты высокого качества, положительным элементом является отсутствие перемычек между сотами.

Медоносные пчелы среднерусской породы наиболее устойчивы по сравнению с другими породами к таким заболеваниям, как варрооз, падевый токсикоз, нозематоз. Отличаются от других пород повышенной санирующей активностью гнезда (Гранкин, 2006). D. Pritchard (2014) утверждает, что темные пчелы сгрызают с себя клеща *Varroa destructor*.

К нежелательным качествам пчел этой породы, по мнению Г.Д. Биладша (1987), Г.М. Туникова, Н.И. Кривцова, В.И. Лебедева (2001), Н.М. Кокарева (2005), относятся: высокая злобливость и ройливость, неспособность защищать свои гнезда от пчел-воровок. Высокая злобливость у данной породы может проявляться при не соблюдении условий осмотра гнезд. Следует учитывать, что высокая степень злобливости характерна для помесных пчел.

На территории России *Apis mellifera mellifera* L. представлена несколькими популяциями: башкирской, уральско-горнотаежной, алтайской, татарской, красноярской, пермской. Среднерусские пчелы служили базовой породой при выведении породных типов Приокский, Орловский, Татарский, Бурзянская бортевая, новой породы Башкирская.

1.2. Породный тип пчел среднерусской породы «Приокский»

Тип выведен в НИИ пчеловодства на основе скрещивания серой горной кавказской и среднерусской пород (А.С. №5818 от 21.10.92). Эти пчелы по экстерьерным признакам отличаются от исходных пород, занимая по длине хоботка (6,7-6,8 мм) и ширине третьего тергита (4,65-4,85 мм) промежуточное положение. По окраске занимают промежуточное положение между породами, преимущественно относятся к серым, 20-30% пчел имеют пятна желтого цвета на первых двух тергитах. Масса тела суточной пчелы составляет 105 мг, неплодной матки не менее 185 мг, плодной – 205 мг, а трутня – 230 мг. Пчелы относительно миролюбивы в отличие от среднерусских, продолжают спокойно работать на сотах, извлекаемых из гнезда для осмотра, но, тем не менее, уступают по показателю миролюбия карпатским, крайнским и серым горным кавказским пчелам.

Они лучше среднерусских ориентируются в пространстве, меньше блуждают и слетают в другие семьи. Печатка меда преобладает светлая «сухая». Характеризуются широкой флоро-специализацией (в течение дня посещают от 5 до 7 видов растений), по предприимчивости в отыскании источников корма и скорости переключения с одних на другие превосходят среднерусских пчел. «Тихая» смена и сожительство маток отмечаются редко. Сравнительно хорошо защищают гнезда от пчел-воровок, но и сами склонны к воровству. Умеренно прополисуют гнезда. Приносимый нектар сначала складывают в надставке, а затем в расплодной части гнезда.

Для содержания приокских пчел предпочтительнее использовать типы ульев с вертикальным размещением корпусов. Зимостойкость этих пчел находится на уровне среднерусской породы. В ходе сравнительных испытаний поражение нозематозом приокских и среднерусских пчел было практически одинаковым, а серых горных кавказских вдвое выше. Весеннее развитие у них начинается несколько раньше, чем у среднерусских пчел, в этот период они вырастают на 15,4% больше расплода. Яйценоскость маток породного типа Приокский в период интенсивного развития перед медосбором составляет 1600-2000 шт. в сутки. Ройливость этих пчел в 2 раза слабее среднерусских. Они эффективно используют слабый продолжительный неустойчивый медосбор, в т.ч. с бобовых культур, а также сильный медосбор с липы мелколистной, гречихи посевной. По результатам проведенных сравнительных испытаний, медовая продуктивность пчелиных семей приокского типа в средней полосе России составляет 30-50 кг. Пчелы этого происхождения отличаются и повышенной восковой продуктивностью (Бородачев, Кривцов, 2000; Кривцов, Сокольский, 2002; Бородачев, Савушкина, 2012).

1.3. Орловский тип среднерусской породы

Орловский тип среднерусских пчел получен на Орловской опытной станции НИИ пчеловодства с использованием 11 популяций среднерусской породы, завезенных из мест их естественного обитания (патент № 4110 от 23.06.2008). Пчелы темно-серого цвета, массой 104 мг, масса неплодной матки 218 мг, плодной в период интенсивной яйцекладки до 300 мг, трутня 253 мг. В отличие от среднерусских менее агрессивны, при осмотре сбегают к нижнему бруску рамки и повисают гроздьями, печатка меда светлая «сухая». Они не склонны к воровству. Приносимый нектар складывают сначала в надставку, а затем в гнездо. У них не наблюдается сожительства и «тихой» смены маток.

Пчелы отличаются высокой зимостойкостью, повышенной устойчивостью к заболеваниям. Весеннее развитие позднее, но проходит более интенсивно. Яйценоскость маток в период наращивания пчел к медосбору 1800-2000, а максимальная до 3000 яиц в сутки.

При интенсивном медосборе пчелы отличаются незначительной ройливостью (не более 5%).

Наиболее продуктивно используют сильный поздний медосбор с липы мелколистной, кипрея узколистного, гречихи посевной. Медовая продуктивность составляет 40-70 кг на пчелиную семью. Они характеризуются повышенной восковой продуктивностью, отстраивая за сезон не менее 10 новых сотов на пчелиную семью. Умеренно прополисуют гнезда. Заготавливают большое количество пыльцы и перги, которую можно отбирать в качестве товарной продукции (Гранкин, 2008).

1.4. Татарский тип среднерусской породы

Данный тип получен совместно сотрудниками НПЦ селекции пчел «Татарский» и НИИ пчеловодства на основе татарской популяции среднерусских пчел (патент № 5476 от 28.01.2010).

Пчелы темного цвета, массой 111 мг, масса неплодной матки 202 мг, плодной – 230 мг, трутня – 267 мг. Менее агрессивны, чем среднерусские, при осмотре пчелы сбегают с сота, печатка меда светлая «сухая». Они не склонны к воровству. В семьях не наблюдается «тихая» смена и сожительство маток. Быстрее осваивают магазинные надставки по сравнению с исходной популяцией.

Пчелы отличаются исключительной зимостойкостью, более устойчивы к заболеваниям по сравнению с исходными. Весеннее развитие сравнительно позднее, но интенсивное. Яйценоскость маток в период наращивания пчел к

медосбору достигает 2000 яиц в сутки. Они менее ройливы (до 18%), чем пчелы исходной популяции.

Наиболее продуктивно используют поздний сильный медосбор с липы мелколистной, кипрея узколистного, гречихи посевной. Хорошо опыляют энтомофильные сельскохозяйственные культуры.

Медовая продуктивность составляет 40-60 кг на пчелиную семью. Характеризуются высокой восковой продуктивностью, отстраивая не менее 10 новых сотов на пчелиную семью в течение сезона. Умеренно прополисуют гнезда. Способны заготавливать большое количество пыльцы и перги, которую можно отбирать как товарную продукцию (Сафиуллин, Набиуллин, Кривцов и др. 2010).

1.5. Бурзянская бортевая пчела

Тип среднерусской породы, создан в результате селекционной работы с уникальным генофондом бурзянских бортовых пчел в суровых природно-климатических условиях заповедника «Шульган-Таш» Башкортостана (патент № 5956 от 04.10.2010).

Пчелы темно-серого цвета, масса неплодной матки 202 мг, плодной – 230 мг, трутня – 267 мг.

Пчелы характеризуются повышенной злобливостью, при осмотре сота сбегает и свисает гроздьями на нижнем бруске рамки, печатка меда светлая «сухая». Они не склонны к воровству. В семьях отсутствует «тихая» смена и сожительство маток. При наличии медосбора быстро осваивают магазинные надставки.

Отличаются высокой зимостойкостью, устойчивы к нозематозу, европейскому гнильцу, падевому токсикозу. Весной развитие начинается поздно, но проходит интенсивно. Средняя яйценоскость маток перед главным медосбором составляет 2000 яиц в сутки. Склонны к роению, что позволяет формировать до 50% новых пчелиных семей. Эти пчелы эффективно используют сильный медосбор с липы, зонтичных, гречихи. Медовая продуктивность в бортиях 20-30 кг, в ульях 50-60 кг на пчелиную семью. Характеризуются высокой восковой продуктивностью, отстраивая по 10 новых сотов на пчелиную семью, повышенным сбором прополиса и пыльцы (Косарев, Шарипов, Юмагужин, Савушкина, 2011).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ХОЗЯЙСТВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗВЕДЕНИЕМ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ ПЧЕЛ МЕДОНОСНЫХ

В настоящее время на территории Российской Федерации действует 4 племенных репродуктора по разведению медоносных пчел среднерусской породы согласно племенного регистра МСХ РФ:

- 1. АНО «Межрегиональный центр по защите и продвижению продукции пчеловодства Республики Башкортостан «Алтын Солок» (Золотая борть), Республика Башкортостан г. Уфа.**
- 2. ООО «Алтайская пчела» Алтайский край, город Барнаул**
- 3. ООО «Парасоль» Пермский край, г. Пермь**
- 4. ООО «Россия» Удмуртская Республика, Можгинский район, село Большая Уча.**

Несмотря на то, что количество племенных репродукторов сократилось в последние годы примерно вдвое, разведение пчел среднерусской породы осуществляется на пасеках в ЦФО, Уральском и Сибирском федеральных округах. Спрос на пчелиные пакеты и маток увеличился в 4 раза.

