

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ**

На правах рукописи

ВОРОБЬЕВА СВЕТЛАНА ЛЕОНИДОВНА

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛИНЫХ
СЕМЕЙ В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

06.02.10 – частная зоотехния; технология производства
продуктов животноводства

Диссертация
на соискание учёной степени доктора
сельскохозяйственных наук

Научный консультант:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор А.И. Любимов

Ижевск-2015

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обзор литературы.....	11
1.1 Абиотические факторы	11
1.2 Биотический фактор.....	24
1.2.1 Фенологические факторы.....	24
1.2.2 Зоологические факторы.....	29
1.3 Антропогенные факторы.....	48
2 Условия и методы проведения исследований.....	57
2.1 Природно-климатические условия Среднего Предуралья.....	57
2.2 Материалы и методика исследований.....	58
3 Результаты исследований.....	69
3.1 Влияние метеорологических условий на продуктивность пчелиных семей (абиотические факторы)	69
3.2 Биотические факторы.....	82
3.2.1 Медовый потенциал Среднего Предуралья.....	82
3.2.2 Морфометрические показатели пчел	98
3.2.3 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от возраста пчелиной матки.....	102
3.2.4 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от силы семей.....	115
3.3 Антропогенные факторы.....	127
3.3.1 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от технологии зимнего содержания пчелиных семей.....	127
3.3.2 Хозяйственно-полезные признаки пчел при использовании влагопоглотителя.....	143
3.3.3 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от конструкции улья.....	153
4 Взаимодействие биотических и антропогенных факторов.....	165
4.1 Анализ состояния пчеловодства по болезням или заболеваниям....	165

4.2 Эпизоотическое состояние пасек республики.....	168
4.3 Результаты анкетирования пчеловодов по эпизоотическому со- стоянию пасек и слетам пчелиных семей.....	177
4.4 Изучение динамики заклещеванности пчелиных семей в течение года при разных способах профилактики и лечения варрооза.....	187
4.5 Результаты использования стимулирующих препаратов для профилактики пчелиных семей.....	189
4.6 Результаты использования препарата для обработки пчелиных семей, созданного на основе лекарственных трав.....	191
4.7 Основные вредители медоносных пчел на территории Среднего Предуралья.....	196
4.8 Качественные показатели меда.....	200
5 Экономическая эффективность проведенных исследований.....	204
Обсуждение результатов.....	207
Выводы.....	215
Предложения производству.....	218
Список используемой литературы.....	219
Приложение.....	252

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Пчеловодство является единственным источником получения ценных продуктов питания, таких как мед, прополис. Благодаря пчелам получают не только ценнейший натуральный диетический продукт - мед, прополис, но и цветочную пыльцу, маточное молочко, которые используют в качестве биогенных стимуляторов в лечебных целях (Р. И. Самохвалова, Д. Л. Кононов, 2005).

Медоносная пчела – один из наиболее исследуемых видов насекомых, что связано с ее социальной организацией, экологической и экономической значимостью, чрезвычайной важностью для полноценного функционирования многих наземных экосистем.

В современных антропогенно преобразованных сообществах наиболее востребована ее средообразующая деятельность: найти полноценных альтернативных ей опылителей практически невозможно. Однако последнее время появляются негативные прогнозы дальнейшего развития пчеловодства (А. П. Корж, 2013; Z. Lipinski, 2014).

Катастрофическое сокращение численности пчелиных семей, постигшее в последние годы пчеловодство многих стран мира, растущая острота проблемы восстановления, утраченного ставят задачу интенсивного воспроизводства семей медоносных пчел в разряд наиболее актуальных (В. И. Лебедев, О. А. Верещака, 2012; И. А. Курьяков, Е. С. Гайдученко, 2012).

При кажущейся простоте вопроса научно обоснованных и практически освоенных технологий интенсивного воспроизводства для конкретных групп пчелиных семей и конкретных условий содержания и разведения пока не имеются (О. А. Верещака, Н. Н. Гранкин, 2012).

Продуктивность пчелиных семей, их способность противостоять неблагоприятным условиям зависят от сложного комплекса внешних и внутренних факторов.

Основная задача пчеловодства – управление факторами, влияющими на продуктивность и жизнеспособность пчелиной семьи, что бы при минимальных затратах труда и средств получить от пчел максимум продукции и добиться эффективной работы семей на опылении энтомофильных культур.

Ведущие факторы, определяющие жизнь семьи пчел, - это природно-климатические и антропогенные влияния. Еще одна группа факторов связана непосредственно с жизнедеятельностью самой семьи как целостной единицы: сила семьи, качество и число сотов, корма, микроклимат гнезда, полезные и вредные организмы, обитающие в гнезде; сила семьи, ее возрастной состав и качество матки. Указанные факторы в большей степени поддаются управлению человеком. Важен и тип улья, который должен отвечать биологическим требованиям семьи, тем более в сложных климатических условиях России (Г. С. Ярошевич, 2008).

В связи с меняющимися условиями среды обитания медоносной пчелы особый интерес вызывает поиск экологических факторов, имеющих для нее первостепенное значение (В. А. Шкляев, Л. С. Шкляева, 2011; А. П. Корж, В. Ю. Кирюшин, 2012).

Изучение максимального количества факторов, влияющих на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей в современных меняющихся природно-климатических условиях, представляет определенный практический и научный интерес, является актуальной задачей.

Цель и задачи исследований. Оптимизации технологии содержания пчелиных семей с учетом природно-климатической зоны Среднего Предуралья, при комплексном изучении экологических факторов, оказывающих влияние на жизнедеятельность пчелиной семьи.

Для выполнения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- выявление факторов и условий, характеризующих продуктивность и жизнедеятельность пчелиных семей;
- изучение влияния метеорологических факторов на жизнедеятельность пчелиных семей на изучаемой территории;

- характеристика медоносной базы и медового запаса местности;
- выявление основных болезней и вредителей медоносных пчел;
- анализ зоогенных факторов, оказывающих влияние на продуктивность и жизнедеятельность пчелиных семей (возраст пчелиной матки, сила семьи, порода пчел);
- проведение сравнительного анализа эффективности различных технологий содержания пчелиных семей (технология зимовки, тип улья);
- изучение влияние влагопоглотителя, используемого в зимний период содержания пчелиных семей на их жизнедеятельность;
- определение экономической эффективности различных технологических факторов, влияющих на жизнедеятельность и продуктивность пчел *Apis mellifera L.* в условиях Среднего Предуралья.

Научная новизна. Впервые в природно-климатических условиях Среднего Предуралья проведено подробное изучение абиотических, биотических и антропогенных факторов, оказывающих влияние на жизнедеятельность, сохранность и продуктивность пчелиных семей, определяющих оптимальную технологию для содержания пчел, что позволяет разработать адаптивную технологию содержания пчелиных семей.

Установлено, что медовый запас местности изучаемой территории суммируется из медоносной базы лесных насаждений и сельскохозяйственных угодий и может обеспечить кормом более 289,7 тыс. пчелиных семей.

Впервые проведено подробное исследование различных заболеваний пчелиных семей, а также причины их возникновения и способы профилактических и лечебных мероприятий необходимых для проведения. Проведенные исследования по определению заболеваемости пчел выявили, что на данной территории зарегистрированы следующие болезни медоносных пчел: варрооз, нозематоз, аскосфероз, европейский гнилец, акарапидоз и амебиаз, выявлены вирусы деформации крыла (DWV), острого (ABPV) и паралича мешотчатого расплода (SBV).

Проведены исследования по использованию композиции лекарственных трав, как профилактического средства, обеспечивающего повышение резистентности пчелиных семей к инфекционным заболеваниям, а также повышающего их продуктивность до 30 %.

Впервые проведен анализ различных технологий зимнего содержания пчелиных семей с применением влагопоглотителя, использование которого позволяет улучшить микроклимат пчелиных семей в течение зимовки, и в следствие чего снизить процент гибели пчелиных семей, увеличивая их последующую продуктивность. Подробно изучены хозяйственно-полезные признаки пчелиных семей, в том числе зимостойкость, рост и развитие пчел, их медовая и восковая продуктивности.

Экономически обоснована технология содержания пчелиных семей с использованием молодых маток, позволяющая получить большее количество расплода и использование их для повышения количества медовой продуктивности.

Установлена эффективность использования для содержания пчелиных семей в метеорологических условиях Среднего Предуралья шестнадцати рамочных ульев с 50 мм стенкой.

Практическая значимость работы. Проведенные изучения экологических факторов в природно-климатических условиях Среднего Предуралья позволили усовершенствовать технологию, при которой пчелиные семьи зимуют на воле в 16-рамочных ульях-лежаках (толщина стенок 50 мм). Впервые экспериментально доказано, что пчелиные семьи, зимовавшие на воле, выращивают пчелиного расплода достоверно больше на 14,2 %, а также от них получают валового и товарного меда больше на 8,3 % и 19,7 %, соответственно. Обоснована экономическая целесообразность зимовки пчел на воле.

Проведен расчет потенциального медового запаса местности, который позволяет внести рекомендации для увеличения численности пчелиных семей на исследуемой территории.

Результаты исследований являются частью научно-исследовательских работ в рамках исследований по гранту ООО научно-исследовательского центра «ИНТЭК» «Разработка полифункционального препарата, влияющего на резистентность и продуктивность пчелиных семей» - государственная программа поддержки молодежи УМНИК; гранту Всемирного Фонда защиты пчел (World Save Bee Fund e.V.) - проект «Мониторинг эпидемиологической ситуации и оценка причин коллапса пчелиных семей в Удмуртской Республике»; научного исследования, проводимого на кафедре «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» по теме «Характеристика экологических факторов, влияющих на жизнедеятельность пчелиных семей в природно-климатических условиях Среднего Предуралья» (регистрационный номер № 01201278316).

На основании проведенных исследований разработаны практические пособия «Практическое пособие по лечению пчел от варроатоза»; «Профилактика и лечение пчел от аскосфероза и аспергиллеза».

Данные исследования используются в учебном процессе при изучении дисциплин «Пчеловодство» студентами направлений «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Агрономия», «Агроэкология».

Положения, выносимые на защиту:

- влияние температурного режима и количество осадков на продуктивность пчелиных семей;
- характеристика кормовой базы и медового запаса местности;
- характеристика породной принадлежности пчелиных семей;
- анализ влияния возраста пчелиной матки на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей;
- влияние силы семей на темпы развития и продуктивный потенциал пчелиных семей;

- изучение технологий зимнего содержания пчелиных семей на территории Среднего Предуралья;
- изучение влияния типа улья на продуктивность пчелиных семей;
- анализ заболеваемости пчелиных семей на территории Среднего Предуралья;
- экономическая эффективность использования пчелиных семей в условиях Среднего Предуралья.

Степень достоверности и апробация результатов исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждена статистически обработанным материалом и сформулированными выводами, которые подтверждаются исследованиями, практически применяемые на пасеках Среднего Предуралья.

Основные положения и результаты доложены на Всероссийских научно-практических конференциях ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА (2008-2014), расширенном заседании кафедры кормления и разведения сельскохозяйственных животных с участием профессорско-преподавательского состава зооинженерного факультета и факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА (2014); Всероссийской научно-практической конференции «Мир пчел» (г. Ижевск, 2011); Всероссийской научно-практической конференции г. Пермь (2014); Всероссийской научно-практической конференции ФГБОУ ВПО УдГУ г. Ижевск (2014); в Международных научно-практических конференциях: Международной научно-практической конференции г. Ярославль (2010-2011); Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов г. Екатеринбург (2012); Naukova Konferencja Pszczelarska Poland (2011-2014); XXXXIII International apicultural congress – Apimondia, Киев (2013); Международной научно-практической конференцией г. Киров (2014).

Основные положения диссертации опубликованы в 56 научных работах, в том числе 6 работ в журнале «Пчеловодство», 2 работы в журнале «Аграрная наука Евро-Северо-Востока», 3 работы в Ученых записках Казанской

государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 1 работа в Трудах Кубанского аграрного университета, 9 статей в зарубежном издании.

Объем и структура работы. Работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и предложений, списка литературы и приложений. Диссертационная работа представлена на 272 страницах, включает 69 таблиц, 55 рисунков и 4 приложений. Список литературы содержит 359 источников, в том числе 68 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Абиотические факторы

Медоносная пчела (*Apis mellifera* L.) является наиболее распространенным представителем рода *Apis*, обитающим на территории России (В. В. Яхонтов, 1964; Н. А. Зиновьева и др., 2013). Разнообразие ландшафтов и климатических условий на территории России предоставляет широкие возможности для развития разных рас медоносных пчел. Большое значение для образования широкого ареала имеет адаптивный потенциал вида, позволяющий обитать в местностях, характеризующихся высокой изменчивостью климатических условий (А. В. Мурылев, А. В. Петухов, 2012).

Широкий ареал распространения медоносных пчел тесно связан с тем, что в процессе эволюции общественного образа жизни они приспособились общими усилиями регулировать микроклимат гнезда. Пчелиная семья выдерживает и внешние температуры до +40...45°C и выживает в тех случаях, когда температура в период зимовки опускается до -50°C (Е. К. Еськов 1983; Н. Кокорев, Б. Чернов, 2005).

По мнению О. К. Нужновой (2005) изучение влияния абиотических факторов на динамику активности насекомых необходимо для понимания особенностей их биологии и экологии, выяснения адаптивных возможностей насекомых и оценки их роли в биоценозах.

Развитие пчелиной семьи - закономерная смена качественно различных, исторически сложившихся форм ее жизнедеятельности. Специфика жизни медоносной пчелы обуславливает особенности взаимодействия ее с различными экологическими факторами.

Естественно, что максимальное их влияние испытывают взрослые особи. Одними из важных абиотических факторов являются температура, влажность и свет. Именно суточный ритм освещения обуславливает годовую динамику жизненных циклов (фотопериодизм) животных, в том числе медо-

носной пчелы. Наибольшее значение он имеет для смены разных состояний (активное состояние, зимний покой), а также размножения и роев. Естественно, что воздействия света может модифицироваться другими абиотическими факторами, в первую очередь – температурой и влажностью – этими основными компонентами климата, существенным образом определившими первоначальный ареал медоносной пчелы. Как низкие, так и слишком высокие значения этих факторов ограничивают летную активность медоносной пчелы. Также термогигрорежим сказывается на продолжительности жизни насекомых.

Именно эти параметры определяют размеры занимаемых видами территорий и саму возможность постоянного на них существования животных (M. Maeterlinck, E. Way Teale, A. Sutro, 2006; В. Н. Корж, 2008; P. French, P. Gregory, C. Waring, 2011; А. С. Зайцев, И. В. Троценко, П. Ф. Шмаков, 2014).

Температура служит важным фактором, определяющим развитие пчел и влияющим на их физиологическое состояние. Освоение широкого ареала расселения пчел, особенно на северных территориях, связано с развитием у семьи высокосовершенной системы регуляции терморегуляции гнезда.

Колебания температуры внутри гнезда оказывают сильное влияние на продолжительность и ход развития рабочих пчел, маток и трутней. Продолжительность развития яйца до стадии личинки при температуре $+38^{\circ}\text{C}$ составляет 70 часов (около 3 суток), а при 30°C – 115 часов (около 5 суток). К тому же при температуре $+36^{\circ}\text{C}$ вылупливается 92 % личинок, при $+30^{\circ}\text{C}$ – 85 %, а при $+29^{\circ}\text{C}$ - только 5 %.

Так же чувствительны к значениям температуры развивающиеся личинки и куколки. Запечатанный пчелиный расплод при температуре $+34...35^{\circ}\text{C}$ развивается 12 суток, а при температуре в гнезде во время созревания расплода $+30^{\circ}\text{C}$, то этот период увеличивается на 3-4 дня и составляет 15-16 дней.

Развитие пчелиных маток с момента запечатывания маточников замедляется в среднем на трое суток при понижении температуры от $+37^{\circ}\text{C}$ до

+31°C. Оптимальный диапазон для нормального развития маток являются температуры в пределах +33...34°C.

Пчелиный расплод чувствителен не только к пониженной температуре, но и к ее повышению. Так, воздействие температуры, превосходящей всего на +1,5°C верхний предел оптимального диапазона, в течение всего периода с момента запечатывания расплода приводит к полной его гибели (Е. К. Еськов, 1983; Е. К. Еськов, В. А. Тобоев, 2007).

По данным В. Ю. Липатова (2012) температурный фактор воздействует на все биологические объекты; окружающая температура постоянно меняется ее перепады в определенных районах бывают весьма значительными, и организмы, в особенности пойкилотермные, должны к этому приспособляться.

Медоносные пчелы становятся устойчивыми к низким температурам в зоне с умеренным и холодным климатом, в их организме сокращается процентное соотношение свободной воды, замедляются обменные процессы, железы внутренней секреции продуцируют меньшее количество ферментов.

По полученным результатам И. Н. Мадебейкина (2008) температурный фактор оказывает воздействие не только в зимний период, но и активный период деятельности пчелиных семей. В средней полосе России пчелы активно летают в основном в течение трех месяцев: в июне, июле и августе. В апреле и особенно в октябре лет пчел снижается из-за похолодания, возрастает число пасмурных и дождливых дней.

В годы с максимальным медосбором, 50 и более килограмм от семьи, среднесуточная температура воздуха поддерживалась на уровне +17,1...20,3°C. В годы же с низким уровнем взятка величина этого показателя снизилась до +14,9°C (2005 г.).

М. А. Проскуряков (2007) также подтверждает, что нектаропродуктивность растений тесно связана с температурой воздуха, уровнем освещения, влажностью воздуха, и почвы, ее плодородием, возрастом и плотностью древостоя. Если во время цветения липы подует сухой или холодный север-

ный или северо-восточный ветер, или пройдет сильный дождь, в большинстве случаев взятки немедленно обрываются, а сильный ливень с градом (2011 г.) полностью уничтожает распустившиеся и нераспустившиеся цветы липы.

Наряду с температурой влажность воздуха – один из важнейших факторов, определяющих жизнедеятельность пчелиных семей (А. И. Касьянов, 2007).

Относительная влажность определяет возможность активного полета, однако еще большее значение имеет ее опосредованное действие, в первую очередь через нектар. Загустение его под действием высокой температуры лишает пчел необходимого корма (В. Н. Корж, 2008).

В активный период жизни семьи относительная влажность воздуха в пчелином жилище зависит от ряда факторов. Среди них – влажность внешнего воздуха, содержание влаги в принесенном пчелами корме, степень активности пчел и количество расплода в гнезде.

Летом относительная влажность воздуха в различных зонах пчелиного жилища колеблется от 25 до 100 %. Минимальные значения относительной влажности характерны для периодов с низкой внешней температурой, а максимальные – для периодов с высокой температурой и влажностью воздуха.

В суточном цикле колебаний относительная влажность в пчелином жилище бывает обычно наиболее высокой в дневные часы и наименьшей в ночные. Этим обстоятельством объясняется тот факт, что за одну ночь принесенный в гнездо нектар может потерять до половины содержащийся в нем воды. Быстрое обезвоживание нектара очень важно для пчел, поскольку в противном случае он может быстро забродить.

По данным Н. А. Харченко (2003) в период зимовки характерна высокая неравномерность распределения водяных паров в жилище пчелиных семей. В широких пределах наблюдаются колебания влажности воздуха в той части улья, которая не занята пчелами, особенно в зоне, примыкающей к летку до 100 %.

При понижении температуры происходит конденсация водяного пара, выпадающего в виде воды или инея. Конденсат может скапливаться в большом количестве не только на дне и задней стенке улья, но и на обращенных к ним участках рамок. Древесина стенок улья и рамок при этом насыщается до предела, плесневеет и теряет свои физические качества. Если на этих участках будет находиться мед, то он быстро закисает, а перга покрывается плесенью, и весь этот корм становится не пригодным для использования его пчелами.

Качество меда также будет зависеть от гигрорежима в улье, так как мед обладает повышенной гигроскопичностью. Повышение относительной влажности в улье влечет за собой поглощение медом водяных паров и увеличение содержания воды в нем, при этом будет происходить осушение внутриульевого пространства. При относительной влажности воздуха 66 % содержание воды в открытой меже будет 21,5 %, а при влажности 81 % - около 40 % (Е. К. Еськов, 1995).

Известно, что в течение последних десятилетий значительно изменился климат. Из-за глобального потепления интенсивность испарения воды в морях и океанах заметно повысилась, что привело к увеличению облачности планеты.

Систематические 33-летние наблюдения за погодой показывают, что облачность и число малосолнечных дней имеют тенденцию к увеличению, а это отрицательно влияет на летнюю деятельность медоносных пчел. В таких условиях пчелам не всегда удастся собрать нектар с цветков липы, так как во многих регионах России произрастает только один вид - липа мелколистная, имеющая двухнедельный период цветения. Если в это время погода будет неблагоприятной для сбора нектара с цветков липы, то липового меда пчелы не принесут. Даже в прошлом веке в обычные годы обильное выделение нектара с липы наблюдалось лишь один раз в 3–5 лет.

Засушливая погода приводит к увеличению концентрации вредных веществ в нектарниках и на листьях растений; кроме того, пчелы потребляют

больше воды и часто заносят в улей воду, загрязненную ПАВ, кислотами и другими вредными веществами. При температуре воздуха выше + 25°C снижается выделение нектара и пчелам приходится собирать сладкие выделения листьев растений (падь). По химическому составу падь резко отличается от нектара. Она содержит значительно больше минеральных солей, декстринов и других неперевариваемых и токсичных для пчел веществ. Падевый токсикоз сопровождается сильным расстройством пищеварения с последующей массовой гибелью пчел в зимний период. Летом возможна гибель личинок в возрасте 3-5 суток. Все эти факторы в совокупности ослабляют иммунную систему пчел, приводят к серьезным нарушениям в их функционировании и к последующей гибели.

Было установлено, что погодные условия определяют не только продуктивность пчелиных семей, но и степень загрязнения продуктов пчеловодства (Д. В. Гаева, 2008).

Д. М. Панков (2008) считает, что успешность летной активности пчел находится в большой зависимости от внешних условий. В условиях оптимальных климатических параметров посещение пчелами цветков зависит от количества выделяемого нектара. В пасмурную погоду показатели нектарной продуктивности несколько снижаются в силу резкого сокращения продолжительности солнечного сияния и изменения показателей температуры и влажности воздуха. Однако существенных изменений в динамике секреции нектара не прослеживается. Изучив параметры нектарной продуктивности травостоев, автор исследовали посещаемость среднерусскими медоносными пчелами цветков при различной погоде.

Под антициклональной погодой автор подразумевали ясную солнечную погоду без осадков со слабой скоростью ветра, под циклональной - пасмурную безветренную погоду с осадками.

При понижении температуры ниже + 20°C положительного эффекта на увеличение активности лета пчел автором не отмечено.

В результате исследований можно сказать следующее: комфортной температурой, при которой происходит наиболее активная летная деятельность медоносных пчел является температура + 25°C с отклонением $\pm 2^\circ\text{C}$. Более высокие отклонения температуры от данного параметра значительно снижают работу пчел на травостоях, так как насекомые отвлекаются на мероприятия по поддержанию оптимального климата пчелосемьи.

Таким образом, температуру и влажность следует рассматривать как первичные экологические факторы, определяющие саму возможность существования пчел. Остальные климатические составляющие имеют преимущественно вторичный характер, сказываясь в основном на благополучии семей. В частности, это касается осадков, ветра, некоторых других параметров, усложняющих или облегчающих жизнедеятельность пчел.

Особое значение для пчел имеют ультрафиолетовое излучение, частично видимое для них, и поляризованный свет неба, выступающий одной из наиболее важных предпосылок к маршрутной ориентации пчел в пасмурную погоду. Очень чувствительны пчелы и к воздействию других различных излучений, вибрациям, электромагнитным полям (А. П. Корж, В. Е. Кирюшин, 2012).

По мнению В. Коришева (2004) качественный состав воздуха в той или иной степени оказывает влияние на жизнедеятельность пчелиной семьи. Атмосферный воздух представляет естественную смесь различных газов, среди которых наибольшее влияние на жизнедеятельность пчел оказывает кислород, содержание в атмосфере которого 21 %, и углекислый газ, которого в атмосфере 0,03 %.

Состав газовой среды в пчелином жилище достаточно сильно отличается от атмосферного воздуха. Это связано с тем, что потребление семей кислорода и выделение углекислого газа всегда происходит в замкнутом объеме.

Концентрация углекислого газа в центральной части гнезда обычно выше, чем на периферии. Содержание кислорода и углекислого газа в пчелином жилище связано также с физиологическим состоянием семей и поэтому

изменяется в цикле ее сезонного развития. На газовую среду значительное влияние могут оказывать различные стрессовые факторы.

Внутри клуба пчелиной семьи в период зимовки содержание углекислого газа повышается до 4-5 %, а содержание кислорода снижается до 17-18%.

Высокая концентрация углекислого газа возбуждает зимующих пчел, и они начинают активно вентилировать гнездо и быстрее наступает физиологическое старение пчел, так как они сильнее расходуют свои внутренние резервные вещества. Данные обстоятельства приводят к тому, что весной такие пчелы будут выращивать меньше расплода и весеннее развитие таких семей будет замедляться.

Кислородное голодание влияет на интенсивность метаболизма и величину дыхательного коэффициента у пчел, а высокие концентрации диоксида углерода наркотизируют их (Е. К. Еськов, М. Д. Еськова, 2011). Даже кратковременная наркотизация в атмосфере CO_2 ускоряет у них процессы физиологического старения, а матки утрачивают способность к спариванию (Е. К. Еськов, М. Д. Еськова, С. Е. Спасик, 2013).

Развитие пчел в течение личиночной стадии при повышении концентрации CO_2 , отражается на уменьшении у них длины хоботка и массы тела, но при этом происходит увеличение содержания жира. У маток прослеживается небольшое уменьшение массы тела, вместе с этим недоразвитие овариол в яичниках, что имеет отношение к снижению их продуктивности (Е. К. Еськов, А. И. Торопцев, 1978).

По данным А. Г. Маннапова и Е. П. Дементьева (1994) наличие ионов в атмосфере заметно влияет на жизнедеятельность живых организмов, в том числе и на пчел. С увеличением числа отрицательно заряженных легких ионов стимулируется активность живых организмов и подавляется патогенная микрофлора. С ростом числа положительно заряженных ионов связана большая утомляемость.

В ходе проведенных исследований авторы выявили, что аэроионизация является своеобразной, безвредной для пчел, дезинфекцией. Улучшение микроклимата посредством увеличения легких отрицательных ионов, отразилось и на качестве зимовки, расходе кормов и дальнейшем весеннем развитии пчел.

Количество подмора в начале апреля в подопытных семьях составляло в среднем 107,8 г, а в контроле – 123,2 г (на 13 % больше); расход корма за зиму 11,0 кг и 12,1 кг (на 10 % больше); количество печатного расплода – 13,8 тыс. и 11,6 тыс. (на 19 % меньше).

Величина освещенности и ее характер (продолжительность и спектральный состав) играют важную роль для пчел в связи со спецификой их зрительного восприятия. Показатели, характеризующие освещенность отличаются в зависимости от географического положения места обитания, времени дня и года.

Суточная и сезонная периодичность изменения освещенности и спектрального состава света привела к тому, что пчелы приспособили свои основные жизненные циклы к определенной продолжительности дня. С этим связаны цикличность их размножения, смена фаз индивидуального развития пчел, активности матки, начало и окончание определенных циклов развития пчелиных семей.

Пчелы, зимующие в закрытых помещениях без доступа света, очень активно реагируют на освещение улья даже маломощным источником света. У пчел, зимующих под открытым небом, вырабатывается привычка к суточным колебаниям освещенности, и в морозные дни даже при сильной освещенности пчелы никогда не покидают жилище.

В зонах с умеренным холодным климатом периоды выращивания расплода и их динамика строго приурочены к определенным периодам годового цикла жизни пчелиной семьи. Количество расплода в семье достигает максимума, как правило, в конце июня, когда продолжительность светового времени суток максимальна, а затем оно начинает постепенно снижаться.

Суточное изменение освещенности влияет на внутри-гнездовой микроклимат, в частности при повышении освещенности в утренние часы в улье наблюдается небольшое повышение температуры и кратковременный рост содержания углекислого газа. Эти факторы являются последствием повышения утренней активности (своеобразного «пробуждения пчел»), когда уровень освещенности еще не позволяет пчелам покидать улей. В обычных условиях пчелы начинают вылетать в поле при уровне освещенности 1-3 лк (люкс). Однако при расстоянии до источника корма в 50 м вылет происходит при освещенности 0,1-0,2 лк, при 1000 м – 3 лк, до 4 км – не менее 15 лк.

Полеты на источник медосбора, расположенные в 50 м от улья, прекращались при снижении освещенности до 4 лк, при дальности 1000 м – до 16 лк, при дальности около 4 км – до 210 лк (Е. К. Еськов, 1999).

При наличии сильного ветра происходит снижение интенсивности лета пчел. Ветер может оказать влияние и на задержку с оплодотворением матки. Если через 4-5 дней после выхода матки из маточника установится ветреная погода, то первые ориентировочные вылеты и последующие вылеты матки на спаривание могут задержаться. Процесс совокупления матки с трутнем может происходить при скорости ветра не более 18 км/ч (5 м/с). При этом вылет трудней из улья происходит только при скорости ветра не более 25 км/ч (7 м/с). Ветер также может задержать на несколько дней выход роя, особенно со старой маткой. Рои-перваки очень требовательны к погоде, поскольку старая плодная матка обладает худшими летными качествами, чем молодая.

Ветер также оказывает косвенное влияние на жизнедеятельность пчел, через величину медосбора. Сильный ветер и особенно суховеи отрицательно сказываются не только на развитие медоносных растений, но и на их нектаровыделении. При сильном ветре у растений с открытыми цветками сжимаются нектарники, что приводит к уменьшению нектаровыделения. Все это приводит к полному прекращению медосбора и летной активности пчел.

Зимой пасеку также необходимо защищать от господствующих ветров. Если при отсутствии ветра температура воздуха равна -1°C , то при скорости

ветра 13 м/с охлаждающее действие этой температуры будет эквивалентно – +18°С (М. Мачичка, 1988). При отсутствии защиты от ветра пчелы расходуют значительно больше корма на поддержание в гнезде оптимального микроклимата, что дополнительно изнашивает их и сокращает продолжительность жизни.

В летнюю погоду осадки могут выпадать в виде дождя и града. Эти природные явления оказывают влияние на жизнедеятельность пчелиной семьи как прямо, так и косвенно.

Прямое влияние осадков заключается в том, что они негативно влияют на летнюю активность пчел. Пчелы чутко реагируют на выпадение дождя и града, особенно когда эти явления сопровождаются грозой. Наибольший урон в летнее время может нанести пасеки сильный град, который как правило, сопровождается грозой и сильным ветром. Во время града гибнет много пчел, которые получают смертельные удары градинами.

Косвенно летние осадки воздействуют на пчелиные семьи через влияние осадков на выделение нектара растениями. При отсутствии длительное время осадков в летний период, наступает почвенная засуха, которая парализует деятельность нектарников в цветках растений, и они сокращают или полностью прекращают выделение нектара. Лучшее нектаровыделение бывает при умеренном выпадении теплых дождей, особенно если они идут ночью или в виде грозовых кратковременных дождей днем.

Затяжные дожди отрицательно влияют на выделение нектара. Это связано с тем, что недостаток солнечного света при облачной погоде замедляет усвоение углерода и образование крахмала листьями растений, а повышенная влажность приводит к разжижению нектара. Нектар в цветках липы при относительной влажности воздуха 51 % содержит около 70 % сахара, а при влажности 100 % - только 22 %. При дождливой длительной погоде сильный рост зеленых частей растения задерживает развитие цветков. Кроме того, такие дожди вымывают нектар из цветков, особенно у растений с открытыми нектарниками, таких как липа, кипрей, малина и др.

При больших снегопадах зимой без оттепелей, и затяжная весна приводит к глубокому увлажнению почвы, что вызывает бурный рост растительности весной, усиливая ее сочность и выделение нектара.

В отличие от внешних климатических условий, которые по большей части оказывают непосредственное влияние на физиологическое состояние и жизнедеятельность пчел, внешние поверхностные условия влияют на пчелиную семью чаще всего косвенно через величину медосбора и создание нормальной летной деятельности. При этом под внешними условиями следует понимать: рельеф местности, растительность и почва в радиусе продуктивного лета, водоемы.

В широком смысле рельеф местности, или по-другому ландшафт, можно трактовать как общую (физическую) характеристику данной местности: горы, степь, лесостепь. В узком смысле под влиянием рельефа местности на жизнедеятельность пчел является, то каким образом влияет рельеф конкретного места расположения пасеки на жизнедеятельность пчел.

При расположении пасеки на равнинном рельефе основные проблемы возникают в связи с негативным воздействием ветра на работу пчел. Также надо иметь в виду и то, что медоносы здесь цветут на протяжении самого короткого промежутка времени. При расположении пасеки на пересеченной местности продолжительность медосбора может быть увеличена на 3-5 дней (Е. С. Мурахтанов, 1977).

Наличие окружающей растительности вокруг пасеки защищает ее от порывов ветра, осадков, солнечных лучей и других негативных факторов. Однако чрезмерное затемнение ульев древесной растительностью может оказаться также вредным. Так как если солнце не будет освещать ульи прямыми лучами, то это в значительной мере сократит рабочий день пчел. Весьма желательно, чтобы поляну, предназначенную под пасеку окружал редкий лес, тогда пчела будет иметь возможность летать низом между деревьями. Если же лес густой, то пчелы будут вынуждены подниматься выше деревьев, где

ветер всегда существенно сильнее, чем в низу, что может не только снижать летную активность пчел, но и приводить их к массовой гибели.

Нектароносные растения предъявляют определенные требования к почвенным условиям. Все медоносные растения выделяют лучше нектар на плодородных почвах, имеющих хорошую структуру, достаточно увлажненных и богатых питательными веществами.

Как и всякий живой организм, пчела не может длительное время обходиться без воды, которая нужна ей как для поддержания жизнедеятельности, так и для выращивания расплода. Важным условием содержания пчел, является либо расположение пасеки не далеко от небольшого водоема, или обеспечение пчел необходимой им водой.

Пчелы также в различной степени подвержены воздействию излучений и магнитных полей, а именно гравитационное поле, электрическое поле атмосферы, естественная радиоактивность, световое излучения солнца. А также поля искусственного происхождения: электрополя высоковольтных линий электропередач (ЛЭП), акустические поля, ультразвуковые излучения, электрополя, создаваемые техническими устройствами.

В результате проведенных исследований расположения ульев от ЛЭП в течение двух летних сезонов средний медосбор по семьям составил: под ЛЭП с незаземленными крышками - 31,6 кг (63,7 %), под ЛЭП с заземленными крышками - 43,6 кг (93,3 %), на удалении в 50 м от ЛЭП - 49,6 % (100 %). То есть продуктивность пчелиных семей, находившихся под ЛЭП, была почти на 40 % ниже, чем продуктивность семей, удаленных от ЛЭП (Е. К. Еськов, 1999).

Следует отметить также, что семьи пчел, находящиеся в зоне действия ЛЭП, проявляют специфические формы своего поведения. Прежде всего пчелы этих семей отличаются повышенной агрессивностью, которая сохраняется на протяжении всего периода пребывания семей под ЛЭП. Для них характерен высокий уровень хаотической двигательной активности (В. Н. Корж, 2008).

На основании выше перечисленного, можно сделать вывод о наличии широкого спектра абиотических факторов, оказывающих влияние на жизнедеятельность и продуктивность медоносных пчел, в различной степени. Основными факторами, влияющими, как прямо, так и косвенно через медоносные растения, на темпы роста и развития пчелиных семей в активный период и на сохранность пчел в пассивный период жизнедеятельности являются температура, влажность и осадки.

1.2 Биотические факторы

Число биотических факторов, влияющих на медоносную пчелу, намного превышает число абиотических факторов.

Одно из ключевых условий полноценной жизни семей – наличие достаточного количества медоносов. Важно не только количество, но и качество корма, заготовленного пчелами на зиму (А. П. Корж, В. Е. Кирюшин, 2013).

1.2.1 Фенологические факторы

Состав медоносной растительности, окружающей пасеку, и последовательность ее зацветания – это главные факторы, определяющие медосбор (Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, 2012). Очень важно, чтобы окружающая пасеку медоносная растительность была разнообразна. Необходимо чтобы вблизи пасеки на расстоянии продуктивного лета пчел в 1,5-2 км, произрастали такие растения, которые дают корм пчелам с ранней весны и до поздней осени (Л. Н. Бородина, 2004; Н. Гранкин, 2004; А. М. Ишемгулов и др., 2013).

Численность, продуктивность и заболеваемость медоносных пчел, а также других опылителей, тесно связанных с нектаро-пыльценосной флорой и погодными условиями (М. Weiler, 2006; И. И. Мадебейкин, И. Н. Мадебейкин, В. А. Шилов, 2013).

По мнению авторов Я. М. Абдушаевой (2008), И. Б. Богдановой (2010), М. А. Проскурякова (2009, 2011) для планирования работы по подготовке пасеки к медосбору, опылению сельскохозяйственных растений, организации кочевок, зимовки пчел необходимо изучить фенологию медоносов: установить сроки и продолжительность их цветения, провести анализ спектра жизненных форм в пределах их естественных ареалов. Наблюдение за динамикой медосбора в местах расположения пасеки позволяет рационально вести хозяйство (И. Д. Самсонова, 2007; Ю. В. Докунин, 2010).

Для создания полноценной кормовой базы необходимо соблюдать несколько требований: в радиусе продуктивного лета пчел должны находиться медоносы, обеспечивающие непрерывный взятки в течение всего сезона, особенно это касается ранневесенних и осенних медоносов; медоносов должно быть достаточно и для получения товарного меда в течение сезона; получаемый мед должен быть высшего качества, пригодный как для зимовки, так и на продажу (А. О. Шорохов, 2004; Н. Кокорев, Б. Чернов, 2005; Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, О. К. Чупахина, В. И. Чупахин, 2009).

По статистическим данным Ю. В. Докунина и Л. В. Прокофьевой (2011) Россия входит в первую десятку пчеловодных держав по численности пчелиных семей и производству меда, располагая потенциалом для развития пчеловодств, прогнозирование которого требует научно обоснованных экономических расчетов.

В составе медоносных угодий в Российской Федерации и продуцируемых ими потенциальных медовых ресурсов значительная часть принадлежит разным категориям лесного фонда на которых повсеместно произрастают многочисленные виды медоносных растений.

При принятой классификации в лесной фонд входят как лесные (837173 тыс. га), так и нелесные земли (294158 тыс. га), что в сумме составляет 66,2 % территории страны. К нелесным землям относятся просеки, каналы, болота, выгоны, сенокосы, водоемы, крутые склоны.

Основная часть лесного фонда состоит из покрытых и непокрытых лесом площадей, на которых произрастают хвойные, лиственные породы, в том числе липа, клены, ивовые, каштан, белая акация, тальники и другие виды.

В европейской части страны высокая лесистость в Кировской (63,5 %) и Вологодской (69,9 %) областях, а также в Пермском крае (69,0 %).

В интересах пчеловодства важно дать оценку лесов с учетом породного состава насаждений. Основные лесопокрытые площади в России приходятся на хвойные породы (70,2 %). Из лиственных пород значительное место (16,4 %) занимают береза, осина, ольха и дуб. Они не имеют медоносного значения, однако в таких лесах с медоносов покрова и подроста пчелы собирают немного нектара и пыльцы.

В лесах произрастают ценнейшие лесообразующие древесные породы, а также кустарниковые медоносные растения. Наибольшее значения для пчеловодства учитываемые лесной статистикой являются: липа, клены, ивы, каштан, белая и желтая акации, дикая груша, яблоня, боярышник и некоторые другие. По данным последнего учета лесного фонда, в Российской Федерации общая площадь основных медоносных лесообразующих пород всех возрастных групп составляет 4886 тыс. га из них 67 % липовые леса.

По запасам липовых насаждений всех возрастов первое место принадлежит Республике Башкортостан (1091,1 тыс. га), затем Хабаровскому краю (307,9), Приморскому (410,5), Пермскому (213,7) краям, Татарстану (194,4), Удмуртской республике (75,6).

В последние десятилетия происходил стабильный рост площадей под липовыми насаждениями. Увеличились насаждения ивы древовидной в 1,8 раза. В последние годы постоянно увеличивалась площади под белой акацией.

В насаждениях липы, клена, ивы древовидной, белой акации больше половины площадей в основном спелого и переспелого возраста, которые отличаются высокой медовой продуктивностью.

Большое значение для пчеловодства представляют и временно непокрытые лесной растительностью территории фонда лесовосстановления: гари, вырубки, погибший древостой, а также естественные редины, пустыри и прогалины, которые объединяются в лесные земли (А. Н. Бурмистров, 2013).

В создании потенциальных медовых запасов и обеспечении пчел медосбором большое значение имеют посевы медоносных культур, а также природные сенокосы и пастбища.