Наибольшее количество пчелиных семей среднерусской породы сосредоточено в Республике Башкортостан, Республика Татарстан, Алтайский край, Пермский край, Свердловская область, Томская область, Архангельская область, Вологодская область, Республика Коми.

3. СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННАЯ ОЦЕНКА МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

Селекционно-племенная работа – важное направление интенсификации пчеловодства. Теоретической основой племенного дела является биология пчелиной семьи, в первую очередь, частная генетика.

Племенное дело – это система методов селекции, а также зоотехнических и организационных мероприятий, обеспечивающих реализацию селекционного процесса, и внедрение его достижений в производство.

Селекция позволяет получать пчелиные семьи с комплексом лучших биологических признаков, что расширяет возможности их хозяйственного использования, и повышает выход определенных видов продукции (меда, воска, пыльцы, маточного молочка, прополиса и т.д.). Например, отбор пчелиных семей по флороспециализации позволяет эффективно использовать медоносных

пчел на опылении определенных видов энтомофильных сельскохозяйственных культур, повышая производительность труда пчеловода. Отбор пчелиных семей по этологическим признакам, таким как снижение ройливости, агрессивности, повышение зимостойкости, устойчивости к заболеваниям возможен при проведении селекционно-племенной работы на пасеке.

Породные особенности, сила и качество пчелиной семьи влияют на эффективность внедрения технологических элементов производства продукции и экономические показатели пчеловодства. Проведение селекции (отбор пчелиных семей по основным биологическим признакам) наряду с условиями кормления и содержания позволит повысить эффективность использования медоносных пчел в разных направлениях.

На эффективность селекционно-племенной работы влияют:

1. Комплексный анализ природно-климатических и медосборных условий региона.

2. Организация учета за происхождением и состоянием пчелиных семей с объективной оценкой хозяйственно полезных и этологических признаков, по которым проводится отбор племенного материала и проведение бонитировки пчелиных семей. С учетом особенностей пчелиной семьи как одной биологической единицы; партеногенеза; полиандрии пчелиных маток; продолжительности хозяйственного использования всех особей пчелиной семьи, сроков созревания особей.

3. Генетические и селекционные особенности искусственной репродукции плодных пчелиных маток *Apis mellifera mellifera* L.

4. Создание оптимальных условий содержания и разведения пчелиных семей *Apis mellifera mellifera* L., обеспечивающих высокий уровень проявления биологического потенциала.

5. Соблюдение в пчеловодных хозяйствах зооветеринарных требований и правил содержания и разведения медоносных пчел.

Селекционно-племенная оценка пчелиных семей проводится во всех племенных и товарных пасеках путем непосредственного их осмотра и анализа данных зоотехнического учета согласно первичной документации.

Селекционно-племенной оценке пчелиных семей как на племенных, так и на товарных пасеках, должны предшествовать:

- строгое соблюдение порядковой нумерации пчелиных семей;
- своевременное проведение трех главных ревизий состояния пчелиных семей, по результатам которых составляются акты: весенней ревизии; осмотра

пчелиных семей перед началом главного медосбора; осенней ревизии с формированием соответствующих ведомостей;

- ведение пасечного журнала (или индивидуальных карточек), в котором по каждой семье регистрируется дата рождения и происхождения матки, результаты периодических осмотров гнезда: количество подставленных или отобранных рамок из гнезда с сотами, вощиной, с расплодом; сила семьи (количество улочек пчел), количество меда или сахара; расплода различных возрастов; отобрано пыльцы, маточного молочка, прополиса; наблюдавшиеся признаки заболеваний или их отсутствие; наличие роевых или свищевых маточников; сроки выхода роя; характер печатки меда; качество строящихся сотов; поведение пчел при осмотре гнезда, окраска их тергитов и т.д.;

- определение массы и измерение основных экстерьерных признаков у пчел, выведшихся в августе, в тех семьях, которые подлежат бонитировке;

- лабораторные анализы на наличие возбудителей инфекционных или инвазионных заболеваний расплода и взрослых пчел, а также определение степени поражения пчелиных семей этими заболеваниями (при наличии клинических признаков тех или иных заболеваний подлежащих карантину).

Все формы учета должны показывать достоверное состояние и проводимые мероприятия с семьями, которые дают полную информацию о развитии и состоянии пчелиной семьи в определенный период, а также норму реакции семьи на мероприятия. Результаты селекционно-племенной оценки пчелиных семей оформляются в виде специальной ведомости, где все признаки оцениваются в баллах (табл. 1), класс (назначение) пчелиной семьи определяется по сумме баллов, указанных в разделе «Заключение».

Все перечисленные выше группы пчелиных семей подлежат главной осенней ревизии.

Оценка пчелиных семей представляет собой конкретный механизм отбора, т.е. выявление лучших из них по комплексу продуктивных и племенных качеств для дальнейшего размножения, а также худших для выбраковки, для чего проводится бонитировка пчелиных семей.

3.1. Определение породности пчелиных семей

Породность пчелиных семей бонитируемой пасеки устанавливается на основании записей в пасечном журнале (индивидуальной карточке) о породности их маток, приходных документов о завозе на пасеку маток, пакетов пчел и пчелиных семей тех или иных пород, времени этого завоза, выводе от них маток-дочерей и т.д., а также путем непосредственного осмотра самих семей. При этом принимают во внимание и породную принадлежность

пчелиных семей на окружающих пасеках, т.е. определяют была ли реальная возможность спаривания молодых маток бонитируемой пасеки с трутнями других пород, выведившимися на этих пасеках. К чистопородным относят пчелиные семьи, происходящие от родителей одной и той же породы, чистопородность которых подтверждается зоотехническими документами и основными признаками пчелиных семей конкретной породы.

Для определения породной принадлежности медоносных пчел по морфологическим признакам и генетическому происхождению (методом ПЦР-анализа) пробы рабочих пчел отбирают в конце пчеловодного сезона (как правило, в августе) следующими способами:

- С сота с запечатанным расплодом сметают в стеклянную емкость с кипятком 30-50 молодых пчел, через 2-3 секунды высыпают на марлю (10 × 15 см). Марлю с пчелами завязывают и помещают в емкость с 70%-ным спиртом, каждую пробу подписывают, таким образом в одной емкости хранят несколько проб.

- С сота с запечатанным расплодом пинцетом или с помощью эксгаустера (всасывающего устройства) отбирают по 30-50 пчел, которых помещают в небольшую емкость, где пчел усыпляют парами серного эфира. Затем пчел помещают в емкость с 70%-ным спиртом.

- С сота с запечатанным расплодом сметают в стеклянную емкость с 70%-ным спиртом 30-50 пчел. Для ПЦР-анализа данный способ отбора и хранения проб обязателен, с последующим хранением проб при температуре не выше минус 18°C.

Все отобранные пробы пчел подписываются, где указываются: место расположения пасеки, номер пчелиной семьи и дата отбора пробы, Ф.И.О. владельца пасеки или название хозяйства.

В настоящее время существует несколько методов определения породной принадлежности медоносных пчел: фенотипический, морфологический и ПЦР-анализ.

3.1.1. Метод фенотипической оценки

Фенотип – совокупность всех признаков и свойств организма, которые выявляются в процессе индивидуального развития в данных условиях и являются результатом взаимодействия генотипа с комплексом факторов внутренней и внешней среды.

Цвет тергитов является важным фенотипическим признаком при первоначальной визуальной оценке породности. По данным Ф. Руттнера (2006), фенотипическая оценка предусматривает изучение окраски кутикулы брюшка

(тергитов), существенно изменяющейся у разных пород медоносных пчел (рис. 1).

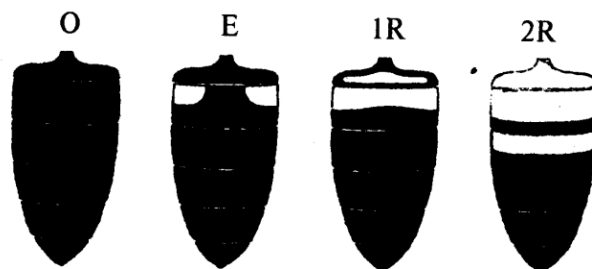


Рис. 1. Окраска тергитов у медоносных пчел разного происхождения:

О – совершенно темная; Е – большие кромки (уголки) с желтизной;

1R, 2R – один или два тергита желтых

У чистопородных среднерусских пчел окрас кутикулы темный, у помесных пчел часто присутствуют элементы желтизны на первых тергитах брюшка. Учитывая, что ген желтой окраски у медоносных пчел является доминирующим, желтизна на тергитах подтверждает наличие у исследуемых особей генов итальянской, желтой кавказской пород медоносных пчел.

Фенотипическая оценка дополняет морфологическую, при наличии желтых пятен на тергитах снижается балл за морфологические признаки в ведомости бонитировки (табл. 1).

3.1.2. Метод морфологической оценки

Результаты оценки морфологических признаков являются породоопределяющими при проведении бонитировки пчелиных семей на пасеках. Экстерьерные признаки рабочих пчел изначально характеризуют чистоту происхождения матки.

Среди всего комплекса морфологических признаков можно выделить следующие группы:

✓ Качественные – по этим показателям можно отнести пчел к той или иной породе без промежуточных форм (дискоидальное смещение, форма задней границы воскового зеркальца пятого стернита).

✓ Относительные – это индексы, которые измеряются в процентах или долях единицы (кубитальный, тарзальный и др.). Они практически не подвергаются сезонной изменчивости.

✓ Линейные – их величины измеряются в метрической системе (длина хоботка, длина крыла, ширина тергита и другие), признаки подвержены сезонным изменениям, зависят от условий выращивания пчел (Еськов, 1995).