Решающее значение в создании потенциальных медовых запасов и обеспечении пчел медосбором имеют возделываемые сельскохозяйственные медоносные культуры, которые занимают огромные площади.

Во многих регионах развитого садоводства ценность для пчеловодства представляют плодовые и ягодные насаждения, пыльца и нектар которых используются весной пчелами для наращивания силы семей к главному медосбору (В. Н. Косицын, 2004; В. Н. Кулаков, А. Н. Бурмистров 2004).

В Средней полосе России во многих регионах липа мелколистная обеспечивает пчел главным медосбором. В общем медовом запасе лесных и лесостепных районов в благоприятные по нектаровыделению годы на ее долю приходится 65-70% медосбора. Действительно, среди нектаро-пыльценосов липа не имеет себе равных. Давно установлено, что один гектар старовозрастных лип может выделить одну тонну нектара. Причем происходит это довольно-таки быстро за 12-14 дней. Однако во многих местах она обильно продуцирует нектар один раз в 3-5 лет (И. И. Мадебейкин, И. Н. Мадебейкин, В. А. Шилов, 2013).

По данным О. Н. Фрунзе (2011) Пермский край относящийся к зоне Среднего Предуралья также на 70 % покрыт лесной растительностью. Высокая валовая медовая продуктивность показана в районе смешанных лесов, что соответствует 286850 тыс. кг меда.

Медоносные растения лесных зон Пермского края по срокам цветения можно разделить на ранневесенние (вторая половина апреля, первая половина мая) – 5,7 %, медоносы второй половины весны (вторая половина мая,

первая декада июня) – 12,4 %, раннелетние медоносы (вторая и третья декада июня, первая декада июля) – 13,7 %, медоносы второй половины лета (вторая и третья декада июля, позднелетние, осенние) – 67,4 %, раннеосенние (август – начало сентября) медоносы в количестве, достаточном для поддерживающего медосбора для пчел не отмечены.

Исследования медоносы лесной флоры Удмуртии О. Г. Яковлева (1997), Л. М. Колбиной, С. Н. Непейвода, М. Г. Зориной, М. А. Курышкина (2007) Л. М. Колбиной и др (2012) показали, что леса размещены по Удмуртии неравномерно. Наиболее крупные массивы южно-таежных и смешанных лесов сосредоточены в средней полосе республики, менее богата лесом южная часть Удмуртии.

В республике липа встречается преимущественно в южных районах и занимает всего 71,46 тыс. гектаров. Известно, что липа начинает выделять нектар с двадцатилетнего возраста, по данным учета она занимает 64,65 тыс. гектаров. По результатам исследований установлено, что при благоприятных условиях липа выделяет нектар в огромных количествах. Наибольшее количество нектара 1,62 мг липа выделяет при температуре воздуха в пределах от +18°C...+21°C, при температуре выше +21°C нектаропродуктивность уменьшается. Наибольшее выделение нектара липы установлено в середине цветения (июль месяц) и составляет 1,33-1,45 мг/цветок.

За период цветения липы одна пчелиная семья может собрать до 50 кг меда. Но, к сожалению, так бывает не каждый год. Особенно опасны для выделения нектара заморозки весной, а дожди и холодные ветры - в период цветения липы. Плохо выделяет нектар липа, растущая на скудных почвах и в низинах с избыточным увлажнением.

Медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов Удмуртской Республики составляют 372 вида дикорастущих древесных, кустарниковых, полукустарниковых, травянистых и культурных медоносных и пыльценозных растений. Подавляющее большинство, 173 вида растений, являются и медоносами и пыльценосами одновременно.

Из 372 видов медоносных растений 178 видов встречаются часто во всех зонах республики. По многолетним наблюдениям автора из медоносных растений, произрастающих на территории Удмуртской Республики, отличными и хорошими медоносами, показали себя ива козья и белая, гречиха полевая, донники белый и лекарственный, клевер белый и розовый, чистотел большой, горчица белая, липа мелколистная, кипрей узколистный, малина лесная, бодяки осоты, осоты.

Хорошими пыльценосными растениями показали себя лещина обыкновенная, ольха белая и серая, сосна обыкновенная, кукуруза, козлятник восточный. По жизненным формам полезные для медоносных пчел растения подразделяют на травянистые – 270 (72,5 %), кустарниковые – 58 (15,6 %) и древесные – 44 (11,8 %). По типу использования преобладают дикорастущие медоносные растения (Л. М. Колбина, 2010).

Ю. В. Докунин (2010), А. А. Савин (2014) утверждают, что подробное изучение нектароносных растений позволит получать высокие медосборы, в следствие создания цветочно-нектароносного конвейера. Растения, входящие в этот конвейер должны обеспечивать пчел нектаром на протяжении всего пчеловодческого сезона.

1.2.2 Зоогенные факторы

Естественный ареал *Apis mellifera* L. охватывает всю Африку, Европу и Ближний Восток (Р. А. Ильясов, А. В. Поскряков, А. Г. Николенко, 2008). Медоносные пчелы формировались не в один десяток миллионов лет, эволюционируя и занимая территории в зависимости от изменений природных условий. В результате образовался ряд естественно сложившихся пород и популяций, наилучшим образом приспособившихся к определенному типу медосбора, экологии. При организации пасек очень важно выбрать наиболее адаптированную к данной местности породу пчел (Л. Бойценюк, 2008; Н. Н. Харитонов, 2013).

Ряд авторов считают, что при любых работах следует учитывать биологические особенности пчел различных пород (О. Л. Конусова и др., 2010). Научно обоснованный выбор для разведения той или иной породы местности повышает среднюю продуктивность семей на 25 % и более. Ошибка в выборе часто приводит к уменьшению прибыли, получаемой пчеловодами, а в неблагоприятные годы - к большим убыткам из-за массовой гибели семей весной (В. И. Лебедев, С. А. Малькова, 2008).

В соответствии с Планом породного районирования в России разводят пчел среднерусской (*Apis mellifera mellifera*), серой горной кавказской (*Apis mellifera caucasica* Gorb.) и карпатской (*Apis mellifera carpatica*) пород, отличающихся комплексом биологических и хозяйственно-полезных признаков. Эти породы обладают высоким генетическим потенциалом продуктивности и качественным своеобразием, сформировавшимися в определенных природно-климатических условиях под влиянием естественного отбора и народной селекции (В. И. Афанасьев, 2010; А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, 2012; Г. Ф. Таранов, 2013).

На территории Российской Федерации основной разводимой расой медоносной пчелы является европейская темная лесная или среднерусская *Apis mellifera mellifera* L. (Н. И. Кривцов, 2003, 2006, 2009; В. Н. Саттаров, М. Г. Мигранов, 2011; А. Nikolenko, 2013). Это самые крупные пчелы (100-110 мг при выходе из ячейки) по сравнению с другими породами, большей площадью крыльев и коротким хоботком (Г. А. Аветисян, Ю. А. Черевко, 2001).

Цвет хитина рабочих пчёл однородный, тёмно-серый, длина хоботка колеблется в пределах от 6,0 до 6,4 мм в зависимости от географической широты местности и сезонных изменений. Условная ширина третьего тергита рабочих пчёл (расстояние между выступами) составляет в среднем 5 мм. Их отличает сравнительно короткий хоботок (5,90-6,35 мм). Эти пчелы хорошо приспособлены к суровым климатическим условиям, характеризуются высокой зимостойкостью, превосходят другие породы по стойкости к нозематозу, падевому токсикозу, европейскому и американскому гнильцам. Эти ценные

качества позволяют успешно разводить их на севере страны, где безоблетный период продолжается более 6 месяцев. Среднерусские матки, обладая высокой яйценоскостью – до 2 тыс. яиц в сутки, способствует наращиванию к главному медосбору большого количества пчел (60 тыс. и более) (В. С. Коптеев, 1979; Н. Н. Зарецкий, 1981; Л. Бойценюк, 2008; А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, 2010).

А. Г. Николенко, В. О. Кугейко (2013) считают, что зимой они не реагируют на резкие колебания температуры, сохраняя стабильный клуб, и не спешат с расплодом, меньше расходуют корм. Их кишечник способен накапливать и удерживать больше отходов, а более мощная антиоксидантная система (каталаза и другие ферменты) лучше предохраняет от процессов гниения. Пчелы активнее выходят из зимовки, в том числе за счет энергичной откладки яиц маткой.

В нормальных условиях среднерусская пчела тратит значительно меньше энергии для поддержания жизнедеятельности, чем пчелы южных пород. В то же время в условиях стресса ее защитные механизмы срабатывают быстрее и более адекватно относительно сложившейся ситуации. Серые горные кавказские и карпатские пчелы более уязвимы и менее устойчивы, в неблагоприятных для них условиях быстрее поддаются различным заболеваниям – нозематозу, европейскому и американскому гнильцу и др.

Благодаря хорошей приспособленности к суровым условиям они рекомендованы для разведения в 52 субъектах Российской Федерации (Е. В. Балашов, 2011; Р. Р. Саффиуллин, Р. Г. Набиуллин, А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, 2012, 2013; О. С. Анисина, 2014).

Н. И. Кривцов (1995) считает, что среднерусские пчелы хорошо работают на бурном и продолжительном медосборе. Они отстраивают много сотов. Для эффективного использования семей среднерусской породы их нужно размещать около больших массивов сильных медоносов.

Однако, как правило, семьи этой породы начинают развиваться поздно и набирают силу только к цветению липы, кипрея, гречихи, на медосборе ко-

торых эффективно работают. Посещая цветки медоносов одного вида, среднерусские пчелы сравнительно медленно переключаются на вновь появляющиеся источники медосбора (В. И. Лебедев, С. А. Малькова, 2008).

Н. Н. Гранкин (2010) к негативным признакам среднерусских пчел также относит повышенную ройливость и агрессивность. Пчелы данной породы плохо защищают свои гнезда от нападений пчел-воровок и таких насекомых-вредителей, как восковые моли, ухвертки, муравьи, осы и других.

В нашей стране разводят не только среднерусскую породу, но и карпатскую и серую горную кавказскую. Каждая имеет свои хозяйственно полезные, этологические и морфологические признаки (И. Верещака, В. Киселев, 2004).

В Удмуртской Республике наибольшей популярностью у пчеловодов пользуются три породы пчел: среднерусская, серая горная кавказская и карпатская. Одновременно с этим, в связи с продолжающимся уже несколько десятилетий массовым неконтролируемым завозом в республику пчелиных пакетов и маток самых разных пород, большая часть местных пород подверглась сильной метизации и уже не отвечает стандартам аборигенной среднерусской породы (С. Н. Непейвода, 2011). Такая же картина наблюдается и на территории Татарстана. Значительная часть ареала среднерусских пчел метизированы и представляет собой помеси преимущественно трех пород - среднерусской, серой горной кавказской и карпатской (Н. Н. Гранкин, Р. Р. Сафиуллин, С. З. Стехин, 2004; Р. Р. Сафиуллин, Р. Г. Набиуллин, 2008).

По данным В. Гайдара (2002, 2006) карпатская порода распространена в Карпатах и их предгорьях, в ряде областей России. Эти пчелы представляют собой восточную популяцию краинской породы. Рабочие пчелы серого цвета, длина их хоботка 6,3-7,0 мм, условная ширина третьего тергита 4,8 мм, масса пчелы в возрасте одного дня в среднем 110 мг, неплодных маток 185, плодных - 205 мг (Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников, 2000).

В. Лях (2005) считает, что к числу важнейших качеств чистопородных карпатских пчел следует отнести их слабую ройливость, обусловленную дли-

тельным пребыванием в условиях крайне скудной кормовой базы. Нельзя не отметить миролюбивый характер карпатов и удивительно спокойное поведение на сотах.

Печатка мёда в семьях карпатских пчёл преимущественно белая, «сухая», однако можно встретить и смешанную.

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

Они характеризуются хорошей зимостойкостью, несколько уступая по этому показателю среднерусским пчелам. Они отличаются высокой плодовитостью маток, спокойным поведением на сотах, отсутствием злобливости.

Весной пчелы карпатской породы быстро набирают силу, интенсивно используя ранневесенний медосбор, и сохраняют ее на протяжении всего лета. Активно работая на бурном и продолжительном медосборе, карпатки тем не менее уступают по сбору товарного меда среднерусским пчелам, но опережают их в условиях поддерживающего медосбора. Пчелы карпатской породы обладают более широким диапазоном использования видового разнообразия медоносных и пыльценосных растений. Они способны переходить с работы на одном виде растений на другой при изменении нектарной и пыльцевой продуктивности цветущих растений. Пчелы отличаются исключительным миролюбием, при осмотре гнезда остаются спокойными, мало ройливы (V. Papp, S. Cseres, 2013).

Серая горная кавказская отличается исключительным миролюбием и самым длинным хоботком среди пчел всех пород. Естественная зона обитания горные и высокогорные районы Северного Кавказа и Закавказья. Серые горные кавказские пчелы широко распространены в нашей стране и за рубежом. Цвет хитина рабочих пчёл однородный, серый. Рабочие пчелы имеют самый длинный среди других пород пчёл хоботок - до 7,2 мм. Условная ширина третьего тергита составляет в среднем 4,7 мм. Масса однодневной рабочей пчелы 90 мг, неплодной матки 180, плодной - 200 мг. Плодовитость ма-

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

Пчелы отличаются малой ройливостью, в роевое состояние приходит 3-5 % семей на пасеке, при этом семья закладывает небольшое количество маточников (5-20) и, находясь в роевом состоянии, практически не снижает темпов медосбора, строительство сотов, выкармливания расплода. Пчелы легко переключаются из роевого состояния в рабочее. При медосборе 400-500 г в день семья выходит из роевого состояния. Они чрезвычайно предприимчивы к отысканию новых источников корма, быстро переключаясь от одного медосбора к другому.

При осмотре пчел продолжают спокойно работать на сотах, хорошо прополисуют гнезда, печатка меда темная «мокрая» в отличие от пчел среднерусской породы.

При неблагоприятных условиях зимовки пчелы серой горной кавказской уступают по зимостойкости среднерусской породе. Кавказские пчелы сильнее, чем среднерусские, поражаются гнильцовыми болезнями и нозематозом (Н. Л. Буренин, Г. Н. Котова, 1984).

Ряд исследователей А. Н. Мильниченко, Р. Б. Козин, Ю. И. Макаров (1995), Ю. А. Черевко (2009), И. А. Левченко (2007), Р. Р. Саффиуллин, Р. Г. Набиуллин, А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина (2013) считают, что генофонд среднерусской породы значительно пострадал в результате бессистемного завоза пчел других пород. Это также одна из причин ослабления и гибели пчелиных семей в зимний период.

Бесконтрольная целенаправленная и неосознанная гибридизация в пчеловодстве уже привела к существенной и безвозвратной потере биологического разнообразия, созданного эволюцией (А. А. Плахова, 2003; О. А. Удовин, Н. Н. Гранкин, Р. Р. Саффиуллин, 2004; Н. А. Авдеев, А. В. Петухов, С. А. Степанов, 2008; В. Н. Саттаров, В. Р. Туктаров, Е. М. Иванцов, 2010; Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, 2007).

Особенно значительный вред приносит метизация пчел северных районов с продолжительными и холодными зимами южными породами. При бесконтрольном спаривании пчелиных маток и трутней возникает опасность повсеместной метизации, которая влечет за собой ухудшение биологических и хозяйственно полезных признаков. Во многих регионах наблюдается значительное сокращение числа пчелиных семей, их продуктивности, зимостойкости, устойчивости к болезням (Е. S. Saltykova and etc., 2005, Т. Т. Тормосина, А. И. Петров, М. К. Чугреев, 2010, 2011).

В Кировской области количество чистопородных среднерусских семей составляет не более 12 %, по данным Л. М. Колбиной, С. Н. Непейвода, (2005) на территории Удмуртской Республики на долю пчел среднерусской породы приходится 15 %. В настоящее время у пчелиных семей на территории Северо-Востока европейской части России наблюдается снижение зимостойкости, гибель пчелиных семей на некоторых пасеках составляет 25... 30 %, иногда достигает до 80 % (А.З. Брандорф, М.М. Ивойлова, 2014; L. Kolbina, S. Nereivoda, A. Brandorf, M. Ivoylova, 2014)

В этой обстановке по мнению В. А. Губина (2002) и Т. Т. Тормосиной, А. И. Петрова, М. К. Чугреева (2010) следует ориентироваться на чистопородное разведение и создание сплошных массивов чистопородных пчел.

Сохранение генетических ресурсов районированных пород пчел, их селекционное улучшение и рациональное использование способствуют повышению продуктивности пчелиных семей не менее, чем на 20 % (А. В. Бородачев, 2010; Л. Н. Савушкина, А. В. Бородачев, 2014).

Сила семей – именно она во многом определяет способность насекомых противостоять неблагоприятным воздействиям. Это касается целого ряда характеристик условий существования пчел: защиты улья, способности поддерживать микроклимат внутри гнезда; обеспечения необходимым количеством качественного корма; способности эффективно противостоять болезням и вредителям. Сила семей – один из важнейших компонентов блока

саморегуляции и поддержания гомеостаза пчелиных семей (А. Г. Мегель, 1990, Э. В. Кузьмина, 2014).

Для интенсивного воспроизводства весной необходимы сильные семьи, которые быстро вступают в третий период роста, характеризующийся накоплением молодых бездеятельных пчел (M. L. Winston, 1991; В. С. Коптеев, 1993; В. И. Лебедев, О. А. Верещака, 2012).

По данным W. Melzer (1989) в сильной семье накапливается большее количество физиологически молодых пчел, которые эффективно используют существующий в природе медосбор. По мере увеличения живой массы семьи сбор меда повышается не только в целом на семью, но и на единицу живой массы. В сильных семьях на обильном медосборе работает до 66 %, а в слабых лишь 15-20 %, то есть в 3-4 раза меньше. Особи из сильных семей на главном медосборе приступают к сбору нектара и его переработке с пятидневного возраста, минуя работы по выращиванию расплода (Т. I. Szabo, L. P. Letkovich, 1989).

В слабых семьях пчелы значительно слабее и мельче, чем в сильных и работают более напряженно. Их жизнедеятельность в течение года всегда находится на пределе. Усиленно собирая нектар, пчелы в слабых семьях более активно его расходуют. В них, как правило, значительно меньше пчел, меньше летных сборщиц меда, а в результате периодически ощущается недостаток в кормах. Поддержание оптимального температурного и газового режима в гнезде слабых семей затруднено и требует значительно большего расхода энергии пчел, а, следовательно, и корма, чем в сильных семьях. Помимо этого, условия в слабых семьях приводят к сокращению продолжительности жизни их особей. Определено, что средняя продолжительность жизни пчел в активный период летом 35 дней. По проведенным исследованиям авторов на пасеках Московской области и Республики Саха-Якутия в слабых семьях пчелы живут 26 дней, тогда как в сильных до 60 дней. Пчелы, выращенные в слабых семьях, отводках, нуклеусах, быстро утомляются и

умирают, неполноценно участвуя в медосборе и опылении энтомофильных растений.

В слабых семьях молодые пчелы, бывают, как правило, наиболее загружены выкормкой расплода, быстрее изнашиваются, становятся плохими сборщицами нектара и опылителями цветков растений, тогда как в сильных они сохраняют бодрость, отличаются жизнеспособностью и прекрасно работают на медосборе и опылении сельскохозяйственных растений (Н. В. Ульянич, 2003; А. С. Кочетов, 2007).

Для медоносной пчелы большое значение имеет внутри и межвидовая конкуренция. При подсчетах нектаропродуктивности местности считается, что пчелы собирают от 30 до 50 % выделяемого растениями нектара.

Серьезная проблема для пчел естественные враги, уничтожающие их как в жилищах, так и за их пределами. В первую очередь сюда относятся щулки, лягушки, жабы, восковые моли, мыши, муравьи, осы и некоторые другие.

Симбионты (сожители) медоносной пчелы *Apis mellifera* известны с глубокой древности. В течение столетий среди них изучались преимущественно вредители, приносящие урон пчелиным семьям. Многовидовое сообщество (симбиоценоз) беспозвоночных в гнездах медоносных пчел разнообразно и включает различные таксоны.

По типу питания симбионты ульев были разделены на четыре основные экологические группы: хищники, паразиты, фитофаги, сапрофаги. Группа полифагов (смешанный тип питания) входила в состав перечисленных выше экологических групп. Из хищников в ульях отмечены пауки (*Aranei*), хищные виды клещей (*Acariformes*), уховертки (*Dermaptera*), хищные виды клопов (*Heteroptera*), скорпионницы (*Mecoptera*), хищные виды жуков (*Staphylinidae*, *Cleridae*), осы (*Vespidae*), муравьи (*Formicidae*). Из сапрофагов: виды клещей-сапрофагов (*Acariformes*), многоножки (*Chilopoda*), жуки-сапрофаги (*Dermestidae*, *Languriidae*, *Cryptophagidae*, *Tenebrionidae*), шмели (*Bombus*) и

одиноким пчелы (Apidae), мухи (Diptera), восковые моли (Pyralidae, Galleriidae).

Группа фитофагов состояла из цикадок (Homoptera), жуков (Anobiidae), перепончатокрылых (Pamphiliidae). Паразиты были представлены в ульях клещами варроа (Varroidae) и, возможно, паразитическими видами мух (Diptera). Наиболее многочисленная по числу таксонов группа полифагов включала в себя Acariformes, Chilopoda, Dermaptera, Staphylinidae, Dermestidae, Anobiidae, Cleridae, Tenebrionidae, Vespidae, Formicidae, Diptera.

По числу таксонов (45 %) группа полифагов оказалась наиболее представительной в симбиоценозах ульев. Из основных групп по числу таксонов и общей численности доминировали сапрофаги (41,6 %). Хищники составляли 37,5 % таксонов, фитофаги - 12,5 %, паразиты - 8,3 %. Состав и соотношение экологических групп беспозвоночных в симбиоценозах ульев было аналогичным и в бортях и колодах. Подобные соотношения хищников и сапрофагов характерны и для паразитоценозов - гнезд птиц и нор млекопитающих (группа гнезда). Самый высокий уровень встречаемости и обилия был у группы сапрофагов. По встречаемости и обилию в ульях доминировали сапрофаги Cryptophagidae, а из субдоминантов - полифаги Formicidae и Dermestidae, хищники Aranei и Dermaptera. По обилию субдоминантами были полифаги Acariformes и Parasitiformes. Абсолютным доминантом в симбиоценозах ульев был плеснеед Cryptophagus scanicus (Coleoptera, Cryptophagidae) - жук размером 2 мм, который проходит в ульях все стадии развития. Этот вид встречается в лесной подстилке, гниющей древесине, на древесных грибах. В ульях кроме плесени питается, крошками воска, перги, трупами пчел. Численность этого жука в заповеднике составляла 10-50 особей на один улей.

Максимальная встречаемость и обилие ульевых симбионтов отмечены в весенний период, минимальные - в летний. К осени их численность вновь возрастает. После длительной зимовки в ульях скапливается подмор - основное место обитания сожителей. Летом их численность жестко регулируется

человеком, к осени появляется новое поколение симбионтов - постоянных обитателей ульев.

Деятельность симбионтов для пчел имеет разносторонний характер. Сапрофаги и хищники полезны для пчелиной семьи: утилизируют отходы и уничтожают вредителей. Вместе с тем активно передвигающиеся симбионты способны переносить болезни пчел от семьи к семье (аскосфероз, нозематоз и др.), а полифаги могут потреблять мед, пергу, личинок пчел. Численность сожителей регулируется механизмом конкуренции (межвидовой, популяционной), паразитами, антропогенным фактором, поведением пчел (инстинкт очистки), климатическими условиями. Основными мерами борьбы с симбионтами в условиях пасечного пчеловодства являются сжигание подмора, систематический ручной сбор и уничтожение при осмотре ульев (В. И. Рощиненко и др., 1983; О. Ф. Гробов, Л. Н. Гузеева, З. Э. Родионова и др., 1992; T. J. Szabo, C. R.T.Walker, 1995; А. Г. Борисовский, 1997; Н. Е. Зубцовский и др., 1997; В. И. Капитонов и др., 1997; Н. Е. Зубцовский, 2001; В. Г. Кашковский, 2004; О. Н. Машенков, 2004; Л. Я. Морева, А. А. Точинин, С. А. Чурилов, 2004; М. В. Бакалова, 2010; Р. Т. Ключко, С. Н. Луганский, А. А. Котова, 2012).

Золотистая щурка считается также одним из основных врагов медоносной пчелы (С. В. Пушкин, 2007; Е. С. Иванов, А. В. Барановский, 2013).

Одним из основных врагов медоносных пчел являются медведи. Они начинают разорять семьи в конце июля – начале августа, после главного медосбора (А. Г. Маннапов, М. Н. Косарев, 2013).

Суущественно большее значение имеют болезни пчел, которые влияют на пчел практически на всех этапах их развития. По типу возбудителей болезни медоносных пчел можно разделить на группы: инфекционные (гнильцы, мешотчатый расплод, хронический паралич), инвазионные (нозематоз, варрооз, браулез и др.) и незаразные болезни (химический токсикоз, падевый токсикоз и др.) (М. Я. Ловчиновская, 1970; Н. Кокорев, Б. Чернов, 2005; А. П.

Корж, 2013; А. П. Корж, В. Е. Кирюшин, 2013; V. Santrac, Z. Tomljanovic, I. Tlak Gajger, R. Maksimovic, 2013).

Варроатоз остается серьезным заболеванием пчелиных семей, и распространение его во всех регионах страны практически не сокращается. В весенне-летний период семьи, больные варроатозом, заметно ослабевают и резко отстают в развитии, что снижает их продуктивность. Осенью и в период зимовки такие пчелиные семьи проявляют заметное беспокойство, пчелы вылетают из улья и гибнут (Z. Glinski, S. Klimont, 1987; Z. Glinski, J. Jarosz, 1992; Z. Glinski, L. Kauko, J. Buczek, G. Gacek, 1994; R. A. Morse, 1994; R. Steiner, G. Hauk, D. Adams, 1998; D. Chandler, K. D. Sunderland, B. V. Ball, G. Davidson, 2001; О. Ф. Гробов, А. Н. Сотников, Д. А. Штондина, 2008; P. Kristiansen, 2013; M. Kemper, 2014).

В активный сезон перед ульем больных семей можно наблюдать ползающих с недоразвитыми крыльями, с деформированной грудью и брюшком пчел и трутней, а также погибших, уродливых пчелиных и трутневых куколок и молодых особей (О. К. Чупахина, 2007; С. Г. Макаров, И. А. Порфирьев, Е. Д. Сотникова, 2010; P. Cnhorbinski, 2014).

Появление клеща варроа внесло существенные изменения в спектр болезней медоносных пчел (Ф. Поль, 2004). Питаясь гемолимфой куколок и взрослых насекомых, клещ не только ослабевает их организм, разрушая его защитные механизмы, но и, перемещаясь от особи к другой, накапливает, сохраняет и передает им ряд возбудителей инфекционной природы. Болезни быстро распространяются внутри семьи (M. R.C. Issa, 1989; J. Finley, S. Camazine, M. Frazier, 1996; Ю. М. Батуев, О. Ф. Гробов, 2003; P. G. Kevan, T. M. Laverty, H. A. Denmark, 2003; C. Birchall, B. Pynson, G. Davidson, B. V. Ball, J. K. Pell, D. Chandler, 2005; R. Francis, S. L. Nielsen, P. Kryger, 2013).

Многие исследователи отмечают, что помимо клеща варроа деструктор во многих странах мира зарегистрирован клещ *Acarapis woodi*. Как типичный эндопаразит, он питается гемолимфой и развивается в органах дыхания только одного хозяина- живой пчелы. Акарапидоз передается от больной семьи в

здоровую залетающими больными пчелами, иногда матками и чаще блуждающими трутнями (L. H.V. Kanga, R. R. James, D. G. Boucias, 2002; L. H.V. Kanga, W. A. Jones, R. R. James, 2003; А. В. Блинов, 2010).

Заболевание пчелиного расплода аскосферозом считается одной из наиболее распространенных и опасных инфекций для пчел, от которой пасеки терпят значительный урон. Аскосфероз (перицистоз, перецистисмикоз, известковый расплод, меловый расплод) – инфекционная болезнь пчелиных семей, возбудитель которой поражает расплод (В. Д. Бобов, В. Ф. Титов, 1985; И. Р. Киреевский, 2006; Д. М. Мирзоев, А. А. Негматов, Ф. Д. Хасанов, 2012).

По данным Н. И. Наджафова (2010) на стационарно неблагополучных пасеках расплод может поражаться на 60-70 %. На дне улья и предлетковой площадке скапливается большое количество выброшенных пчелами трупов, в результате пчелиная семья резко слабеет.

К наиболее значимым инфекционным заболеваниям пчелиного расплода бактериальной этиологии также относятся американский и европейский гнильцы. Болезнь характеризуется массовой гибелью запечатанного расплода, достигающего 30 %. Продуктивность пчелиных семей снижается до 40 – 70 %. В Центральной зоне России болезнь клинически проявляется в июне-июле (G. E. Cantwell, T. Lehnert, 1979; М. А. Лучко, Г. В. Злобин, 2009; P. Cnhorbinski, 2014).

М. Higes, С. Botias (2008) отмечают, что в настоящее время во многих странах мира отмечено нарастание гибели пчел от нозематоза. Сейчас выделено два возбудителя данного заболевания – давно известная *Nosema apis* Zander (1909) и сравнительно недавно изученная *Nosema ceranae* (1996). Поражение пчел *Nosema apis* Z. характеризуется вспышками заболевания, наиболее интенсивными в конце зимы – весной и менее интенсивными осенью. *Nosema ceranae* развивается в семьях пчел на протяжении всего года и вызывает сильное поражение пчел в летний период (Л. М. Колбина, С. Н. Непейвода, 2004; А. Б. Сохликов, А. А. Чернышев, 2011; J. Aufauvre, В.

Vigues, F. Delbac, N. Blot, 2013; A. Gajda, G. Topolska, U. Grzeda, M. Czopowicz, 2014; Н.В. Островерхова и др., 2014).

В последние годы заметно возрос интерес к изучению вирусов пчел. После распространения варроатоза выяснилось, что клещ варроа является переносчиком вирусных инфекций. Некоторые вирусы, считавшиеся безопасными для пчел, в условиях варроатоза стали вызывать массовую гибель пчелиных семей (А. С. Refkin, 2007; Р. Т. Клочко, С. Н. Луганский, 2008; Ю. С. Аликин и др., 2011).

Известно, что при одном и том же уровне заражения клещами одни семьи пчел погибают, а другие остаются живыми. Объясняется это тем, что при отсутствии сопутствующих инфекций пчелы могут выдерживать значительную степень заражения клещами - до 15 тыс. клещей на семью пчел. В то же время достаточно 2 тыс. клещей - переносчиков вируса деформации крыла, чтобы семья пчел погибла во время зимовки (Ю. М. Батуев, И. И. Горячева, 2010; Н. Н. Харитонов, М. Н. Харитонова, 2012).

Из обнаруженных вирусов медоносной пчелы шесть довольно распространенных вирусов вызывают тяжелые последствия при инфицировании вплоть до гибели пчелиных семей, среди них вирус деформации крыла (DWV), вирус острого (ABPV) и хронического паралича (CBPV), а также кашмирский вирус (KBV), вирус мешотчатого расплода (SBV) и вирус черных маточников (BQCV).

Для изучения распространения РНК-содержащих вирусов в Удмуртии отобраны образцы биологического материала на пасеках, где погибло не менее 20 % пчелиных семей, и не менее 37 % поражены варроозом. Наиболее распространенным вирусом является вирус деформации крыла (DWV) (7 случаев, 23,3 %), который наиболее часто встречается в семьях пчел, пораженных *V. destructor*. С более низкой частотой обнаружены вирус острого паралича пчел (ABPV) (4 случая, 13,3 %) и мешотчатого расплода (SBV) (4 случая, 13,3 %). Количество пчел, у которых обнаружено одновременное

присутствие не менее 2-х вирусов, составило 4 случая (13,3 %), не менее 3-х 1 случай (3,3 %).

Отмечена одновременная инфекция вирусами DWV и SBV, а также DWV и ABPV. В работах О. Береней с соавторами также выявлены инфекции одновременно вирусами DWV и APBV; DWV и ABPV и SBV; DWV и SBV и ABPV; DWV и ABPV и SBV и BQCV; DWV и ABPV и BQCV; DWV и SBV; DWV и BQCV; DWV и SBV и BQCV. Можно предположить, что смешанные вирусные инфекции могут вызывать гибель пчелиных семей и при определенных обстоятельствах приводить к коллапсу пчелиных семей (L. Bailey, A. J. Gibbs, R. D. Wood, 1963; M. Allen, B. Ball, 1996; O. Berenyi, N. Bakonyi, I. Derakhshifar, H. Kogl-berger, N. Nowotny, 2006; А. Е. Калашников, И. В. Масленников, Л. М. Колбина, И. Г. Удина, 2013).

Исследования болезней разных групп на территории Поволжья и Урала проведенных В. С. Угрюмовой, А. А. Шишко, А. З. Равиловым, Р. Р. Адигамовым, А. М. Ишемгуловым (2004) показали, что наибольший процент заболеваемости приходится на варроатоз – 36,9 %; нозематоз – 11,6 %; американский и европейские гнильцы – 1,1 и 3,4 %, соответственно; аскосфероз – 10,9 %; аспергиллез – 4,3 %. В Удмуртии средний процент пораженности пчел за период 1998-2002 гг. клещом варроа – 40,2 %, в Республике Татарстан, средняя заболеваемость варроатозом не превышает 33,9 %, Республика Башкортостан – 24 %. Нозематоз – заболевание медоносной пчелы, поражающее семьи в зимний и ранневесенний периоды. Высокий процент отмечался в республиках Удмуртия и Татарстан (средний процент заболеваемости 25,9 и 20,6 % соответственно). При этом прослеживалась тенденция роста этого заболевания.

Аскосфероз и аспергиллез – болезни, которые также широко распространены. Наиболее неблагоприятны в этом отношении Удмуртия и Татарстан. В Удмуртии процент семей, пораженных нозематозом достигал 40,0 %, в Татарстане этот показатель равен – 13,4 %.

Наименьший процент заболеваемости пчелиных семей в рассмотренных регионах приходился на гнильцовые болезни. Наиболее распространены они в Удмуртской республике, где процент заболеваемости европейским гнильцом достигал 13,6 %, американским – 3,2 %. В Республике Башкортостан всего 2,5 % пасек, где отмечали европейский гнилец, на 1,4 %, пасек обнаружен американский.

Анализ эпизоотической ситуации показал, что опасными заболеваниями в связи с их широкой распространенностью являются варроатоз, аспергиллез, нозематоз и аскосфероз.

Применяемые пчеловодами многократные обработки акарицидными препаратами не приводят к полному освобождению пчелиных семей от клеща варроа, а лишь снижают численность последнего. Увеличение числа лечебных обработок повышает себестоимость и загрязняет пчелопродукцию, значительно снижает продолжительность жизни, задерживает развитие пчелиных семей, а также вызывает гибель маток.

Резкое снижение иммунного статуса пчел на фоне экологического неблагополучия пасек, массового использования пестицидов приводит к распространению заболеваний в различных сочетаниях, ранее встречающихся в единичных случаях (Л. Я. Морева, М. С. Цуркан, А. В. Абрамчук, 2008).

Неправильные технологии разведения и содержания пчел привели к ухудшению эпизоотической обстановки на пасеках. Постоянное применение медикаментов, сахарного сиропа снизили жизнестойкость пчел до опасного предела. Семьи получающие сахарный сироп осенью, поражаются нозематозом, применение старых сотов провоцирует многие другие заболевания (А. С. Сенюта, 2006; Н. М. Кокорев, 2007). Развитие семей при этом идет медленнее, увеличивается степень заболеваемости и снижается медовая продуктивность (И. Н. Мадебейкин, 2008).

Н. М. Мокорев (2011) считает, что в последние годы лечение пчел от различных заболеваний стало достаточно сложным делом, так как появились новые штаммы возбудителей болезней.

Однако по мнению Г. В. Кашиной, А. С. Кашина (2007); М. Spivak (2008); Р. Т. Клочко (2010); С. А. Пашаян, К. А. Сидорова (2010) зачастую бесконтрольное и необоснованное применение в пчеловодстве химических препаратов, малоэффективных антибиотиков провоцирует развитие более устойчивых грибковых (*Ascosphaera apis*) и вирусных болезней пчел.

Использование химических средств борьбы с болезнями пчел в большинстве случаев вызывает загрязнение продуктов пчеловодства. Особую опасность для здоровья человека представляют остатки химических препаратов, попавших при обработках в мед. В связи с этим в последние годы при разработке методов борьбы с болезнями пчел стали обращать внимание на вещества растительного происхождения (Ю. М. Батуев и др., 2004; В. И. Лебедев, 2008). Существует необходимость поиска способов лечения альтернативных медикаментозному (R. Conrad, 2007, 2013; Е. К. Еськов, 2007; Л. Я. Морева, А. А. Ефименко, 2011).

Широкое применение химических препаратов для борьбы с заболеваниями пчел вызывает появление резистентных возбудителей к некоторым из них. В последние годы много исследований посвящено изучению возможности повышения устойчивости семей к заболеваниям с помощью селекции. Важным фактором устойчивости семей к заболеваниям – различные формы гигиенического поведения (Н. Н. Харитонов, 2007).

Работы селекционеров, направленные на повышение устойчивости к аскосферозу, базируются на детерминированной генетически санирующей способности пчел. Санирующая способность у пчел различных популяций неодинакова, что говорит о возможности отбора наиболее перспективных по данному признаку (Н. Н. Гранкин, Л. С. Кривцова, 2006; М. В. Branchiccela, P. Zunino, K. Antunez, R. Martin-Hernandez, M. Higes, 2013; В. Ralph, M. Marina, В. Kaspar, 2013; M. Roudel, J. Aufauvre, F. Delbac, N. Blot, 2013).

Для получения экологически чистой продукции и повышения иммунитета пчел следует шире внедрять без медикаментозные и зоотехнические приемы профилактики и лечения болезней. Соблюдение гигиены при их со-

держании, а также хороший медосбор повышает резистентность этих насекомых к заболеваниям (St. Fuch, Le Tu Long, D. L. Anderson, 2000; С. O'Toole, A. Raw, 2004; О. А. Модин, Н. Н. Васькова, В. Н. Харитонов, 2007; Г. И. Игнатьева, А. Б. Сохликов, А. А. Чернышев, 2013).

Один из зоотехнических приемов для сокращения заклещеванности пчелиных семей основан на предпочтении самок клеща откладывать яйца в трутневый расплод. (J. N. M. Calis, W. J. Boot, J. Beetsma, J. H. P. M. Van der Eijnde, A. de Ruijter, J. J. M. Van der Steen, 1999; Р. О. Хутов, 2013).

А. Л. Михайлов (2006) считает, что использование натуральных лекарственных веществ имеют ряд преимуществ перед синтетическими препаратами и действуют на организм животного комплексно, не нарушая основные физиологические процессы.

Жизнеспособность пчелиных семей определяют два решающих параметра: качество матки и сила семей. Результат взаимодействия двух факторов- способность пчелиной семьи поддерживать высокую численность рабочих особей и гомеостаз в улье (Л. Геттерт, 2004; J. Smith, 2011; А. П. Корж, 2013; А. В. Мурылев, А. В. Петухов, 2014).

Качество матки выступает определяющим показателем самой возможности существования пчелиной семьи. Это касается как ее породных принадлежностей, так и индивидуальных характеристик – возраста, способности откладывать яйца, физиологического состояния (П. С. Щербина, 1964; Д. В. Шишканов, А. С. Ульянич, 2007; J. Smith, 2011; Л. Н. Савушкина, А. В. Бородачев, 2010, 2013.)

Продуктивность и другие хозяйственные признаки пчелиной семьи определяются качеством матки. При ее выборе учитывают наследственные особенности (порода, продуктивность, ройливость) и зоотехнические кондиции (масса, отсутствие дефектов тела, количество и качество расплода) (К. Frisch, 1977).

При оценке неплодных маток учитывали их массу тела, длину хоботка, длину и ширину третьего тергита, размеры третьего стернита, переднего крыла, число яйцевых трубочек в яичниках, а у плодных - яйценоскость.

Установлено, что среднесуточная яйценоскость маток за 36 суток до главного медосбора тесно связана с максимальной, развиваемой непосредственно перед медосбором в конце июня, $r = 0,67-0,91$. Очевидно, этот признак может служить надежным критерием при ускоренной оценке качества маток и пчелиных семей (Н. И. Кривцов, А. В. Бородачев, Л. Н. Савушкина, 2010).

При искусственной репродукции к вышеперечисленным факторам добавляются возраст племенных личинок, способ, условия репродукции и осеменения маток (А. З. Брандорф, И. Н. Рычков, 2010).

Ю. А. Черевко, Г. А. Аветисян (2007); У. А. Маннапов, А. Г. Маннапов, (2010) отмечают, что матка в семье оказывает существенное влияние на летнюю деятельность пчел. При отсутствии матки в семье значительно замедляются и затем вовсе прекращаются работы по выделению воска и строительству сотов, выращиванию личинок, сбору нектара, пыльцы и их переработке. С ее появлением все функции семьи как целостной биологической системы возобновляются (Р. А. Султанов, 1985; В. Г. Кашковский, 1984, 1991; Г. К. Василиади 1991; S. Hubbell, 1998).

Качество матки определяют по среднесуточному показателю яйцекладки в период роста семьи. В это время раскрываются ее максимальные возможности по воспроизводству потомства (В. В. Малков, А. Г. Мартынов, С. Н. Назин, 1994; А. Ф. Загретдинов, 2008; Р. Касымов, А. Шарипов, 2012).

Живет пчелиная матка до 5 лет, но максимальный яйцеклад отмечается только в первые два года жизни (А. И. Рут, Э. Р. Рут, Х. Х. Рут, М. Дж. Дейелл, Дж. А. Рут, 1993; Л. З. Афиногенов, 1994; Э. Херольд, К. Вайс, 2009).

Проведенные исследования В. И. Лебедевым (2007), выявили, что семьи пчел с однолетними матками собирают меда на 42 %, а с двухлетними на 21 % больше, чем с трехлетними. Сеголетние матки, осенью откладывают

яйца на 17 дней дольше и в 2,9 раза больше, чем трехлетние. Таким образом, семьи с однолетними матками идут на зиму с большим количеством молодых, физиологически полноценных пчел.

Семьи с трехлетними матками роятся в три раза чаще, чем с однолетними. Пчелы из семей с трехлетними матками за зиму расходуют на 29,1 % больше корма, чем пчелы из семей с молодыми матками. В семьях с матками старше двух лет за зиму погибает в 3 раза больше пчел, чем в семьях с молодыми матками.

С увеличением возраста матки повышается вероятность ее гибели во время зимовки: трехлетние матки зимой гибнут в 50 раз чаще, чем однолетние. С увеличением возраста матки растет уровень заклещенности семьи, который во многом определяется количеством выращенного за летний период трутневого роста.

1.3 Антропогенные факторы

Деятельность человека зачастую становится определяющей в распространении и процветании многих видов живых существ (по сути, она является основой их биологического прогресса).

Взаимодействие медоносной пчелы и человека привело к значительному расширению ареала данного вида. При этом границы сместились как на север, так и на юг.

Наиболее яркими примерами взаимодействия человека с пчелой является зимовка пчел в приспособленных помещениях, переход пчел на медосбор с сельскохозяйственных культур и т.д.

Положительное действие человека на пчелу в основном укладывается в рамки мутуалистических отношений: подкормка, профилактические и лечебные мероприятия (К. S. Delaplane, 1996; С. А. Пашаян, К. А. Сидорова, М. В. Калашникова, Н. М. Столбов, 2012; А. П. Корж, В. Е. Кирюшин, 2013).

В современных условиях применение зоотехнических и технологических ресурсов в пчеловодстве оказывают существенное влияние на производство продуктов пчеловодства, способы и методы разведения, воспроизводства и содержание пчелиных семей. Интенсивное пчеловодство требует постоянного совершенствования существующих и внедрения новых технологических процессов (R. E. Bonne, 1991; И. Н. Мишин, 2007; G. Nauk, 2009; R. E. Bonney, M. T. Sanford, 2010).

J. Vivian, L. Buell, W. Publishing Co (1986); В. Шиманоский (1996); С. De Bruyn (1997); А. А. Плахова (2004); Р. Г. Ахметов, Е. А. Васильева (2012) считают, что выбор оптимальной для конкретного региона технологии содержания пчелосемей во многом обуславливает эффективность производственной деятельности пчеловода, что объясняется различным уровнем затрат труда, времени и материалов на обслуживание пасеки.

По данным Г. С. Ярошевича (2008) в применение адаптированной традиционной технологии содержания пчелиных семей, позволяющей устранить роение, снижает заболеваемость на 10-15 % и увеличивает продуктивность семей в 4-4,5 раза.

Основные элементы технологического процесса: комплекс противороевых мероприятий, племенная работа, репродукция и ежегодная замена маток во всех семьях, зимовка на воле.

Исследования показали, что разработанная технология позволяет получать по 131,6 кг товарного меда от одной зимовальной семьи. Разница между традиционной технологией содержания и адаптивной составляет 101,8 кг.

Преимущество разработанной технологии заключается в том, что она предназначена для содержания семей под открытым небом круглый год. Это дает прямую экономию строительных материалов и затрат рабочего времени, связанных со строительством зимовника, его последующей эксплуатацией, а также уходом за семьями.

Исследования показывают, что экономия рабочего времени на обслуживание одной семьи составляет 27 ч по сравнению с лучшей традиционной.

Для интенсивного воспроизводства весной необходимы сильные семьи, характеризующиеся молодыми бездеятельными пчелами. Для накопления дополнительного числа пчел авторы считают можно использовать отводки. Формирование отводков можно проводить к периоду главного медосбора, тогда сбор меда вырастает на 43,5 %. Сроки и кондиции отводков зависят от силы основных семей, времени наступления, продолжительности и силы главного медосбора, а также сроков получения маток и их состояния. Оптимальный период организации отводков - за 50 дней до начала медосбора и за 30 дней до его окончания (В. И. Лебедев, О. В. Верещака, 2012).

А. Г. Маннапов и О. Г. Легочкин (2012) отмечают, что в природно-климатической зоне с коротким медосбором в 20-25 дней, по мнению авторов, предлагаемая технология запланированного роения и создания семей-медовиков наиболее целесообразна для пчеловодов, работающих со средне-русской породой.

На главном медосборе по летной активности семьи-медовики превосходили аналогичный показатель контрольной группы в 1,89 раза, по нагрузке медового зобика – в 1,59 раза, по результатам гнездостроительной деятельности – в 4 раза, по выходу товарного меда – в 5,36 раза.

Зимостойкость пчелиных семей является основным хозяйственно-полезным признаком и изменяется в зависимости от физиологического состояния пчел, их породной принадлежности, качества и количество кормов, способа зимовки (А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова, 2010).

Многие авторы утверждают, что зимовка – сложный и ответственный период в жизнедеятельности медоносных пчел. Результаты зимовки во многом зависят от числа выращенных пчел в конце лета и общей силы семьи. Сильные семьи с большим числом молодых пчел хорошо переносят тяжелые условия зимы и весной быстро набирают силу (А. В. Мурылев, А. В. Петухов, В. Ю. Липатов, 2011; А. А. Саттарова, М. Г. Гиниятуллин, 2011; Р. Т. Ключко, С. Н. Луганский, А. В. Блинов, 2013, А. Г. Маннапов, Л. А. Редькова, 2014).

Неудовлетворительная зимовка объясняется, прежде всего, наличием на пасеках больных и слабых семей, отсутствием наращивания физиологически молодых пчел в зиму, наличием пади в меде, старыми матками и неправильной сборкой гнезд (А. Ю. Папичев, 2005; А. С. Кочетов, 2011).

Успешная зимовка – одно из основных условий эффективного использования пчел весной и летом на медосборе и опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур. В ряде мест, особенно в зонах с продолжительным зимним периодом, неблагоприятная зимовка наносит большой ущерб пчеловодству (R. Grout, 1963; М. В. Жеребкин, 1979; Л. И. Бойценюк, Ю. А. Черевко, 1998).

Семьи, которые потеряли за зиму много пчел, плохо растут весной и не способны к активному медосбору. Слабые семьи убыточны и не способны принести прибыль даже в благоприятные для сбора меда годы, как считает А. Р. Хамадиева, и др. (2012).

По мнению А. С. Кочетова (2012) секрет успешной зимовки заключается в проведении пчеловодом целого комплекса позднелетних и осенних мероприятий. Основные факторы, влияющие на ее качество: сила семьи, физиологическое состояние пчел осенней генерации; размер кормовых запасов и их качество, а также общее состояние семьи (отсутствие болезней, молодая плодная матка, правильно собранное гнездо) и условия зимовки.

Уходящие в зиму семьи должны быть сильными (10-12 улочек или 3-3,5 кг) и состоящие из физиологически молодых пчел осенней генерации (Л. И. Бойценюк, О. А. Антимирова, 2008; Л. Я. Морева, М. С. Цуркан, 2008).

В условиях России зимой пчел помещают в специальные зимовники, сараи и подполы, или специально подготовленные траншеи, где иногда также повышение температуры и влажности воздуха, приводит к ухудшению зимовки. Однако из опытов и наблюдений оказалось, что пчелы, зимующие на том же месте, где находились летом, гораздо сильнее и резвее весной, нежели зимующие в подвалах, кладовках и в сараях. Свежий воздух и покой необходим для этого насекомого еще больше зимой, нежели в другое время года

(Н. М. Витвицкий, 1990; Г. Д. Билаш, Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, 1999; А. Шарипов, 2012).

В. Скребков (2007) считает, что зимовка для пчел в зимовнике противоестественна. Весной пчелы из зимовника выходят вялыми, ослабленными в отличие от зимовавших на воле.

Поиск путей улучшения зимовки связывают в основном с обоснованием оптимальных режимов температуры, влажности и вентиляции гнезда, позволяющих свести до минимума потребление корма.

Многие пчеловоды считают, что наиболее удачная зимовка проходит в зимовнике при температуре около 0°C, относительная влажность воздуха 75-80 %. На успешную зимовку также влияют конструкция зимовника, особенно система вентиляции (В. А. Тобоев, 2006).

Однако другие авторы утверждают, что перемещение пчелиной семьи в зимний период в закрытое помещение сильно влияет на весь ее годовой цикл. Прерывается естественный ход периодических изменений температуры, освещенности и других абиотических факторов, а в момент весенней выставки пчел из зимовника и возобновления их действия происходит непреднамеренная резкая активация биологических процессов. В результате меняются динамика развития семьи, склонность к роению, готовность к реализации главного медосбора и, как следствие, показатели продуктивности (П. П. Снегур, 2012).

Одним из важных факторов, влияющих на продуктивность семей, является и конструкция улья. По данным Е. А. Шадрина (2006) в мире существует огромное количество конструкций ульев, их число постоянно увеличивается, но еще больше насчитывается технологий содержания пчел в них (В. Ф. Шапкин, 2005).

Важную роль в производстве продукции пчеловодства играет жилище пчел – улей. В России наибольшее распространение получили ульи на гнездовую рамку 435x300 мм и полурамку 435x145 мм, однокорпусный двенадцати рамочный с одной или двумя магазинными надставками, двухкорпус-

ный десятирамочный с одной или двумя магазинными надставками, лежак на 20 и более рамок с магазинной надставкой, многокорпусный улей Лангстрота на рамку 435 x 230 мм, который состоит из 4-6 стандартных корпусов высотой 240 мм по 10 рамок в каждом.

При выборе типа улья необходимо, чтобы его конструкция обеспечивала ряд основных требований: успешное проведение зимовки в зонах с долгим безоблетным периодом; активное весеннее наращивание силы семей; простоту и эффективность проведения противороевых приемов; высокую производительность труда при уходе за пчелами и отборе меда; удобную транспортировку; простоту изготовления и низкую стоимость улья (А. А. Силаев, 2007; М. Bush, 2011).

Различные зоны России характерны разнообразием климатических условий. Эти условия, а также различие растительного покрова и продолжительность летнего сезона исключают возможность рекомендовать для всех районов страны единый улей и применять всюду одни и те же методы пчеловодения. В настоящее время на пасеках распространено несколько типов рамочных ульев: однокорпусный улей Дадана-Блата, двухкорпусный улей, двухкорпусный улей с двумя и тремя магазинными надставками, многокорпусный улей Лангстрота-Рута и ульи-лежаки (В. И. Колмацкий, С. В. Логинов, С. А. Плотников, 2006).

Исследования показали, что каждый пчеловод выбирает оптимальную для своих возможностей конструкцию ульев либо их сочетание (В. Д. Лукоянов, В. Н. Павленко, 1988; D. M. Caron, 2002; A. M. Warr, 2010).

Многие профессиональные пчеловоды отдают предпочтение многокорпусным ульям (В. Родионов, И. Шабаршов, 1968). Пчеловоды любительских и подсобных пасек предпочитают работать с ульями на дадановскую рамку 435x300 (10, 12, 14, 16-ти рамочные), двухкорпусными на рамку 435x300, лежаками на 20 и 24 рамки (435x300), 14-ти рамочными утепленными на рамку 435x300, украинскими лежаками на узковысокую рамку (300x435).

При содержании пчел в 14 и 16 рамочных даданах пчеловоды получали больше меда в расчете на одну сотовую рамку, чем при содержании в ульях отличной конструкции.

По мнению многих пчеловодов Нижегородской области, работа с лежаками характеризуется минимальными размерами трудовых затрат, но не оправдывает себя в плане получения товарной продукции. Использование в практической деятельности двухкорпусных ульев, напротив, характеризуется большими затратами труда, связанными с необходимостью поднятия тяжелых вторых корпусов. Многие пчеловоды в отсутствие минимальной механизации пасеки в целях избежания больших физических нагрузок заменяют их несколькими магазинными надставками. Как результат применение данного типа ведет к росту эффективности производства в условиях пасек среднего размера (коэффициент детерминации колеблется в зависимости от условий от 25 до 61 %). Применение многокорпусных ульев, также требует значительных физических нагрузок, оправдывается лишь на больших пасеках, насчитывающих более 100 ульев. Здесь наблюдается сильная прямая связь между выходом меда (Р. Г. Ахметов, Е. А. Васильева, 2012).

Каждая пчелиная особь и семья в целом проводят основную часть своей жизни в замкнутом пространстве улья. Концентрация вредных веществ в воздухе улья может быть в десятки раз выше, чем вне его. Экология улья – мощный фактор, воздействующий на медоносную пчелу и в значительной степени определяющий не только состояния ее здоровья, но и ее продуктивность (В. Татаренко, Б. Тенцер, 1989; А. С. Сенюта, 2007).

П. Л. Руденок (1995) утверждает, что конструкция улья играет важнейшую роль. Улей должен обеспечивать сохранность тепла и, как следствие этого, минимальный расход корма во время зимовки. При этом большое значение имеет система вентиляции улья. Она должна исключить потери тепла и обеспечить отвод влаги и углекислого газа. Семьи необходимо содержать в ульях достаточно большого объема, чтобы в разгар сезона они могли разместить весь расплод, запасы корма, а также нектар и мед, приносимые во вре-

мя главного медосбора (Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников, 2000, 2007).

От типа улья в значительной степени зависит производительность труда пчеловода. Авторы проводили исследования на пчелах карпатской породы на территории Краснодарского края. При сравнении содержания пчелиных семей в двухкорпусных ульях и лежаках различий по продуктивности не выявлено. При сравнении двухкорпусного и однокорпусного содержания пчел получены данные об увеличении продуктивности пчелиных семей на 35 % в пользу двухкорпусного.

Также проводили сравнительный анализ при содержании пчел в ульях-лежаках на 16 рамок с надставкой на 16 полурамок (I группа) с содержанием пчел в трехкорпусных ульях на 24 рамки (II группа).

Изучали медовую продуктивность, восковую продуктивность, яйценоскость маток, расходование кормов в зимний период. На момент весенней ревизии отход пчел в семьях II группы был на 25,0 % меньше, чем в I группе, при более высоком расходе корма (на 10,7 %). Яйценоскость маток в семьях II группы была выше на 28,9 %. Выход меда в подопытной группе II оказался выше на 11%, чем в контроле (В. И. Комлацкий, С. В. Свистунов, 2007).

Исследования Г. З. Ярошевича (2008) показали, что для климатических условий северо-запада России, для стационарных пасек (без зимовников) лучше всего подходят четырнадцатирамочные двухстенные ульи на дадановскую рамку. Сравнение проводилось с двенадцатирамочными стандартными ульями. В четырнадцатирамочных ульях на дадановскую рамку с большими кормовыми запасами и хорошей вентиляцией гнезда прекрасно зимуют в условиях на воле (перезимовало 100 %). Семьи, которые содержали в стандартных, зимовали несколько хуже (перезимовало 80 %).

В двенадцатирамочных ульях также была отмечена повышенная влажность гнезда, чего не было в четырнадцатирамочных ульях.

И. В. Раводин (2008) указывает на важную проблему зимовки – влажность внутри улья в зимний период. При повышенной влажности (100 %)

пчелиная матка может начать преждевременную яйцекладку, пчелы также начнут проводить активное вентилирование гнезда, клуб при этом разрыхлится и увеличится в размерах, что может привести к гибели семьи.

Эффективное производство экологически чистых продуктов пчеловодства возможно лишь при рациональном использовании здоровых и сильных семей (Л. С. Кривцова, 2000).

По мнению Е. К. Еськова (2006) в последние годы наметилась тенденция к повышению требований к экологической безопасности сельскохозяйственной продукции. Н. Н. Гранкин (1995) и Ю. А. Черевко (2006) считают, что изменившаяся во многих местах экологическая обстановка, в частности кормовая база и плотность популяции медоносных пчёл, оказывает значительное влияние на жизнедеятельность пчелиных семей.

Быстрое увеличение населения Земли, рост промышленности, развитие энергетики и транспорта, интенсификации сельского хозяйства и другие антропогенные факторы в конце XX в. резко усилили воздействие человека на природные процессы, вызвав нарушения экологического равновесия сложившихся экосистем во многих районах мира (Ю. И. Макаров, И. Н. Мишин, И. Ю. Макарова, 1999; Ю. И. Макаров, И. Н. Мишин, А. Д. Прудников, 2004; В. И. Лебедев, Е. А. Мурашова, 2004; А. С. Фарамазян, Б. А. Угринович, 2008).

Существенное влияние на уровень их загрязнения оказывает удаленность пасеки от источника загрязнения (В. И. Лебедев, Е. А. Мурашова, 2003). Как для пчёл, так и для человеческого организма вреден мёд, собранный в местах, расположенных по соседству с автострадами, рудниками, шахтами (Т. М. Русакова, В. М. Мартынова, 1994; И. А. Акимов, В. П. Наумкин, 2000).

Изучение абиотических, биотических и антропогенных факторов, а также широкого спектра используемых технологий позволит выработать наиболее оптимальный способ содержания пчелиных семей в природно-климатических условиях Среднего Предуралья.

2 УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Природно-климатические условия Среднего Предуралья

Удмуртская республика по географическому положению находится в междуречье Вятки и Камы, на восточной оконечности Русской равнины, постепенно переходящей в Западное Приуралье. На севере и западе граничит с Кировской областью, на востоке - с Пермским краем, на юге с Республиками Башкортостан и Татарстан. Территориально Удмуртия тяготеет к Поволжью – на западе и к Уралу – на востоке, по природно-климатическим условиям характеризуется как Среднее Предуралье (Касимов А. К., 2007). Удмуртская Республика расположена в умеренно-континентальном поясе с продолжительной холодной многоснежной зимой и коротким теплым летом (С. И. Ширококов, 1976).

Среднегодовая температура воздуха составляет $+2,5^{\circ}\text{C}$. Рост и развитие деревьев и кустарников начинается с того времени, когда среднесуточная температура переходит через $+10,0^{\circ}\text{C}$. Самый теплый месяц – июль; средняя температура $+17,5...19,0^{\circ}\text{C}$. Утром бывает тихо и ясно, днем появляется ветер, температура поднимается до $+25,0...+30,0^{\circ}\text{C}$. Ночи тихие и ясные, однако, температура понижается до $+10,0...+15,0^{\circ}\text{C}$. Лето относительно короткое (с конца мая до третьей декады августа), сменяется прохладной осенью с постепенным падением температуры к началу ноября.

Зимой преобладают умеренные морозы. Самый холодный месяц – январь; среднемесячная температура воздуха $-14,0...-15,0^{\circ}\text{C}$. Вторжение арктических воздушных масс с Северного Ледовитого океана несет с собой ясную холодную погоду, морозы, достигающие $-40,0^{\circ}\text{C}$. Зимой выпадает много снега. Ко второй половине марта снежный покров достигает 60-80 см. Иногда даже в январе и феврале бывают оттепели, которые уплотняют снежный покров и образуют ледяную корку.

На климат влияет рельеф местности. На открытых пространствах в летние дни наблюдается более высокая температура воздуха и большая скорость ветра, чем в лесах.

Средняя продолжительность вегетационного периода составляет 166 дней. Безморозный период 120-130 дней. Заморозки бывают до конца мая, начала июня. Годовое количество осадков около 510 мм. За вегетационный период выпадает до 280 мм. На основании розы ветров, большую часть года дуют ветры юго-западного направления, летом в основном северо-западные (И. Л. Малькова, М. А. Саранча, А. А. Белова, 2014).

На территории Удмуртской Республики выделено три агроклиматических района: Северный, Центральный, Южный (В.П. Ковриго 2004). Исследования проводились в Центральном агроклиматическом районе. Он характеризуется как умеренно-теплый, умеренно-влажный. Северной его границей служит изолиния сумм температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ – 1700°C , а южной – 1900°C . Продолжительность безморозного периода 114-122 дня.

2.2 Материалы и методика исследований

Исследования проводились с 2005-2014 гг. Материалом исследований являются медоносные пчелы (*Apis mellifera mellifera* L.). Исследования, научно-исследовательские эксперименты и наблюдения проводились в соответствии с методическими указаниями научно-исследовательского института пчеловодства (Рыбное, 2006).

Факторы, оказывающие воздействие на жизнедеятельность и продуктивность пчелиных семей разделены на три большие группы, для более удобной их характеристики, а именно: абиотические, биотические и антропогенные.

К абиотическим факторам относятся метеорологические условия.

К группе биотических факторов (факторы живой природы) относится влияние растений (фитогенные факторы) и влияние животных, микроорга-

низмов, грибов, а также сила семей, качество пчелиной матки, порода пчел и болезни пчел (зоогенные факторы).

К этой группе факторов также относится комплекс заболеваний пчел, таких как варрооз – то есть паразитирование на пчелах клеща *Varroa destructor*; аскосфероз – инфекционная болезнь пчелиных семей, вызываемая грибом *Ascosphaera apis*; нозематоз – инвазионная болезнь, вызываемая спорообразующими паразитами *Nosema apis*, *Nosema cerana*; акарапидоз – заразная болезнь взрослых пчел, вызываемая клещом *Acarapis woodi*, который паразитирует в дыхальцах пчел и многие другие. Изучение и анализ данной группы факторов проводился по данным Государственного Управления Ветеринарии УР, собственных лабораторных исследований и анкетирования пчеловодов.

К биотическим факторам можно отнести условия внутри гнезда семьи, а именно породу пчел. Разные природно-климатические условия обеспечили развитие отличий между группами пчел в зависимости от ареала обитания. Помимо этих показателей в этой группе можно рассмотреть такие качественные характеристики, как сила семей и возраст пчелиной матки.

Третья группа факторов – влияние человеческой деятельности (антропогенное влияние) – технология зимнего содержания пчел и конструкционные особенности улья (рис. 1).

Абиотические факторы: метеорологические факторы данные (температура и осадки) учитывались на основе собственных наблюдений, а также использовались статистические данные метеостанций.

Биотические факторы: видовой состав медоносов определялся по справочникам М. М. Глухов (1959), П. Ф. Маевского (1964); Т. П. Ефимовой (1972), Н. Л. Буренин, Г. Н. Котова (1984).

Расчет медового запаса местности для деревьев проводили на основании данных Министерства лесного хозяйства Удмуртской Республики (Лесной план Удмуртской Республики, 2008) и данные сельскохозяйственных



Рисунок 1. – Схема исследований

растений получены от территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике.

Изучение морфометрических признаков рабочих пчел проводили по методике В. В. Алпатова (1948); M. D Meixner and etc. (2013). Для определения экстерьерных признаков отбирали пробы по 30 пчел от каждой семьи и фиксировали их парами серного эфира.

Измерения признаков проводили под бинокулярным микроскопом МБС-9 с помощью окуляр-микрометра. Кубитальный индекс и дискоидальное смещение определяли под увеличением $\times 40$, а остальные показатели под увеличением $\times 10$.

Измерялись следующие морфометрические показатели: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, количество зацепок на заднем крыле, длина и ширина третьего тергита, длина и ширина третьего стернита, длина и ширина воскового зеркальца, длина и ширина последнего членика задней лапки, тарзальный индекс.

В целях изучения факторов возраста пчелиной матки (схема опыта 1) и силы семьи, необходимой для эффективной зимовки пчел (схема опыта 2) проводились исследования на пчелиных семьях опытных групп по 10 семей в каждой группе. Учитывали: возраст пчелиной матки, силу семей, количество рамок в гнезде, расплода, меда и перги, в зависимости от изучаемого фактора.

Схема опыта 1

Группы подбирались методом пар-аналогов по 10 семей:

- контрольная группа (10 пчелиных семей) – содержание пчелиных семей с матками-двухлетками.

- опытная группа (10 пчелиных семей) – содержание пчелиных семей с матками-однолетками;

Схема опыта 2

- контрольная группа (10 пчелиных семей) – сила семьи в осеннюю ревизию 6-7 улочек;

- опытная группа (10 пчелиных семей) – сила семьи в осеннюю ревизию 8-10 улочек.

Изучение влияние фактора человеческой деятельности на содержание пчелиных семей приведено в схеме опыта 3 (изучался способ зимнего содержания пчелиных семей); схеме опыта 4 (анализировалась конструкция улья, при содержании пчелиных семей) и схеме опыта 5 при применении влагопоглотителя, нормализующего микроклимат в улье.

Схема опыта 3

Группы подбирались методом пар-аналогов по 10 семей:

- контрольная группа (10 пчелиных семей) – зимовка пчелиных семей в зимовнике;

- опытная группа (10 пчелиных семей) – зимовка пчелиных семей на воле.

Контрольная группа семей зимовала в зимовнике (полуподземном помещении), а опытная группа на воле. Пчелиные семьи оставались на местах, где находились в летний период и ничем не утеплялись. Чтобы не происходила забивание летка снегом, использовался лапник. Семьи контрольной группы из зимовника выставляли в последней декаде марта в один из солнечных дней.

Схема опыта 4

- контрольная группа (10 пчелиных семей) – содержание пчелиных семей в улье с количеством 12 рамок;

- опытная группа (10 пчелиных семей) – содержание пчелиных семей в ульях лежаках (количество рам в гнезде более 16 рамок).

При проведении данного опыта проводили анализ эффективности зимовки пчелиных семей при использовании ульев разной конструкции.

Схема опыта 5

- контрольная группа (10 пчелиных семей) – без применения влагопоглопителя;

- опытная группа (10 пчелиных семей) – применяли цеолит (m = 200 грамм) в период зимнего содержания пчел.

Цеолит является минеральным веществом с тетраэдрическим структурным каркасом, включающие пустоты (каверны) и используется как адсорбент. Данное вещество располагали на дне улья со стороны боковой стенки улья, так как образующийся конденсат скатывается по стенкам улья на дно.

Пчелиные семьи во время исследований содержались в двухкорпусных ульях (по 16 рамок) с толщиной стенок 50 мм (за исключением проведения опыта № 2).

Мониторинг заболеваемости пчелиных семей проводился по данным Государственного Управления Ветеринарии УР, собственных лабораторных исследований по анкетному опросу пчеловодов на территории Среднего Предуралья (приложение А), также проводили лабораторные исследования проб, полученных от пчеловодов.

Исследуемая территория включала 25 районов изучаемой территории. Изучение эпизоотического состояния пасек за последние восемь лет проведено на основе архивных данных Главного управления ветеринарии Удмуртской Республики с 2006 по 2013 годы.

Эпизоотическое обследование пасек, на которых произошел слет или гибель пчелиных семей, проводили в соответствии с «Методическими указаниями по эпизоотологическому исследованию» (И. А. Бакулов и др., 1986).

Отбор проб для проведения паразитологических, бактериологических, микологических и вирусологических лабораторных исследований проводили в соответствии с Инструкцией о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел (1999).

Отбор проб паталогического материала (больных и погибших пчел, расплода, сотов, меда, перги и др.) осуществляли в соответствии с «Правила-

ми взятия патологического материала и пересылки его для лабораторных исследований», утвержденными Главным управлением ветеринарии 14.03.1990 г. с дополнениями.

Диагностику гнильцовых, септических и грибковых болезней проводили согласно «Лабораторным методам диагностики бактериозов и микозов пчел» (О. Ф. Гробов и соавт., 1987).

Определение экстенпораженности пчелиных семей клещами варроа осуществляли в соответствии с «Методическими указаниями по экспресс-диагностике варрооза и определению степени поражения пчелиных семей клещами варроа в условиях пасеки», утвержденными Главным управлением ветеринарии 16.01.1984 г.

Диагностику варрооза, акарапидоза, нозематоза, браулеза и других инвазионных болезней и вредителей проводили в соответствии методическими указаниями по диагностике этих болезней и методическими указаниями по изучению препаратов и способов борьбы с варроозом пчел (утв. отделением ветеринарии ВАСХНИЛ 27.04.81).

Динамику заклещеванности пчелиных семей в течение года при разных способах профилактики и лечения варрооза проводилась на 2 пасеках Среднего Предуралья. Группы пчелиных семей подбирались методом пар-аналогов. Создано 2 группы подопытных пчелиных семей по 5 семей в группе. Исходя, из литературных источников и собственных исследований пришли к выводу о нецелесообразности использования в опыте контрольной группы пчел, в связи с тем, что если не проводить своевременного лечения пчел от клеща *Varroa destructor*, то в скором времени наступает гибель пчелиных семей.

При этом учитывались: порода пчел, сила семьи в улочках; количество расплода и корма. В первой опытной группе применялось лекарственное средство на растительной основе (чеснок) с йодом весной однократно, осенью – «Бипин» (действующее вещество - амитраз) однократно. Во второй опытной группе профилактические мероприятия проводились весной препа-

ратом «Пчелка» (биологически активные компоненты: хвойный экстракт натуральный и масло чесночное) двукратно и осенью с использованием одного из новых акарицидных препаратов – «Варросан» (действующее вещество - гераниол флувалинат), осенью однократно.

Наличие и количество клещей на пчелах определяли в лаборатории 3 раза за сезон в трутневом расплоде и на пчелах в соответствии с выше приведенной методикой. При обследовании расплода ячейки вскрывали скальпелем и осматривали каждую ячейку с куколкой; учитывали только имаго самок клеща *V. destructor*.

Для определения последовательностей пар нуклеотидов характерных для искомых вирусов выделение РНК проводили с применением набора «Trizol» (Изоген, Россия). Генетический материал вируса представлен РНК, то на первом этапе ОТ-ПЦР образуется кДНК с помощью фермента обратной транскриптазы. Полученная в ОТ-ПЦР кДНК служит матрицей на последующих этапах ПЦР-анализа. Определение присутствия вирусной инфекции проводили методом ПЦР с обратной транскриптазой (ОТ-ПЦР) с использованием набора «GenPack RT-PCR Core», а ПЦР – «ScreenMix» (Изоген, Россия). В реакции ОТ-ПЦР применялись праймеры. Для детекции DWV и ABPV использовали два варианта праймеров DWV-2 и ABPV-2. Разделение продуктов амплификации проводили в агарозном геле с бромистым этидием в горизонтальной форетической камере.

При обработках пчелиных семей препаратом «Бипин» методом полива в межрамочные пространства использовали шприц-дозатор.

При проведении исследований для изучения профилактических и стимулирующих препаратов на рост пчелиных семей были также подобраны группы методом пар-аналогов по 5 семей в каждой:

контрольная группа – использование в качестве подкормки только сахарного сиропа;

опытная группа № 1 – препарат «Пчелка» (биологически активные компоненты: хвойный экстракт натуральный и масло чесночное);

опытная группа № 2 – препарат «Пчелодар» (состав – кобальт, сахароза и витамины).

Помимо этих препаратов проведено изучение влияния профилактического препарата, основанного на действии лекарственных трав.

При исследовании хозяйственно-полезных показателей учитывались следующие характеристики:

- расход корма за зимний период,
- состояние пчелиных семей весной,
- темпы развития в весенне-летний период (количество расплода),
- состояние на начало главного медосбора (пчелиные улочки, расплод – незапечатанный и печатный);
- медовая продуктивность, полученная в среднем от одной пчелиной семьи.

Зимостойкость пчелиных семей оценивали по следующим показателям:

- ослабление семей за время зимовки, определяли разницу между силой семей осенью и весной после первого очистительного облета. В соответствии с ГОСТ 20728-75 «Семьи пчелиные» принято считать сильными семьями, имеющие 9 улочек, средними – 7-8 улочек и слабыми 6 улочек пчел;

- расход корма на одну пчелиную семью и на одну улочку пчел в период зимовки определяли по разнице между количеством меда в семье осенью и весной;

- наличие следов поноса и сырости в гнездах пчел – по 5-балльной системе;

- количество расплода определяли по методике В. В. Малкова (1985) – по числу ячеек, занятых расплодом, с помощью рамки-сетки (квадрат 5x5 см включает 100 ячеек пчелиного расплода). Количество пчел в семьях определяют подсчетом числа сотов, полностью занятых пчелами.

Развитие пчелиных семей исследовали с ранней весны трехкратно через каждые 21 день. Оценивали: количество пчел, меда, яиц, пчелиного расплода (открытого и запечатанного).

Количество пчел в семьях определяли подсчетом числа сотов, полностью занятых пчелами. На одном стандартном соте, полностью покрытом пчелами, находится в среднем 250 г.

Медовую продуктивность учитывали по показаниям контрольного улья в течение сезона, кг:

- в конце главного медосбора определяли выход товарного меда путем взвешивания на весах ВТМ–100;

- количество зимних кормов определяли взвешиванием рамок на весах и визуально, исходя из того, что в одной рамке размером 435x300 мм содержится от 3,5 до 4,0 кг меда;

- валовой сбор меда определяли путем взвешивания, откаченного и оставленного в гнезде меда, а также страхового запаса по 5 кг на семью.

- восковую продуктивность семей оценивали по количеству отстроеной вошины в пересчете на гнездовую рамку.

Экспертиза мёда на соответствие ГОСТ 54644-2011 проводилась в течение 2006-2013 гг. Исследовали органолептические показатели: цвет, аромат, вкус, консистенцию. Цвет мёда определяли визуально при дневном свете. Содержание воды в меду определяли по индексу рефракции.

Проводили определение диастазной активности меда, массовую долю редуцирующих сахаров, массовую долю воды, массовую долю нерастворимых в меде веществ, в соответствии ГОСТу 54644-2011. Определяли качественную реакцию на гидроксметилфурфураль (ГМФ).

Эти исследования проводились по правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мёда в испытательном центре при ГУ ветеринарии УР «Удмуртский ветеринарно-диагностический центр» и лаборатории кафедры Технология производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Ижевской государственной сельскохозяйственной академии».

Определяли содержание токсичных элементов: кадмий (Cd), свинец (Pb) по методике ГОСТ 30178-96 «Сырьё и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. Международный

стандарт»; мышьяк (As) – ГОСТ 26930-86 «Сырьё и продукты пищевые. Методы определения мышьяка», ртуть (Hg) - ГОСТ 26987-86 «Сырьё и продукты пищевые. Методы определения ртути»; МО 5178-90 «Методические указания по определению ртути в пищевых продуктах». Радиоактивные нуклиды цезий-137 (Cs), стронций-90 (Sr) определяли на аппарате бета-гамма спектрометрический комплекс «Прогресс-2000».

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с помощью критерия Стьюдента и уровня значимости (P) по методу Н. А. Плохинского (1969) и Е. К. Меркурьевой (1970, 1991) на персональном компьютере с использованием программ MS OFFICE (Microsoft Excel).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Влияние метеорологических условий на продуктивность пчелиных семей (абиотические факторы)

На жизнедеятельность растений, в том числе на образование и выделения нектара, значительное влияние оказывают метеорологические условия. Исключительно важное значение в секреции нектара принадлежит температуре воздуха (И. Д. Самсонова, 2012).

Помимо влияния температуры и осадков на жизнедеятельность пчелиных семей не посредственно кормовой базой, метеорологические условия, влияют на летную деятельность пчел напрямую (рис. 2-9), (Приложение Б).

Погодные условия, а именно температура воздуха и выпавшие осадки, существенно влияют на привесы контрольного улья. Это наглядно видно из графиков как в период поддерживающего медосбора, так и в период главного медосбора. При выпадении осадков и снижении температуры происходит снижение привесов контрольного улья.

Изучение графиков привесов контрольного улья за ряд лет наглядно показывают взаимосвязь погодных условий (температуры воздуха и наличие осадков) и медовой продуктивности пчелиных семей.

При анализе графика привесов контрольного улья в 2006 г., выявлено существенное влияние метеорологических условий. Понижение температуры до $+12,0 \dots 15,0^{\circ}\text{C}$ привело к прекращению привеса контрольного улья в период поддерживающего медосбора до $-1,0$ кг.

Начало главного медосбора в липовом лесу зафиксировано на 5 июля 2006 г. при температуре воздуха $+22,0^{\circ}\text{C}$ (3,0 кг). В период главного медосбора (цветение липы мелколистной) зафиксированы максимальные привесы в количестве 11,9 и 9,0 кг при температуре воздуха $+25,0^{\circ}\text{C}$ и $+27,0^{\circ}\text{C}$. Цветение липы мелколистной завершилось 21 июля, что в свою очередь сказалось на привесах контрольного улья.

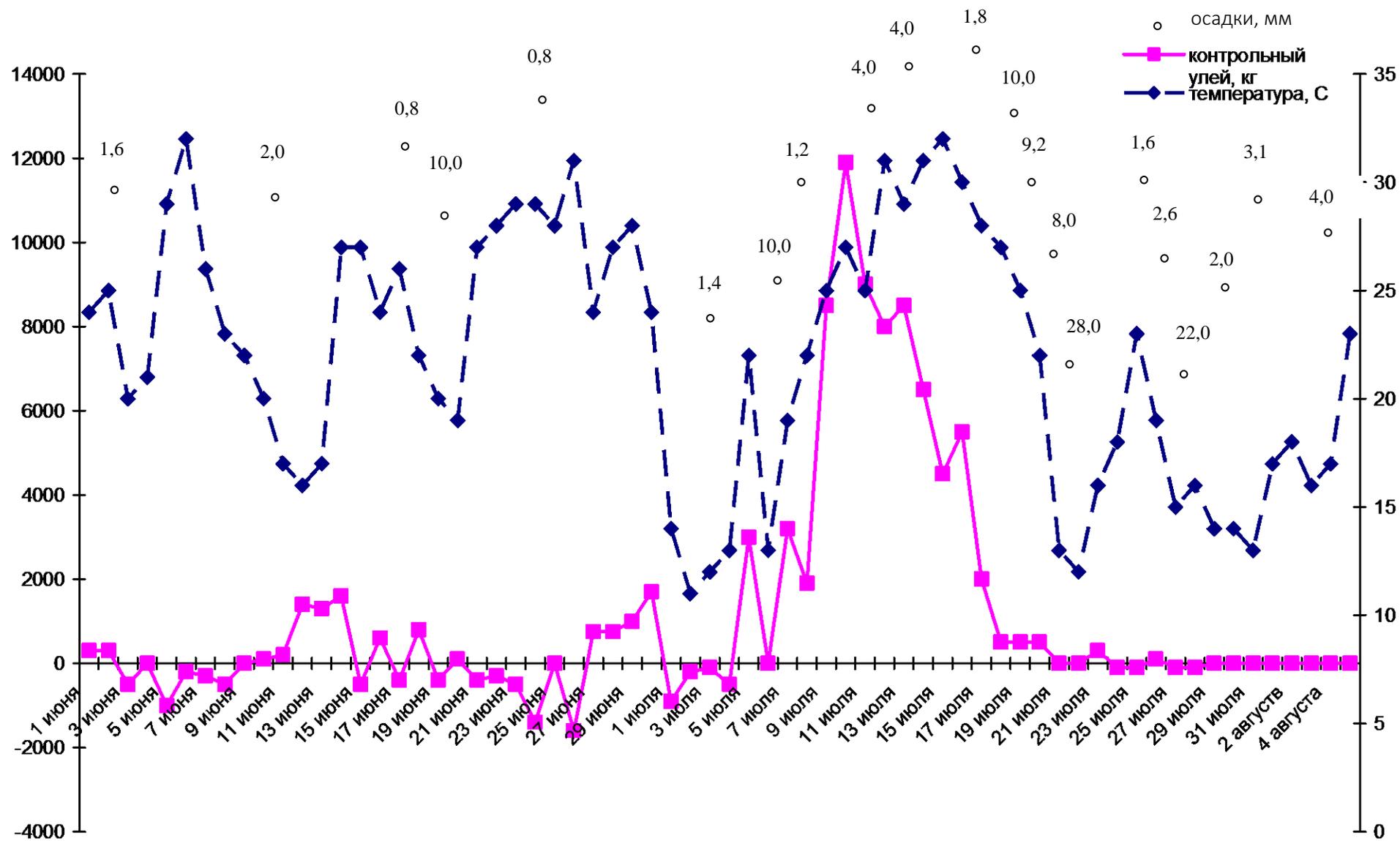


Рисунок 2 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2006 г.