✓ Количественные, которые не подвергаются сезонным изменениям – это, например, число зацепок.

Таблица 1

Ведомость селекционно-племенной оценки пчелиных семей

Место расположения пасеки _____
 (район, область, край, республика)

ФИО пчеловода _____

№ п/п	Номер пчелиной семьи	Породность	Продуктивность	Зимостойкость	Яйценоскость	Сумма баллов	Бонитировочный класс	Назначение пчелиной семьи
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Бонитировочная комиссия:

Председатель

Члены:

Дата

В настоящее время в России для изучения морфологических признаков медоносных пчел широко и повсеместно применяется методика, изложенная В.В. Алпатовым (1948) в книге «Породы медоносных пчел». Для определения породной принадлежности медоносных пчел изучаются следующие экстерьерные признаки: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, количество зацепок на заднем крыле, длина и ширина третьего тергита, длина и ширина третьего стернита, длина и ширина воскового зеркала, длина и ширина первого членика правой задней лапки, кубитальный и тарзальный индексы и дискоидальное смещение. Они являются стойкими наследственными показателями, четко характеризующими породные признаки пчел.

Для определения породной принадлежности по морфологическим (экстерьерным) признакам анализируют не менее 30 особей от одной пчелиной семьи. Данное количество особей в пробе, с учетом размаха естественной изменчивости экстерьерных признаков у медоносных пчел, позволяет рассчитать критерий статистической достоверности различий, наблюдаемых между отдельными семьями.

Препарирование частей тела медоносных пчел производится в лаборатории при нормальном освещении, начиная с правого переднего крыла, которое отрезают глазными ножницами или отрывают пинцетом у основания, т.е. у самой груди. Затем отрывают голову пчелы от груди и отделяют от нее ротовой аппарат с помощью препаровальной иглы, предварительно уложив голову затылочной стороной вверх. После этого от груди отчленяют брюшко, и с помощью пинцета или препаровальной иглы вычленяют третий спереди (от груди) тергит (верхнее брюшное полукольцо) и третий спереди стернит (нижнее брюшное полукольцо). Затем препарируют первый членик лапки правой задней ножки от каждой пчелы. Отпрепарированные части тела медоносной пчелы укладывают параллельно друг другу на увлажненное глицерином предметное стекло, которое накрывают сверху тонкими покровным стеклом, или размещают на листе белой бумаги, где препараты фиксируют прозрачным скотчем. Каждая отпрепарированная проба подписывается с указанием места расположения пасеки, номера пчелиной семьи и даты отбора пробы.

Измерение морфометрических признаков медоносных пчел проводится под бинокулярным микроскопом МБС-10 (или аналогах) с помощью линейки окуляр-микрометра или оборудованной видеокамерой, например, DCM 300. При этом длина крыла измеряется при увеличении $\times 10$, а размеры всех остальных частей хитинового скелета – $\times 20$ (рис. 2, 3).

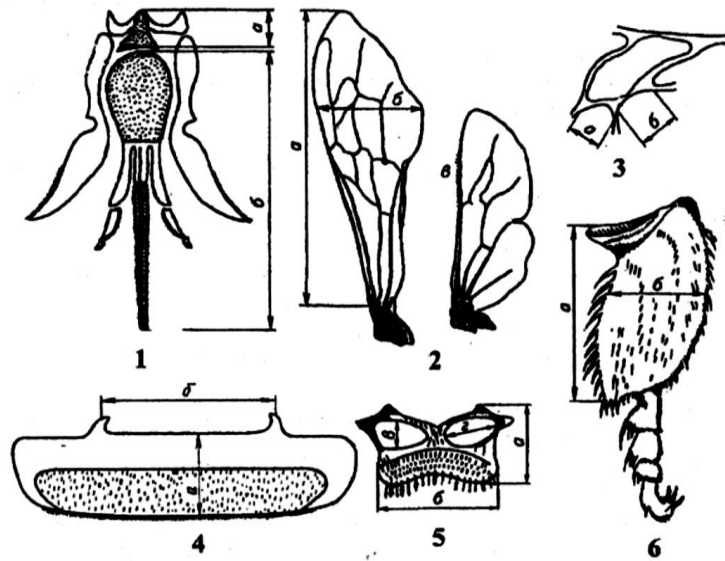


Рис. 2. Морфометрические признаки медоносных пчел:

1 – длина хоботка; 2 – длина и ширина переднего крыла; 3 – параметры кубитальной ячейки переднего крыла (а, б); 4 – длина (а) и ширина (б) третьего тергита; 5 – длина (а) и ширина (б) третьего стернита, длина (в) и ширина (г) воскового зеркала; 6 – длина (а) и ширина (б) переднего членика задней лапки

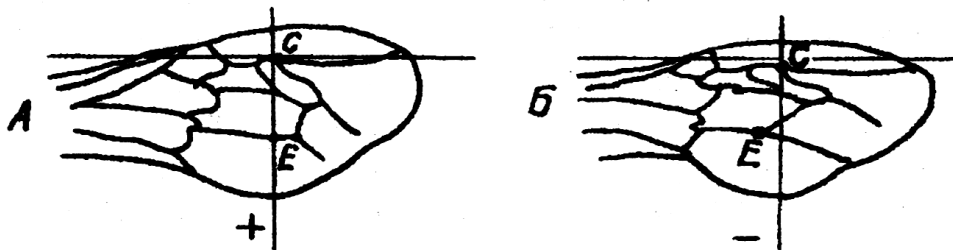


Рис. 3. Измерение дискоидального смещения:

A – положительное, *B* – отрицательное

Длина хоботка – расстояние между кончиком хоботка и основанием подбородка. Длина хоботка подвержена сезонным колебаниям, она наибольшая у пчел, выращенных в период главного медосбора. Длина хоботка – характерный признак породы рабочих пчел.

Данные о размерах крыла являются наиболее важными для определения породной принадлежности пчел. Некоторые исследователи связывают длину крыла с потенциальной способностью пчел к сбору корма. Длину правого переднего крыла измеряют от наивысшей точки на его основании до противоположного края по наибольшей оси, а ширину – перпендикулярно этой оси в наиболее широкой его части.

Жилки – хитиновые трубочки, выполняют опорную функцию, механическая опора крыла. Они помогают преодолевать сопротивление воздуха при полете. Каждая жилка в зависимости от ее расположения на крыле имеет определенное название. Кубитальная жилка отходит от середины крыла и тянется вдоль почти до конца. Эта жилка образует кубитальную ячейку. Кубитальный индекс определяется отношением длины жилки «а» к длине жилки «б» третьей кубитальной ячейки (рис. 2-3) переднего крыла и выражается в процентах. Признак изучается для определения породной принадлежности пчел, практически не подвержен сезонным изменениям, слабо коррелирует с остальными экстерьерными признаками.

Заднее крыло снабжено на переднем крае рядом зацепок (крючков), направленных вверх. Этот признак используется не очень широко, но представляет большой интерес в связи с тем, что не подвержен сезонным изменениям. Наблюдаются также породные различия в количестве зацепок. Так, например, северные породы пчел имеют меньшее количество зацепок, чем южные. Количество зацепок на заднем крыле определяют путем подсчета крючков (зацепок), расположенных на костальном крае заднего крыла.

Каждый брюшной сегмент состоит из двух полуколец: спинного (тергита) и брюшного (стернита). Длину третьего тергита (как и стернита) принято брать по оси тела пчелы, в связи с чем она оказывается меньше ширины. Ширину удобнее определять не абсолютную, а условную, как расстояние между выступами тергита. Некоторые исследователи измеряют также второй, четвертый и пятый тергиты, приводя данные по сумме их длин, однако необходимости в этом нет. Размеры третьего тергита хорошо коррелируют с общими размерами и массой тела пчел и могут служить надежными критериями для определения породной принадлежности пчел и их качества. Ширина стернита измеряется как расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками (в самой широкой части) задней его половины. Поскольку размеры стернита хорошо коррелируют с размерами тергита, для ускорения оценки материала можно ограничиться промерами лишь одного из этих признаков.

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

Длина и ширина первого членика правой задней ножки. Ножка состоит из следующих частей: тазика, вертлуга, бедра, голени, лапки, коготкового члени-

ка. Лапка в отличие от всех предшествующих частей ножки состоит из: членков – одного большого и четырех маленьких. Первый, самый большой называется базитарзус. В настоящее время большое значение придается не абсолютным промерам его длины и ширины, а вычисляемому на их основе тарзальному индексу. Тарзальный индекс (индекс широколапости) – это признак определяется отношением ширины первого членка правой задней лапки к его длине, выраженный в процентах. Признак практически не подвержен сезонным влияниям и может успешно использоваться для определения породной принадлежности пчел.

Дискоидальное смещение устанавливается, совмещая шкалу окуляр-микрометра с осевой линией радиальной ячейки правого переднего крыла рабочей особи (рис. 3). Перпендикулярно шкале проводят воображаемую линию, которая должна пройти через точку С (точку пересечения 3 и 4 радиальных жилок, ограничивающих 3 кубитальную ячейку, соответственно сверху и сзади). Если этот воображаемый перпендикуляр проходит через точку Е (точку пересечения второй медиальной и поперечной жилок, ограничивающих дискоидальную ячейку соответственно сзади и снизу), дискоидальное смещение является нейтральным (нулевым). Если перпендикуляр проходит слева от точки Е, дискоидальное смещение считают положительным (+), если справа – отрицательным (-). По данным Е.И. Назаровой (2000), у 95-100% особей среднерусских пчел наблюдается отрицательное дискоидальное смещение.

Полученные данные фенотипических и морфологических признаков бонитируемой пчелиной семьи сравнивают со стандартом пород медоносных пчел и устанавливают их породность (табл. 2). Бонитируемая пчелиная семья может быть отнесена к категории чистопородных или условно чистопородных. Типичность фенотипических и морфологических признаков пчел данной семьи, т.е. соответствие требованиям стандарта породы, получает оценку в баллах:

Удовлетворительная (исследуемые пчелы соответствуют стандарту породы по длине хоботка, длине 3-го тергита, кубитальному индексу) – **3 балла**.

Хорошая (исследуемые пчелы соответствуют стандарту породы по длине хоботка, длине 3-го тергита, кубитальному индексу, дискоидальному смещению) – **4 балла**.

Таблица 2

Морфо-фенотипические признаки медоносных пчел среднерусской породы

Порода, породный тип	Окраска тела	Переднее крыло, мм		Куби- тальный индекс, %	Длина хоботка, мм	3-ий тергит, мм		3-ий стернит, мм		Тарзаль- ный индекс, %
		длина	ширина			длина	ширина	длина	ширина	
Среднерусская	Темно-серая	9,16	3,14	60,0-60,5	5,9-6,4	2,35	4,81-5,20	2,96	4,66	54,0-55,5
Орловский	Темно-серая	-	-	60,2	6,3	-	4,9	-	-	55,8
Татарский	Темная	-	-	60,6	6,3	-	5,0	-	-	55,2
Бурзянская бортевая	Темно-серая	-	-	59,2	6,2	-	4,9	-	-	57,0
Башкирская	Темно-серая	-	-	63,0	6,15	-	5,02	-	-	55,1
Приокский	Темно-серая	-	-	55-60	6,5-7,0	-	4,6-5,0	-	-	53-57

Очень хорошая (исследуемые пчелы соответствуют стандарту породы по длине хоботка, длине 3-го тергита, кубитальному индексу, дискоидальному смещению, фенотипу и другим морфологическим признакам) – **5 баллов**.

Показатели в баллах по породности заполняются в графу 3 «Породность» ведомости селекционно-племенной оценки (табл. 1).

3.1.3. Метод ПЦР-анализа

В дополнение к морфо-фенотипической диагностике используется популяционно-генетический анализ медоносных пчел. Популяционно-генетический анализ позволяет оценить происхождение пчелиных семей независимо от морфологических признаков, преимущественно по материнской линии, так как основу генетического анализа составляет изучение полиморфизма межгенного локуса COI-COII митохондриальной ДНК (мтДНК). Учитывая, что протяженный АТ-богатый межгенный локус мтДНК, локализованный между генами COI-COII, не кодирующий аминокислотной последовательности, может быть использован в качестве маркера для различия пород *A. mellifera mellifera* L. и *A. mellifera caucasica* Gorb. Благодаря вариабельности длины, обусловленной различным соотношением элементов Р и Q, где межгенный участок у представителей ветви М (*A. m. mellifera* L.), аборигенных для природно-климатических условий Кировской области имеет комбинацию PQQ, а представители ветви С (*A. m. caucasica* Gorb., *A. m. carnica*, *A. m. ligustica* Spin.) имеет один элемент Q (рис. 4).

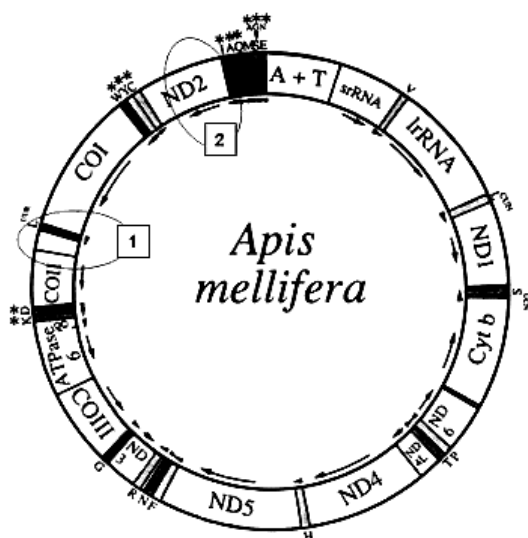


Рис. 4. Кольцевая мтДНК медоносных пчел (межгенный локус COI-COII мтДНК-1; фрагмент гена ND2 мтДНК-2)

Результаты ПЦР-анализа дополняют породную принадлежность медоносных пчел, но не являются обязательными, а только рекомендованы.

3.2. Оценка хозяйственно полезных признаков пчелиных семей среднерусской породы

При бонитировке пчелиных семей оцениваются следующие хозяйственно полезные признаки: медовая и восковая продуктивности, яйценоскость пчелиных маток, зимостойкость пчелиных семей.

3.2.1. Медовая продуктивность

Медовая продуктивность – важный селекционный признак. Показатели медовой продуктивности позволяют дать заключительную оценку на пригодность пчелиных семей использовать эффективно медосбор, а соответственно их племенную ценность. Медовая продуктивность зависит от интенсивности работы, настойчивости в отыскивании при слабом медосборе источников нектара пчелами и т.д.

Медовая продуктивность пчелиной семьи определяется по валовому выходу меда от данной пчелиной семьи. Валовой выход – это общее количество меда, собранного семьей за сезон (который включает – товарный мед, страховой фонд или для передачи другим семьям, кормовой мед, оставленный в гнезде).

Количество меда в отдельном соте определяют либо взвешиванием его на пружинных весах и вычитанием из полученного результата массы рамки и пустого сота (500 г при размере 435х300 мм и 400 г при размере 435х230 мм), либо глазомерно, принимая во внимание, что заполненный и запечатанный снизу доверху с двух сторон сот нормальной толщины в рамке 435х300 мм содержит 3,5-4 кг меда, а в рамке 435х230 мм – 3 кг. Перед отбором сотов для откачки меда рекомендуется взвесить несколько сотов, содержащих различное количество меда и тщательно осмотреть их, чтобы повысить точность предстоящих определений на основе глазомерной оценки. Из валового меда пчелиной семьи вычитают количество сахара, скормленного ей в начале сезона, а сахар, скормленный для пополнения зимних кормовых запасов, не должен приниматься в расчет при определении этого показателя.

Средняя медовая продуктивность (товарного меда) пчелиных семей среднерусской породы изменяется от 30 до 70 кг.

Принос нектара в сутки может составлять:

с липы – 22 кг/сутки;

с малины лесной – 5 кг/сутки;

с кипрея узколистного – 15 кг/сутки.

По значениям медового зобика превышают другие породы медоносных пчел (табл. 3).

Таблица 3 - Показатели нагрузки медового зобика медоносных пчел разных пород, (мг)

Порода медоносных пчел	Нагрузка зобика, мг
Среднерусская	21-85
Карпатская	22-49
Серая горная кавказская	22-40
Краинские	20-59
Итальянские	25-66

3.2.2. Восковая продуктивность

Восковая продуктивность пчелиной семьи – количество воска (в кг), полученного в пчелиной семье за сезон. Восковая продуктивность тесно связана с медовой, но при одинаковых условиях медосбора обнаруживаются заметные межсемейные различия по рассматриваемому показателю, что представляет большой интерес для отбора. Определяют восковую продуктивность по числу отстроенных сотов, однако такая оценка – условна, так как пчелы выделяют воск не только в связи со строительством сотов, но и в связи с запечатыванием меда и расплода, обновлением старых сотов, надрамочными и межрамочными постройками и т. д.

Восковая продуктивность пчелиной семьи оценивается в относительных показателях в сравнении со среднеспасечными и выражается в процентах, так как сила и характер медосбора из года в год в одной и той же местности не остаются постоянными (табл. 3). Пример расчета аналогичен медовой продуктивности раздела 2.2.1.

Показатели в баллах по медовой и восковой продуктивности суммируют и записывают в графу 4 «Продуктивность» ведомости селекционно-племенной оценки (табл. 1).

3.2.3. Зимостойкость

Зимний безоблетный период в жизненном цикле пчелиной семьи является одним из ответственных, так как от результатов зимовки зависит весенне-летнее развитие семьи и ее продуктивность в целом. Зимостойкость – это важный хозяйственно полезный признак медоносных пчел. Уникальной зимостойкостью характеризуется только одна порода медоносных пчел – среднерусская, которая адаптирована к длительным зимовкам при низких температурах. Она эволюционно выработала адаптации минимально использовать кормовые запа-

сы в зимний период, поддерживать максимальные количества углекислого газа в клубе (4 %), максимально накапливать каловые массы в ректуме (до 40 мг), матки начинают поздно яйцекладку (в феврале), разница с другими породами составляет до 1 месяца. Поэтому зимостойкость является основным селекционным признаком при отборе пчелиных семей местных локальных популяций среднерусской породы.

Протекание зимовки зависит от подготовки и организации зимовки пчелиных семей. Основным элементом подготовки пчелиных семей к зимовке является наращивание силы и своевременная смена маложивущей генерации медоносных пчел на долгоживущую. Особое внимание необходимо уделять тому, чтобы особи осенней генерации не принимали участия в работах по выращиванию расплода, переработке кормов, в частности сахарного сиропа, что способствует накоплению резервных веществ в организме рабочих особей (гликогена, азота). Наращивание силы семей заключается, как правило, в содержании молодых пчелиных маток (в возрасте не более двух лет), которые откладывают большее количество яиц и прекращают яйцекладку в более поздние сроки по сравнению со старыми. Для наращивания силы на пасеках используется стимулирующая подкормка сахарным сиропом, к которой приступают в августе, после откачки товарного меда. Как правило, стимулирующая подкормка это одновременно и проведение частичной замены кормового меда на сахарный сироп для зимовки. Пополнение кормов или замена меда на сахарный сироп во многих регионах РФ должна быть прекращена до 10 сентября, чтобы в переработке сахарного сиропа не участвовали пчелы зимней генерации. Пчеловоды в среднем оставляют 22,3 кг корма пчелиной семье на осенне-зимне-весенний период.