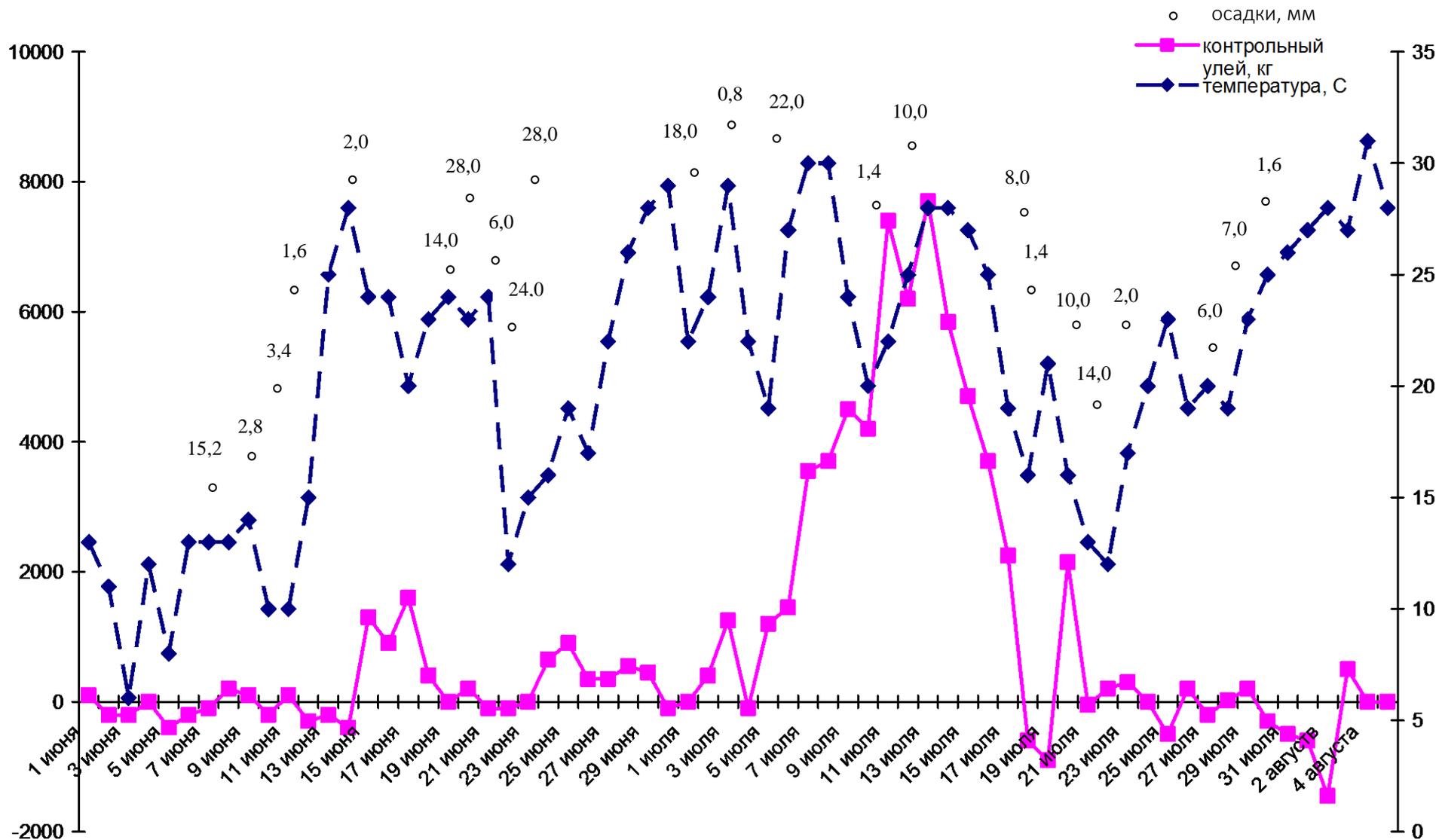


Рисунок 3 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2007 г.

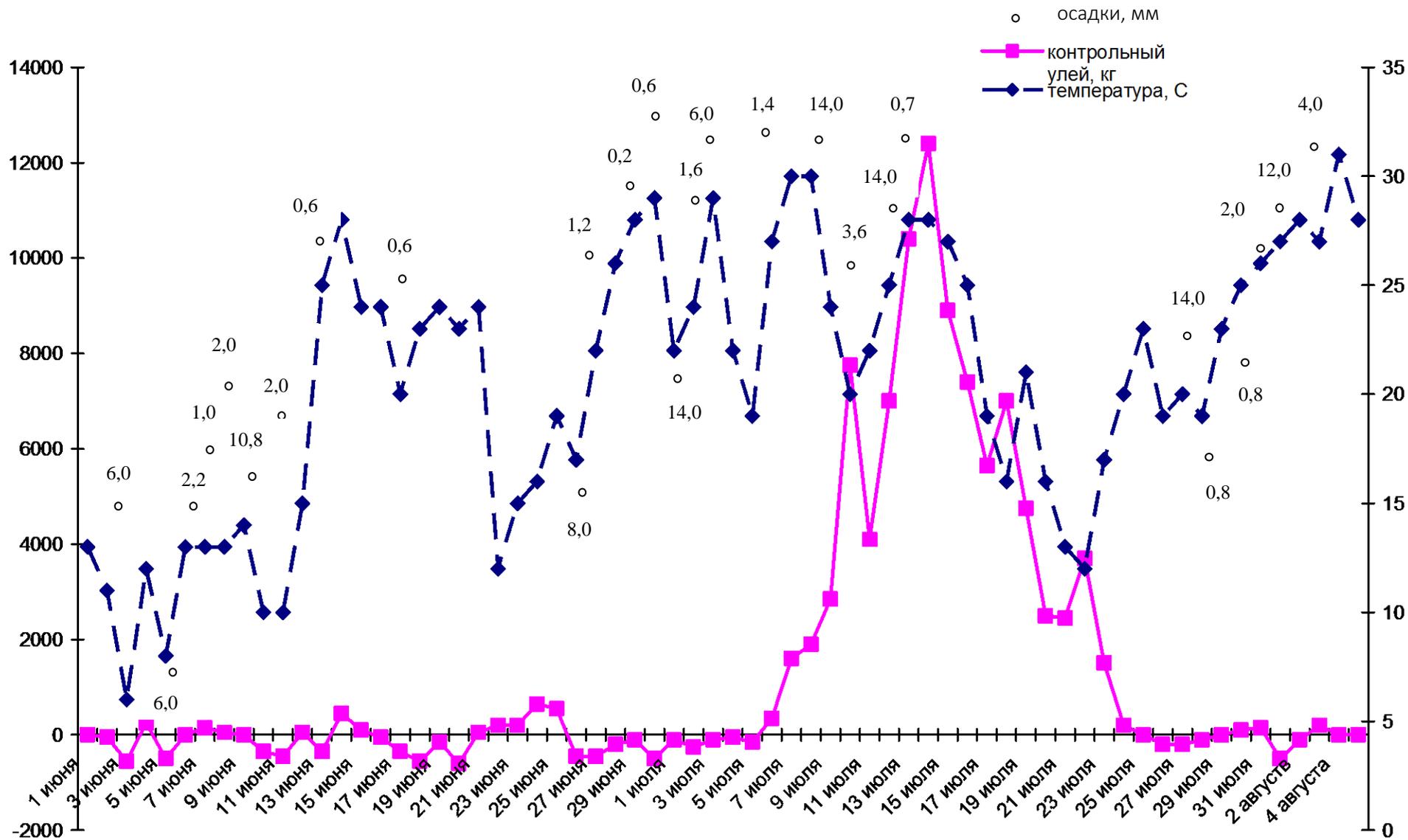


Рисунок 4 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2008 г.

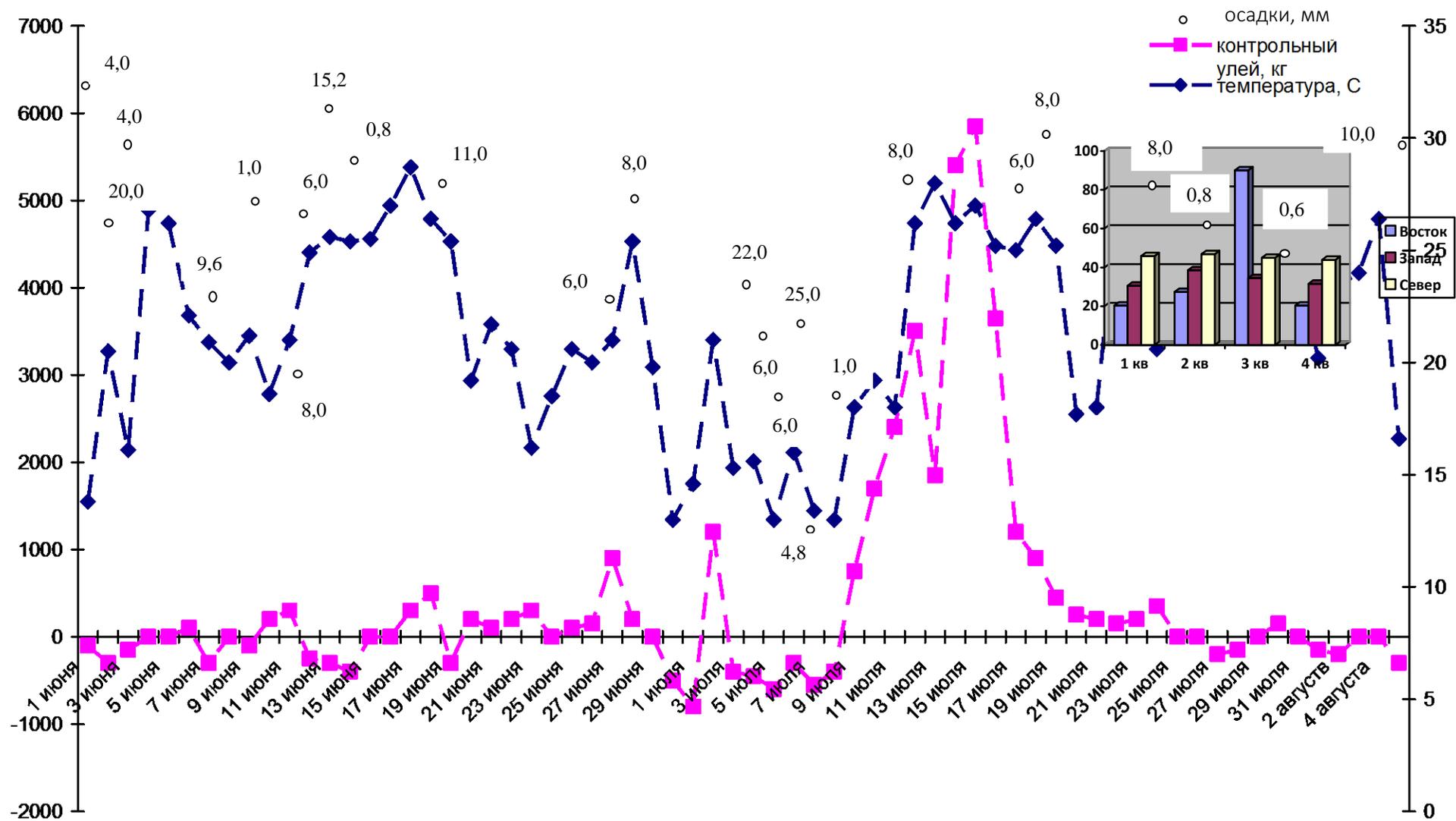


Рисунок 5 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2009 г.

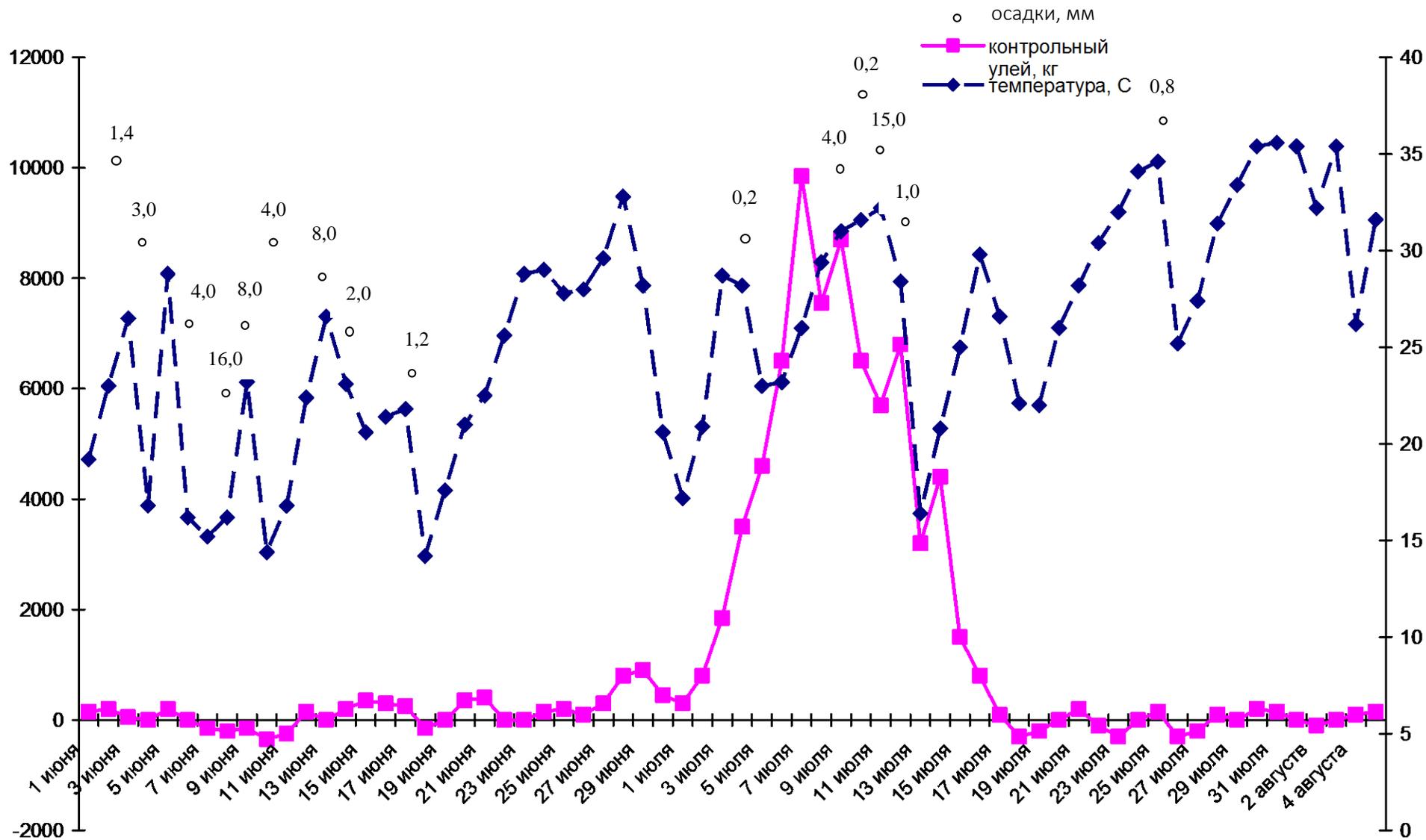


Рисунок 6 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2010 г.

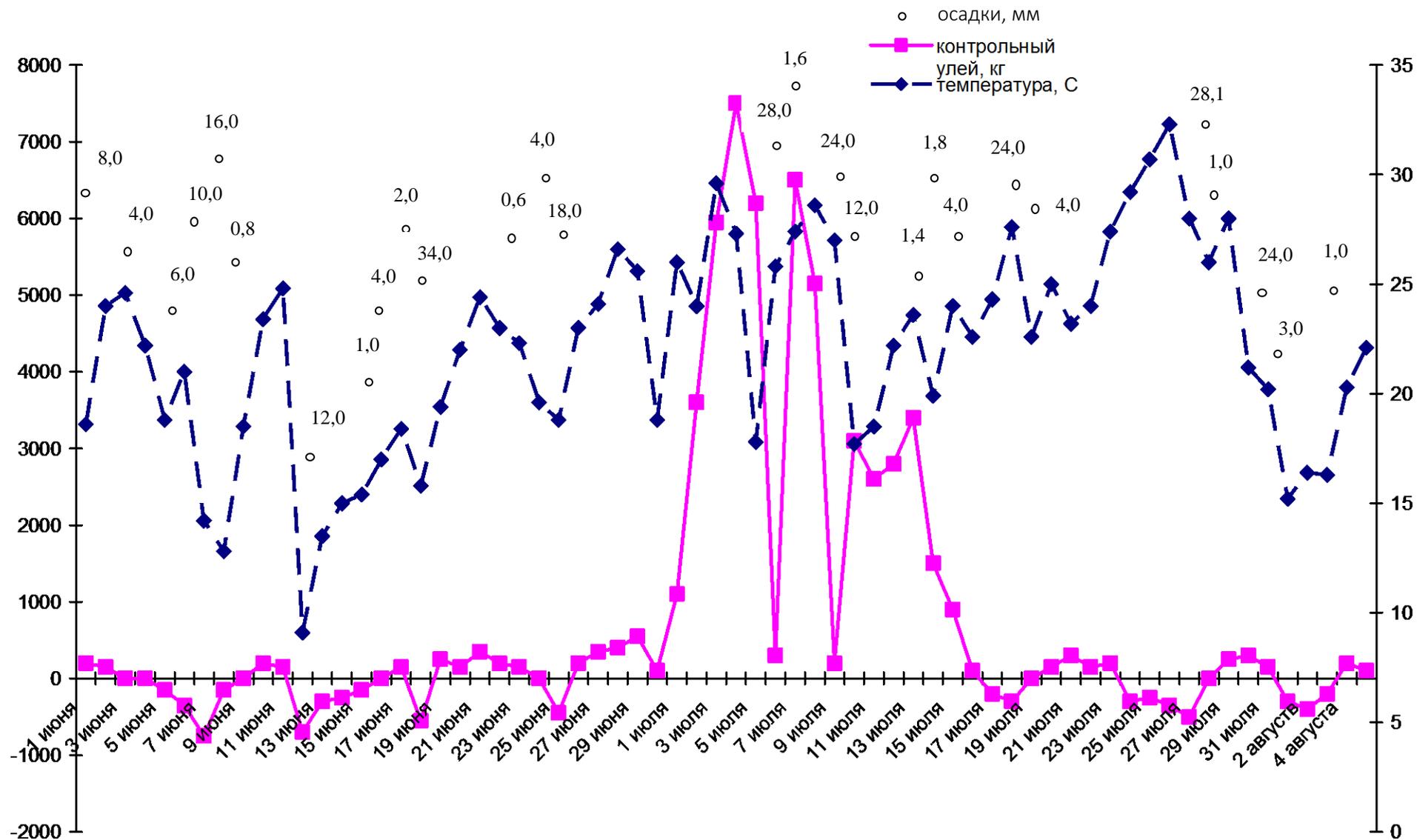


Рисунок 7 – График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2011 г.

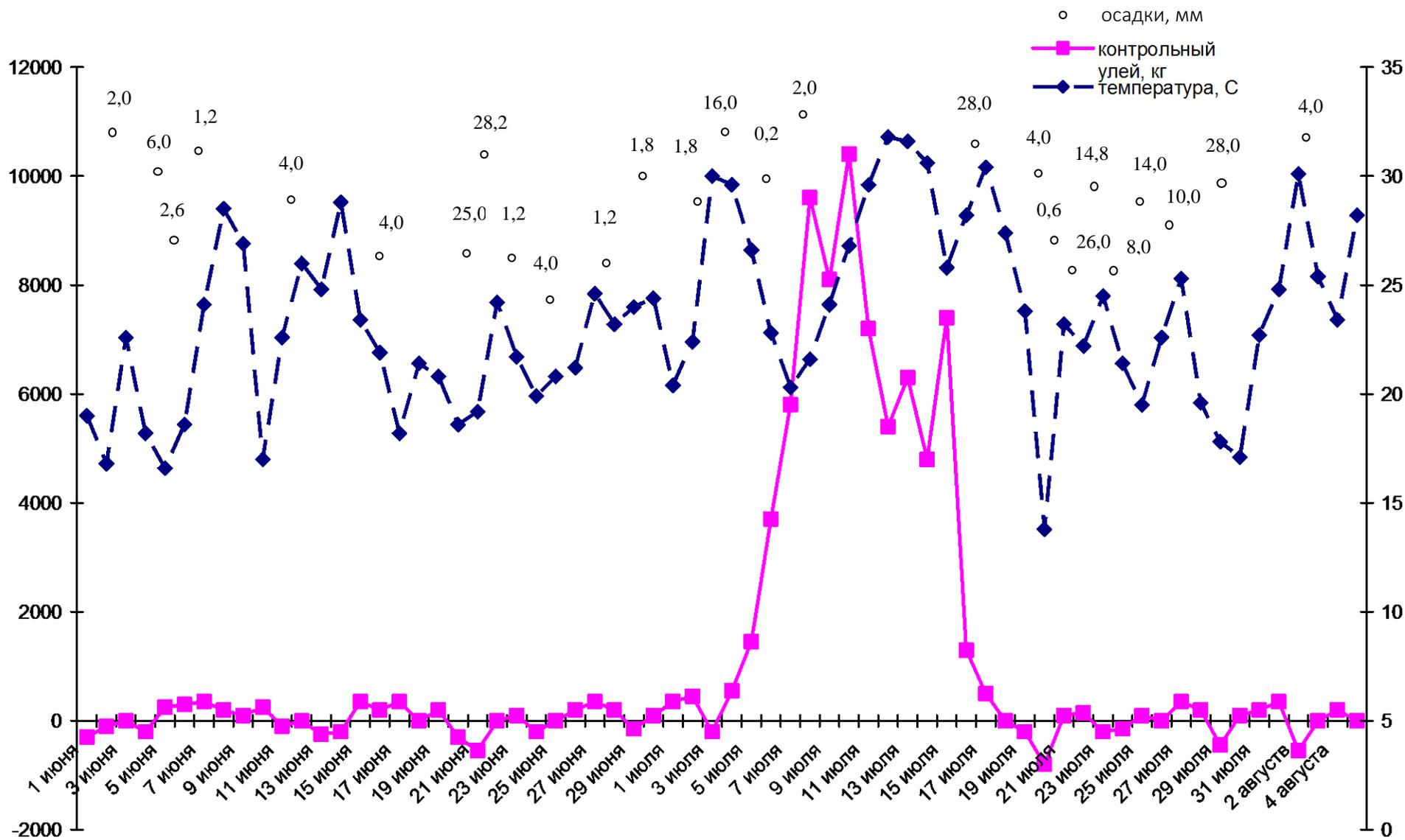


Рисунок 8 – График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2012 г.

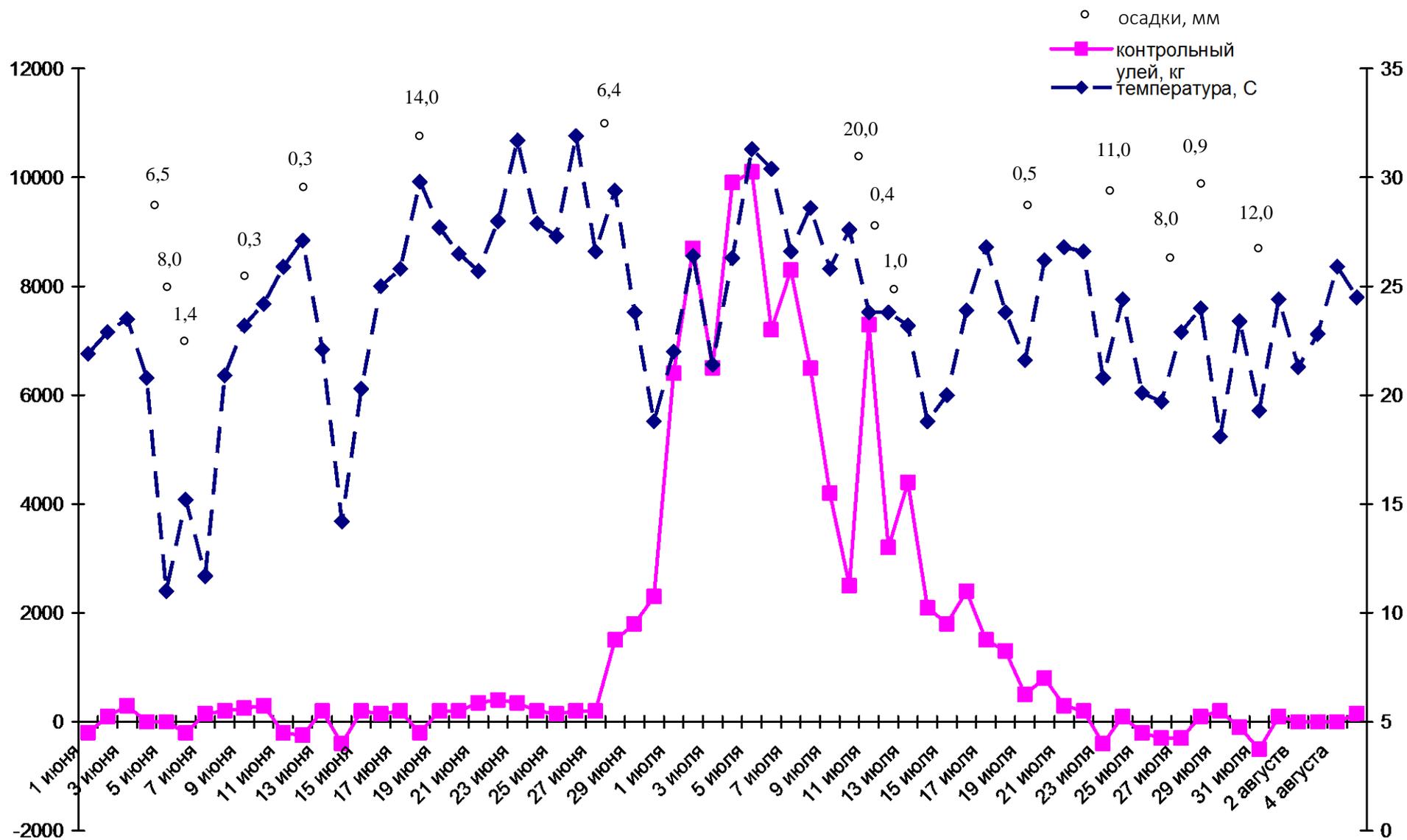


Рисунок 9 - График влияния метеорологических условий на привес контрольного улья в течение сезона 2013 г.

В 2007 г. главный медосбор зафиксирован также с 5 июля до 23 июля 2007 г. Снижение температуры воздуха 19 июля привело к сокращению привесов до 2 кг. Пик привесов зафиксирован при температуре воздуха $+25,0...+28,0^{\circ}\text{C}$ (8,0-9,0 кг).

Анализ графика привесов 2008 г. выявил влияние метеорологических условий на летнюю деятельность пчел. В течение летнего периода 2008 г. наблюдались резкие перепады температурного режима от $+6,0$ до $+30,0^{\circ}\text{C}$, что привело к смещению начала цветения главного медосбора до 9 июля. Наличие осадков, также влияет на привес контрольного улья. Так 10-11 июля произошло выпадение осадков, что привело к снижению привесов до 4,1 кг.

В 2009 г. начало главного медосбора пришлось на 2 июля, когда зацвела липа мелколистная. Однако с 3 июля произошло резкое ухудшение погодных условий, а именно снижение температуры до $+13,0...+15,0^{\circ}\text{C}$ в дневное время и до $+5,0...+6,0^{\circ}\text{C}$ в ночное время и обильное выпадение осадков до 25 мм, что остановило выделение нектара липой мелколистной. В данный период, продолжающиеся до 9 июля стабильно характеризовался минусовыми показателями контрольного улья до 600 г в сутки.

Затем произошло некоторое улучшение погодных условий, температура воздуха поднялась до $+27,0...+28,0^{\circ}\text{C}$, однако значительных привесов не наблюдалось, так как ночные температуры варьировались от $+15,0$ до $+5,6^{\circ}\text{C}$. Максимальный привес составил 7,85 кг при $+27,0^{\circ}\text{C}$. Активный медосбор продолжался в течении 8 дней при средних привесах 3,4 кг.

Летний период 2010 г. характеризуется засушливой погодой с минимальным количеством осадков и высокими температурными показателями. Суммарной суммой количество осадков, выпавшее за период поддерживающего и активного медосбора с 1 июня по 5 августа составило 57,4 мм, при максимальных температурных показателях до $+34,0...+36,0^{\circ}\text{C}$. За данный период 18 дней имели температурные показатели, которые превышали $+30,0^{\circ}\text{C}$ порог.

По многолетним нашим фенологическим наблюдениям доказывают, что оптимальной температурой воздуха для выделения нектара липой считается $+24,0...+26,0^{\circ}\text{C}$. В период с 29 июня по 15 июля, характеризующийся средней температурой $+25,5^{\circ}\text{C}$ и количеством осадков – 20,4 мм, происходило обильное выделение нектара липой мелколистной. Максимальный привес составил в этот период 9,8 кг. Помимо цветения липы в этот период наблюдалось цветение кипрея узколистного и донника лекарственного, которые характеризуются максимальным выделением нектара при температурном режиме около $+30,0^{\circ}\text{C}$.

В 2011 году погодные условия в течение поддерживающего медосбора изменялись от $+24,0$ до $+10,0^{\circ}\text{C}$, что сопровождалось показаниями контрольного улья в пределах от -750 г до +550 граммов. Начало главного медосбора, а именно цветение липы мелколистной, донника желтого, кипрея узколистного в совокупности пришлось на 1 июля. Главный медосбор продолжался в течение 13 дней, максимальный привес составил - 7,5 кг (04.07.2011 г.).

Наличие осадков в течение целого дня приводит к резкому снижению привесов, что подтверждают данные контрольного улья. При количестве осадков 06 июня в 28 мм и 09 июня – 24 мм показания контрольного улья снизились за сутки до 200 и 300 грамм. Дождь не только мешает вылету пчел из улья для активного сбора нектара, но и вымывает нектар из соцветий липы мелколистной, как основного медоноса лесных насаждений. При этом большие шквалистые осадки могут привести к гибели летной пчелы, не успевшей прилететь в улей.

Аналогичная тенденция влияния метеорологических условий выявлена при наложении температурных показателей и количества осадков на данные привесов контрольного улья в 2012 году.

Необходимое количество выпавших осадков, для обильного выделения нектара, в течение летнего сезона в период поддерживающего медосбора, а также благоприятный температурный режим в момент главного медосбора от $+20,3$ до $+30,6^{\circ}\text{C}$, привело к обильному выделению нектара. Максимальный

привес зафиксирован 10 июля 2012 г - 10,4 кг при температуре воздуха +26,8°C.

Суммарное количество высоких температур в течение мая и июня привело к смещению начала цветения липы мелколистной к концу июня (29 июня) и продолжалось в течение 2 недель.

Максимальная корреляция между температурой воздуха и привесами контрольного улья наблюдалась в 2009 положительная взаимосвязь 0,35 и в 2013 г. - +0,38.

Таким образом, метеорологические условия напрямую влияют на продуктивность пчелиных семей не только через нектаровыделение медоносными растениями, но и непосредственно из-за влияния погодных условий на лет пчел.

Изучение динамики прироста показателей контрольного улья в течение дня также убедительно доказывает существенное влияние температурного режима на жизнедеятельность пчел (рис. 10).

При повышении температуры в течение дня, происходит снижение привесов, так во временной промежуток с 13-00 до 16-00 при температуре +29,4...+30,2°C привес контрольного улья находился на уровне 450-500 г, в то время как при температуре +22,0...+24,0°C привесы контрольного улья достигали 1 кг. Данный температурный режим влиял как на процесс нектаровыделения растениями, так и на лет пчел.

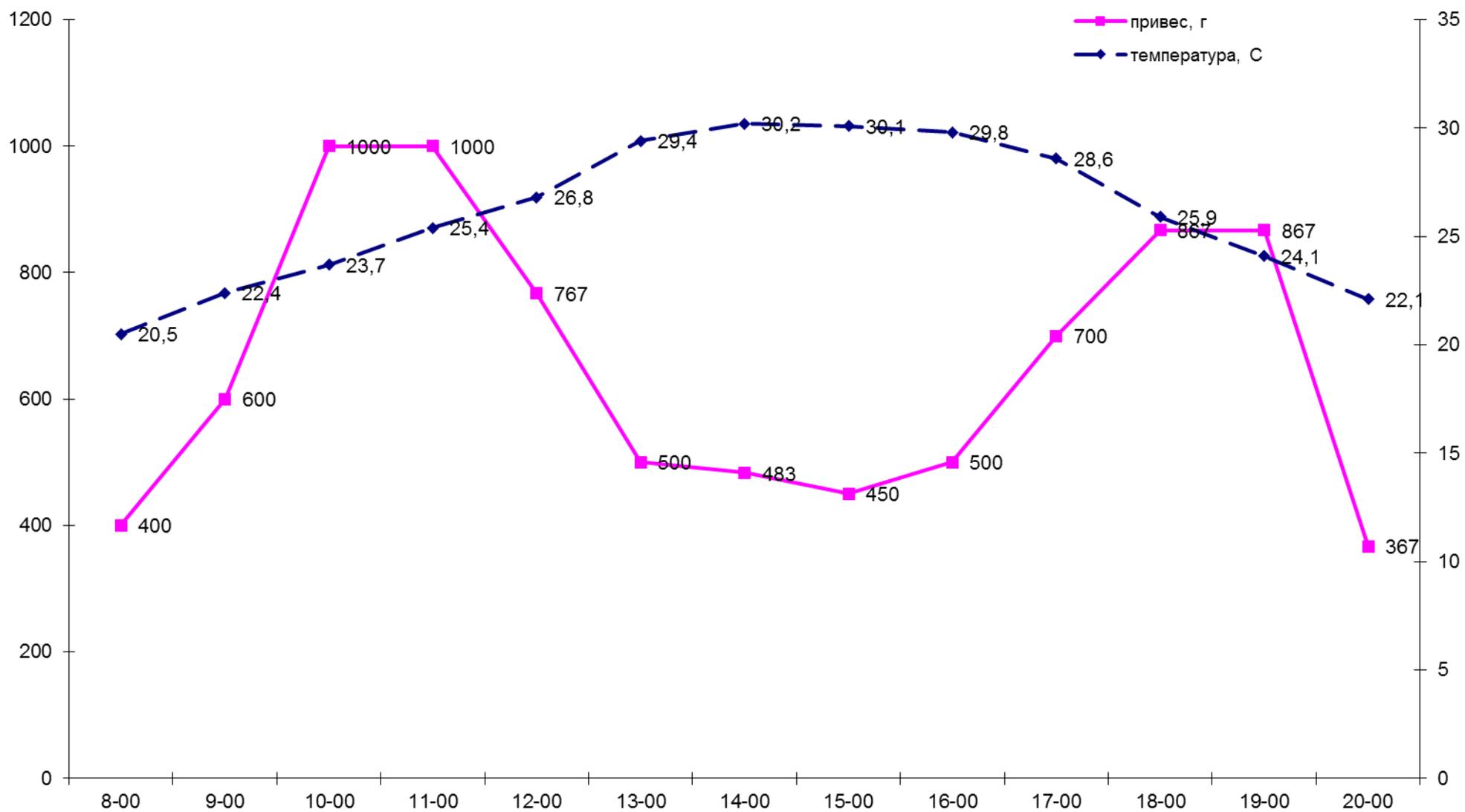


Рис. 10 - График привесов контрольного улья в течение дня (2013 г.) в период главного медосбора, г

3.2 Биотические факторы

3.2.1 Медовый потенциал Среднего Предуралья

На территории Среднего Предуралья произрастает 372 вида дикорастущих древесных, кустарниковых, полукустарниковых, травянистых и культурных медоносных и пыльценосных растений. Они в основном и составляют медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов (Л. М. Колбина, 2010).

Знание, планирование и организация кормовой базы, а также нектароносного конвейера в пчеловодстве является одним из ключевых моментов в успешном развитии данной отрасли.

Источником корма для пчел и многих других насекомых являются сельскохозяйственные и дикорастущие растения, выделяющие нектар и пыльцу. Растения, дающие насекомым одновременно углеводный (нектар) и белковый (пыльца) корм, называются нектароносами или медоносами, а растения, выделяющие только цветочную пыльцу, принято называть пыльценосами. В совокупности эти сообщества представляют собой медоносную базу пчеловодства.

По месту произрастания медоносные растения классифицируют по следующим группам: медоносы лесов, полезащитных и озеленительных насаждений; медоносы лугов и пастбищ, медоносы садов и огородов, а также медоносы, специально высеваемые для пчел. По количеству выделяемого нектара - к сильным (основным) и слабым. По времени цветения к весенним, летним, осенним.

Медоносы садов и огородов хотя и относятся к источникам поддерживающего, а не продуктивного медосбора, тем не менее, они очень важны для пчел, так как в период их цветения других источников медосбора в природе не бывает.

Наиболее ценны для пчеловодства заливные луга, на которых встречаются клевера ползучий и гибридный, чина, кипрей (иван-чай), люцерна, вика, бодяк, сурепка, одуванчик, душица, герань, мышиный горошек и другие медоносные растения.

Из сельскохозяйственных культур на полях возделываются медоносные растения: крупяные - гречиха; кормовые - донник лекарственный, клевера розовый и белый, люцерна, рапс; специальные медоносы – фацелия.

Одним из основных источников нектара на анализируемой территории является лес. В настоящее время земли лесного фонда занимают 2034,8 тыс. га (табл. 1).

Таблица 1 – Площадь земельного лесного фонда

Показатель	Площадь
Общая площадь земель лесного фонда, тыс. га	2034,8
Покрытые лесной растительностью земли, тыс. га,	1937,0
в т. ч. с преобладанием хвойных пород	1123,0
в т. ч. твердолиственные породы,	4,4
из них дуб низкоствольный,	2,4
в т. ч. мягколиственные породы	809,1
Не покрытые лесной растительностью земли, тыс. га	39,2
Несомкнувшиеся лесные культуры, тыс. га	29,3
Фонд лесовосстановления, тыс. га	9,7
Лесные питомники, плантации, тыс. га	0,6
Погибшие древостои, тыс. га	0,1
Нелесные земли, тыс. га	58,6

Лесистость территории составляет 46,7 %, причем ее распределение по районам очень неравномерно. Так, самая низкая степень облесенности в Каракулинском (7,1 %), Алнашском (18,0 %), Киясовском (22,8 %), Сарапульском (25,3 %), Юкаменском (26,2 %) районах. Высокая степень облесенности

в Сюмсинском (72,7 %), Якшур-Бодьинском (65,5 %), Селтинском (64,6 %), Игринском (64,4 %), Красногорском (63,8 %) районах.

Земли, покрытые лесной растительностью составляют 97 % общей площади земель лесного фонда. В свою очередь, лесные земли делятся на покрытые и не покрытые лесной растительностью. В составе не покрытых лесной растительностью земель представлены естественные редины, лесные питомники и плантации, несомкнувшиеся лесные культуры и фонд лесовосстановления (земли, требующие лесовосстановления). Нелесные земли включают дороги, болота, сенокосы и прочие безлесные пространства

По данным Т.П. Ефимовой (1963) на территории Удмуртии пять геоботанических районов (рис. 11).

1. Северо-западный. Характеризуется преобладанием пихтово-еловых лесов, образованных пихтой и елью. Лесистость района незначительна – 17 %, остальную площадь занимают пахотные угодья.

2. Северо-восточный. Основным типом растительности являются еловые или пихтово-еловые леса, образованные пихтой и елью, с примесью мелколиственных пород. Широколиственные породы в составе древостоя встречаются редко. Лесистость района – 40 %.

3. Центральное-западный. Широко распространены сосновые леса. Лесистость достигает 60-68 %.

4. Центральный. Характеризуется преобладанием широколиственных пород: клена, липы, вяза и дуба, которые образуют второй ярус древостоя, но нередко встречаются и в первом. Лесистость достаточно неравномерна: в западных и северных частях района она составляет 59-60 %, в восточных и южных – 17-18 %.