Замена кормового меда на сахарный сироп является одновременно и методом профилактики против падевого токсикоза, вызванного наличием падевых веществ в меде. На пасеках, где производится ежегодная замена до 10 кг кормового меда на переработанный пчелами сахарный сироп, отмечаются более высокие показатели зимовки, в среднем гибель пчелиных семей на данных пасеках меньше в 1,5-2,0 раза.

Одним из качественных показателей зимовки является чистота гнезд и рамок зимующих пчелиных семей по данным весенней ревизии. Следует отметить, что в последние годы наблюдается существенное изменение природно-климатических условий. Зимний период характеризуется резкими перепадами температуры до положительных и повышенной влажностью, что негативно сказывается на качестве зимовки пчелиных семей. Потому для повышения качества зимовки рекомендуется пчеловодам строго контролировать наличие падевых веществ в кормовом меде пчелиных семей, при наличии пади проводить замену меда на переработанный пчелами сахарный сироп.

Зимостойкость пчелиных семей оценивают путем сопоставления состояния пчелиных семей по результатам главных осенней и весенней ревизий, а также соответствующих расчетов: зимний отход пчел, расход корма на

одну улочку пчел в период зимовки, степень опоношенности гнезда и улья, сила пчелиных семей в период весенней ревизии – по комплексу баллов за данные признаки определяется степень зимостойкости (табл. 4).

Ослабление семей за время зимовки определяют как разницу между силой пчелиной семьи в улочках на время осенней и весенней (после первого очистительного облета) ревизий, выраженную в процентах по отношению к силе семьи осенью.

Расчет ослабления силы пчелиной семьи проводится следующим образом. Например, в пчелиной семье по данным осенней ревизии сила семьи составила 10 улочек, по данным весенней ревизии следующего года 8 улочек, соответственно ослабление составило 2 улочки (10 улочек минус 8 улочек), затем рассчитывается процент:

$$\begin{aligned} 10 \text{ улочек} & - 100 \% \\ 2 \text{ улочки} & - X. \end{aligned}$$

Таким образом, $2 \text{ улочки} \times 100 \% \div 10 \text{ улочек} = 20\%$ – процент ослабления семьи при оценке зимостойкости, что соответствует 3 баллам (табл. 4).

Расход корма на пчелиную семью в период зимовки определяют визуально по разнице между количеством кормовых запасов между осенней и весенней ревизиями. Исходя из того, что хорошо заполненный с обеих сторон и полностью запечатанный сот содержит 4 кг кормовых запасов при размере рамки 435×300 мм. Расход корма на одну улочку зимовавших пчел рассчитывают как частное от деления расхода корма за зимний период семьей в целом на среднее арифметическое между силой семьи в улочках на день осенней и весенней ревизий.

Степень опоношенности гнезда и улья в период весенней ревизии определяют по числу пятен экскрементов на сотах с использованием градаций:

- «отсутствует» – улей и рамки чистые;
- «слабый» – имеются следы экскрементов на внешней стенке улья;
- «средний» – имеются следы экскрементов на внешней стенке улья, незначительно на внутренней;
- «сильный» – имеются следы экскрементов на внешней и внутренней стенках улья;
- «очень сильный» - имеются следы экскрементов на внешней и внутренней стенках улья, а также гнездовых рамках.

Таблица 4

Оценка зимостойкости пчелиных семей медоносных пчел по комплексу признаков

Степень зимостойкости, балл	Ослабление силы семьи		Расход корма на улочку пчел		Степень опошенности гнезд		Сила пчелиной семьи по данным весенней ревизии	
	%	балл	кг	балл	значение	балл	улочек	балл
Высокая	18-20	≤10	5	Около 1,1	5	Отсутствует	>10	5
Хорошая	16-17	До 15	4	До 1,3	4	Слабая	8-10	4
Удовлетворительная	11-15	До 25	3	До 1,5	3	Средняя	5-7	3
Плохая	6-10	До 30	2	До 1,8	2	Сильная	3-4	2
Очень плохая	≤5	>30	1	>1,8	1	Очень сильная	<3	1

Силу пчелиных семей определяют в период весенней ревизии в соответствии с ГОСТ 20728-75 «Семьи пчелиные», где принято считать сильными семьи, имеющие 9 улочек, средними – 7-8 улочек и слабыми – 6 улочек пчел.

Если во время весенне-летних похолоданий выносливость семьи окажется недостаточной и она в большей степени, чем другие семьи пасеки снизит выращивание расплода под влиянием этого фактора, то оценка по зимостойкости может быть уменьшена на 1-3 балла.

Показатели в баллах по зимостойкости пчелиной семьи записывают в графу 5 «Зимостойкость» ведомости селекционно-племенной оценки (табл. 1).

3.2.4. Яйценоскость пчелиных маток

Яйценоскость матки – один из решающих факторов влияния (наряду с индивидуальными качествами рабочих особей) на продуктивность пчелиных семей.

Яйценоскость пчелиных маток определяется по печатному расплоду трехкратно с интервалом в 12 дней, начиная с мая, в любой летний период. Расплод измеряется рамкой-сеткой, которая разделена на квадраты 5×5 см (один квадрат содержит 100 пчелиных ячеек). Количество полученных квадратов с печатным расплодом умножают на 100 с последующим делением на 12 дней, в результате получается среднесуточная яйценоскость пчелиных маток за период развития в штуках.

Например, в пчелиной семье с помощью рамки-сетки (квадрат 5х5 см) учтено 300 квадратов печатного расплода. Учитывая, что один квадрат содержит 100 пчелиных ячеек, количество расплода составит $300 \times 100 = 30000$ ячеек. Затем полученное количество ячеек делят на 12, в результате получается средняя яйценоскость матки 2500 яиц в сутки. Таким образом рассчитывают яйценоскость пчелиной матки в семье, затем рассчитывают среднюю яйценоскость за все три осмотра: при первом осмотре яйценоскость составила 2500 яиц в сутки, втором – 3000 яиц в сутки, третьем – 2600 яиц в сутки – по этим данным рассчитывается средний показатель, который составил 2700 яиц в сутки. После расчета средней яйценоскости пчелиных маток на пасеке рассчитывается среднепасечная яйценоскость, с которой сравнивают показатели пчелиных маток бонитируемых семей. По полученному проценту в таблице 5 определяют бал, который записывают в графу 6 «Яйценоскость» (табл. 1).

Оценка яйценоскости бонитируемой пчелиной семьи

Балл	В процентах к среднепасечному показателю
0-1	≤ 100
2-3	101-125
4-5	126-150
6-7	151-175
8-9	176-200
10	> 200

В период осмотра пчелиных семей необходимо обращать внимание на характер расплода. Если он сплошной, т.е. не содержит незапечатанных ячеек среди запечатанных, то ограничиваются соответствующей записью в пасечном журнале. В противном случае пчелиную семью проверяют на наличие генетически пестрого расплода, который возникает в том случае, когда матка в пчелиные ячейки наряду с жизнеспособными, гетерозиготными по гену пола яйцами, из которых развиваются нормальные рабочие пчелы, начинает откладывать и часть нежизнеспособных, гомозиготных по этому гену яиц, из которых выходят личинки диплоидных трутней, вскоре поедаемых пчелами-кормилицами. Поэтому за расплодом такой семьи продолжают наблюдения при следующих осмотрах гнезда. Если в течение 2-3 последующих осмотров количество незапечатанных ячеек на фоне сплошного печатного расплода будет каждый раз превышать 10%, то такую матку выбраковывают и заменяют молодой.

4. ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

Современная бонитировка пчелиных семей оценку этологических признаков не предусматривает, но для повышения эффективности проведения селекционно-племенной работы в племенных хозяйствах, специализирующихся на выведении линий или популяций с определенными признаками, необходимо учитывать этологическое поведение медоносных пчел, где рассматриваются следующие признаки:

1. *Флороспециализация медоносных пчел* определяется путем ботанического анализа приносимых пчелами обножек в улей. Для сбора обножки на ульи навешивают пыльцеуловители, и после того, как пчелы к ним привыкнут, опускают решетки для сбора пыльцы. Собранную обножку разбирают сначала по цвету, затем исследуют под микроскопом, определяя ботаническую принад-

лежность пыльцевых зерен. Идентификацию пыльцевых зерен проводят по атласу пыльцы (Бурмистров, Никитина, 1990; Кривцов, Савин, Полякова, Билаш, Докунин, 2007; Кривцов, Савин, Сокольский, Полевова, Билаш, Докунин, 2009) или приготовленным постоянным препаратам пыльцевых зерен, фотографиям пыльцевых зерен растений, произрастающих в данной местности. Флороспециализацию оценивают с учетом того, с какого количества растений в течение суток медоносные пчелы приносят обножку в гнезда по следующей градации:

- «узкая» (2-4 вида растений) – 3 балла;
- «средняя» (5-8 видов растений) – 2 балла;
- «широкая» (более 9 видов растений) – 1 балл.

2. *Поведение пчел при осмотре гнезд* с учетом их реакции на открывание гнезда, стук по улью, резкие движения оценивают по градациям:

- «очень миролюбивые» – пчелы не реагируют при проведении работ, продолжают работать – 1 балл;
- «спокойные» - пчелы реагируют на открывание гнезда, но не жалят – 2 балла;
- «беспокойные» в период проведения работ с пчелиной семьей пчеловода жалит от 1-3 пчелы – 3 балла;
- «агрессивные» – проведение работ с пчелиной семьей затруднено, так как пчелы реагируют агрессивно на открытие гнезда (более 3 ужалений) – 4 балла.