5. Юго-восточный. Наблюдаются явления остепнения. Для данного района характерны плакорные и пойменные дубравы. В силу сильного

КАРТА-СХЕМА
ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ПОДЗОН И РАЙОНОВ
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Масштаб 1:1700000

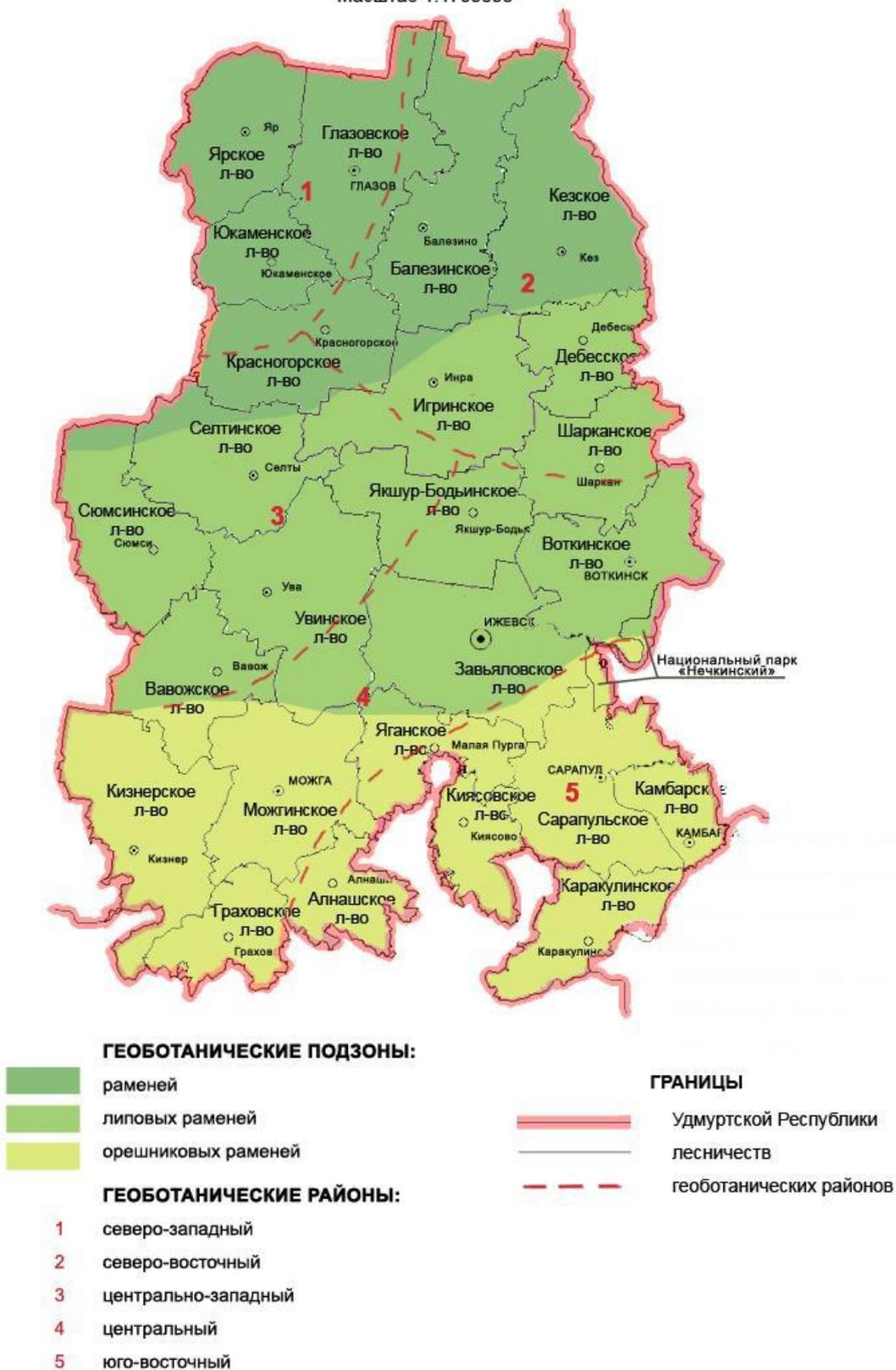


Рисунок 11 – Геоботанические подзоны и районы УР (Т. П. Ефимова, 1963)

антропогенного воздействия лесистость района незначительна: в восточной части она достигает 25 %, на остальной территории колеблется от 7 до 17 %.

Данные по степени лесистости территории республики по районам приведены в таблице 2.

Таблица 2- Лесистость анализируемой территории

Наименование района	Площадь района, км ²	Покрытые лесной растительностью земли на, га	Лесистость, %
Лесной район южно-таежный европейской части РФ			
Балезинский	2435	136393	56,0
Воткинский	1976	74407	37,7
Глазовский	2228	94712	42,5
Дебесский	1033	37568	36,4
Игринский	2267	146256	64,5
Кезский	2321	132766	57,2
Красногорский	1860	118929	63,9
Селгинский	1884	121678	64,6
Сюмсинский	1789	130089	72,7
Увинский	2445	141044	57,7
Шарканский	1404	47820	34,1
Юкаменский	1019	26668	26,2
Ярский	1524	51923	34,1
Якшур-Бодьинский	1780	116860	65,7
Итого по лесному району	25965	1377113	53,1
Лесной район хвойно-широколиственных лесов европейской части РФ			
Алнашский	896	16136	18,0
Вавожский	1679	88985	53,0
Граховский	970	34011	35,1
Завьяловский	2519	94264	37,4
Камбарский	673	37058	55,1
Каракулинский	1192	9054	7,6
Кизнерский	2131	123075	57,8
Киясовский	821	19141	23,3
Малопургинский	1223	40644	33,2
Можгинский	2027	80880	39,9
Сарапульский	1965	49255	25,3
Итого по лесному району	16096	592503	36,7
Итого	42061	1969616	46,8

Леса распределены по территории республики неравномерно. В южной части Удмуртии (Алнашский и Каракулинский районы) лесистость равна 18 % и 7,2 % соответственно, в центральной и западной частях (Сюмсинский, Якшур-Бодьинский, Игринский, Красногорский, Селтинский) показатель лесистости превышает 60%.

Породный состав деревьев и группы возраста представлены в приложении В.

На всей покрытой лесом площади на долю хвойных насаждений приходится 58,2 %, а на долю мягколиственных – 41,8 %. Породный состав лесов связан с климатическими и почвенными условиями районов.

Преобладание хвойных насаждений наблюдается в лесах большинства районов, особенно в Алнашском – 83,1 %, Шарканском - 86,6 %, Юкаменском – 88,0 %. В других районах доля хвойных пород составляет не менее 46 %. Преобладание мягколиственных насаждений по площади наблюдается в Кизнерском (54,2 %) и Увинском (53,8 %) районах.

Твердолиственные породы (дуб высокоствольный, дуб низкоствольный, вяз, клены) занимают 0,2 % покрытой лесом площади Среднего Предуралья.

На долю насаждений с преобладанием березы приходится 32 % лесопокрытой площади республики. Лесные массивы этой породы распространены практически во всех районах. Значительные площади находятся в Можгинском, Кизнерском, Увинском, Якшур-Бодьинском, Завьяловском, Камбарском районах.

Осиновые насаждения занимают 5 % покрытой лесом площади Среднего Предуралья. Наибольшие площади данной породы сконцентрированы в Балезинском, Кезском, Кизнерском, Сюмсинском, Увинском районах.

Древостой липы мелколистной распространены на всей территории республики, но при продвижении на север она редет и произрастает преимущественно в подлеске. Липовые насаждения занимают 4 % покрытой ле-

сом площади республики. Максимальные площади располагаются на юге республики в Можгинском, Кизнерском, Граховском районах.

Из других мягколиственных пород в лесах республики распространены ольха серая, ольха черная, тополь, ивы. В совокупности эти породы занимают 1,6 % лесопокрытой площади республики.

Возрастная структура лесов характеризуется следующими показателями (приложение В): на долю молодняков приходится 31,8 %, средневозрастных древостоев – 38,1 %, приспевающих – 15,8 %, спелых и перестойных – 14,3 % лесопокрытой площади УР.

Значительная доля запаса спелых и перестойных древостоев наблюдается в Глазовском, Кезском, Киясовском, Ярском районах.

Основные лесобразующие породы имеют следующий средний возраст: ель - 48 лет, сосна - 44 года, береза - 42 года, осина - 39 лет, липа - 47 лет.

По площади на долю сосны приходится 16 %, ели – 40 %, березы – 32 %, осины – 5 %, липы – 4 %, остальные породы – 3 % (рис. 12).



Рисунок 12 – Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам

Важный медонос – липа мелколистная, которая занимает 39,7 % площади от всех пыльценосов и медоносов, произрастающих лесных насаждений на территории Среднего Предуралья. Из представленного породного состава деревьев к важным в пчеловодстве, как пыльценосы относятся осина, ольха, и наиболее береза, которая занимает 608,2 тыс. га, от общей территории занятой лесными насаждениями.

По возрастному составу главный медонос липа делиться на несколько групп, с преобладанием средневозрастных деревьев - 39,5 тыс. га, на втором месте возрастная группа спелые и перестойные деревья 20,3 тыс. га. Наименьшее количество деревьев групп молодняка 1 и 2 классов 2,9 и 4,3 тыс. га, соответственно, обладает разной нектарной продуктивностью.

Медовый запах лесных массивов на территории республики представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Медовый запас лесных насаждений

Порода	Площадь, тыс. га	Получаемый продукт пчелами	Медовая продуктивность, (кг/га)	Медовый запас, т.
Сосна	325,4	прополис, пыльца	-	-
Ель	781,1	прополис	-	-
Пихта	11,5	прополис	-	-
Лиственница	4,9	прополис	-	-
Кедр	0,1	прополис	-	-
Дуб	2,5	пыльца	-	-
Клен остролистный	0,4	нектра, пыльца	150	60
Вяз и др. ильмовые	1,5	пыльца	-	-
Береза обыкновенная	608,2	пыльца	-	-
Осина	90,5	пыльца	-	-
Ольха серая	20,9	пыльца	-	-
Ольха черная	8,3	пыльца	-	-
Липа мелколистная	72,6	нектра, пыльца	522	37897
Тополь	0,1	пыльца	-	-
Ивы древовидные	1,3	нектра, пыльца	150	195
Гари и вырубки	39,7	нектра, пыльца	50	1985
Итого				40137

Главным источником медосбора в лесных массивах являются липовые леса, которые занимают площадь 72,6 тыс. га и обладают медовым запасом 37,89 тыс. тонн, что составляет 94,4 % от медового запаса лесных площадей. Таким образом потенциальный медовый запас лесных насаждений составляет 40137 тонн.

Многие породы деревьев обладают также важным значением для пчеловодства в плане сбора пчелами пыльцы, то есть белкового корма для выращивания пчел следующих поколений, такие как осина, ольха, береза. Сосна, пихта и ель используется пчелами для сбора пчелиного клея – прополиса.

Важной составной частью медового запаса пчел, являются сельскохозяйственные растения, к которым относятся зерновые крупяные культуры: гречиха посевная; бобовые: горох и виковые смеси и многолетние растения; масличные культуры: рапс и горчица белая; кормовые культуры, такие как донник лекарственный, донник белый, клевер гибридный и луговой, козлятник восточный, люцерна рогатый (табл. 4).

Сельскохозяйственные медоносные растения представлены в основном клевером луговым, люцерной, козлятником восточным и другими кормовыми культурами. Таким образом, медовый запас сельскохозяйственных угодий составляет 64147,4 тонны. Значительные площади занимает клевер луговой – 222837 га с потенциальным медовым запасом 8022,1 тонн, что занимает 12,5 % от общего медового запаса. Доля медового запаса люцерны посевной составляет 35,7 %.

Состав медоносной флоры и сроки ее цветения являются важнейшими факторами, определяющие медосбор. Обеспечение пчел нектаром в любой весенне-летний промежуток является важной задачей для пчеловода. Весь медосборный период подразделяется на поддерживающий медосбор, в который пчелы собирают пыльцу и нектар для обеспечения семьи и главный медосбор в ходе которого собирается и товарная продукция.

Таблица 4 - Медовый запас сельскохозяйственных угодий 2014 г.

Вид растения	Площадь, га	Медопродуктивность, кг/га	Медовый запас, кг
Гречиха посевная*	325	48	15600
Вика и виковые смеси	8114	20	162280
Рапс	1052	50	52600
Горчица белая*	237	376	89112
Клевер луговой*	222837	36	8022132
Клевер гибридный*	6991	219	1531029
Люцерна посевная*	89572	256	22930432
Козлятник восточный*	7865	100	786500
Лядвенец рогатый*	4806	22	105732
Эспарцет	394	100	39400
Донник желтый*	910	460	418600
Силосные культуры	3824	80	305920
Однолетние травы всего	51651	50	2582550
Многолетние беспокровные травы посева прошлых лет	463904	50	23195200
Подпокровные многолетние травы	78205	50	3910250
Итого	940687	-	64147337

по данным Н.Л. Буренина, Г.Н. Котовой (1984); * Л.М. Колбиной, С.Н. Непейвода, И.В. Масленникова, А.С. Осокиной (2013);

Суммарное количество теоретического медового запаса по республике приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Площадь, занимаемая медоносами на территории Удмуртской Республики

Наименование угодий	Площадь, тыс. га	Медовый запас, т
Лесной фонд	1976,2	40137,0
Сельскохозяйственные угодья	940,7	64147,4
Итого	2916,9	104284,4

Медовый запас лесов и сельскохозяйственных угодий существенно отличается. Площадь, занимаемая сельскохозяйственными угодьями составляет 940,7 тыс. га с потенциальными медовым запасом 64147,4 тонн, что больше, чем медовый запас лесных насаждений на 24010,4 тонн. Общий медовый запас составляет – 104284,4 тонн.

По фенологическим наблюдениям главный медосбор наступает в начале июля, с момента зацветания липы мелколистной, а также сопутствующие в этот период медоносы: донник белый и лекарственный, кипрей узколистный, люцерна посевная. Продолжительность главного медосбора составляет 2-3 недели, что характеризует медосбор как обильный и короткий.

Структура медоносных ресурсов и медового запаса приведены на рисунках 13 и 14.



Рисунок 13 - Структура площади медоносных ресурсов, %

Медовый запас местности на долю лесных насаждений приходится в количестве 38,5 %, большая часть приходится на сельскохозяйственные угодья 61,5 %. Расчет медового запаса местности позволяет более полно использовать существующую медовую продуктивность растений и грамотно распределить количество семей по территории республики.

По имеющимся данным, в среднем каждая семья в течение года потребляет около 90 кг меда. От каждой семьи планируется также получить по 30 кг товарного меда. Тогда на каждую из них должно приходиться около 120 кг медовых запасов. Но нужно иметь в виду, что медовый запас местности не используется пчелами полностью из-за неблагоприятных условий погоды, состояния семей и других причин. Принято считать, что пчелиные семьи могут продуктивно использовать около 1/3 медовых запасов местности, что в данном случае составит $104284,4:3=34761,5$ т.



Рисунок 14 - Структура медового запаса местности, %

Чтобы определить, сколько семей можно содержать на исследуемой территории, необходимо разделить 34761500 кг на 120 кг (общая потребность каждой семьи в корме плюс выход товарного меда). Следовательно, на анализируемой территории, с медовым запасом в количестве 34761,5 т, доступных для пчелиных семей можно содержать 289,7 тыс. пчелиных семей. Фактически же на изучаемой территории содержатся около 50 тыс. пчелиных семей. Таким образом, на исследуемой территории имеются резервы как для увеличения численности пчелиных семей, так и их продуктивности.

Использование кормовой базы в пчеловодстве связано не столько с границами землепользования хозяйства, сколько с территорией в радиусе 2 км от места расположения пасек. Это расстояние называется радиусом продуктивного лета пчел. Площадь такой территории («пастбищный участок») при радиусе лета пчел, равном 2 км, составляет 1250 га.

Примерный состав медоносов, площадь, занимаемая ими на территории проведенных исследований по перечню изучаемым факторов, планируемый медовый запас приведены в таблице 6.

Ежедневный медовый запас пасеки позволяет планировать работу, определять периоды возможного наибольшего медосбора и периоды без медосбора.

Для расчетов теоретического ежедневного медового запаса сделано несколько допущений. Первое – нектар будут собирать и другие насекомые. Второе – не все растения пчелы сумеют посетить Третье – не весь выделенный цветками нектар будет ими собран из-за ограничений погоды или по другим причинам. Четвертое- нектаровыделение самих растений может отклоняться от высчитанной нормы. Пятое – часть нектара будет потреблена пчелами в пути (М. М. Глухов, 1974).

Таким образом, имеется возможность прогнозирования примерного ежедневного медового запаса с каждого медоноса, произрастающего вблизи пасеки. Для этого определяется медовый запас медоноса, разделив который на продолжительность цветения, определяем ежедневный запас меда с этого медоноса. Для расчета медового запаса использовались данные медовой продуктивности растений авторов: Н.Л. Буренина, Г.Н. Котовой (1984); Колбиной Л.М., Непейвода С.Н., Масленникова И.В., Осокиной А.С. (2013);

Первое место по запасу меда на данной территории занимает липа мелколистная, так как является наиболее сильным медоносом. Она занимает площадь 28,5 га и имеет медопродуктивность 522 кг/га. В общей структуре

Таблица 6 - Состав медоносов и медовый запас местности

Медонос	Площадь, га	Медопродуктивность, кг/га*	Запас меда, кг	Начало цветения	Продолжительность цветения, сут.	Медовый запас, кг/день
Мать-и-мачеха обыкновенная (Tussilago farfara L.)*	7,0	8	56,0	16.04	25	2,24
Ивы (бредина, ракета) (Salix caprea L.)	6,0	150	900,0	17.04	20	45,00
Медуница аптечная (Pulmonaria officinalis)	4,0	60	240,0	19.04	30	8,00
Одуванчик лекарственный (Taraxacum officinale L.)	50,5	40	2020,0	15.05	25	80,80
Клен остролистный (A.platanoides L.)	4,5	150	675,0	17.05	10	67,50
Черемуха обыкновенная (Padus avium Mill.)*	0,3	10	3,0	18.05	12	0,25
Сурепка обыкновенная (Barbarea vulgaris R.Br.)*	0,7	141	98,7	20.05	35	2,82
Герань луговая (Geranium pratense)*	0,9	77	69,3	27.05	60	1,2
Акация желтая или карагана древовидная (Caragana arborescens Lam.)	0,1	29	2,9	30.05	10	0,29
Земляника лесная (Fragaria vesca.)	3,5	13	45,5	03.06	12	3,79
Клевер розовый, или гибридный (Trifolium hybridum L.)*	14,5	219	3175,5	12.06	22	144,3
Кипрей узколистный, или иван-чай (Chamerion angustifolium (L.) Holub)*	9,3	68	632,4	15.06	50	12,6
Малина лесная (Rubus idaeus L.)	17,8	100	1780,0	16.06	15	118,66
Донник желтый, или лекарственный (Melilotus officinalis Desr.)*	23,5	460	10810,0	16.06	25	432,4
Люцерна посевная (Medicago sativa)*	32,5	256	8320,0	17.06	45	184,9
Клевер красный, или луговой (Trifolium pratense L.)*	24,2	36	871,2	23.06	25	34,9
Пустырник обыкновенный (Leonurus sardiac L.)	1,3	200	260,0	25.06	45	5,78
Горошек мышиный (Vicia cracca)*	0,3	29	8,7	28.06	30	0,29
Липа мелколистная (Tilia cordata Mill.)*	28,5	522	14877,0	02.07	14	1062,64
Лопух войлочный (Arctium tomentosum Mill)*	2,8	389	1089,2	08.07	50	21,78
Бодяк полевой (Cirsium arvense)*	6,9	104	717,6	12.07	30	23,92
Итого						2254,09

медового запаса местности (14,9 т) липа составляет 47,2 %. На втором месте донник желтый – 19,2 % и занимает площадь 23,5 га. Наибольшую площадь в радиусе 2 км занимает одуванчик лекарственный – 50,5 га, но за счет не высокой медовой продуктивности – 40 кг/га, его ежедневный запас составляет 80,80 кг. Однако одуванчик является прекрасным пыльценосом, что не мало важно в весенний период, так как в это время идет активное наращивание силы семьи.

Ежедневный медовый запас липы мелколистной и донника составляет 1062,64 и 432,4 кг, соответственно. Малина лесная ежедневно выделяет 118,66 кг. Остальные медоносы носят поддерживающий характер и выделяют 0,50-80,80 кг в день. Общий медовый запас на данной территории составляет 22,54 т. В условиях данной местности главный медосбор липово-донниково-кипрейный. По результатам таблицы 7 построен график ежедневного теоретического медового запаса (рис. 15).

Из графика следует, что почти два месяца (с 16.04 по 15.06) после выхода пчел из зимовки существенного медосбора не наблюдается. В данный период имеется незначительный поддерживающий медосбор с ив, одуванчика, мать-и-мачехи, кленов. Поэтому на данный период обязательно нужно иметь запас корма не менее двух-трех медовых полновесных сота и одна-две рамки перговых в расчете на одну пчелиную семью.

Период с 15 июня по 5 июля характеризуется цветением разнотравья лугов и пастбищ, посевов люцерны, а также лесных медоносов: кипрей узколистный, малина лесная, донник желтый и других медоносов. Медовый запас этого периода составляет – 33,6 % от общего запаса.

Цветение липы по фенологическим наблюдениям в среднем за ряд лет начиналось 4 июля и заканчивалось 18 июля. Таким образом, фактически цветение липы длилось 14 дней с разной интенсивностью выделения нектара.

Рельеф местности во время цветения играет немаловажную роль. Навозвышенностях липа зацветает раньше, в логах и низинах – позднее. За счет перепада местности продолжительность цветения увеличивается. Одна-

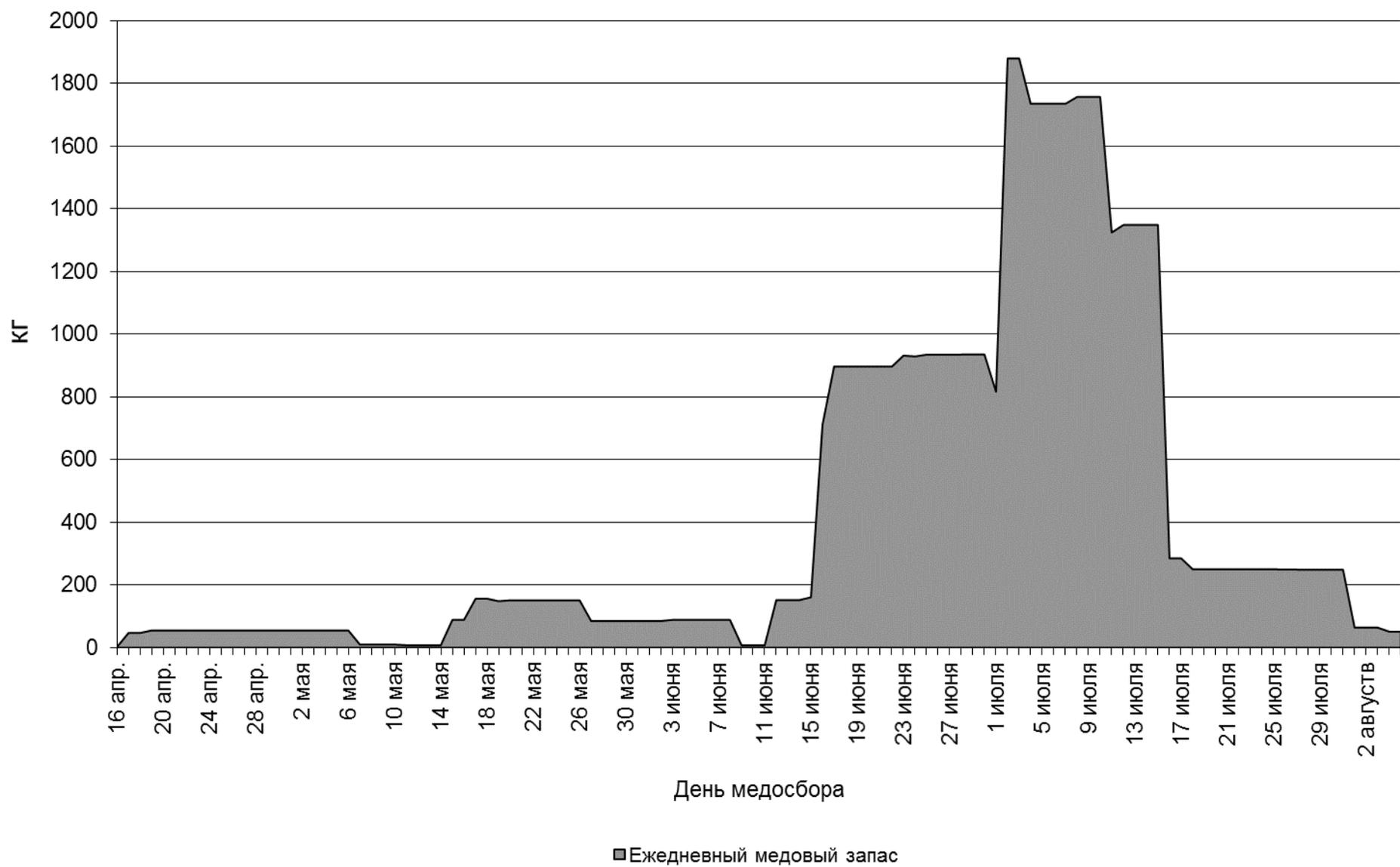


Рисунок 15 - Диаграмма теоретического ежедневного медового запаса местности в течение весенне-летнего сезона

ко, медосбор с липы неустойчив, так как она очень чувствительна к условиям погоды. Холодные ночи во время ее цветения, суховеи и засухи резко снижают, а иногда и полностью прекращают нектаровыделение. Обильные дожди вымывают нектар из открытых нектарников липы. Оптимальный температурный режим для липы составляет +22...+24°C.

В конце июля и начале августа происходит прекращение цветения основных медоносов. Цветут осенние медоносы, такие как лопух войлочный, бодяк полевой и другие медоносы.

3.2.2 Морфометрические показатели пчел

Породное разнообразие пчел, существующих на данный момент времени, формировалось, адаптировалось и приспособлялось в течение длительного эволюционного периода развития. Существенное влияние на формирование породных признаков оказывали природно-климатических условия и медоносная растительность. Вследствие этого они оказались хорошо приспособленными к конкретным природным условиям среды обитания и имеют признаки отличия между собой.

Согласно плану, утвержденным Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, для природно-климатических условий Среднего Предуралья рекомендуется среднерусская порода пчел, так как она отличается хорошей зимостойкостью и способностью долгое время выдерживать без облетный период.

Однако, пчеловоды республики ежегодно завозили и завозят пчелиных маток и пакеты пчел из разных регионов России и стран СНГ, что привело к метизации пчел исконной породы и некоторому ухудшению зимостойкости и естественной резистентности пчел. Так как активный завоз пчел из других регионов способствовал распространению различных заболеваний пчелиных семей.

Наиболее часто используемые в селекционной работе экстерьерные признаки: длина хоботка, длина и ширина крыла и кубитальный и тарзаль-

ный индексы и дискоидальное смещение (И. Ю. Верещака, Т. М. Кукушкина, 2006). Они являются стойкими наследственными показателями, четко характеризующими породу пчел. Для объективности исследований, помимо указанных показателей, также определяют длину и ширину заднего правого крыла, количество зацепок на заднем крыле; длину и ширину последнего членика правой задней лапки; длину и ширину третьего тергита; длину и ширину третьего стернита, а также длину и ширину воскового зеркала.

Результаты исследований приведены в таблице 7.

Изучение морфометрических признаков исследуемых пчел проводилось с целью определения породной принадлежности пчелиных семей, а также для нивелирования влияния данного признака на их продуктивность при постановке на исследования анализируемых факторов.

Данные исследования выявили однородность изучаемых пчел и их соответствие большинству параметрам морфометрическим признакам среднерусской породы пчел, которая соответствует реестру разводимой породы в природно-климатической зоне Среднего Предуралья. Показатель длина хоботка в изучаемых семьях входит в пределы стандарта среднерусской породы (6,0-6,4 мм) и составляет 6,18 мм. Также, по длине и ширине правого переднего крыла (9,3-10,2; 3,0-3,2) исследуемые пчелы соответствуют стандарту среднерусской породы и составляют в среднем по группе 9,46 и 3,18 мм, соответственно. Однако, при анализе одного из основных породопределяющих признаков, а именно кубитального индекса исследуемые пчелы не соответствуют стандарту среднерусской породы и этот показатель составляет – 54,6 %, при стандарте – 60-65 %.

По остальным показателям: длина и ширина тергита, длина и ширина стернита, длина и ширина воскового зеркала анализируемые пчелы соответствуют нормативным показателям среднерусской породы.

Минимальная длина крыла составила 8,90 мм, а максимальная – 10,00 мм. Максимальный показатель по ширине крыла – 3,40 мм,

Таблица 7 – Морфологические показатели пчел (n=1200)

Показатель	Стандарт среднерус- ской поро- ды*	Среднее по группе	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Длина хоботка, мм	6,0-6,4	6,18 ± 0,006	1,68
Длина правого переднего крыла, мм	9,3-9,6	9,46 ± 0,011	1,88
Ширина правого переднего крыла, мм	2,9-3,3	3,18 ± 0,004	1,76
Длина левого переднего крыла, мм	-	9,44 ± 0,10	1,78
Ширина левого переднего крыла, мм	-	3,17 ± 0,003	1,67
Кубитальный индекс, %	60-65	54,60 ± 0,36	10,50
Длина заднего правого крыла, мм	-	6,71 ± 0,008	1,97
Ширина заднего правого крыла, мм	-	1,89 ± 0,003	2,45
Количество зацепок на заднем крыле, шт	-	21,75 ± 0,08	5,88
Длина последнего членика задней пра- вой лапки, мм	-	2,43 ± 0,004	2,53
Ширина последнего членика задней правой лапки, мм	-	1,23 ± 0,003	4,04
Тарзальный индекс, %	52-58	50,48 ± 0,13	4,19
Длина третьего тергита, мм	2,05-2,3	2,21 ± 0,005	3,47
Ширина третьего тергита, мм	4,8-5,2	4,92 ± 0,009	2,98
Длина третьего стернита, мм	2,75-3,0	2,83 ± 0,005	2,94
Ширина третьего стернита, мм	5,0-5,5	4,87 ± 0,008	2,71
Длина воскового зеркальца, мм	1,5-1,7	1,59 ± 0,004	3,58
Ширина воскового зеркальца, мм	2,45-2,75	2,45 ± 0,004	2,37

Примечание: *Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников, (2000)

минимальная ширина – 3,00 мм. Длина и ширина левого переднего крыла также совпадает с параметрами правого крыла и составляет – 9,44 мм и 3,17 мм, соответственно. Длина нижнего правого крыла варьируется в пределах 6,40-7,00 мм, а ширина от 1,80 до 2,00 мм. Количество зацепок, при помощи которых крылья формируются в прочный каркас, составляет от 19 до 25 шт.

Из выше сказанного следует, что анализируемые пчелиные семьи обладают однородными экстерьерными характеристиками, соответствующими среднерусской породе, так как коэффициент вариации стабильно находился в пределах 5 %, за исключением показателя кубитальный индекс 10,5 %.

Однако мы не можем в полной мере утверждать, о том, что анализируемый массив пчел относится к чистопородным по среднерусской породе, так как кубитальный индекс ниже стандарта (60-65 %) на 5,4 %. По совокупности всех показателей, в том числе и по кубитальному индексу, к среднерусской породе можно отнести из всей выборки пчел только 13,5 %.

Для выявления более точной породной принадлежности пчел, проведен анализ дискоидального смещения на переднем правом крыле, показывающее также породную принадлежность пчел.

Анализируя полученные результаты, с отрицательным дискоидальным смещением составляет 98,0 % пчел. К нейтральному дискоидальному смещению относятся 2,0 %. Положительного дискоидального смещения у исследуемых пчел не наблюдалось.

По стандарту среднерусской породы дискоидальное смещение составляет от 100 до 95 % - отрицательное смещение и 5 % нейтральное (Е. И. Назарова, 2000).

Таким образом, судя по морфометрическим показателям, можно сделать вывод, что исследуемые пчелы являются условно среднерусскими.

Помимо анализа экстерьерных признаков был проведен генетический анализ породной принадлежности пчел, методом ПЦР-диагностики, что подтвердило принадлежность исследуемых пчелиных семей к среднерусской породе пчел.

3.2.3 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от возраста пчелиной матки

Важным фактором, а также хозяйственно-полезным признаком является возраст пчелиной матки. От качества пчелиной матки зависит такой важный показатель оценки, как яйценоскость матки. Его можно рассматривать и как самостоятельный, имеющий определяющее значение при разведенческой специализации пасек, и как – косвенный при селекции на другие признаки, в частности на медовую продуктивность (А. З. Брандорф, М. М. Ивойлова, 2012).

Возраст матки пчелиной семьи играет важное значение в жизнедеятельности пчелиной семьи. Оценка возрастных характеристик пчелиных маток и определение их качества является первостепенной задачей, так как пчелиная матка является наиболее важным составляющим звеном в пчелиной семье. От нее зависит наличие достаточного количества, качественных рабочих пчел, обеспечивающих полноценный сбор меда и других продуктов пчеловодства.

В ходе исследований анализировались две группы опытных семей, с пчелиными матками разного возраста: в опытной группе – работали матки однолетки, в контрольной группе – содержались матки двухлетки и более старшего возраста на момент проведения исследований.

Ежегодно в опытной группе проводилась замена пчелиных маток в период активного роения пчел. Старые пчелиные матки с роевыми пчелами отсаживались в другой улей идентичный оставленному при роении, в то время как в покинутом улье развивалась молодая матка. Таким образом формировались контрольная и опытная группы с пчелиными матками однолетками и сеголетками соответственно, которые уходили в зимовку.

Различие по зимостойкости между анализируемыми группами приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Результаты зимовки в зависимости от возраста пчелиной матки
(в расчете на одну пчелиную семью)

Показатель	Группа				t _d
	контрольная (n=10)		опытная (n=10)		
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	
1	2	3	4	5	6
2008-2009 гг.					
Сила семей: улочек: осень	8,7±0,26	9,4	8,7±0,33	12,1	1,41
весна	5,8±0,33	17,8	6,4±0,27	13,2	
Степень ослабления семей, %	33,2±3,52	-	25,7±3,39	-	1,53
Количество корма, кг: осень,	27,7±0,49	5,6	27,9±0,42	4,8	1,65
весна	8,1±0,41	16,1	9,3±0,60	20,7	
Расход корма за зиму, кг	18,6±0,75	12,7	19,6±0,61	9,9	1,03
Расход корма на 1 улочку, кг	2,2±0,11	16,1	2,1±0,09	13,8	0,71
2009-2010 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,1±0,43	19,3	7,6±0,45	18,8	2,22
весна	5,9±0,37	20,3	7,0±0,33*	15,1	
Степень ослабления семей, %	15,7±4,89	-	4,9±7,58	-	1,19
Количество корма, кг: осень,	28,8±0,29	3,2	27,9±0,31	3,6	1,35
весна	8,7±0,71	26,1	10,0±0,65	20,5	
Расход корма за зиму, кг	20,1±0,57	8,9	17,9±0,62*	11,0	2,61
Расход корма на 1 улочку, кг	2,9±0,20	21,7	2,4±0,19	25,5	1,81
2010-2011 гг.					
Сила семей: улочек: осень	8,6±0,22	8,1	8,8±0,20	7,18	1,94
весна	6,3±0,52	25,9	7,8±0,57	23,3	
Степень ослабления семей, %	26,1±6,3	-	11,2±6,42	-	1,65
Количество корма, кг: осень,	27,5±0,53	6,2	27,6±0,83	9,57	0,37
весна	8,2±0,39	15,3	8,5±0,70	26,1	
Расход корма за зиму, кг	19,2±0,74	12,2	19,1±1,15	19,1	0,07
Расход корма на 1 улочку, кг	2,24±0,11	14,8	2,16±0,12	17,8	0,61
2011-2012 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,1±0,29	11,7	7,2±0,25	9,8	0,37
весна	6,1±0,39	18,3	6,3±0,37	16,6	
Степень ослабления семей, %	13,4±5,98	-	12,1±3,98	-	0,18
Количество корма, кг: осень,	27,8±0,58	4,06	27,9±0,40	5,89	0,16
весна	11,6±0,56	13,7	11,7±0,26	6,4	
Расход корма за зиму, кг	16,2±0,69	12,1	16,2±0,64	11,3	-
Расход корма на 1 улочку, кг	2,28±0,11	14,27	2,18±0,18	23,9	0,47

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
2012-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,6±0,58	24,2	7,8±0,38	15,8	
весна	5,6±0,33	19,2	6,2±0,44	22,3	1,09
Степень ослабления семей, %	23,3±5,79	-	18,2±6,75	-	0,57
Количество корма, кг: осень,	30,7±0,35	3,6	31,1±0,46	4,7	
весна	10,1±0,85	26,6	9,7±0,58	18,7	0,38
Расход корма за зиму, кг	20,5±0,89	13,7	21,4±0,82	12,6	0,74
Расход корма на 1 улочку, кг	2,82±0,21	23,7	2,80±0,16	19,0	0,07
В среднем 2008-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,8±1,35	17,2	8,0±0,17	14,7	
весна	5,9±0,17	20,3	6,8±0,19**	20,2	3,53
Степень ослабления семей, %	13,0±3,7	-	6,9±3,3	-	1,23
Количество корма, кг: осень,	28,5±0,26	6,22	28,4±0,29	6,9	
весна	9,2±0,32	24,4	9,8±0,32	22,5	1,32
Расход корма за зиму, кг	19,2±0,37	13,4	18,6±0,41	15,5	1,09
Расход корма на 1 улочку, кг	2,51±0,08	22,4	2,35±0,07	21,4	1,9

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Проведенные исследования по влиянию возраста матки на хозяйственно-полезные показатели зимовки убедительно доказывают, что ушедшие в зиму пчелиные семьи с матками сеголетками лучше проводят зимовку в сравнении с пчелиными семьями с матками старшего возраста. Это сказывается и на степени ослабления семей, и на количестве потребляемого корма за зиму семьями.

При постановке в зимовку пчелиные семьи формировались одинаковые по силе. В зимний период с 2008-2009 гг. в опытной группе ослабление семей наблюдалось на 7,5 % меньше, чем в группе с матками двухлетками, в зимний период 2009-2010 гг. и последующие периоды наблюдалась одинаковая тенденция - разница между исследуемыми группами по этому показателю составляла - 10,8 %, в период 2010-2011 гг. – 14,9 %, в период 2011-2012 гг. разница минимальна и составляет – 1,2 %, в 2012-2013 гг. – 5,1 %. Таким образом за весь период исследований в пчелиные семьи с матками однолетками выходили более сильными на 6,1 %.

Анализ затраченного кормового меда в зимний период также выявил положительную динамику в пользу пчелиных семей с матками однолетками. При расчете затрат корма на одну улочку семьи опытной группы потребляли меньше кормов, чем в контрольной группе: в зимний период 2008-2009 гг. – на 0,1 кг или 4,5 %, в зимний период 2009-2010 гг. – на 0,5 кг или 17,2 %, в период 2010-2011 гг. – на 0,08 кг или 3,6 %, в период 2011-2012 гг. – на 0,1 кг или на 4,4 %, в период 2012-2013 гг. – 0,02 кг или 0,7 %. В среднем за весь исследуемый период опытной группой затрачено кормовых запасов на одну улочку 2,35 кг, что на 0,16 кг или на 6,4 % меньше, чем в контрольной группе.

Качество и возраст матки на прямую влияет на количество пчел в семье, на динамику роста и развития семей в летний период (рис. 16-21 и табл. 9).

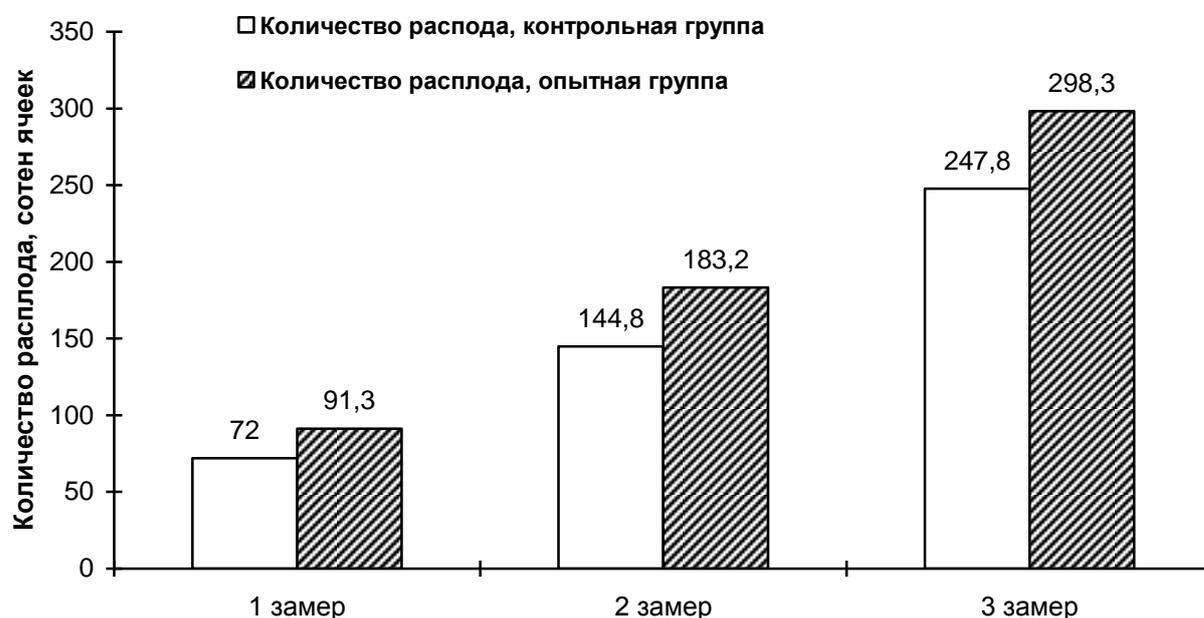


Рисунок 16 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009 г.