3. *Позицию пчел на соте при осмотре гнезда* оценивают по следующим градациям:

- «остаются на соте» – 1 балл;
- «подвижны» – 2 балла;
- «покидают сот» – 3 балла.

4. *Ройливость пчелиных семей* оценивают по количеству семей, пришедших в роевое состояние, по числу вышедших роев, по эффективности противороевых мероприятий:

- «слабая степень» – склонность к роению отсутствует – 1 балл;
- «средняя степень» – имеется небольшая склонность к роению, семья закладывает мисочки, но не роилась – 2 балла;
- «сильная степень» – склонность к роению контролируется. Семья была в роевом состоянии, но при проведении противороевых мероприятий не роилась – 3 балла;
- «очень сильная степень» – семья роится вопреки любым мероприятиям – 4 балла.

5. *Печатку меда* оценивают по наличию воздушной прослойки между восковой крышечкой и медом:

- «мокрая» или темная – 1 балл;
- «смешанная» – 2 балла;
- «сухая» или белая – 3 балла.

Суммарное количество баллов при оценке этологических признаков медоносных пчел среднерусской породы должно составлять от 14 до 17 баллов.

Показатели в баллах за этологические признаки пчелиной семьи суммируются и оцениваются в дополнении к ведомости селекционно-племенной оценки. *Следует отметить, что вышеуказанная оценка этологических признаков рекомендована только для пчел среднерусской породы и ее популяций, так как при разработке балльной оценки учитывалась специфика поведения данной породы медоносных пчел.*

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БОНИТИРОВОЧНОГО КЛАССА И НАЗНАЧЕНИЕ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

По результатам бонитировки определяют класс и назначение пчелиной семьи, по сумме баллов за все бонитируемые признаки результат записывают в графу 7 «Сумма баллов» бонитируемой ведомости, в 8 графе «Бонитировочный класс» проставляется класс (табл. 1).

На основе данных бонитировки устанавливают назначение пчелиных семей: проводят выбраковку пчелиных семей, окончательное формирование селекционной (племенного ядра) и пользовательской групп.

К классу элита в соответствии с таблицей 1 относят чистопородные пчелиные семьи, получившие при оценке более 65 баллов, к первому классу – не менее 55, ко второму классу – более 40 баллов. Пчелиные семьи, получившие оценку менее 40 баллов, относят к неклассным и подлежат выбраковке.

Для племенных целей создается селекционная группа в размере 20-25% (для племенных хозяйств), в товарных хозяйствах в размере 10-15% от общего количества пчелиных семей. Группы формируются из чистопородных пчелиных семей с высшим бонитировочным классом, отвечающих требованиям класса элита.

В племенных репродукторах количество пчелиных семей, отнесенных к высшему бонитировочному классу, должно составлять 50% и более, в племенных заводах 70% от общего количества.

При формировании селекционной группы (первой) руководствуются планом селекционной работы и требованиями племенного (целевого) стандарта. Пчелиные семьи, не вошедшие в селекционную группу, входят во вторую – производственного назначения (не племенных), а в третью – подлежащих выбраковке (как в племенных, так и товарных хозяйствах).

Пчелиные семьи селекционной группы (племенного ядра) предназначены для производства пчелиных маток, трутней и новых пчелиных семей, для ремонта и расширения пользовательских групп. Пчелиные семьи пользовательской группы предназначаются на племенных фермах для формирования семей-воспитательниц и производства новых пчелиных семей для расширения своей фермы и на продажу в другие хозяйства, на товарных фермах - для производства меда и другой продукции.

В настоящее время Российская система бонитировки пчелиных семей не предусматривает оценку резистентности и гигиенического поведения медоносных пчел, однако в современном пчеловодстве на фоне массового распространения инвазионных и вирусных заболеваний важная роль отводится популяциям медоносных пчел, устойчивым к определенным заболеваниям. В связи с этим актуальным является введение в бонитировку показателей устойчивости к заболеваниям, как это принято за рубежом.

Данные бонитировки используют для анализа показателей хозяйства, разработки и уточнения плана селекционно-племенной работы хозяйства и плана мероприятий по улучшению показателей.

6. ОЦЕНКА ЭПИЗОТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЧЕЛИНЫХ СЕМЕЙ

В современном пчеловодстве важным является эпизоотическое состояние, особенно в племенных группах пчелиных семей.

Согласно современных данных выделяются пчелиные семьи, проявляющие высокую степень гигиенического поведения (очистки ячеек), а также очистки рабочих пчел от клеща. В связи с этим особое внимание при отборе пчелиных маток уделяется семьям с низкой степенью поражения заболеваниями, в том числе варрозу, аскосферозу и гнильцовым.

Для этого проводится тестирование пчелиных семей для чего на участок сота с печатным расплодом (на стадии развития куколки) накладывается квадрат (5х5 см, который включает 100 пчелиных ячеек), все ячейки расплода прокалывают энтомологической иглой № 2, затем проводят оценку очистки ячеек через 12 ч. Степень выраженности признака оценивается по очистке ячеек:

Очистка ячеек менее 50 % - слабая;

Очистка ячеек 50-95 % - средняя;

Очистка более 95 % -высокая.

Для дальнейшего размножения используют пчелиных маток, где семьи показали высокую степень признака гигиенического поведения.

Пчелы южных пород, в частности, карпатские и серые горные кавказские, заметно подвержены таким заболеваниям как американский и европейский гнильцы. В настоящее время на 3 % пасек (из числа сданных на анализ в лабораторию), отмечены признаки гнильцовых заболеваний.

В настоящее время по результатам изучения основных методов профилактики и лечения болезней у медоносных пчел выявлено, что только более 75 % пчеловодов от числа обследованных пасек уделяют внимание лечению пчелиных семей от варрооза. При этом пчеловоды используют для обработки семей от клеща *Varroa destructor* в весенний период и до главного медосбора «Фумисан», «Варросан», «Муравьику», «Апигель» и др. В осенний (безрасплодный) период следующие препараты – «Бипин», «Бипин-т», «Полисан», «Акарасан» и др. К сожалению, анализируя методы лечения и профилактики болезней пчелиных семей на пасеках, наблюдается недостаточная информированность респондентов: многие из них используют один и тот же препарат на протяжении нескольких лет или же заменяют его аналогом с таким же действующим веществом, но другим названием. Важным в сохранении эпизоотического благополучия пасек является организация карантинирования завозного материала.

Высокая степень поражения пчелиных семей инвазионными заболеваниями в последние годы вызвана несколькими факторами, которые необходимо учитывать:

1. Завоз не проверенного материала на свои пасеки, что часто может являться причиной заноса новых заболеваний, а также ввоза генетически не устойчивых пчел;
2. Бесконтрольное многократное использование препаратов для лечения пчелиных семей, в результате могут образовываться популяции клещей устойчивых к определенным действующим веществам;
3. Проведение отбора пчелиных семей с матками, не передающими в последующих поколениях признаки устойчивости к болезням;
4. Перевозка (кочевка) пасек, во время которых происходит перезаражение клещами новых популяций. Особенно часто данное явление наблюдается в периоды воровства на пасеках.

В основном это связано с тем, что проявляются генетически устойчивые поколения возбудителей болезней пчел ко многим лечебно-профилактическим препаратам.

Ветеринарно-санитарное состояние пасек в настоящее время не на всех пасеках соответствует нормам. Основными причинами данного положения яв-

ляются, устранение которых позволит улучшить эпизоотическое состояние на пасеках:

1. Недостаточная информированность пчеловодов;
2. Отсутствие надлежащего контроля ветеринарно-санитарной службы. Отсутствие квалифицированных ветеринарных специалистов по вопросам профилактики и борьбы с заболеваниями пчелиных семей;
3. Отсутствие контакта между органами ветеринарно-санитарной службы и пчеловодов часто бывает причиной значительной гибели пчелиных семей из-за отсутствия своевременной информации об обработках химическими препаратами, проводимыми в агробиоценозах;
4. Отсутствие ветеринарных паспортов пасек. В целях усиления контроля государственной ветеринарной службы за ветеринарно-санитарным состоянием пасек необходимо провести паспортизацию всех пасек хозяйствующих субъектов, расположенных на данной территории, независимо от их формы собственности.
5. Отсутствие ежегодного обследования пчел на заболевания и проведения соответствующих мероприятий по предотвращению дальнейшего распространения выявленных заболеваний пчел.

7. РЕПРОДУКЦИЯ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

Несмотря на современное совершенствование технологий содержания и разведения пчел большая часть пчеловодов в размножении пчелиных семей отдает предпочтение стихийному роению. Роением, как одним из главных способов размножения, занимаются 62 % пасек. Лишь треть пчеловодов формирует искусственные отводки, используя при этом роевых маток. На 12 % пасек увеличение пчелиных семей происходит за счет приобретения пчелиных семей, пакетов или маток у других пчеловодов или в организациях, занимающихся продажей пчел.

Склонность пчелиных семей к роению на обследованных пасеках достигает 50 %. Роение может происходить в течение продолжительного периода времени с конца мая по начало августа. Склонность к роению характерна для пчел южных пород, но наблюдаемая продолжительность роевого периода – это проявление поведения среднерусских пчел. Пчелы этой породы сложно вывести из роевого состояния. В период роения в пчелиных семьях отстраивается от 6 до 25 маточников, реже до 30-35 штук. Способность отстраивать большое количество маточников в период роения до 30 и более наблюдается у пчел, районированных в южных регионах РФ. Среднерусские пчелы отстраивают обычно небольшое количество маточников, что иногда затрудняет искусственный вывод маток.

Стихийное роение, сопровождающееся миграцией части роев за пределы пасеки и появлением их на других пасеках, способствует распространению ряда заболеваний, а также изменению генофонда. Именно таким образом произошло несколько десятилетий назад распространение паразитирующего на пчелах клеща, вызывающего заболевание варрооз.

В результате анализа особенностей содержания и разведения пчел установлены многочисленные факты, отражающие необходимость организации племенной работы.

Одним из основных аспектов необходимых для организации эффективной племенной работы является разработка эффективного способа получения плоднотных пчелиных маток районированной породы пчел линейного разведения и межлинейного скрещивания. Основным методом разведения в пчеловодстве является чистопородное.

На племенных пасеках для разведения проводится индивидуальный отбор чистопородных высокопродуктивных пчелиных семей. Особенностью пчеловодства является то, что в связи с биологической спецификой пчелы медоносной родоначальником линии являются особи женского пола (матки). Объясняется это тем, что у пчел происхождение потомков по материнской линии прослеживается легко и точно, тогда как установить его по мужской практически невозможно, особенно без использования инструментального осеменения маток.

В пчеловодстве заводская линия - это группа высокопродуктивных пчелиных семей, происходящих от выдающейся матки - родоначальницы признаки которой поддерживаются с помощью целенаправленного отбора, племенного подбора. На племенных пасеках отбирается одновременно несколько родоначальниц (3 - 4 линии). Производится это с целью отбора лучших, хорошо передающих потомству высокие качества по зимостойкости и продуктивности, и для проведения межлинейного скрещивания. Создание линии проводится в три этапа:

1. Формирование исходной группы, по результатам бонитировки.

2. Выбор родоначальницы. Из исходной группы выбирают 3-5 семей рекордисток, которые являются материнскими семьями, от них получают маток-дочерей, которых оценивают по качеству потомства. Отцовские семьи формируют из семей дочерей - рекордисток, что позволяет получать потомство, которое в равной степени наследует ценные признаки подобранных родительских пар. Семьи - воспитательницы выбирают от лучших семей пользовательской группы, так как на наследственность полученных в них маток они не влияют.

3. Оценка семей проводится на пасеке методом сравнения. Первую оценку проводят в сезон вывода маток. Оценивают плодовитость и медовую продуктивность. Окончательную проверку проводят на второй год. При этом оценивается сила пчелиной семьи, медовая продуктивность, плодовитость маток, зимостойкость. При выборе родоначальницы учитывают, что ее дочери должны в 70 % случаев превышать по медовой продуктивности пользовательскую группу.

Затем проводится выбор продолжательницы линии и консолидация ее наследственности. Продолжательниц получают от родоначальницы, которых рекомендуется получать с использованием инструментального осеменения. Для разведения применяют однородный подбор вплоть до инбридинга. Весь период родоначальниц, продолжательниц контролируют по экстерьерным и биологически признакам.

В настоящее время в племенной работе в пчеловодстве существует проблема чистопородного разведения, вызванная полиандрией у маток. В связи с этим на племенных пасеках рекомендуется ранний вывод трутней от отцовских семей с высокой племенной ценности, а также внедрение на племенные пасеки инструментального осеменения пчелиных маток.

Одной из основных причин массовой интродукции медоносных пчел карпатской, серой горной кавказской и других пород на территории РФ, является дефицит плодных пчелиных маток и пчелиных семей среднерусской породы, так как действующие репродукторы по поставке плодных маток медоносных пчел специализируются, как правило, на разведении пчел серой горной кавказской и карпатской пород. Существующие племенные репродукторы по разведению пчел среднерусской породы не способны обеспечить существующий спрос, особенно на пчелиных маток.

Решение этих проблем невозможно без эффективного и своевременного получения достаточного количества высококачественных ранних плодных маток среднерусской породы. При достаточном производстве пчелиных маток среднерусской породы появится возможность проводить не только планомерную смену маток, но и сохранить генофонд среднерусских пчел. Ввиду породных особенностей, репродукция маток данной породы затруднительна, так как пчелиные семьи среднерусской породы неохотно воспитывают большое их количество и зоны, где занимаются воспроизводством пчелиных маток и пакетов характеризуются коротким летним периодом, холодной весной.

Репродукцию пчелиных маток начинают с подготовки отцовских, материнских семей и семей-воспитательниц.

Наследственность трутней оказывает влияние на качество потомства в такой же степени, как и наследственность маток. Однако, хорошо известно, что качество плодных маток зависит от числа и физического развития, спарившихся с ними трутней. Для качественного оплодотворения маток количество трутней должно значительно преобладать над матками, так как это способствует спариванию маток с самыми половозрелыми и жизнеспособными трутнями. Количество половозрелых трутней нестабильно по периодам года, как правило, ранней весной отмечается их дефицит. Массовое появление трутней, как правило, приходится на середину июня начало июля. Поэтому, учитывая этот фактор и то, что цикл развития трутней значительно длиннее цикла развития маток (в среднем на 10-14 дней), всю работу по выводу маток начинают с выращивания трутней в отцовских семьях.

Отбор отцовских семей проводится по результатам осенней ревизии предыдущего года, формируется около 10 семей, отцовских семей должно быть в 2 раза больше чем материнских. Для раннего получения трутней на пасеке в центре гнезд осенью размещают рамки с трутневыми ячейками заполненные медом. Выставку отцовских семей проводят на 10-15 дней раньше на специально подготовленной площадке, которая заблаговременно очищается от снега, возможно формирование отцовских семей в ульях для зимовки на улице под снегом. Что также позволяет получать в более ранние сроки трутней в среднем по годам на 10-15 дней раньше. С целью развития отцовских семей им раздают стимулирующие подкормки, сахарный сироп (60%), с добавлением стимулирующих препаратов.

Для ускорения яйцекладки матками в трутневые ячейки и получения более качественных трутней, весь период семьям создаются благоприятные условия - суженное гнездо и хорошее утепление, регулярные стимулирующие подкормки, профилактические мероприятия против заболеваний (варрооз, нозематоз и др.).

Подготовке материнских семей уделяется особое внимание, так как от качества племенных личинок, полученных в этих семьях, зависит качество и количество принятого на воспитание племенного материала.

Получение качественных маток определяется двумя основными условиями: состоянием материнской семьи (возрастом и качеством личинок данных на воспитание) и готовностью семьи - воспитательницы к эффективному принятию личинок. Поэтому к выводу маток приступают после смены зимних пчел. Для ускорения этого процесса после весенней ревизии в материнские семьи и семьи - воспитательницы устанавливаются надрамочные кормушки, которые заполняются сахарным сиропом со стимулирующей добавкой.

Для получения племенного материала и увеличения приема личинок рекомендуется использовать семьи стартеры, где можно размещать по 90 личинок, принятых личинок через сутки по 30 штук размещаем в семье-воспитательницы (финишеры).

Стартеры формируются в роевом ящике без расплода и только из молодых пчел, куда помещаются кормовые рамки (1-2 штуки) и поилка с водой. Стартеры возможно использовать не более трех раз, затем расформируют, а пчел возможно использовать для заселения нуклеусов.

От способа формирования семей-воспитательниц зависит, эффективным способом семей воспитательниц (финишеров) является формирование без маток на разновозрастном расплоде, где матка изолируется в семье - воспитательнице в отводке за 3-4 дня до постановки племенных личинок.

Оптимальным способом для искусственной репродукции маток для получения племенного материала является способ с использованием пластмассовых сотов, например, СВМ-1, Никот, Джентер. При использовании данных сотов в семьях - воспитательницах выход маток составляет 50 – 58 %, при массе неплодных маток более 200 мг. Использование способа с переносом личинок в

искусственные мисочки требует дополнительных затрат труда и времени, причем выход маток составляет не более 50 %, при массе неплодных маток 170 - 180 мг. Как известно, масса маток положительно коррелирует с яйценоскостью, поэтому оптимальной технологией репродукции маток является та при которой можно получать качественных крупных маток.

Особенностью использования сотов СВМ-1 и Никот, Джентера является то, что для получения племенных личинок маток следует содержать под колпачками не менее 20 часов, при меньшей выдержке в материнских семьях среднерусской породы пчелы-кормилицы выбраковывают всех личинок из ячеек.

Плодных маток получают двумя способами: естественным спариванием с трутнями и инструментальным осеменением.

При получении плодных маток естественным спариванием с трутнями неплодных маток в возрасте одни сутки размещают в разные типы нуклеусов. Установлено, что масса пчел в нуклеусах пчел среднерусской породы является основным показателем эффективности их использования, так как положительно коррелирует с выходом плодных маток ($r = +0,73$) и отрицательно с количеством слетов ($r = -0,48$). В связи с этим эффективным нуклеусом для получения маток среднерусской породы является четырехрамочный на стандартную рамку Дадан (435x300мм).

Для получения плодных маток возможно использовать инструментальное осеменение. Эффективное осеменение - это двукратно через 3 суток, при разовой дозе спермы 4 мм³. Использование инструментального осеменения позволяет сократить продолжительность смены репродуктивного статуса маток в среднем на 5 дней по сравнению с матками, размещенными в нуклеусы для естественного спаривания с трутнями. Установлены высокие показатели яйценоскости маток, которые получены с использованием инструментального осеменения, они превышают по данному показателю маток естественного спаривания на 13 % ($P \leq 0,001$).