При первой весенней ревизии разница по количеству расплода составила 19,3 сотен ячеек расплода или 26,8 % в пользу опытной группы с матками однолетками. В этот период яйценоскость пчелиных маток данной

группы находилась на уровне 434,8 при показателе изменчивость 16,3 % и критерии достоверности $P \leq 0,05$. Большое количество расплода в опытной группе позволяет сделать вывод о более интенсивных темпах развития семей в этой группе.

При проведении учета количества расплода через 21 день заметно увеличение темпа развития пчелиных семей, так как в этот период начинают интенсивнее цвести поддерживающие медоносы, обеспечивающие пчел углеводным и белковым кормом. В контрольной группе количество расплода составило 144,8 сотен ячеек расплода, что в 1,9 раза выше предыдущего замера, в опытной группе - 183,2 сотен ячеек, количество расплода увеличилось в 2,02 раза.

При третьем замере разница по количеству расплода составила 50,5 сотен ячеек в пользу группы с матками однолетками. Различие по яйценоскости составило 240 пчел с достоверностью $P \leq 0,01$.

Таким образом, возраст пчелиных маток оказывает существенное влияние на темпы развития пчелиных семей.

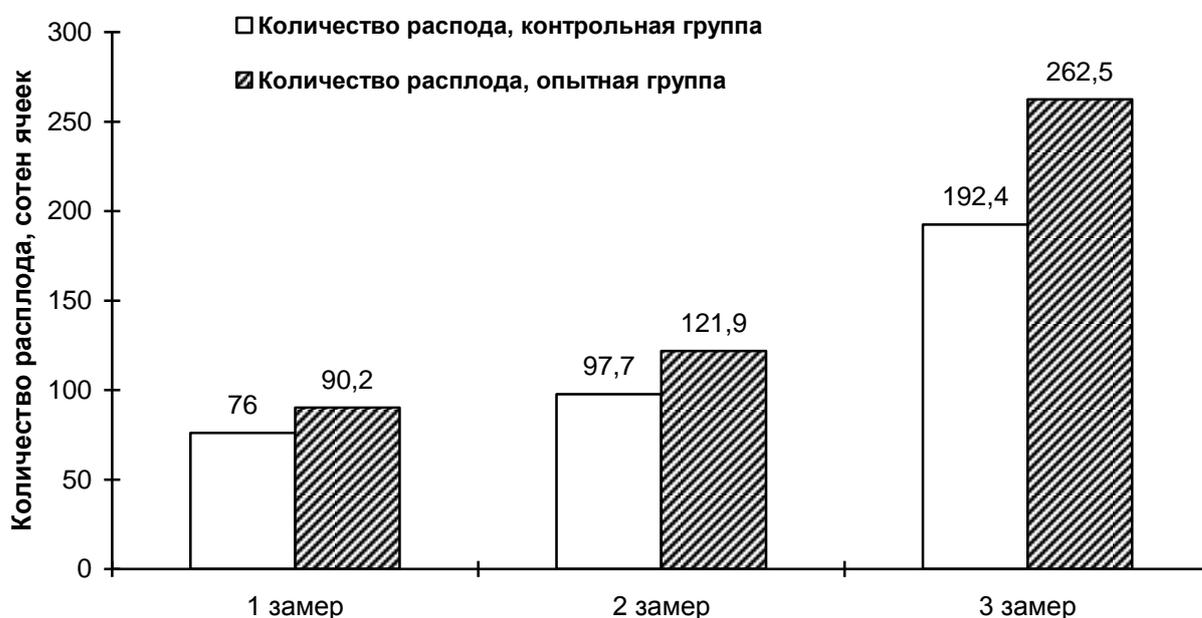


Рисунок 17 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2010 г.

В 2010 г. разница по количеству расплода при первой ревизии составляла 14,2 сотен ячеек или 18,7 %, так же в пользу группы с пчелиными матками однолетками. Первый осмотр осуществлялся при температуре воздуха +16°С 10 апреля 2010 г., а затем произошла задержка в развитии пчелиных семей и за снижения температурного режима в течении 20 дней, который находился на уровне +3...+5°С, что не позволило пчелам развиваться в нормальном темпе из-за нехватки плюсовых температур и недостатке белкового корма.

Разница между исследуемыми группами при проведении измерений 1 мая 2010 г составила 24,2 сотен ячеек или 24,7 % в пользу опытной группы.

К концу мая количество ячеек, занятых расплодом увеличилось как в контрольной группе в 1,9 раза, так и в опытной группе в 2,15 раза. Разница между исследуемыми группами по количеству расплода составила – 36,4 % ($P \leq 0,001$).

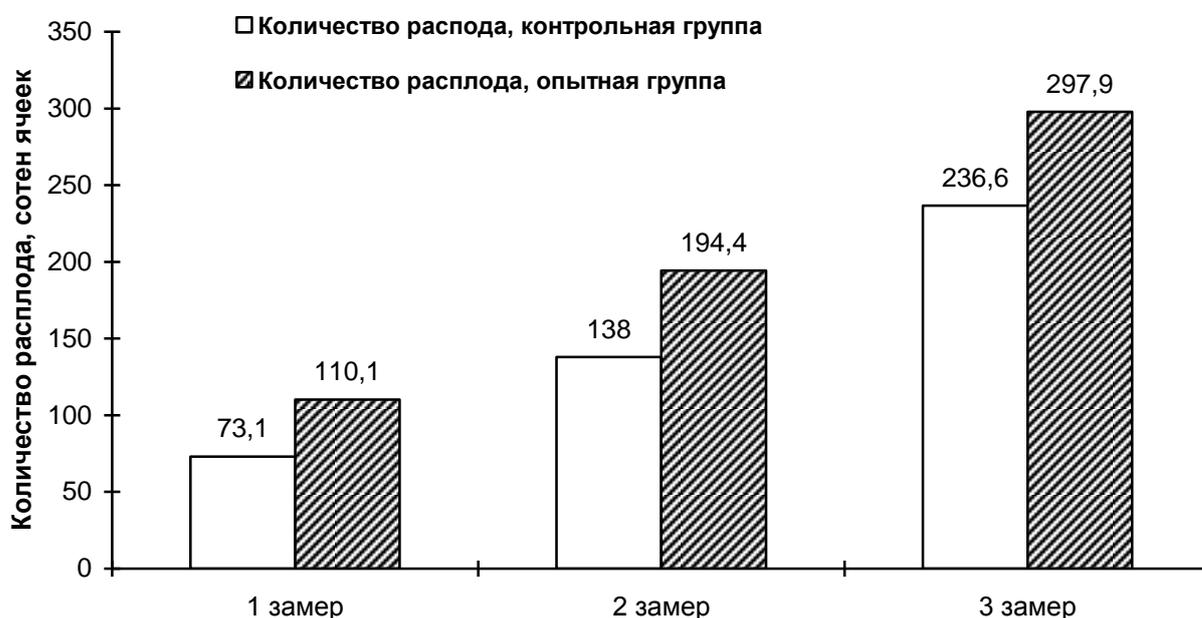


Рисунок 18 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011 г.

Проведенные исследования в летний период 2011 г также подтверждают о важном влиянии на жизнедеятельность пчелиных семей данного фактора. Разница при первом осмотре между группами составляла 37 сотен ячеек

или 50,6 % ($P \leq 0,001$) в пользу опытной группы. Разница по яйценоскости во второй осмотр составила 268,6 выращенных пчел ($P \leq 0,01$) в сутки. К третьему осмотру разница по количеству расплода составила 61,3 сотен ячеек или 25,9 % ($P \leq 0,01$).

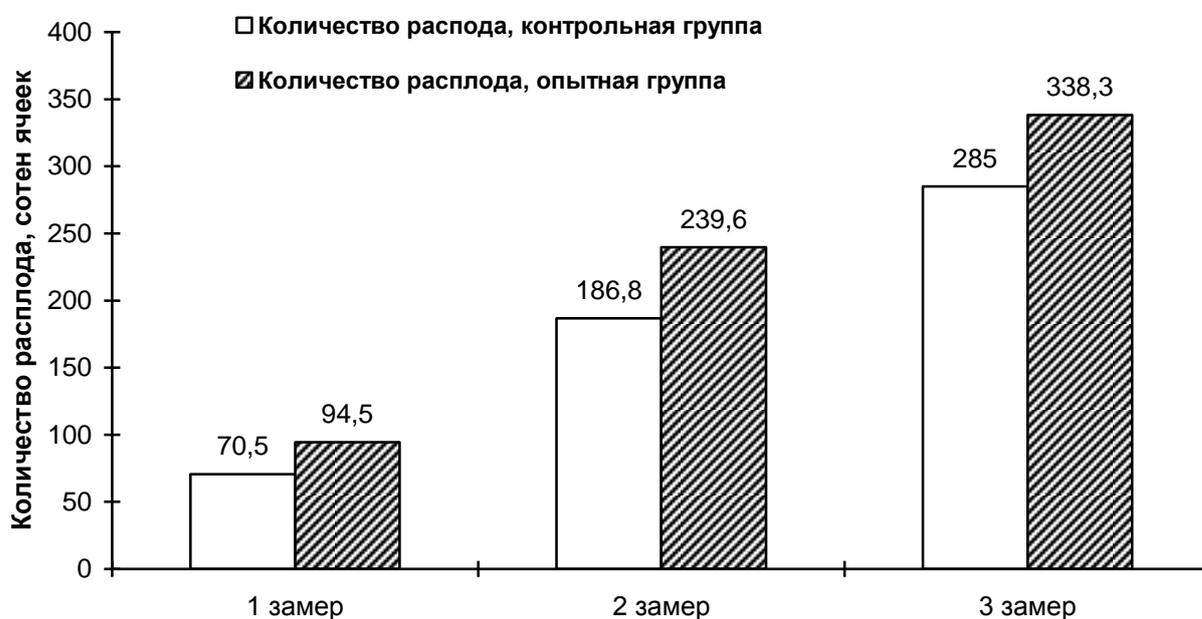


Рисунок 19 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.

В течение летнего периода 2012 наблюдалась аналогичная тенденция, как и в предыдущие исследовательские периоды. В пчелиных семьях опытной группы развитие шло интенсивнее и к третьему замеру количество расплода составило 338,3 сотен ячеек с яйценоскостью пчелиной матки в сутки 1611,3 пчел ($P \leq 0,01$), что больше чем в контрольной группе на 53,5 сотен ячеек и 254,2 пчел, соответственно или на 18,7 %.

В изучаемый сезон 2013 г. наблюдались благоприятные климатические и фенологические характеристики для развития пчелиных семей. Развитие пчелиных семей к третьему замеру увеличилось в сравнении с первым осмотром в контрольной группе в 6,3 раза, в опытной группе – в 5,74 раза. Разница по количеству расплода в этот период составила 78,1 сотен ячеек или 20,7 % ($P \leq 0,01$).



Рисунок 20 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

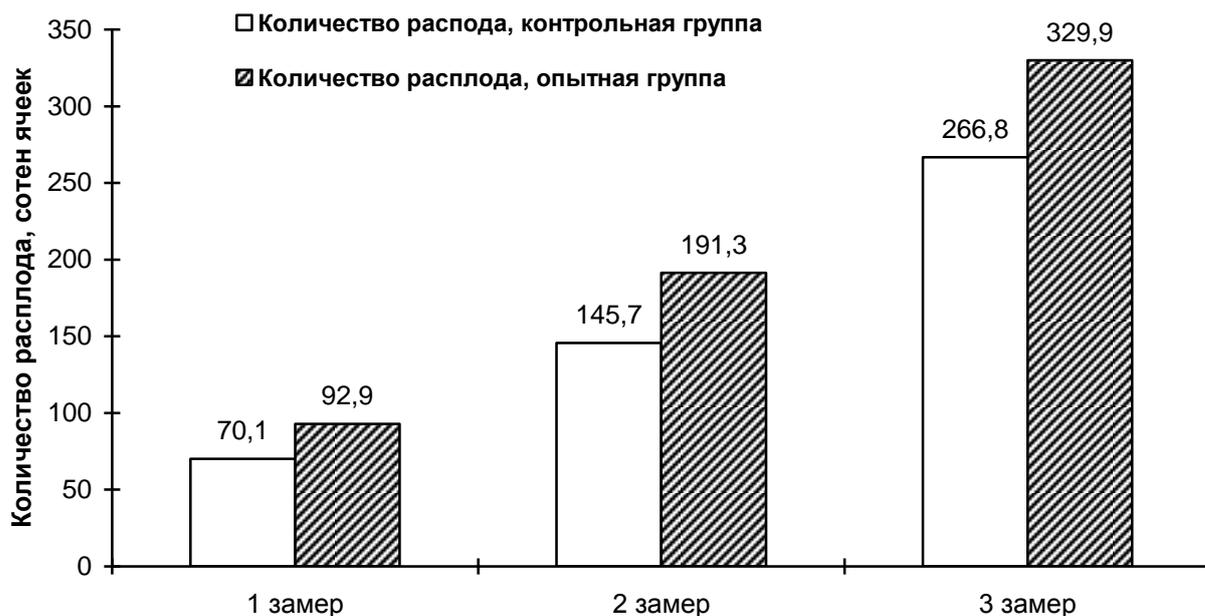


Рисунок 21 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009-2013 гг.

Таким образом, в течение исследовательского периода 2009-2013 гг. выявлена одинаковая тенденция по влиянию такого фактора как возраст пчелиной матки на темпы развития пчел к главному медосбору. Разница прояв-

ляется практически сразу при первом замере между исследовательскими группами и составляет 22,8 сотен ячеек или 32,5 %, что свидетельствует о более качественно проведенной зимовке пчелиными семьями с матками более молодого возраста ($P \leq 0,001$).

Во второй замер наблюдается различие по количеству расплода в пользу опытной группы в количестве 45,6 сотен ячеек или 31,3 % ($P \leq 0,001$).

При определении количества расплода в третий раз количество расплода достигло в контрольной группе до 266,8 сотен ячеек и яйценоскость матки составляла – 1270,9 пчел в сутки, а в опытной группе – 329,9 сотен ячеек и 1571,2 отложенных личинок в сутки. Разница между исследуемыми группами составила 23,7 % ($P \leq 0,001$).

Таблица 9 – Яйценоскость пчелиных маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1 замер		2 замер		3 замер	
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
Год	2009 г.					
Контрольная (n=10)	342,8± 28,61	26,38	689,5± 22,33	10,24	1180,0± 60,88	16,31
Опытная (n=10)	434,8± 22,48*	22,48	872,4± 56,09**	20,33	1420,5± 41,06**	9,14
t _d	2,58	-	3,04	-	3,28	-
Год	2010 г.					
Контрольная (n=10)	361,9± 18,34	16,03	465,2± 33,45	22,62	916,2± 52,64	18,17
Опытная (n=10)	429,5± 15,46*	11,39	580,5± 20,41**	11,12	1250,0± 38,49***	9,73
t _d	2,82	-	2,93	-	5,14	-
Год	2011 г.					
Контрольная (n=10)	348,1± 18,44	16,75	657,2± 38,39	18,48	1126,7± 60,29	16,92
Опытная (n=10)	524,3± 29,23***	17,63	925,7± 74,63**	25,49	1418,6± 66,28**	14,77
t _d	5,16	-	3,20	-	3,27	-

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7
Год	2012 г.					
Контрольная (n=10)	335,7± 23,08	19,04	889,9± 50,42	16,03	1357,1± 46,93	9,78
Опытная (n=10)	450,0± 27,59**	17,34	1141,1± 55,31**	13,71	1611,3± 54,52	9,56
t _d	3,18	-	3,35	-	3,54**	-
Год	2013 г.					
Контрольная (n=10)	281,9± 25,32	28,41	808,6± 54,39	21,27	1791,9± 100,05	17,65
Опытная (n=10)	376,7± 21,78*	18,28	1082,4± 54,31**	15,86	2163,8± 62,15**	9,08
t _d	2,84	-	3,56	-	3,16	-
Год	2006-2013 гг.					
Контрольная (n=10)	334,0± 10,73	22,26	694,3± 27,14	27,08	1270,9± 52,66	28,71
Опытная (n=10)	442,8± 12,31***	19,27	911,2 ± 36,98***	28,12	1571,2± 52,47***	23,14
t _d	6,95		4,82		4,02	

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Таким образом возраст матки напрямую влияет на количество рабочих пчел, выращенных к главному медосбору, что при благоприятных климатических и фенологических условиях будет способствовать большему количеству медовой продуктивности.

Количество валового и товарного меда, а также восковые показатели пчелиных семей приведены в следующих таблицах (10-15).

Таблица 10 – Медовая и восковая продуктивность в 2009 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	1,5±0,5	-	3,2±0,8	-
Валовый мед, кг	30,0±0,8	8,0	31,6±0,8	8,1
Количество отстроенных листов вошины, шт.	3,0±0,29	31,4	3,7±0,3	25,6

В период главного медосбора липа мелколистная не выделила нектар, в связи с резким ухудшением погодных условий в период главного медосбора, что привело к практически нулевому сбору меда пчелиными семьями как контрольной группой – 1,5 кг, так и семьями опытной группы – 3,2 кг товарного меда. Однако в течение всего весенне-летнего поддерживающего медосбора пчелиные семьи собрали достаточное количество кормового меда для проведения успешной зимовки в среднем по обеим группам - 28,4 кг за счет сбора медовой продуктивности с люцерны посевной в течение двух дней продуктивного лета.

Таблица 11 – Медовая и восковая продуктивность в 2010 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	15,5±0,9	19,1	25,4±1,9***	24,1
Валовый мед, кг	42,9±0,9	7,1	52,1±1,7***	10,3
Количество отстроенных листов воицины, шт.	4,1±0,23	17,9	5,0±0,21	13,3

Примечание: ***P≤0,001

Таблица 12 – Медовая и восковая продуктивность в 2011 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	14,5±0,8	18,0	18,5±1,46*	25,1
Валовый мед, кг	43,4±0,69	5,1	46,3±1,70*	11,7
Количество отстроенных листов воицины, шт.	3,1±0,34	35,5	3,4±0,30	28,4

Примечание: *P≤0,05

В 2010 г. разница по медовой валовой и товарной продуктивности пчел между исследуемыми группами была существенна. Семьи с пчелиными матками - однолетками превышали по товарной продуктивности на 9,9 кг в среднем на одну пчелиную семью или на 63,9 % ($P \leq 0,001$). По валовой продуктивности различие составило – 9,2 кг или 21,4 %.

В 2011 г. различие по товарной продуктивности между исследуемыми группами составило 4 кг, по валовой продуктивности 2,9 кг. Различие по количеству отстроенной вошины практически не значительно и составляет 0,3 листа отстроенных до полноценного сота, в пользу группы пчелиных семей с матками более молодого возраста ($P \leq 0,05$).

Таблица 13 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	29,5±1,93	18,5	39,7±1,96**	13,9
Валовый мед, кг	60,4±1,85	8,7	70,5±2,04**	8,19
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,3±0,25	16,6	4,8±0,22	13,1

Примечание: ** $P \leq 0,01$

Таблица 14 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,3±2,98	32,2	41,2±3,36*	25,8
Валовый мед, кг	61,9±2,99	15,3	74,2±3,39*	14,5
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,8±0,20	13,2	5,6±0,16	9,2

Примечание: * $P \leq 0,05$

В 2012 г. количество товарного и валового меда от опытной группы получено 39,7 и 70,5 кг, что больше чем от семей контрольной группы на

10,2 и 10,1 кг соответственно ($P \leq 0,01$). Различие по восковой продуктивности составляет 0,5 листов отstroенной вошины до полноценного сота.

В исследовательском сезоне 2013 г. наблюдалась идентичная тенденция, как и в предыдущие годы в пользу семей с пчелиными матками однолетками. Разница по медовой продуктивности между исследовательскими группами составила по товарному меду – 10,9 кг или 35,9 %; по валовому меду – 12,3 кг или 19,8 % ($P \leq 0,05$).

Таблица 15 – Медовая и восковая продуктивность в 2009-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	18,3±0,73	27,7	25,5±0,84***	22,8
Валовый мед, кг	47,7±0,91	13,2	54,8±1,13***	14,3
Количество отstroенных листов вошины, шт.	4,1±0,18	31,1	4,5±0,16	25,1

Примечание: *** $P \leq 0,001$

При проведении исследований в течение временного отрезка 2009-2013 гг. количество товарного и валового меда от пчелиных семей опытной группы получено на 7,2 кг или на 39,3 % и 7,1 кг или 14,9 % ($P \leq 0,001$), больше чем от пчелиных семей контрольной группы. Также достоверное различие наблюдалось по количеству отstroенной вошины между исследуемыми группами ($P \leq 0,05$) на 0,6 листа.

Таким образом, от процесса проведения зимовки и до получения главной медовой продуктивности, выявлено влияние возраста пчелиной матки на жизнедеятельность и продуктивность пчел. В ходе исследований подтверждена необходимость проведения ежегодной замены маток – как зоотехнического приема для улучшения проведения зимовки, так и для получения повышенной медовой и восковой продуктивности от пчелиных семей, в соответствии с общепринятыми методами пчеловодения.

3.2.4 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от силы семей

Общее количество пчел на протяжении всего пчеловодческого сезона, оказывает воздействие на их развитие и последующую медовую и восковую продуктивность.

Для анализа влияния данного фактора методом пар аналогов подбирались две группы опытных семей за исключением фактора сила семей, выражая ее в улочках заполненных пчелами: в контрольной группе – содержались семьи с силой 6-7 улочек, в опытной группе – содержались пчелиные семьи силой 8-9 улочек.

Результаты по зимовке пчелиных семей за весь исследовательский период приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Результаты зимовки в зависимости от силы семьи (в расчете на одну пчелиную семью)

Показатель	Группа				t _d
	Контрольная (n=10)		Опытная (n=10)		
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	
1	2	3	4	5	6
2008-2009 гг.					
Сила семей: улочек: осень	6,1±0,27	14,35	8,3±0,31	11,42	
весна	5,2±0,33	19,86	6,9±0,23***	10,69	4,23
Степень ослабления семей, %	12,52±7,74	-	16,34±2,89	-	0,46
Количество корма, кг: осень,	27,6±0,65	7,43	27,5±0,51	5,87	
весна	9,35±0,31	10,40	8,7±0,26	9,45	1,73
Расход корма за зиму, кг	18,2±0,79	13,77	18,85±0,64	10,83	0,69
Расход корма на 1 улочку, кг	3,03±0,17**	18,09	2,30±0,14	19,18	3,32
2009-2010 гг.					
Сила семей: улочек: осень	6,4±0,22	10,92	8,1±0,27	10,81	
весна	5,6±0,16	19,22	6,1±0,31**	16,30	2,94
Степень ослабления семей, %	11,9±2,92	-	23,6±5,13	-	1,98

продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6
Количество корма, кг: осень, весна	28,7±0,21 10,2±0,88	2,35 27,20	28,2±0,32 9,4±0,52	3,66 17,51	0,78
Расход корма за зиму, кг	18,5±0,81	14,01	18,±0,47	7,84	0,32
Расход корма на 1 улочку, кг	2,94±0,19*	14,1	2,35±0,11	14,0	2,68
2010-2011 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	6,5±0,16 4,9±0,48	8,10 31,1	8,2±0,32 5,7±0,52	12,6 28,7	1,13
Степень ослабления семей, %	24,7±7,16	-	24,55±6,61	-	-
Количество корма, кг: осень, весна	27,8±0,81 8,9±0,38	9,23 13,54	27,2±0,54 8,1±0,35	6,32 13,6	1,55
Расход корма за зиму, кг	18,9±0,99	16,53	19,1±0,72	11,95	0,16
Расход корма на 1 улочку, кг	2,91±0,13**	14,94	2,36±0,12	16,39	3,11
2011-2012 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	6,1±0,10 5,8±0,32	5,18 17,8	8,4±0,16 6,5±0,37	6,14 18,1	1,21
Степень ослабления семей, %	4,5±5,87	-	22,01±5,31	-	-
Количество корма, кг: осень, весна	28,6±0,45 12,0±0,57	5,03 15,21	27,2±0,44 11,7±0,15	5,14 4,12	0,51
Расход корма за зиму, кг	16,6±0,92*	17,50	15,5±0,40	8,2	2,75
Расход корма на 1 улочку, кг	2,71± 0,14***	16,38	1,84± 0,04	8,47	5,97
2012-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	6,3±0,26 5,6±0,27	13,07 15,06	8,5±0,27 6,0±0,49	9,99 26,07	0,72
Степень ослабления семей, %	10,47±4,00	-	27,8±7,08*	-	2,16
Количество корма, кг: осень, весна	30,6±0,29 10,7±0,66	3,10 19,61	31,1±0,48 9,9±0,83	4,89 26,59	0,75
Расход корма за зиму, кг	19,9±0,76	12,00	21,2±0,99	14,84	1,44
Расход корма на 1 улочку, кг	3,20±0,16**	16,47	2,49±0,08	11,31	3,20
В среднем за 2009-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	6,3±0,09 5,4±0,13	10,68 17,52	8,3±0,12 6,3±0,14	10,11 16,12	4,71
Степень ослабления семей, %	12,74±2,53	-	22,53±2,25*	-	2,89
Количество корма, кг: осень, весна	28,6±0,27 10,2±0,29*	6,76 20,62	28,2±0,29 9,3±0,27	7,28 20,21	2,49
Расход корма за зиму, кг	18,4±0,39	15,32	18,7±0,39	14,79	0,54
Расход корма на 1 улочку, кг	2,96±0,07***	17,7	2,27±0,06	17,3	7,48

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Проводившийся анализ влияния силы семей, сформированных осенью для проведения зимовки, выявил, что снижение силы происходит в каждой исследуемой группе в течение пяти лет. В 2009 г. в контрольной группе степень ослабления семей составила 12,52 %, что на 3,82 % меньше чем в опытной группе, где семьи уходили в зимовку с силой в среднем по группе 8,3 улочки. При этом количество корма, затраченного в зимний период на одну улочку в опытной группе, было меньше на 0,73 кг, чем в группе семей с силой в осенний период 6,1 улочка, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,05$.

Наибольший процент ослабления семей за исследуемый период приходится на 2011 год. В обеих опытных группах степень ослабления семей находилась в пределах от 24,55 до 24,7 %.

В среднем за исследовательский период 2009-2013 гг. снижение силы семей в контрольной группе с меньшей силой семей при постановку на зимовку, составило 12,74 %, что на 9,79 % меньше, чем в семьях опытной группы ($P \leq 0,05$). Наблюдалось существенное различие по количеству потребляемого корма в течение зимнего период, в контрольной группе в расчете на одну улочку расход составлял 2,96 кг, в то время как в опытной группе этот показатель составил 2,27 кг при $P \leq 0,001$.

Таким образом, наиболее выгодно формировать в зимовку более сильных семей в данной климатической зоне, так как это влечет за собой снижения затрат кормового меда пчелиными семьями в зимний период.

Проведение первой весенней ревизии выявило также различие между исследуемыми группами по количеству расплода и темпов наращивания силы семей к главному медосбору (рис. 22-27 и табл. 17).

Первая весенняя ревизия выявила различие по количеству расплода и яйценоскости маток между исследуемыми группами на 32,2 сотен ячеек и 153,3 яйца в пользу опытной группы, что объясняется большим количеством рабочих пчел способных к выращиванию следующей генерации пчел для продолжения жизненного цикла семьи. При проведении двух последующих замеров выявлена такая же тенденция, в опытной группе пчелиные семьи

развивались интенсивнее, и разница по расплоду составила 51,9 и 28,7 сотен ячеек.

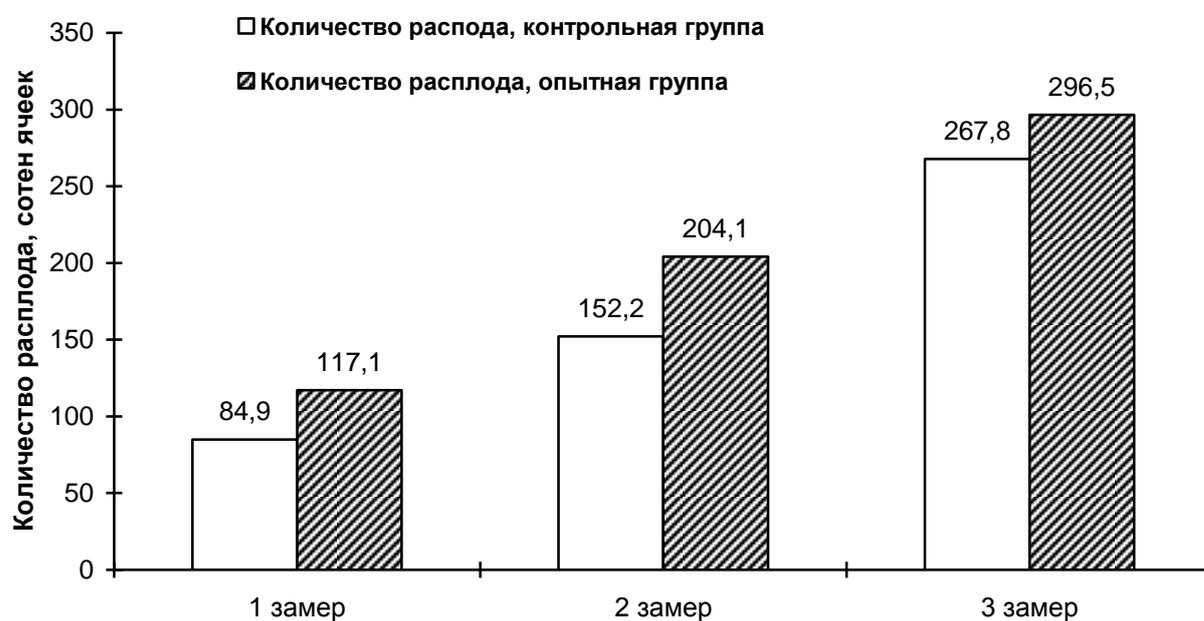


Рисунок 22 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009 г.

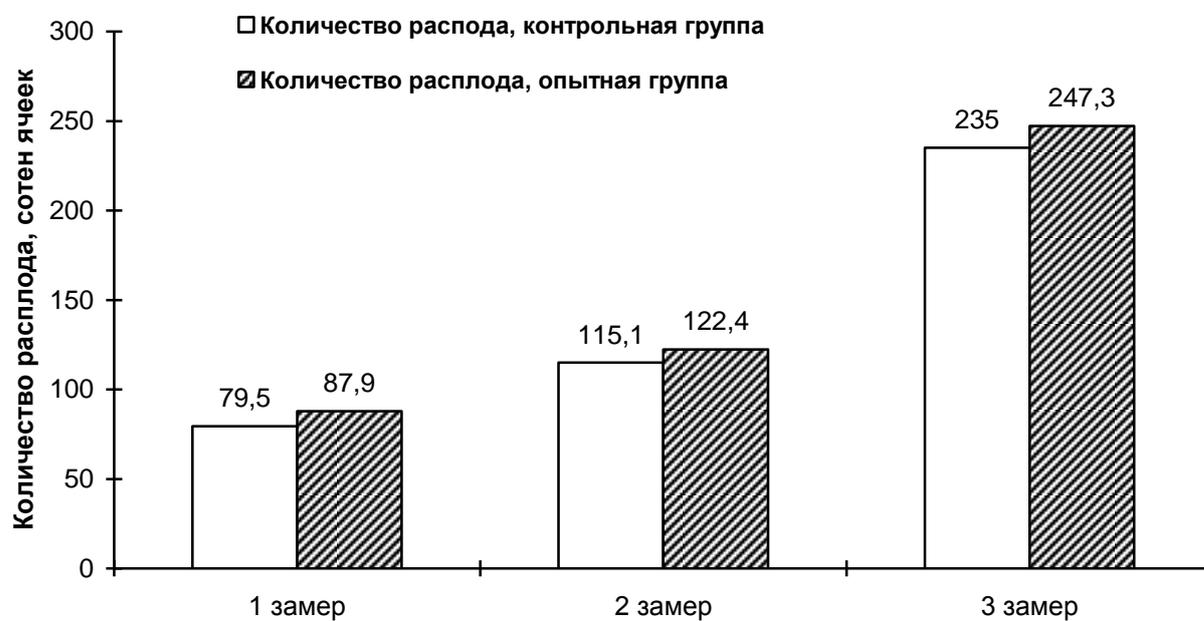


Рисунок 23 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2010 г.

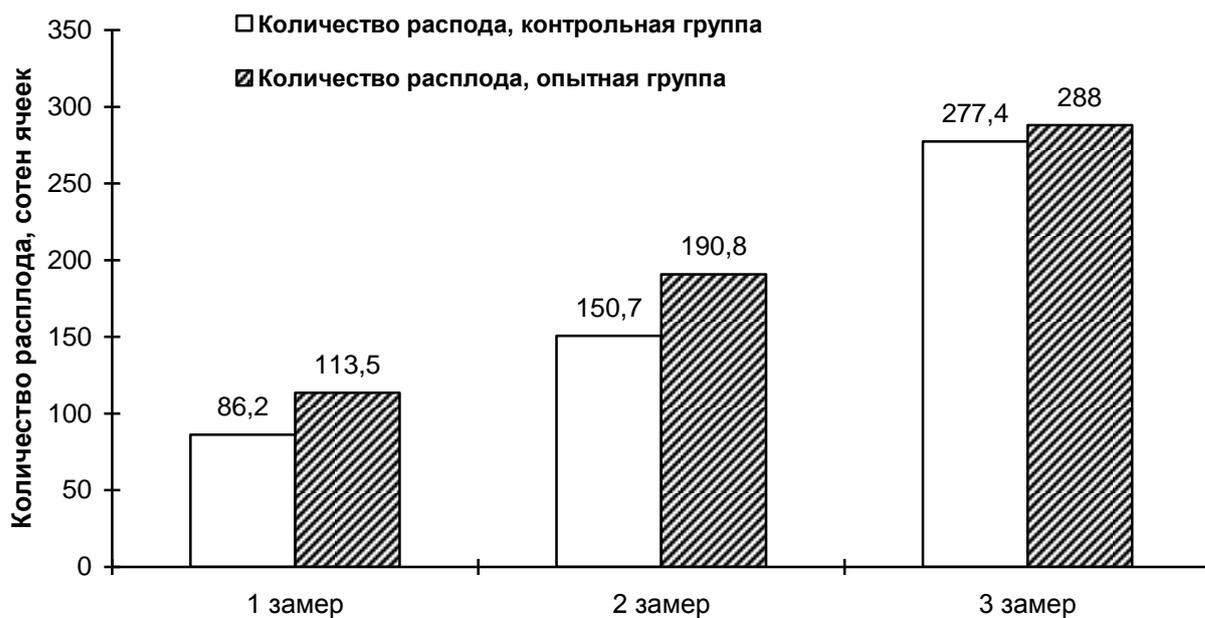


Рисунок 24 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011 г.



Рисунок 25 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.

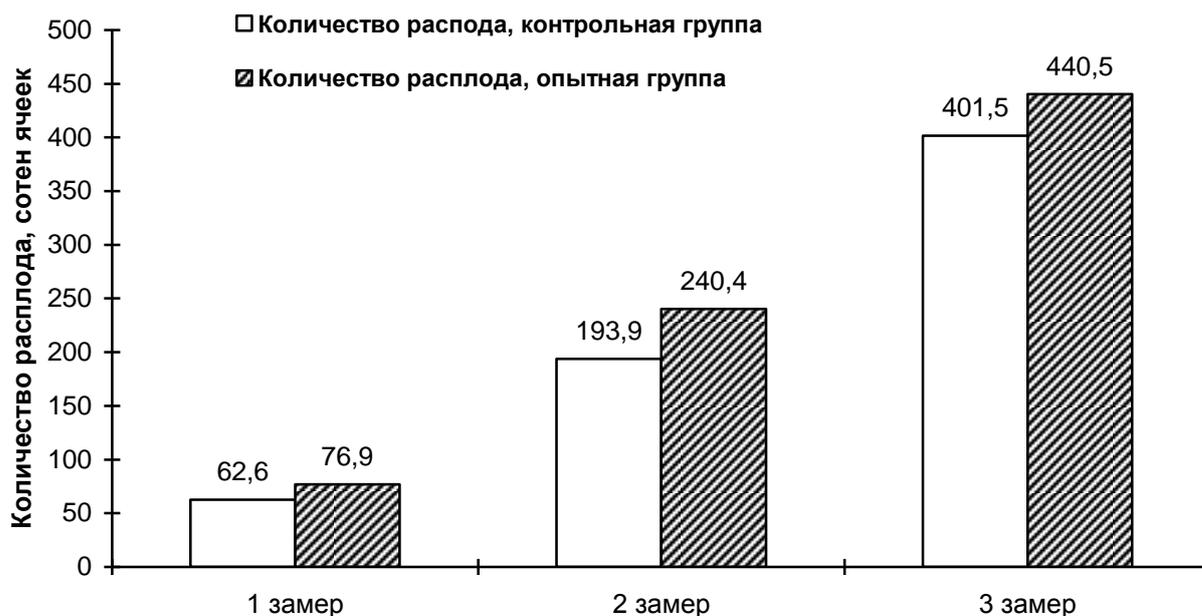


Рисунок 26 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

В летний период 2010 г. сильного различия по расплоду и яйценоскости матки не наблюдалось. В связи резким изменением погодных условий в мае произошла задержка роста семей в обеих исследуемых группах и семьи практически выровнялись по количеству расплода. Количество расплода к третьему замеру в контрольной группе составляло – 235 сотен ячеек, в то время как в опытной группе 247,3 сотен ячеек, то есть разница составила – 4,97 %

Анализ темпов наращивания силы семей в весенне-летний период за 2011 г. и 2012 г. показал практически одинаковую картину. Количество расплода при первой весенней ревизии в контрольной группе в 2011 г. – 86,2 сотен ячеек, что на 27,3 сотен ячеек меньше, чем в опытной группе, а в 2012 г. это различие составляло 16,8 сотен ячеек.

При проведении третьего замера яйценоскость пчелиных маток возросла и составила в 2011 г. в среднем 1346,15 яйца, в 2012 г. – 1463,8 яйца, что на 8,7 % больше.

В учетном периоде 2013 г. выявлено наименьшее количество расплода при первом весеннем осмотре. В контрольной группе количество расплода

достигло 62,9 сотен ячеек, что на 14,3 сотен ячеек или 22,8 %, меньше, чем в семьях с силой 8,4 улочки.

Через 21 день выявлено большее количество расплода в семьях в контрольной группе увеличение произошло в 3,09 раза, а в опытной группе в 3,12 раза, что объясняется благоприятными климатическим условиями в период наращивания силы и наличием обилия белкового корма пыльцы для наращивания массы семьи.

К третьему замеру также наблюдалась тенденция наращивания силы семей. Различие по яйценоскости маток в этот период составило 186,7 яйца, в пользу опытной группы, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,01$.

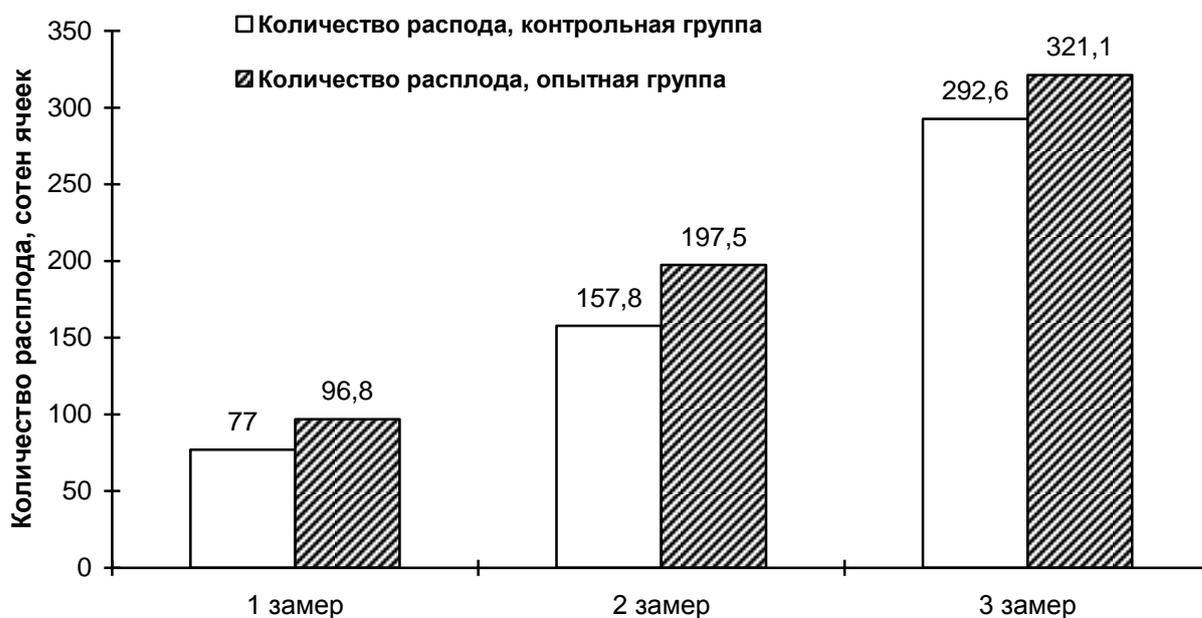


Рисунок 27 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009-2013 гг.