Выявлены оптимальные сроки репродукции пчелиных маток среднерусской породы. Маток эффективно получать в июне (в период массового естественного размножения пчелиных семей), при среднесуточной температуре воздуха не ниже + 15 °С и наличии поддерживающего медосбора не более 1,2 кг/сутки.

8. НАПРАВЛЕНИЕ СЕЛЕКЦИИ ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПЧЕЛ СРЕДНЕРУССКОЙ ПОРОДЫ

Дальнейшая селекционно-племенная работа с пчелами среднерусской породы до 2030 года будет проводиться в направлении увеличения медовой продуктивности и степени гигиенического поведения, снижения злобливости и ройливости, так как эти показатели являются востребованными на товарных пасеках с учетом современных требований.

В основу селекционной работы заложено разведение пчел по линиям, где родоначальницей является пчелиная матка, с целенаправленным отбором и подбором в оптимальных условиях для разводимой породы. В процессе селекционной работы будет учитываться наследуемость и повторяемость признаков, так как у медоносных пчел, не всегда потомство наследует признаки матери.

Основными задачами дальнейшего совершенствования пчел среднерусской породы является:

1. Выявление новых популяций пчел среднерусской породы на территориях Российской Федерации;
2. Полно геномное секвенирование пчел среднерусской породы и их популяций, с выявление генетических маркеров резистентности к варроозу;
3. Выявление морфо-фенотипических маркеров у медоносных пчел, соответствующих определенным коммерческим требованиям;
4. Внедрение инструментального осеменения пчелиных маток для получения селекционных линий;
5. Проведение апробации пчелиных маток на товарных пасеках;
6. Координация племенной работы с породой Селекционным центром.

9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Повышение потенциала продуктивности требует проведения соответствующих мероприятий по созданию оптимальных условий в технологиях разведения и содержания пчелиных семей. Современная племенная работа с медоносными пчелами предполагает проведение анализа состояния племенной работы со среднерусской породой, перспектив и целесообразных форм внедрения и коммерциализации научно-технических разработок в данную отрасль.

Предлагается следующий алгоритм совершенствования племенной работы

На первом этапе рекомендуется провести анализ по таким направлениям как:

- состояние генофонда медоносных пчел среднерусской породы;
- основные показатели эффективности использования дойного стада предприятия;
- основные показатели эффективности репродукции пчелиных маток;
- основные показатели эффективности получения плодных пчелиных маток;
- способы сохранения эпизоотического благополучия пчелиных семей;
- основные показатели учета (структура проведения учета на пасеке).

Годы	Вид мероприятия
2020-2030	Мониторинг генофонда медоносных пчел , выявление локальных популяций среднерусской породы
2020-2030	Разработка и экспертиза селекционно-племенных планов для племенных хозяйств по разведению пчел среднерусской породы
2020-2024	Отработка технологии стимулирующих подкормок в жизненном цикле пчелиной семьи с учетом породных особенностей
2022-2030	Изучение и оценка медоносных пчел устойчивых к варроозу, выявление маркеров резистентных популяций

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Аветисян Г.А. Пчеловодство. М.: Колос, 1982. 269 с.
- Аветисян Г.А., Черевко А. Пчеловодство. М.: ИРПО, Изд. центр «Академия», 2001. 320 с.
- Билаш Г.Д. Организация, теоретические и методические принципы сравнительного изучения различных пород пчел и их помесей // Селекция и репродукция районированных пород пчел: сборник научных трудов. Рыбное, 1987. С. 5-41.
- Бойценюк Л. Выбор породы // Пчеловодство. 2008. № 7. С. 18-19.
- Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Сохранение и рациональное использование генофонда пород медоносных пчел // Пчеловодство. 2012. № 4. С. 3-5.
- Бородачев А.В., Кривцов Н.И. Новый породный тип пчел «Приокский» // Вестник РАСХН. 2000. № 4. С. 70-72.
- Бородачев А.В., Савушкина Л.Н. Селекционная работа со среднерусскими пчелами в России // Проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях: материалы 1-й Междун. научн.-практ. конф., посвященной 145-летию со дня рождения М.А. Дернова. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. С. 38-41.
- Брандорф А.З., Ивойлова М.М. Методическое руководство по проведению селекционно-племенной оценки медоносных пчел среднерусской породы. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2015. 40 с.
- Бурмистров А.Н., Никитина В.А. Медоносные растения и их пыльца. М., 1990. 192 с.
- Гранкин Н.Н. Изменчивость признаков среднерусских маток // Пчеловодство. 1981. № 11. С. 11.
- Гранкин Н.Н. Селекция и воспроизводство среднерусских пчел // Пчеловодство. 1998. № 6. С. 11-13.
- Гранкин Н.Н. Санирующая активность среднерусских пчел // Пчеловодство. 2006. № 3. С. 25-26.
- Гранкин Н.Н. Тип среднерусских пчел «Орловский» // Пчеловодство. 2008. № 4. С. 8-9.
- Губин А.Ф. Медоносные пчелы и опыление красного клевера. МСХ РСФСР. М.: СЕЛЬХОЗГИЗ, 1947. 277 с.
- Еськов Е.К. Экология медоносной пчелы. Рязань: Русское слово, 1995. 392 с.
- Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел. М.: АСТ: «Астрель», 2006. 166 с.
- Таранов Г.Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. М.: Агропромиздат, 1987. 319 с.
- Кокарев Н.М., Чернов Б.Я. Селекционные работы на пасеке. М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. 112 с.
- Косарев М.Н., Шарипов А.Я., Юмагужин Ф.Г., Савушкина Л.Н. Селекция породного типа «Бурзянская бортевая пчела» // Пчеловодство. 2011. № 6. С. 10-13.

- Кривцов Н.И. Среднерусские пчелы. СПб.: Лениздат, 1995. 123 с.
- Кривцов Н.И., Билаш Г.Д., Бородачев А.В. Селекционное улучшение продуктивных и племенных качеств пчелиных семей: методические указания. М.: Информагротех, 1999. 84 с.
- Кривцов Н.И., Сокольский С.С. Серые горные кавказские пчелы. Ростов-на-Дону: «Омега-Принт», 2002. 132 с.
- Кривцов Н.И. Перспективы использования генетического потенциала продуктивности медоносной пчелы: Материалы 5-й Междун. научн.-практ. конф. и координ. совещания по пчеловодству. М.: ГНУ НИИП РАСХН, 2004. С. 12-15.
- Кривцов Н.И., Гранкин Н.Н. Среднерусские пчелы и их селекция. Рыбное: ГНУ НИИП Россельхозакадемии, 2004. 140 с.
- Кривцов Н.И., Савин А.П., Полякова С.В., Билаш Н.Г., Докунин Ю.Г. Нектароносные растения рязанской области и их пыльца. Рыбное, 2007. 288 с.
- Кривцов Н.И. Генофонд пчел *Apis mellifera mellifera* L. в России // Пчеловодство XXI век. Темная пчела (*Apis mellifera mellifera* L.) в России: материалы междун. конф.. М.: «Пищепромиздат», 2008. С. 22-27.
- Кривцов Н.И., Савин А.П., Полевова С.В., Билаш Н.Г., Докунин Ю.Г. Медоносные растения Европейской части России и их пыльца. Рыбное, 2009. 327 с.
- Лебедев В.И., Кривцов Н.И. Содержание пчелиных семей с основами селекции. М.: Колос, 1995. 400 с.
- Назарова Е.И. Какой породы ваши пчелы // Пчеловодство. 2000. №1. С. 48-50.
- Николаенко В.П. Генетические особенности пчел. Ростов-на-Дону: «Издательство БАРО-ПРЕСС», 2003. С. 5-6.
- Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел. М.: АСТ: Астрель, 2006. 166 с.
- Сафиуллин Р.Р., Набиуллин Р.Г., Кривцов Н.И. и др. Выведение породного типа среднерусской породы пчёл «Татарский» // Новое в науке и практике пчеловодства: материалы междун. конф. к 80-летию ГНУ НИИ пчеловодства Россельхозакадемии. Рыбное: НИИ пчеловодства, 2010. С. 37-45.
- Тунников Г.М., Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Кирьянов Ю.Н. Технология производства и переработки продукции пчеловодства. М.: «Колос», 2001. 176 с.
- Pritchard D. Which is best bee for the North, and how would I identify it? Abstracts Conference SICAMM, BIBBA, Llangollen. 2014. P. 22-23.
- Paleolog J., Borsuk G. Pollen hoarding effectiveness and strategies as affected by worker bee genotype // Journal of Apicultural Science. Vol.47. No. 2. 2003. P. 13-17.
- Ralph B uchler, Sreten Andonov, Richard Bernstein, Kaspar Bienefeld, Cecilia Costa, Manuel Du, Martin Gabel, Krispn Given, Fani Hatjina, Brock A. Harpur, Andreas Hoppe, Nikola Kezic, Marin Kovačić, Per Kryger, Fanny Mondet, Marla Spivak, Aleksandar Uzunov, Jakob Wegener & Jerzy Wilde (19 Mar 2024): Standard methods for rearing and selection of *Apis mellifera* queens 2.0, Journal of Apicultural Research, DOI: 10.1080/00218839.2023.2295180

Sheppard W.S. Comparative study of enzyme polymorphism in US and European honey bee populations // Ann. Eutom. Soc. Am. 1988. P. 808-889.

Thomas R., Sirivat W. Pollen resource partitioning by *Apis dorsata*, *A. cerana*, *A. andreniformis*, *A. florea* // J. Apicult. Res. 1992. № 1. P. 3-7.