Различие по количеству расплода за весь анализируемый пятилетний период в первый осмотр составило – 19,8 сотен ячеек ($P \leq 0,001$) в пользу опытной группы. Во второй осмотр эта разница составила 39,7 сотен ячеек или 25,2 % ($P \leq 0,001$). В последний осмотр наблюдалась идентичная тенденция и разница составляла – 28,5 сотен ячеек или 9,7 % ($P \leq 0,05$).

Таблица 17 – Яйценоскость пчелиных маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1 замер		2 замер		3 замер	
	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{x} \pm m_x$	Cv, %
Год	2009 г.					
контрольная (n=10)	404,3± 20,57	16,09	724,8± 29,45	12,85	1275,2± 27,00	6,69
опытная (n=10)	557,6± 36,57**	20,74	971,9± 73,56**	23,93	1411,9± 49,17*	11,01
t _d	3,66	-	3,14	-	2,44	-
Год	2010 г.					
контрольная (n=10)	378,57± 14,82	12,38	548,1± 32,35	18,66	1119,04± 51,68	14,61
опытная (n=10)	418,6± 18,49	13,96	582,9± 39,83	21,61	1177,6± 29,76	7,99
t _d	1,69	-	0,66	-	0,98	-
Год	2011 г.					
контрольная (n=10)	410,4± 21,7	16,72	717,6± 24,4	10,71	1320,9± 32,63	7,81
опытная (n=10)	540,5± 32,3*	18,91	908,6± 25,32***	8,81	1371,4± 71,63	16,5
t _d	3,34	-	5,43	-	0,65	-
Год	2012 г.					
контрольная (n=10)	342,8± 13,46	12,40	843,8± 22,29	8,35	1341,4± 75,27	17,74
опытная (n=10)	422,9± 18,61**	13,92	1094,76± 41,97***	12,12	1586,2± 54,72*	10,91
t _d	3,49	-	5,28	-	2,63	-
Год	2013 г.					
контрольная (n=10)	289,09± 12,74	13,52	923,39± 40,72	13,94	1910,95± 70,49	11,66
опытная (n=10)	366,2± 16,02**	27,58	1144,76± 43,3**	11,96	2097,62± 50,42**	7,60
t _d	3,76	-	3,72	-	3,59	-
Год	2006-2013 гг.					
контрольная (n=10)	367,8± 7,44	14,32	768,2± 19,86	18,97	1380,2± 41,17	21,09
опытная (n=10)	461,1± 15,36***	27,33	933,9 ± 33,96***	23,53	1508,0± 44,79*	21,00
t _d	4,49	-	4,20	-	2,10	-

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Количество наращенной массы семьи перед главным медосбором напрямую влияет на такие хозяйственно-полезные показатели как медовая и восковая продуктивность пчелиных семей (табл. 18-23).

Таблица 18 – Медовая и восковая продуктивность в 2009 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	2,0±0,13	20,41	3,8±0,29***	24,18
Валовый мед, кг	30,5±0,65	6,78	31,9±0,97	9,62
Количество отстроенных листов вощины, шт.	2,9±0,27	30,2	3,3±0,36	35,1

Из-за неблагоприятных природно-климатических условий во время цветения основного медоноса липы мелколистной, а также из-за низкого количества цветков на медоносном дереве в 2009 г. в следствие наступления заморозков весной, активный медосбор в этот период отсутствовал. Количество товарной продукции получено от исследуемых групп от 2,0 до 3,8 кг. Валовая медовая продуктивность в контрольной группе составила 30,5 кг, в то время как в опытной группе – 31,9 кг.

Таблица 19 – Медовая и восковая продуктивность в 2010 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	19,3±1,39	22,79	24,2±1,36	17,72
Валовый мед, кг	46,3±1,48	10,14	51,2±1,31	8,09
Количество отстроенных листов вощины, шт.	3,1±0,28	28,24	3,4±0,16	15,19

В 2010 г. разница по медовой валовой и медовой продуктивности составила 4,9 кг в пользу опытной группы с семьями с большей силой семей, сформированной в зимовку. Различие по восковой продуктивности составило 0,3 листа отстроенных до полноценного сота в пользу опытной группы.

Таблица 20 – Медовая и восковая продуктивность в 2011 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	18,0±1,04	18,35	18,9±1,46	24,49
Валовый мед, кг	46,5±1,46	10,00	47,0±1,78	11,99
Количество отстроенных листов вощины, шт.	3,1±0,45	46,7	3,4±0,49	46,4

Разница по количеству товарного меда в 2011 г. составила 0,9 кг, а по валовому количеству меда 0,5 кг между исследуемыми группами. Также пчелиные семьи в опытной группе отстроили на 0,3 листа больше чем семьи контрольной группы.

Таблица 21 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,4±1,87	19,5	39,4±1,54**	12,4
Валовый мед, кг	61,1±1,82	9,47	70,2±1,68**	7,6
Количество отстроенных листов вощины, шт.	4,2±0,36	27,03	5,0±0,26	16,3

Примечание: **P≤0,01

В исследуемый период 2012 г. заметна существенная разница по продуктивности между анализируемыми группами, а именно по товарной про-

дуктивности - 9 кг, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,01$ и по валовой продуктивности - 9,1 кг, при аналогичной достоверности. Различие по восковой продуктивности составило 0,8 листа, в пользу опытной группы.

Таблица 22 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	31,6±1,32	12,68	38,3±2,13**	17,70
Валовый мед, кг	64,2±1,6	7,89	71,2±2,25**	10,04
Количество отстроенных листов вощины, шт.	4,95±0,51	33,14	4,95±0,34	21,50

Примечание: ** $P \leq 0,01$

Пчелиные семьи опытной группы в 2013 г. показали товарную продуктивность в количестве 38,3 кг меда, что больше на 6,7 кг или на 21,2 %, а по валовой продуктивности - 71,2 кг, что выше на 7 кг или 10,9 %, оба показателя достоверны с вероятностью $P \leq 0,01$. По количеству отстроенной вощины различий не наблюдалось и составило 4,95 листа отстроенных до полноценного сота.

Анализируя период с 2009 по 2013 гг. максимальная медовая товарная продуктивность в среднем по группам зафиксирована в 2012 г. и 2013 г. и составляла - 34,9 кг, наименьшая продуктивность зафиксирована в 2009 г. – 2,9 кг. Существенное влияние оказывают природно-климатические условия, так как в 2012 г. и 2013 г. наблюдалась благоприятная температура воздуха от +24,0...+30,0°C, без обильных осадков в период главного медосбора.

В период 2009-2013 гг. различие по товарной продуктивности между исследуемыми группами составило 5,6 кг или 23,2 %, а по валовой продуктивности 5,8 кг или 10,8 %, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,05$ в пользу опытной группы с большей силой семей при формировании в зимовку. Раз-

ница по количеству отстроенных листов вошины до полноценного сота составила 0,5 шт.

Таблица 23 – Медовая и восковая продуктивность в 2009-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	24,1±1,32	34,9	29,7±1,86*	38,9
Валовый мед, кг	53,6±1,55	18,4	59,4±2,17*	23,2
Количество отстроенных листов вошины, шт.	3,7±0,21	36,1	4,2±0,21	35,3

Примечание: * $P \leq 0,05$

Таким образом, из полученных данных видно, что сила семей при формировании семьи в зимовку оказывает существенное влияние на зимостойкость, интенсивность роста семьи в весенне-летний период и продуктивность пчелиных семей. При формировании семей в зимовку следует обращать внимание на количество пчел в семье, наиболее эффективнее зимовка проходит у пчелиных семей с силой 8-9 улочек.

3.3 Антропогенные факторы

3.3.1 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от технологии зимнего содержания пчелиных семей

Зимний период жизнедеятельности пчелиной семьи оказывает существенное влияние на весенне-летнее развитие и последующую продуктивность пчел. Количество и качество сохранности пчелиных семей во многом зависит от технологии зимнего содержания пчелиных семей. При существующем разнообразии способов зимовки пчелиных семей, необходимо подобрать технологию, соответствующую природно-климатической зоне содержания пчел, а также важным аспектом является экономическая эффективность этого метода.

В течение исследуемого периода с осени 2005 по 2013 гг. проводились исследования по сравнительному анализу двух технологий зимнего содержания пчел, наиболее распространенных на территории Среднего Предуралья: зимовка в помещении (контрольная группа) и зимовка «на воле» (опытная группа). Пчелиные семьи анализируемых групп содержались в зимний период в 16-ти рамочных ульях по 12 рамок в них.

Хозяйственно-полезные характеристики по зимостойкости пчел приведены в таблице 24.

Таблица 24 - Результаты зимовки пчелиных семей, 2005-2013 гг.

Показатель	Группа				t _d
	контрольная (n=10)		опытная (n=10)		
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	
1	2	3	4	5	6
2005-2006 гг.					
Сила семей: улочек: осень	8,10±0,27	10,81	8,10±0,23	9,11	-
весна	8,10±0,52	20,49	7,50±0,34	14,40	0,96
Степень ослабления семей, %	0	-	6,84±4,71	-	-
Количество корма, кг: осень,	26,70±0,36	6,77	26,70±0,33	4,75	-
весна	14,50±0,31	6,69	11,80±0,67*	18,04	3,08
Расход корма за зиму, кг	12,20±0,77	19,83	14,90±0,89	18,86	2,35
Расход корма на 1 улочку, кг	1,51±0,10	20,51	1,84±0,11	17,39	2,31

продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6
2006-2007 гг.					
Сила семей: улочек: осень	6,90±0,43	18,57	7,00±0,42	19,85	-
весна	5,20±0,0,25	15,00	5,90±0,23*	12,37	2,12
Степень ослабления семей, %	22,63±4,67	-	13,11±5,77	-	-
2007-2008 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,50±0,27	11,20	7,50±0,27	11,20	-
весна	6,90±0,40	18,55	7,70±0,49	20,26	1,27
Степень ослабления семей, %	6,96±6,53	-	+2,26±5,03	-	-
Количество корма, кг: осень,	30,30±0,64	7,11	30,90±0,69	6,73	-
весна	14,65±0,75	16,11	12,60±0,78	19,68	1,92
Расход корма за зиму, кг	15,65±0,92	18,46	18,30±1,15	19,89	1,81
Расход корма на 1 улочку, кг	2,12±0,15	22,27	2,45±0,16	18,44	1,65
2008-2009 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,4±0,27	11,39	7,4±0,22	9,44	-
весна	6,3±0,21	10,71	6,7±0,30	14,16	0,88
Степень ослабления семей, %	13,6±4,51	-	8,7±5,06	-	0,75
Количество корма, кг: осень,	26,6±0,46	7,62	26,8±0,25	2,94	-
весна	11,8±0,47*	12,56	10,50±0,38	11,44	2,15
Расход корма за зиму, кг	14,8±0,65	13,99	16,3±0,39	7,54	1,97
Расход корма на 1 улочку, кг	2,39±0,16	21,15	2,49±0,15	18,76	0,45
2009-2010 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,2±0,36	15,76	7,3±0,26	11,27	-
весна	6,3±0,33	16,67	6,7±0,31	14,02	0,88
Степень ослабления семей, %	11,28±5,52	-	6,42±6,66	-	-
Количество корма, кг: осень,	28,4±0,41	4,43	28,5±0,27	2,94	-
весна	11,3±0,61**	17,16	8,5±0,45	16,51	3,69
Расход корма за зиму, кг	17,1±0,54	10,01	19,9±0,51**	8,64	3,77
Расход корма на 1 улочку, кг	2,76±0,14	15,94	3,03±0,19	19,81	1,14
2010-2011 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,0±0,29	13,46	6,9±0,23	10,69	-
весна	6,8±0,46	21,70	7,3±0,53	23,32	0,71
Степень ослабления семей, %	2,5±6,69	-	+6,78±8,33	-	-
Количество корма, кг: осень,	27,15±0,65	7,62	27,45±0,79	8,78	-
весна	13,4±0,62*	14,69	11,35±0,43	12,12	2,71
Расход корма за зиму, кг	14,35±0,66	14,60	17,10±0,94*	17,31	2,39
Расход корма на 1 улочку, кг	2,20±0,18	25,71	2,45±0,21	28,01	0,90

1	2	3	4	5	6
2011-2012 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,11±0,38	16,40	7,21±0,22	9,23	
весна	6,11±0,20	9,38	6,44±0,29	13,68	0,94
Степень ослабления семей, %	11,91±5,83	-	10,05±5,05	-	-
Количество корма, кг: осень,	28,33±0,40	4,32	28,11±0,69	7,42	
весна	14,00±0,47**	10,10	12,00±0,44	11,02	3,11
Расход корма за зиму, кг	14,33±0,69	14,38	16,11±0,73	13,68	1,77
Расход корма на 1 улочку, кг	2,10±0,14	21,11	2,26±0,15	20,92	0,78
2012-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,80±0,48	19,86	7,60±0,37	15,44	
весна	5,60±0,45	25,53	6,40±0,27	13,17	1,52
Степень ослабления семей, %	24,75±7,64	-	21,58±6,45	-	-
Количество корма, кг: осень,	31,00±0,49	4,98	30,85±0,31	3,15	
весна	10,15±0,59	18,44	10,15±0,72	22,63	-
Расход корма за зиму, кг	20,85±0,54	12,64	20,70±0,94	14,37	0,05
Расход корма на 1 улочку, кг	2,75±0,17	19,59	2,77±0,16	18,78	0,08
В среднем 2005-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,37±0,13	15,38	7,37±0,11	12,71	
весна	6,41±0,12	21,98	6,83±0,12*	19,28	2,48
Степень ослабления семей, %	11,61±1,92	-	6,16±1,98	-	-
Количество корма, кг: осень,	28,12±0,25	7,96	28,42±0,25	7,86	
весна	12,19±0,26	18,94	11,56±0,26	20,08	1,71
Расход корма за зиму, кг	15,91±0,34	19,06	16,85±0,40	20,99	1,79
Расход корма на 1 улочку, кг	2,20±0,06	23,54	2,45±0,07*	26,53	2,71

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Сравнительный анализ технологий зимнего содержания пчелиных семей за период 2005-2013 гг., показал, что наиболее успешно прошла зимовка пчелиных семей в 2010-2011 гг. При первой весенней ревизии выявлено увеличение силы семей в опытной группе на 6,78 %, а в контрольной группе в это время произошло ослабление семей на 2,5 %.

Наихудшей зимовкой за этот промежуток времени можно считать зимний период 2012-2013 гг., так степень ослабления в контрольной группе 24,75 %, в опытной группе степень ослабления меньше на 3,17 % и составляет 21,58 %.

В среднем разница по показателю степень ослабления семей между контрольной и опытной группой составляет 5,45 % в пользу опытной группы, то есть пчелиные семьи опытной группой выходят из зимовки сильнее – 6,83 улочки, а пчелиные семьи контрольной группы – 6,41 улочка при $P \leq 0,05$. Этот факт объясняется, тем что пчелиные семьи этой группы имели возможность провести ранний очистительный облет, при появлении теплых солнечных дней в марте, в сравнении с семьями, зимовавшими в помещении.

Наименьшее количество корма было затрачено в зимний период 2005-2006 гг. в пчелиных семьях, находившихся в зимний период в помещении – 1,51 кг на улочку, в то время как в опытной этот показатель достиг 1,84 кг, что больше на 0,33 кг или на 21,85 % ($P \leq 0,05$). Это связано, с тем что при перепадах температур клуб потребляет больше корма в сравнении с группой семей которая зимовала в помещении, где температура в течение всего зимнего периода находилась практически на одном уровне от 0 до -4°C .

Максимальные затраты корма в контрольной и опытной группах зафиксированы в период 2009-2010 гг., которые составляли 2,76 и 3,03 кг, соответственно. В среднем за 2005-2013 гг. затраты корма на 1 улочку в контрольной группе составляли 2,20 кг, а в опытной 2,45, что на 0,25 кг выше.

На медовую продуктивность особое влияние оказывает последующее развитие пчелиных семей. Интенсивное развитие семей и увеличение численности пчел способствует более эффективной их работе в период активного медосбора. Сравнительный анализ количества расплода проводился трехкратно, на основании которого проводилось изучение роста и развития пчелиных семей, а также яйценоскость пчелиных маток (рис. 28-36 и табл. 25).

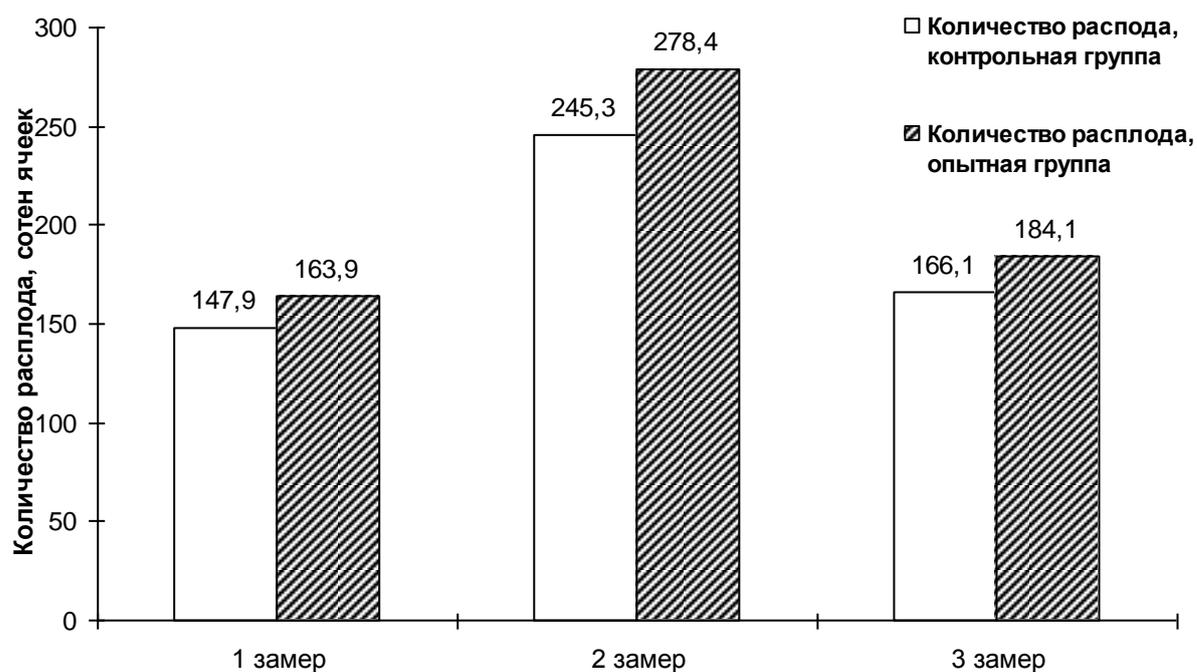


Рисунок 28 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2006 г.



Рисунок 29 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2007 г.

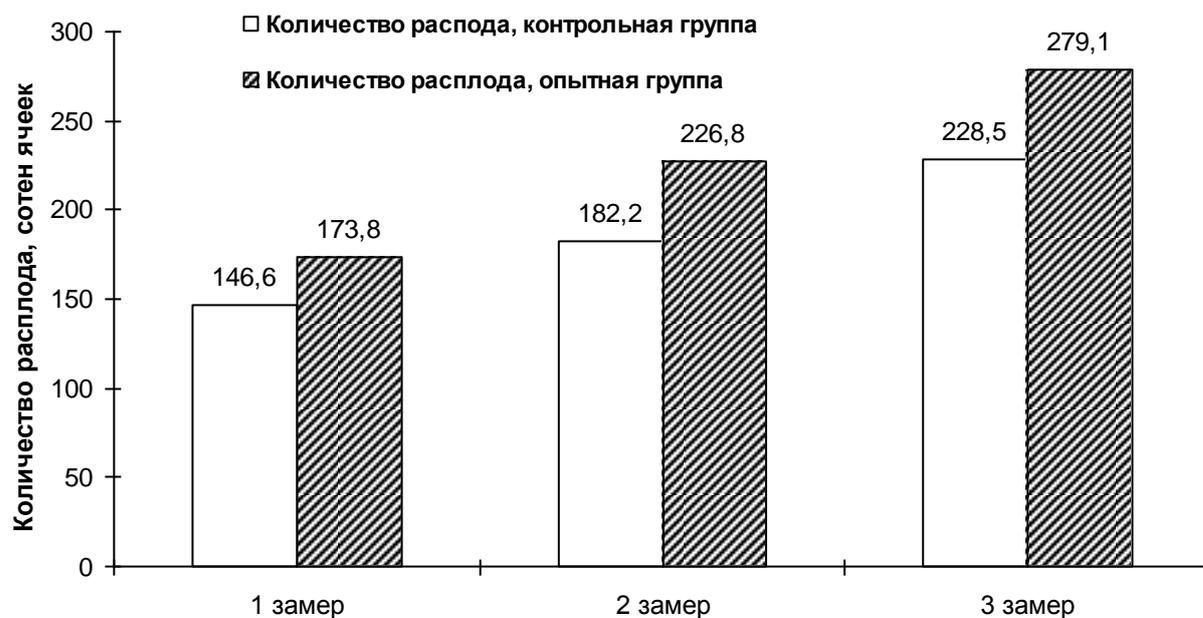


Рисунок 30 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2008 г.

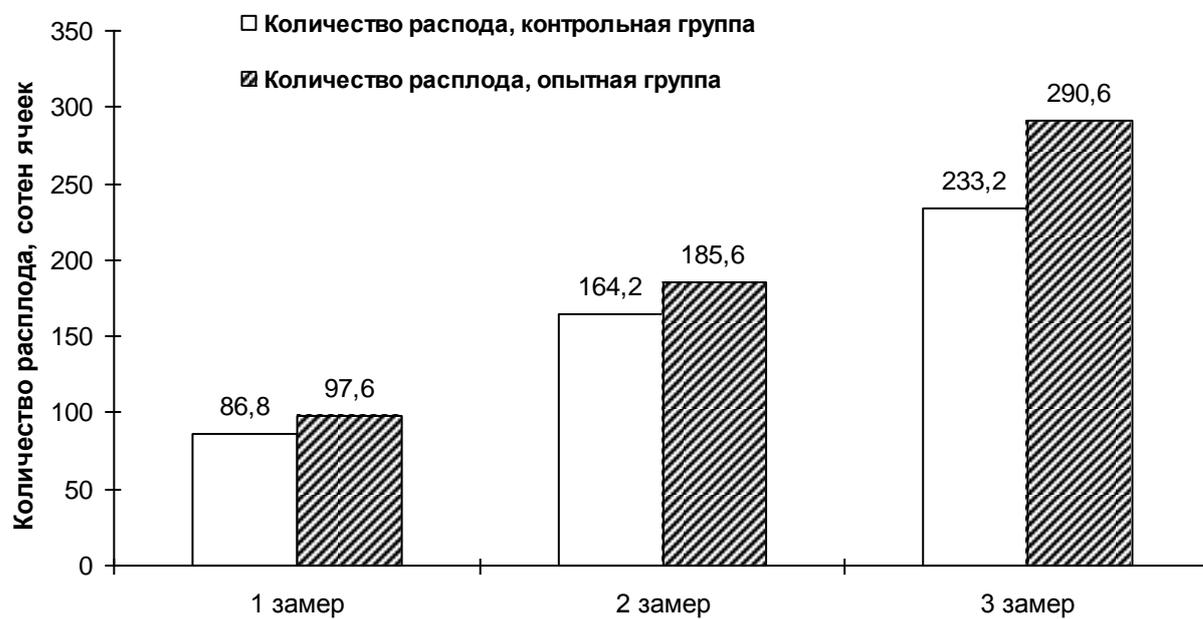


Рисунок 31 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009 г.

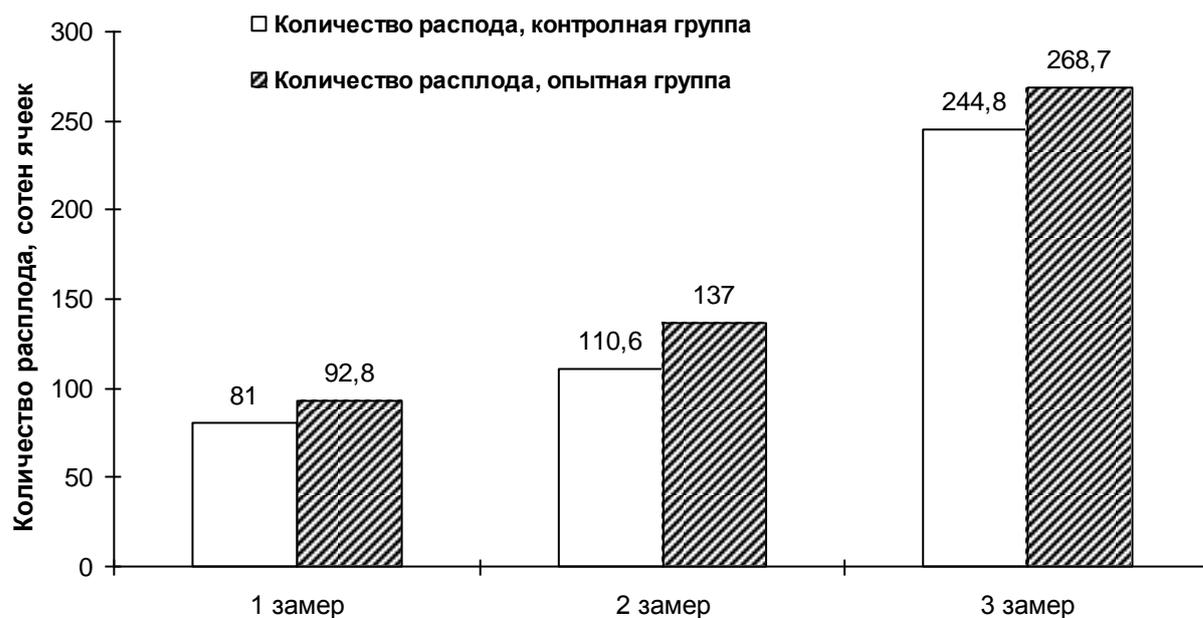


Рисунок 32 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2010 г.



Рисунок 33 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011 г.

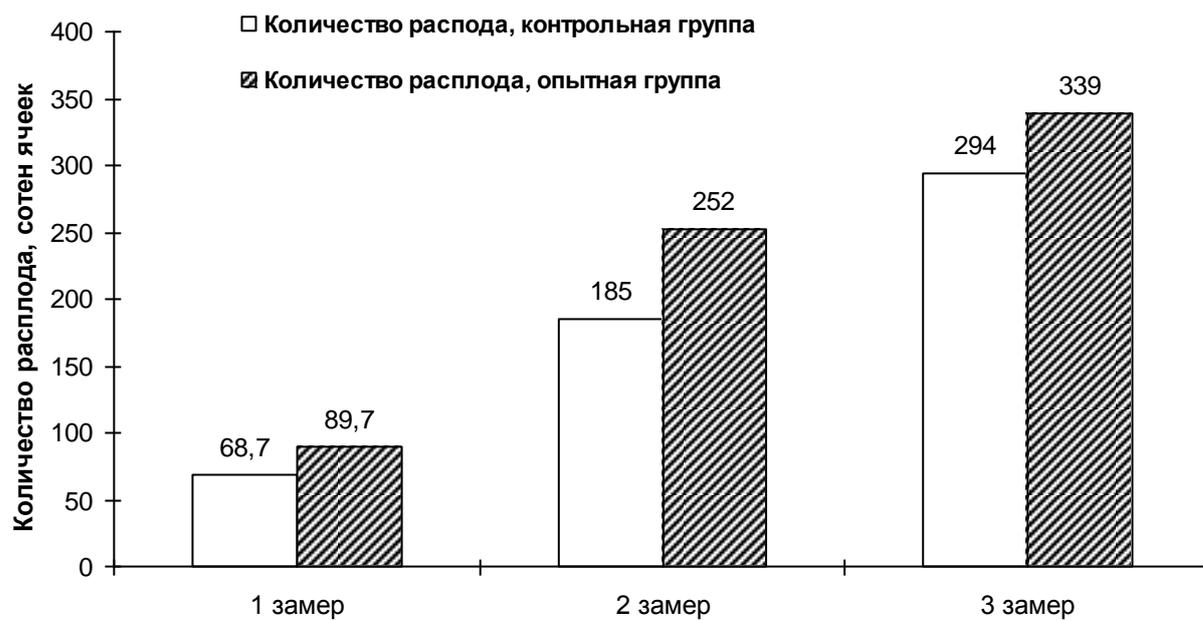


Рисунок 34 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.



Рисунок 35 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

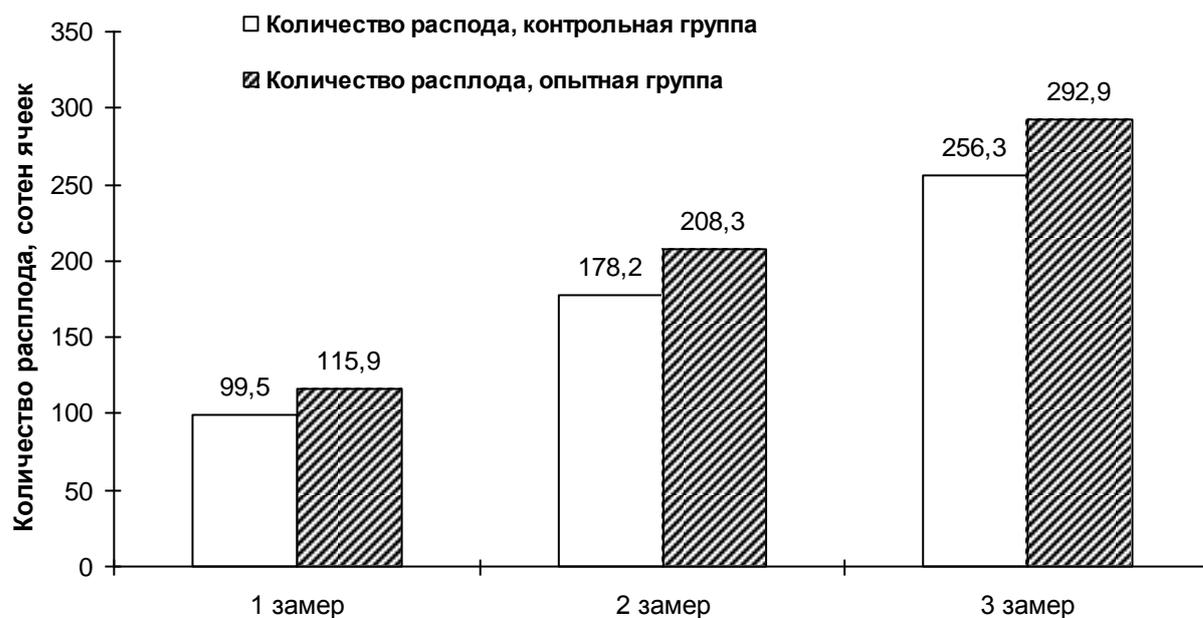


Рисунок 36 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2006-2013 гг.

Таблица 25 – Яйценоскость пчелиных маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1		2		3	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Год	2006 г.					
Контрольная (n=10)	704,3± 44,69	20,06	1168,1± 58,20	15,74	790,9± 42,53	17,01
Опытная (n=10)	780,5± 43,86	17,77	1325,7± 46,36*	11,06	878,1± 53,33	19,21
t _d	1,21	-	2,13	-	1,29	-
Год	2007 г.					
Контрольная (n=10)	553,3± 20,54	11,73	827,1± 43,49	16,63	1058,1± 38,39	11,47
Опытная (n=10)	648,1± 29,16*	14,23	952,2± 35,82*	11,89	1184,8± 33,36*	8,91
t _d	2,66	-	2,22	-	2,49	-
Год	2008 г.					
Контрольная (n=10)	698,1± 38,27	17,33	867,6± 62,68	22,84	1088,1± 57,66	16,75
Опытная (n=10)	827,6± 39,8*	15,20	1080,0± 60,67*	17,76	1329,1± 47,65**	11,33
t _d	2,34	-	2,44	-	3,22	-

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7
Год	2009 г.					
Контрольная (n=10)	413,3± 20,68	15,82	783,8± 39,71	16,02	1110,4± 67,95	19,35
Опытная (n=10)	464,7± 30,61	20,82	883,81± 61,51	22,01	1383,81± 32,02**	7,31
t _d	1,41	-	1,47	-	3,68	-
Год	2010 г.					
Контрольная (n=10)	385,7± 17,32	14,21	526,6± 24,41	14,65	1165,7± 49,10	13,32
Опытная (n=10)	441,9± 17,97	12,78	652,38± 32,62	15,81	1279,5± 45,28	11,19
t _d	2,25	-	3,15	-	1,71	-
Год	2011 г.					
Контрольная (n=10)	423,3± 24,40	18,25	766,2± 39,75	16,40	1239,52± 73,02	18,63
Опытная (n=10)	450,4± 41,52	29,15	786,67± 41,17	16,55	1305,71± 71,61	17,34
t _d	0,56	-	0,36	-	0,64	-
Год	2012 г.					
Контрольная (n=10)	327,5± 21,32	19,53	880,9± 46,96	15,99	1403,2± 51,07	10,81
Опытная (n=10)	427,5± 17,51**	12,28	1202,11± 70,18**	17,51	1616,9± 58,97*	10,94
t _d	3,63	-	3,80	-	2,73	-
Год	2013 г.					
Контрольная (n=10)	271,9± 26,87	31,24	973,3± 74,61	24,24	1925,7± 74,17	12,17
Опытная (n=10)	375,1± 31,15*	27,58	1071,9± 78,05	23,02	2199,5± 57,68**	8,29
t _d	2,51	-	0,92	-	2,91	-
Год	2006-2013 гг.					
Контрольная (n=10)	474,0± 15,19	28,49	848,8± 19,95	20,89	1220,9± 25,94	18,89
Опытная (n=10)	551,9± 16,97**	27,33	991,8± 25,94***	23,53	1394,4± 29,89***	19,05
t _d	3,51		4,36		4,64	

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; *** P≤0,001.

При анализе динамики наращивания силы семей в течение исследуемого периода выявлена следующая закономерность, а именно в течение трехкратного измерения расплода идет увеличение количества расплода и увеличение интенсивности яйценоскости пчелиной матки к последнему замеру. Все три измерения ежегодно проводились в апреле, мае и июне, при поддерживающем медосборе, до момента начала интенсивного роения. Увеличение яйценоскости между первым измерением и вторым в среднем составляет 1,79 раза, между вторым и третьим, проводимым через 21 день этот показатель составляет 1,42 раза, различие между первым и третьим замером этот показатель составляет 2,55 раза.

Максимальное количество расплода при первом весеннем осмотре зафиксировано в 2006 году. В контрольной группе 147,9 сотен ячеек, а в опытной группе на 16 сотен ячеек больше. Примерно такие же данные были зафиксированы в 2008 г. в контроле – 146,6 сотен ячеек, а в опытной - 173,8 сотен ячеек. Минимальные данные были в 2013 г. в опытной группе количество расплода было 57,1 сотен ячеек, в опытной группе 75 сотен ячеек, что на 31,4 % выше. Такие низкие показатели объясняются неблагоприятными природно-климатическими условиями в зимний период, а именно резкими перепадами температуры от $-30...0^{\circ}\text{C}$, что способствовало появлению конденсата в улье. Увеличение влажности в улье является неблагоприятной средой в зимний период, что способствует отходу пчел.

Ежегодно различие между опытной и контрольной группой было в пользу опытной группы в 2006 г. на 10,8 %, в 2007 г. – 17,1 %, в 2008 г. – 18,6 %, в 2009 г. – 12,4 %, в 2010 г. – 14,6 %, в 2011 г. – 6,4 %, в 2012 г. – 30,6 %, в 2013 г. – 31,3 %.

Количество расплода по исследуемым группам за период 2006-2013 гг. составляет 99,5 сотен ячеек (контроль) и 115,9 сотен ячеек (опытная группа), различие между этими показателя подтверждается и по яйценоскости пчелиных маток с достоверностью при $P \leq 0,05$ между группами составляет 77,9 штук.

Через 21 день ко второму измерению происходит увеличение яйценоскости маток и наращивание количества расплода. В этот период интенсивно цветут второстепенные медоносы, дающие поддерживающий медосбор и пыльценосы, такие как ивы, лекарственный одуванчик, сады, клеверов гибридный и другие, которые стимулируют рост пчелиных семей, так как для развития пчелам необходимо достаточное количество углеводного и белкового корма.

Различие между опытной и контрольной группой по количеству расплода при втором измерении также схоже с тенденцией при первом осмотре пчелиных семей. В 2006 году в опытной группе этот показатель составляет 278,4 сотен ячеек, что на 33,1 сотен ячеек больше в сравнении с контрольной группой. В 2007 г. это различие составило 26,9 сотен ячеек, в 2008 г. – 44,6 сотен ячеек, в 2009 г. – 21,4 сотен ячеек, в 2010 г. – 26,4 сотен ячеек, 2011 г. – 4,3 сотен ячеек, в 2012 г. – 67 сотен ячеек, в 2013 г. – 20,7 сотен ячеек, в среднем за весь временной промежуток разница по второму замеру составила – 36,6 сотен ячеек.

При анализе третьего замера наблюдается такая же тенденция, пчелиные семьи опытной группы развиваются интенсивнее и соответственно набирают большую массу перед медосбором, что должно сказаться на работе пчел в период активного медосбора при цветении липы мелколистной. Разница в среднем по яйценоскости в этот период составила 173,5 штук, при достоверности $P \leq 0,001$.

Анализ медовой и восковой продуктивности приведен в следующих таблицах 26-34.

При сравнительном анализе количества меда, полученного от пчелиных семей, выявлено, что пчелиные семьи, зимовавшие на воле собрали товарного меда 32,5 кг, что больше чем в контрольной группе на 18,2 кг, различие по валовому меду составляло – 9,3 %. При постановке искусственной вошины семьями контрольной группы было отстроено 5,4 листа, а в опытной группе – 5,9 листа вошины до полноценного сота.

Таблица 26 – Медовая и восковая продуктивность в 2006 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	27,50±1,34	15,27	32,50±1,71*	16,61
Валовый мед, кг	54,05±1,31	7,16	59,05±1,62*	8,68
Количество отстроенных листов вошины, шт.	5,4±0,22	-	5,9±0,10	-

Примечание: *P≤0,05

Таблица 27 – Медовая и восковая продуктивность в 2007 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	24,40±1,24	15,98	31,70±1,26***	12,61
Валовый мед, кг	49,60±1,25	9,03	56,75±1,44***	8,04
Количество отстроенных листов вошины, шт.	6,5±0,27	-	7,2±0,25	-

Примечание: ***P≤0,001

Опытная группа в сезон 2007 г. набрала товарного и валового меда больше, чем в контрольной группе на 7,3 и 7,15 кг, соответственно, при наивысшем пороге достоверности.

Таблица 28 – Медовая и восковая продуктивность в 2008 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	32,25±1,95	19,61	38,20±2,91	24,08
Валовый мед, кг	63,05±1,64	8,02	68,70±3,16	14,56
Количество отстроенных листов вошины, шт.	7,1±0,23	-	7,6±0,30	

В сезон 2008 года отстроено максимальное количество искусственной-вошины в контрольной группе – 7,1 листа и в опытной группе – 7,6 листа. Различие по товарной продуктивности между группами составила 18,5 % и по валовой продуктивности 8,9 %, соответственно.

Таблица 29 – Медовая и восковая продуктивность в 2009 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	2,2±0,21	29,34	3,5±0,31	27,77
Валовый мед, кг	29,4±0,67	7,21	30,3±0,51	5,40
Количество отстроенных листов вошины, шт.	0,9±0,34	-	1,3±0,33	-

Примечание: ***P≤0,001

В 2009 г. от контрольной группы откачено 2,2 кг, в то время как от опытной получено 3,5 кг. Такие низкие показатели объясняются резким ухудшением погодных условий в период активного медосбора.

Таблица 30 – Медовая и восковая продуктивность в 2010 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	19,9±1,32	21,11	24,7±1,62*	20,73
Валовый мед, кг	46,8±1,21	8,16	51,9±1,54*	9,41
Количество отстроенных листов вошины, шт.	3,8±0,47	-	4,1±0,35	-

Примечание: *P≤0,05

Различие по товарной и валовой продуктивности между контрольной и опытной группами составило 4,8 и 5,1 кг, соответственно, в пользу опытной

группы, такая же тенденция наблюдается по количеству отstroенной вощины до полноценного сота 0,3 листа.

Таблица 31 – Медовая и восковая продуктивность в 2011 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	14,3±1,09	24,24	16,2±0,84	16,5
Валовый мед, кг	42,5±1,39	10,36	44,25±1,24	8,86
Количество отstroенных листов вощины, шт.	2,5±0,40	-	3,1±0,64	-

В летний период 2011 г. резкого различия по товарной и валовой медовой продуктивностью не наблюдалось между пчелиными семьями, зимовавшими в зимовнике и «на воле», так как погодные условия мешали группе семей, зимовавших на воле провести ранний очистительный облет.

Таблица 32 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	33,0±0,95	8,67	38,61±1,45**	11,28
Валовый мед, кг	63,9±1,28	6,03	69,8±1,74*	7,48
Количество отstroенных листов вощины, шт.	4,2±0,36	-	4,7±0,41	-

Примечание: *P≤0,05, **P≤0,01

В 2012 г. пчелиные семьи опытной группы произвели товарного меда 38,61 кг, что больше на 5,61 кг или 17 %, а валового меда 69,8 кг, что больше на 5,9 кг или 9,2 %, чем семьи контрольной группы.

Таблица 33 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,3±2,31	9,7	34,9±2,62	23,77
Валовый мед, кг	63,05±2,91	14,62	67,9±2,28	10,64
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,7±0,35	-	4,9±0,34	-

Примечание: ***P≤0,001

В 2013 г. произведено семьями опытной группы товарного меда 34,9 кг, валового 67,9 кг, что больше на 4,6 кг и 4,85 кг, соответственно.

В течение анализируемого периода с 2006 г. по 2013 г. максимальная товарная и валовая продуктивность зафиксирована в группах, в зимний период находившихся на воле - в 2008 г. 38,2 кг и 68,7 кг, соответственно и в 2012 г. в аналогичной группе – медовая продуктивность составляла - 38,61 кг и 69,8 кг, соответственно.

Таблица 34 – Медовая и восковая продуктивность в 2006-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	22,9±0,83	32,45	27,4±0,99**	32,23
Валовый мед, кг	51,6±1,01	17,48	55,9±1,15*	18,35
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,4±0,24	-	4,9±0,26	-

Примечание: *P≤0,05, **P≤0,01

За исследуемый период в среднем на одну пчелиную семью было получено 53,75 кг валового и 25,15 кг товарного меда. По выходу валового и товарного меда, семьи, зимовавшие на воле, превышали группу семей, нахо-

дившихся в зимний период в зимовнике. В среднем за исследуемый период - это различие составило 4,3 кг или на 8,3 % и 4,5 кг или на 19,7 %, соответственно.

3.3.2 Хозяйственно-полезные признаки пчел при использовании влагопоглотителя

Зимовка пчелиных семей – наиболее тяжелый период их жизни. Из факторов внешней среды, негативно действующих на процесс зимовки, можно назвать температуру и влажность.

Благополучный исход зимовки во многом определяет продуктивность пчелиных семей, производительность труда пчеловодов и экономическую эффективность работы пасеки в целом. Если семьи пчел перезимовали благополучно, сохранили чистое гнездо, имеют достаточный запас корма и из зимовки вышли энергичными, значит, такие семьи обладают высокой жизнеспособностью и уход за ними весной не составит большого труда (В. И. Лебедев, А. И. Торопцев, 1996).

В связи с резкими перепадами температурного режима в зимний период во многих регионах России происходит появление и накапливание конденсата в ульях в период зимнего содержания пчел, что негативно сказывается на зимовке пчел в целом; появляется плесень, нарушается температурный режим пчелиной семьи, происходит впитывание влаги в кормовой мед, это может привести к брожению корма, также повышенная влажность в улье создает благоприятные условия для появления нозематоза пчел.

Повышение влажности во время зимовки, опасно тем, что она активизирует пчел, побуждая их выращивать расплод, что сопряжено со значительными дополнительными биологически нецелесообразными затратами энергии (Е. К. Еськов, 1990).

Перспективным веществом для решения этой проблемы является минерал – цеолит с его уникальными свойствами гигроскопичности и селективности.

Уникальное свойство этого вещества заключается в его строении. Минерал имеет структуру микроскопической кристаллической «губки» с количеством пор до 50 % от объема каркаса.

В ходе исследований анализировались две группы пчелиных семей: в контрольной группе – пчелиные семьи содержались без наличия влагопоглотителя, в опытной группе – в качестве влагопоглотителя использовался цеолит, в количестве 200 г, расположенный на дне улья у боковой стенки. Результаты проведенной зимовки приведены в таблице 35.

Использование адсорбента – цеолит, при содержании пчелиных семей в зимний период позволяет снизить процент ослабления семей, так при первой весенней ревизии пчелиных семей в 2011 г. разница между анализируемыми группами составила 16,6 % по этому показателю в пользу опытной группы, в 2012 г. – 15,1 %, в 2013 г. – 7,3 %. В среднем за исследованный период в опытной группе с 2010-2013 гг. произошло увеличение силы пчелиных семей к моменту первого весеннего осмотра и составило +3,5 %.

Таблица 35 – Результаты зимовки пчелиных семей (в расчете на одну пчелиную семью)

Показатель	Группа				t _d
	контрольная (n=10)		опытная (n=10)		
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	
1	2	3	4	5	6
2010-2011 гг.					
Сила семей: улочек: осень	6,4±0,24	8,6	6,4±0,25	8,6	1,39
весна	7,6±0,51	15,0	8,6±0,51	13,3	
Степень ослабления (усиления) семей, %	+18,6±5,85	-	+35,2±9,32	-	1,51
Количество корма, кг: осень,	27,2±0,75	6,2	28,5±1,24	9,7	1,84
весна	7,8±0,80	22,9	9,9±0,81	8,31	
Расход корма за зиму, кг	19,4±0,62	7,2	18,6±1,86	22,4	0,41
Расход корма на 1 улочку, кг	3,05±0,17	12,9	2,9±0,21	16,9	0,55

Продолжение таблицы 35

1	2	3	4	5	6
2011-2012 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	7,0±0,63 5,4±0,51	20,2 21,1	7,0±0,31 6,6±0,40	10,1 13,6	1,85
Степень ослабления семей, %	20,8±6,7	-	5,7±3,3	-	1,99
Количество корма, кг: осень, весна	28,8±0,37 12,6±0,81	2,9 14,4	28,5±0,77 12,8±0,58	6,1 10,2	0,20
Расход корма за зиму, кг	16,2±1,02	14,1	15,7±0,77	10,9	0,39
Расход корма на 1 улочку, кг	2,3±0,09	8,7	2,2±0,21	20,6	0,49
2012-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень весна	8,0±0,32 5,8±0,58	8,8 22,5	8,0±0,31 6,4±0,24	8,8 8,55	0,95
Степень ослабления семей, %	26,8±7,9	-	19,5±4,1	-	0,82
Количество корма, кг: осень, весна	29,6±0,25 9,2±0,86	1,85 20,9	31,2±0,73 9,7±0,87	5,26 20,2	0,41
Расход корма за зиму, кг	20,4±0,81	8,9	21,5±1,50	15,7	0,62
Расход корма на 1 улочку, кг	2,56±0,16	13,8	2,70±0,22	18,2	0,51
В среднем за исследуемый период					
Сила семей: улочек: осень весна	7,1±0,29 6,2±0,35	15,7 22,1	7,1±0,23 7,2±0,33*	12,8 17,6	2,07
Степень ослабления (усиления) семей, %	-9,69±6,51	-	+3,5±7,03	-	1,37
Количество корма, кг: осень, весна	28,5±0,37 9,9±0,69	5,2 27,3	29,4±0,61 10,8±0,56	8,0 20,0	1,01
Расход корма за зиму, кг	18,7±0,65	13,5	18,6±1,02	20,8	0,11
Расход корма на 1 улочку, кг	2,65±0,11	16,3	2,62±0,13	19,8	0,17

Примечание: *P≤0,05

Расход кормового меда на одну улочку пчел в анализируемых группах составил за учетный период практически равномерно 2,65-2,62 кг. При изучении показателя сырость было выявлено различие между контролем и опытной группой – 1,47 балла.

Наличие этого вещества в зимний период в улье, также оказывает влияние на рост и развитие пчелиной семьи (рис. 37-40 и табл. 36).



Рисунок 37 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011 г.

При первом весеннем осмотре анализируемых групп различие по количеству расплода составило 36,6 %, таким образом, влияние цеолита сказывается и на количественных характеристиках расплода. Наличие расплода в опытной группе в количестве 139,6 сотен ячеек объясняет равномерность потребления кормового меда в зимний и ранневесенний период, так как эта группа пчелиных семей выращивала расплод более интенсивно.

К моменту второго замера (21.05.2011 г.) произошло увеличение количества расплода в среднем по исследуемым группам на 87,1 сотен ячеек. Разница между опытной группой и контрольной составила 54,8 сотен ячеек или 30,3 % ($P \leq 0,01$). Третий замер, также подтвердил эффективности использования минерала цеолит в зимний период, количество расплода в опытной группе составило – 310,4 сотен ячеек, что на 37 сотен ячеек или 30,8 %, чем в контрольной группе.



Рисунок 38 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.

Проведенные исследования по данному фактору в 2012 г. выявляют похожую тенденцию развития пчелиных семей и в 2011 г. Разница при первом весеннем осмотре составила 54,5 %, что достоверно $P \leq 0,01$, в пользу опытной группы, где в зимний период находился цеолит.

Проведенный замер через 21 день выявил различие между анализируемыми группами в 59,2 сотен ячеек или 33,6 %.

Количество расплода при третьем измерении в контрольной группе составило 284,4 сотен ячеек, в опытной группе этот показатель составляет 347,8 сотен ячеек, что больше чем в контроле на 63,4 сотен ячеек или 22,3 % ($P \leq 0,01$).



Рисунок 39 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

В 2013 году при резком улучшении погодно-климатических и медоносных условий с момента первого осмотра, где разница по количеству расплода между исследуемыми группами составила 37 сотен ячеек в большую сторону опытной группы или 61,3 % ($P \leq 0,05$), в период второго измерения количества расплода этот показатель в контрольной группе составил 209 сотен ячеек, что больше в сравнении с первым осмотром в 3,5 раза, а в опытной группе рост количества расплода составил до 227,4 сотен ячеек (2,3 раза).

При проведении третьего замера количество расплода в опытной группе составило – 489,8 сотен ячеек, что на 82,8 сотен ячеек или на 20,3 % больше, чем в контрольной группе при $P \leq 0,001$.

При проведении статистических обработок за весь исследуемый период с 2011-2013 гг. получены следующие результаты (рис. 40).

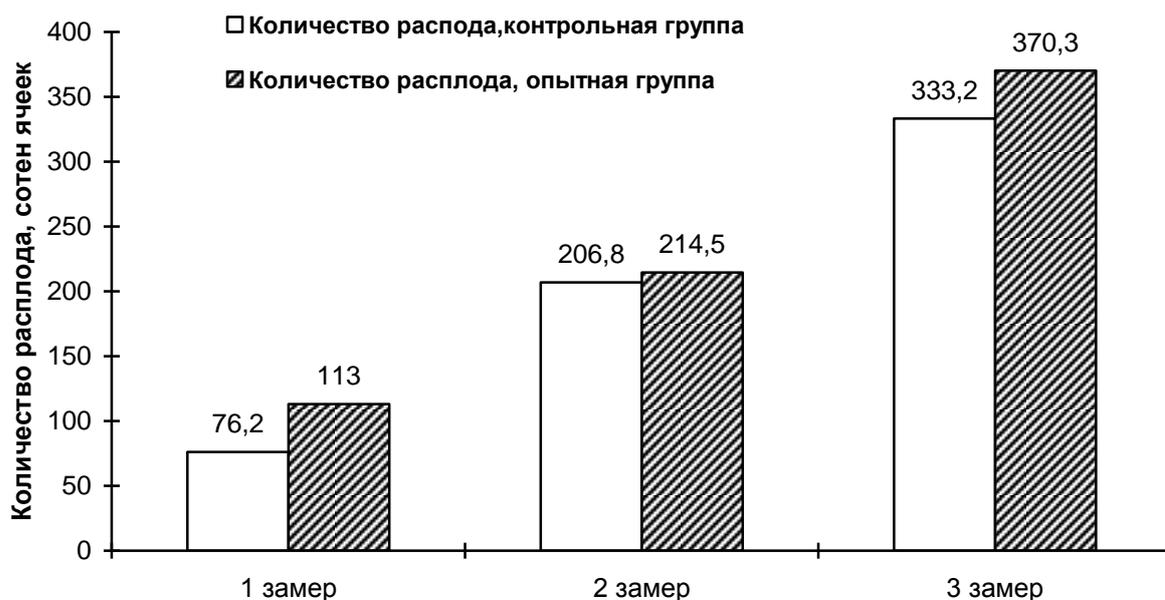


Рисунок 40 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011-2013гг.

Таблица 36 – Яйценоскость маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1		2		3	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
Год	2011 г.					
Контрольная (n=10)	486,7± 64,30	29,54	860,0± 34,55	16,40	1120,9± 80,29	8,98
Опытная (n=10)	664,7± 84,79	28,52	1120,9± 80,29**	16,01	1301,9± 106,9	18,36
t _d	1,69	-	2,98	-	1,30	-
Год	2012 г.					
Контрольная (n=10)	314,3± 28,49	20,27	839,1± 51,34	13,68	1354,3± 49,52	8,17
Опытная (n=10)	485,7± 18,56***	8,54	1120,9± 75,27**	15,02	1656,2± 68,31***	9,22
t _d	5,12	-	3,09	-	3,58	-
Год	2013 г.					
Контрольная (n=10)	299,1± 37,05	27,71	995,2± 88,74	19,93	1938,1± 112,6	13,00
Опытная (n=10)	463,8± 48,31*	23,29	1082,9± 93,47	19,30	2332,4± 59,10**	5,67
t _d	2,71	-	0,68	-	3,10	-

1	2	3	4	5	6	7
Год	2011-2013 гг.					
Контрольная (n=10)	362,8± 33,16	35,39	985,1± 43,23	16,99	1586,9± 49,67	12,12
Опытная (n=10)	538,1± 38,96**	28,05	1021,3± 40,93	15,52	1763,5± 48,25*	10,59
t _d	3,45		0,62		2,55	

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; *** P≤0,001

Исследовательский период с 2011-2013 гг. подтвердил оказывающие благотворное влияние минерала «цеолит» на темпы роста пчелиной семьи, начиная с начала откладки расплода пчелиными матками. Так как появление расплода в пчелиных семьях приходится на конец зимы и начало весны, применение цеолита способствует уменьшению влажности в улье и снижению интенсивности изнашивания рабочих пчел при создании оптимального микроклимата в гнезде. Большая часть рабочей энергии направлена на выращивание весенней генерации рабочих пчел.

При первом осмотре пчел количество расплода в опытной группе, где применялся данный минерал составило 113 сотен ячеек, что на 48,3 % больше (P≤0,05), чем в контроле.

Второй и третий замеры подтверждают данную тенденцию, и разница по количеству расплода составила 7,7 сотен ячеек, при показателе яйценоскости в этот период в контрольной группе 985,1 штук в сутки, а в опытной группе 1021,3 штук в сутки. При проведении третьего и заключительного измерения количества расплода различие между группами составляло 11,1 % или 37,1 сотен ячеек (P≤0,05). Яйценоскость пчелиных маток в этот период набрала темп и составила в контрольной группе – 1586,9 пчел в сутки, а в опытной группе – 1763,5 пчел, это объясняется тем, что семья с большим количеством рабочих пчел может вырастить и обеспечить кормом большее количество личинок, при предельной способности пчелиных маток яйценоскости до 2000 личинок в сутки.

Таким образом, перед главным медосбором пчелиные семьи опытных групп обладают различной массой семей, то есть количеством рабочих пчел, а именно большим потенциалом при обеспечении семей медовой и восковой продуктивностью (табл. 37-40).

Таблица 37 – Медовая и восковая продуктивность в 2011 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	11,2±0,48	9,7	19,7±0,71***	7,9
Валовый мед, кг	40,2±0,66	3,6	49,6±1,02***	4,6
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,0±0,31	-	3,4±0,87	-

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Количество товарного и валового меда в 2011 г. От семей контрольной группы получено 11,2 и 40,2 кг, соответственно, что достоверно ($P \leq 0,001$) меньше чем в группе опытных семей на 8,5 и 9,4 кг, соответственно.

Таблица 38 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,2±2,47	18,3	42,6±1,40***	13,9
Валовый мед, кг	61,3±2,88	10,5	73,1±1,28***	8,19
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,2±0,37	19,9	5,4±0,25	10,1

Примечание: *** $P \leq 0,001$

В 2012 г. выявлено различие по медовой продуктивности следующего характера: по товарной 41,1 %, по валовой продуктивности – 19,2 %, в сторону опытной группы № 1 при достоверности $P \leq 0,001$.

Таблица 39 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	21,5±1,8	18,7	36,1±2,9***	17,9
Валовый мед, кг	52,6±2,51	10,6	69,1±3,4***	10,9
Количество отстроенных листов вощины, шт.	4,6±0,51	24,7	5,4±0,4	16,6

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Количество товарного меда в 2013 г. в среднем на одну пчелиную семью при изучении данного фактора получено 28,8 кг. В контрольной группе откачено 36,1 кг, что больше чем в контроле на 67,9 % ($P \leq 0,001$). Количество валового меда в опытной группе составило 69,1 кг, а в контрольной 52,6 кг. Разница при этом составляла 16,5 кг при достоверности $P \leq 0,001$.

Таблица 40 – Медовая и восковая продуктивность в 2011-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	20,9±1,58	29,2	32,8±2,07***	24,5
Валовый мед, кг	51,4±1,87	14,2	64,1±2,33***	14,1
Количество отстроенных листов вощины, шт.	4,1±0,35	34,1	4,9±0,24	19,5

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Количество товарного меда в среднем за исследовательский период в опытной группе составляет 32,8 кг, а в контрольной 20,9 кг, что на 11,9 кг или 56,9 % больше в пользу опытной группы при $P \leq 0,001$.

Проведенные исследования с периода зимовки до получения товарной и валовой продуктивности наглядно показывают эффективность использования минерала цеолит в зимний период содержания пчелиных семей как адсорбента или влагопоглотителя. Его уникальная структура позволяет как поглощать излишки влаги, так и при необходимости отдавать молекулы воды, что позволяет создавать более оптимальный микроклимат в гнезде пчел, а это в свою очередь переключает часть энергии рабочих пчел с поддержания температурного и влажностного режима на выращивание расплода с первой его откладки пчелиной маткой.

3.3.3 Хозяйственно-полезные признаки пчел в зависимости от конструкции улья

Важным элементом в технологии содержания пчелиных семей является конструкция улья, которую пчеловод волен выбрать самостоятельно. В зависимости от климатических характеристик зоны необходимо рационально подбирать типы ульев с оптимальным количеством рамок для максимального развития пчелиных семей, а также конструкция которого позволяет снизить трудовые затраты при работе с пчелами в зимний и летний сезон.

Для этого методом пар аналогов подбирались две группы опытных семей с разным количеством рамок в улье: в опытной группе – содержались семьи в ульях с количеством рамок 16, то есть использовались ульи лежаки, в контрольной группе - содержались пчелиные семьи в 12-ти рамочных ульях на стандартную рамку. Толщина стенок ульев одинакова - 40 мм. Однако в зимний период в ульях не смотря на разный объем улья находилось по 12 рамок.

Результаты по зимовке пчелиных семей за весь исследовательский период приведены в таблице 41.

Таблица 41 – Результаты зимовки в зависимости от количества рамок в гнезде (в расчете на одну пчелиную семью)

Показатель	Группа				t _d
	Контрольная (n=10)		Опытная (n=10)		
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	
1	2	3	4	5	6
2008-2009 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,3±0,21	9,2	7,4±0,26	11,4	2,43
весна	5,8±0,29	15,8	6,8±0,29*	13,5	
Степень ослабления семей, %	20,6±2,92	-	7,4±0,44***	-	4,57
Количество корма, кг: осень,	26,7±0,47	5,6	27,5±0,71	8,2	4,89
весна	8,1±0,31	12,2	10,5±0,38	11,6	
Расход корма за зиму, кг	18,6±0,59	10,0	17,0±0,72	13,3	1,72
Расход корма на 1 улочку, кг	2,58±0,11	14,2	2,31±0,07	10,1	2,07
2009-2010 гг.					
Сила семей: улочек: осень	8,7±0,15	5,6	8,6±0,22	8,1	1,40
весна	6,3±0,37	18,4	6,9±0,23	10,7	
Степень ослабления семей, %	27,4±4,34	-	19,6±2,31	-	1,58
Количество корма, кг: осень,	28,3±0,36	4,1	28,3±0,30	3,3	0,38
весна	9,3±0,52	17,6	9,7±0,93	30,4	
Расход корма за зиму, кг	19,0±0,67	11,1	18,6±0,84	14,4	0,37
Расход корма на 1 улочку, кг	2,19±0,10	14,1	2,16±0,09	14,0	0,22
2010-2011 гг.					
Сила семей: улочек: осень	6,9±0,27	12,7	7,1±0,31	14,0	3,76
весна	5,8±0,25	13,6	7,8±0,47**	18,9	
Степень ослабления семей, %	15,4±3,35	-	11,3±7,91	-	
Количество корма, кг: осень,	26,7±0,47	5,6	27,6±0,72	8,2	1,37
весна	8,7±0,47	17,7	7,9±0,35	14,1	
Расход корма за зиму, кг	18,0±0,80	14,1	19,7±0,81	13,0	1,49
Расход корма на 1 улочку, кг	2,65±0,15	18,5	2,83±0,20	22,6	0,72
2011-2012 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,1±0,34	15,5	7,1±0,17	8,0	2,47
весна	5,4±0,22	12,9	6,1±0,23*	12,1	
Степень ослабления семей, %	22,8±4,12	-	13,8±3,41	-	1,69
Количество корма, кг: осень,	28,5±0,45	5,03	28,5±0,76	8,54	2,17
весна	11,7±0,47*	12,8	10,4±0,37	11,3	
Расход корма за зиму, кг	16,8±0,71	13,4	18,1±0,92	16,2	1,12
Расход корма на 1 улочку, кг	2,42±0,17	22,4	2,56±0,15	18,8	0,62

продолжение таблицы 41

1	2	3	4	5	6
2012-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,5±0,62	26,1	7,3±0,33	14,5	
весна	4,9±0,31	20,3	6,1±0,23**	12,1	3,11
Степень ослабления семей, %	29,5±7,62	-	15,5±3,47	-	1,67
Количество корма, кг: осень,	30,5±0,38	3,9	31,0±0,42	4,4	
весна	9,8±0,65	21,1	9,7±0,38	12,7	0,13
Расход корма за зиму, кг	20,7±0,93	14,2	21,3±0,53	7,84	0,56
Расход корма на 1 улочку, кг	2,91±0,24	25,8	2,98±0,16	17,6	0,24
В среднем за 2009-2013 гг.					
Сила семей: улочек: осень	7,5±0,17	16,8	7,5±0,14	13,2	
весна	5,6±0,14	17,8	6,7±0,15***	16,6	5,36
Степень ослабления семей, %	23,1±2,17	-	9,1±2,54***	-	4,25
Количество корма, кг: осень,	28,2±0,27	6,8	28,5±0,32	7,92	
весна	9,5±0,28	20,61	9,6±0,27	19,5	0,25
Расход корма за зиму, кг	18,7±0,37	14,1	18,9±0,39	14,6	0,37
Расход корма на 1 улочку, кг	2,55±0,08	21,5	2,57±0,07	21,0	0,19

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

В зимовку пчелиные семьи уходили ежегодно одинаковые по силе, но в разных по количеству рамок в улье. Практически во все анализируемые годы пчелиные семьи осенью по силе находились в пределах от 6,9 до 8,6 улочек. Наибольший процент ослабления семей наблюдался в сезон зимовки 2012-2013 гг. и составлял 29,5 % в опытной группе с пчелиными семьями, зимовавшими в ульях на 12-ти рамках, в то время как в семьях опытной группы снижение силы семьи составило 15,5 %, что на 14 % меньше или на 1,2 улочки (P≤0,01).

Наименьший процент ослабления пчелиных семей зафиксирован в зимний период 2010-2011 гг. В контрольной группе ослабление составило 15,4 %, в то время как в опытной группе, с пчелиными семьями зимовавших в 16-ти рамочных ульях произошло наоборот увеличение силы семьи в сравнении с постановкой на зимовку на 11,3 %.

В среднем за исследовательский период 2009-2013 гг. снижение силы семей в опытной группе с 12-ти рамочной конструкцией улья составило – 23,1 %, что на 14,0 % больше, чем ослабление семей, зимовавших в 16-ти ра-

мочных ульях ($P \leq 0,001$). Количество кормового меда в обеих анализируемых группах израсходованного практически одинакового (18,7-18,9 кг), а также в пересчете на одну улочку пчелиной семьи расход корма составил в контрольной группе – 2,55 кг, а в опытной группе – 2,57 кг.

После выхода пчелиных семей из зимовки в 16-ти рамочных ульях проводили расширение, то есть ставили полное количество рамок в улей - 16.

Количество силы семей существенно влияет на их дальнейшее развитие в течение летнего периода, что показано на рисунках 41-46 и таблице 42, характеризующих темпы развития пчелиных семей.

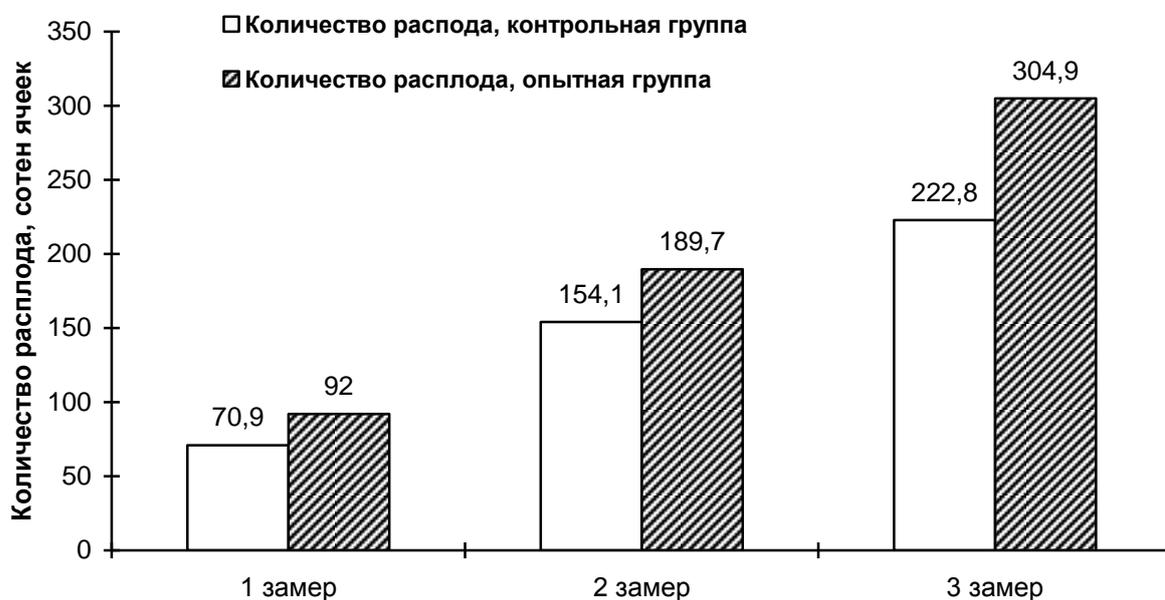


Рисунок 41 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009 г.

При первом осмотре различие по количеству пчелиного расплода составило 21,1 сотен ячеек или 29,7 % ($P \leq 0,05$), в пользу опытной группы, содержащейся в ульях с 16-ти рамками, что взаимосвязано с первоначальным ослаблением семей за период зимовки, различие составило 13,2 % ($P \leq 0,001$). Динамика последующего развития пчелиных семей сохраняла стабильность и к третьему измерению пчелиного открытого и закрытого расплода разница между анализируемыми группами составляла 82,1 сотен ячеек или 36,8 %

($P \leq 0,01$). Разница по показателю яйценоскости пчелиных маток составила 391 пчел в пользу опытной группы пчелиных семей, находившихся в 16-ти рамочных ульях ($P \leq 0,01$).

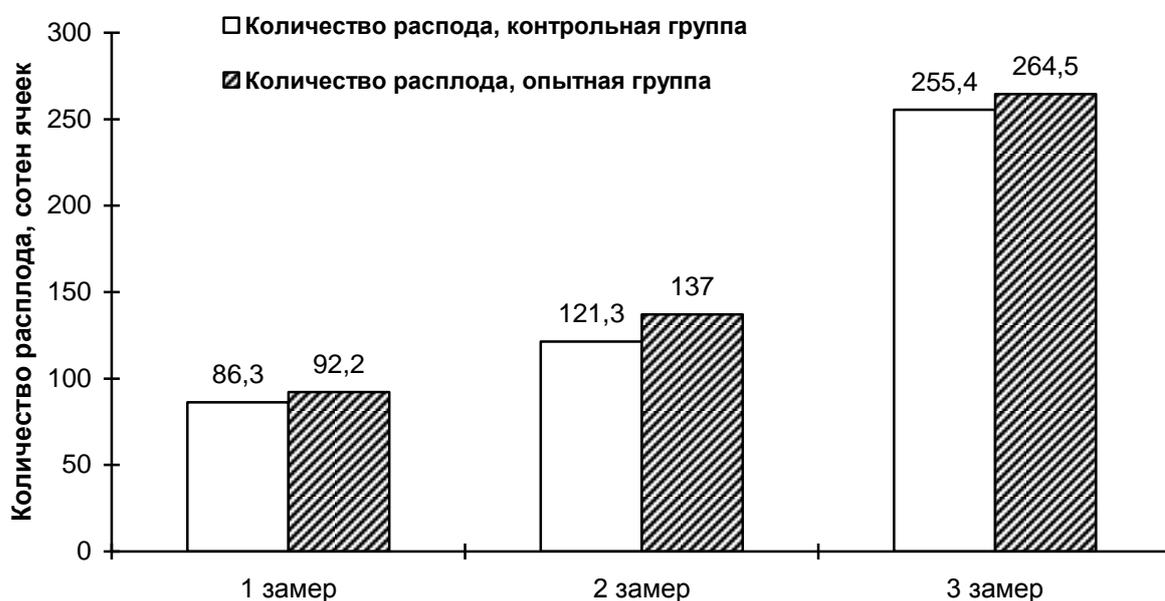


Рисунок 42 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2010 г.

В летний период 2010 г. сильного различия по количеству расплода в исследуемых группах не наблюдалось: в первую весеннюю ревизию различие составляло в сторону опытной группы – 6,8 %, во второй замер – 12,9 % и в третий осмотр – 3,6 %. В течение временного отрезка, от одного замера расплода до второго в количестве 21 дня, произошло торможение развития пчелиных семей из-за ухудшении погодных условий. Разница между этими замерами, в среднем по исследовательским группам, составила 44,8 %, а затем к третьему замеру произошло резкое увеличение расплода в 2,01 раза.

В весенне-летний период 2011 г. при первом изучении количества расплода в опытной группе № 2 его зафиксировано больше на 42,1 сотен ячеек или 65,1 % ($P \leq 0,001$). При последней фиксации количества пчелиного расплода это различие сократилось до 10,8 % при яйценоскости пчелиных маток в контрольной группе – 1146,2 личинок и в опытной группе – 1270,0 личинок в сутки.



Рисунок 43 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2011 г.

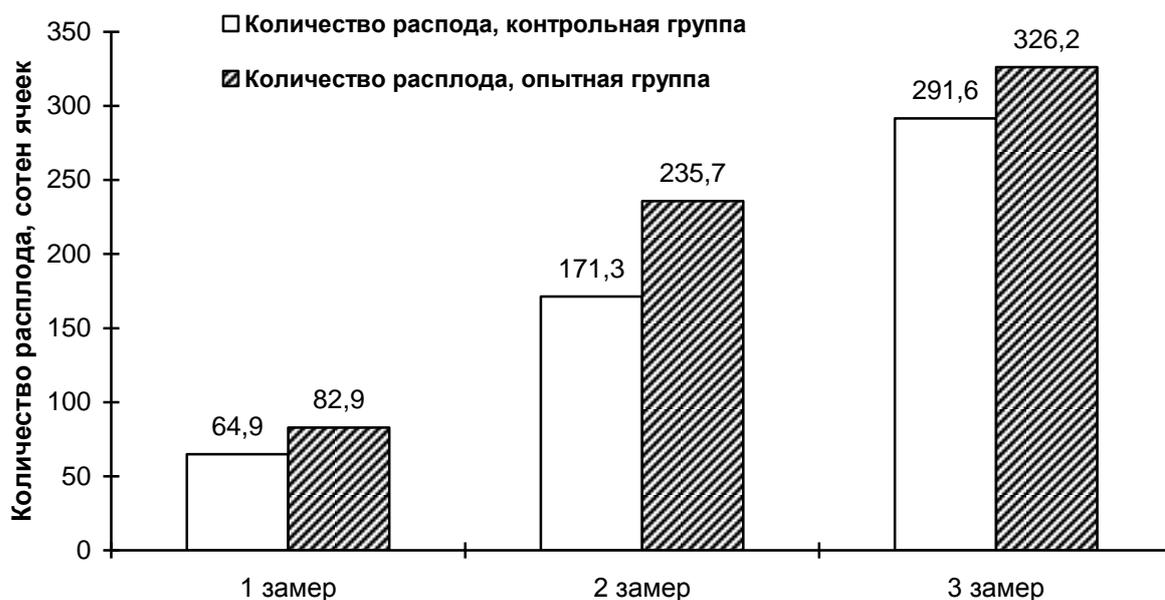


Рисунок 44 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.

В 2012 г. наблюдалась аналогичная тенденция по развитию пчелиных семей в ульях разной конструкции. В группе семей, содержащихся в 12-ти рамочных ульях, при первом осмотре количество расплода составляло 64,9

сотен ячеек к третьему осмотру количество расплода увеличилось в 4,5 раза, в опытной группе количество расплода выросло в 3,9 раза.



Рисунок 45 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

В 2013 г. наблюдалось наименьшее количество расплода, среди анализируемых ряда лет, в контрольной группе с 12-ти рамочными ульями и составляло 53,8 сотен ячеек, что на 23,8 сотен ячеек или на 44,2 % ($P \leq 0,05$) меньше чем в опытной группе с 16-ти рамочными ульями.

Затем наблюдалось постепенное увеличение темпов развития пчелиных семей, в контрольной группе яйценоскость увеличилась на 663,8 пчел в сравнении с первым осмотром, в опытной группе яйценоскость выросла на 671,9 пчел.

Разница по количеству расплода к третьему осмотру пчелиных семей составила 8,5 % в пользу опытной группы пчелиных семей, развивающихся в летний период в 16-ти рамочных ульях.

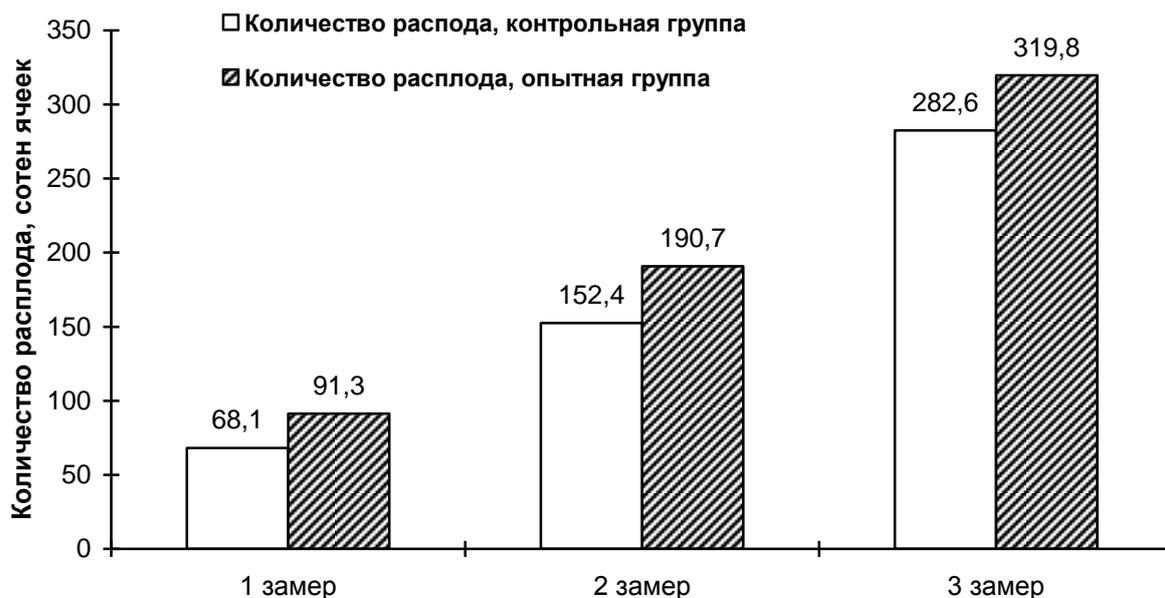


Рисунок 46 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2009-2013 гг.

Различие по количеству расплода за весь исследовательский период с 2009 по 2013 гг. в первый осмотр составило - 23,2 сотен ячеек или 34,1 % ($P \leq 0,001$) в пользу опытной группы. Во второй осмотр эта разница составила 38,3 сотен ячеек или 25,1 % ($P \leq 0,001$). В последний осмотр наблюдалась идентичная тенденция и разница составляла – 37,2 сотен ячеек или 13,2 % ($P \leq 0,05$).

Использование лежаков позволяет своевременно расширять пространство для жизнедеятельности пчелиным семей, что подтверждается наличием большего количества расплода. Расширение жизненного пространства улья увеличивает количество рабочих пчел и снижает процент ройливости, так как при отсутствии свободного места для откладки расплода происходит естественная реакция пчелиных семей – роение, то есть отделение части рабочих пчел со старой маткой, для размножения и освобождения улья для последующих поколений. В опытной группе пчелиные семьи имели процент роения 60 %, в то время как в контрольной группе 80 %.

Таблица 42 – Яйценоскость пчелиных маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1		2		3	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Год	2009 г.					
Контрольная (n=10)	337,6± 21,04	19,71	733,8± 42,12	12,85	1060,9± 85,59	25,51
Опытная (n=10)	461,9± 24,88**	17,03	903,3± 31,86**	11,15	1451,9± 66,71**	14,52
t _d	3,81	-	3,21	-	3,59	-
Год	2010 г.					
Контрольная (n=10)	410,9± 19,64	15,11	577,6± 41,31	22,62	1216,2± 30,30	14,61
Опытная (n=10)	439,1± 10,96	7,90	652,4± 43,02	20,85	1259,5± 59,22	14,86
t _d	1,25	-	1,54	-	0,65	-
Год	2011 г.					
Контрольная (n=10)	308,1± 30,56	31,37	580,9± 25,05	13,63	1146,2± 70,43	19,43
Опытная (n=10)	508,6± 32,90***	20,47	820,5± 36,70***	14,15	1270,0± 77,11	19,20
t _d	4,45	-	5,39	-	1,19	-
Год	2012 г.					
Контрольная (n=10)	309,1± 15,18	15,53	815,7± 50,86	8,35	1388,57± 55,03	17,74
Опытная (n=10)	394,7± 23,45**	18,78	1122,38± 65,94**	18,57	1553,3± 65,66	13,37
t _d	3,04	-	3,73	-	1,92	-
Год	2013 г.					
Контрольная (n=10)	256,2± 23,12	28,53	920,0± 46,06	15,83	1917,6± 103,37	17,05
Опытная (n=10)	369,5± 30,51*	26,10	1041,4± 83,51	25,35	2080,5± 99,16	15,07
t _d	2,96	-	1,26	-	1,14	-
Год	2006-2013 гг.					
Контрольная (n=10)	324,4± 12,09	26,26	725,6± 26,19	18,97	1345,9± 53,79	28,26
Опытная (n=10)	434,8± 13,063***	21,24	908,0 ± 33,61***	26,16	1523,1± 53,55*	24,86
t _d	6,19		4,25		2,33	

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001

Основные экономические показатели, такие как медовая и восковая продуктивность напрямую взаимосвязаны с зимостойкостью и развитием пчелиных семей (табл. 43-48).

Таблица 43 – Медовая и восковая продуктивность в 2009 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	1,2±0,32	-	2,0±0,47	-
Валовый мед, кг	29,7±0,49	5,3	30,3±0,57	6,0
Количество отстроенных листов вошины, шт.	2,9±0,27	30,2	3,3±0,36	35,1

В период главного медосбора 2009 г. цветения основного медоноса – липы мелколистной практически не наблюдалось, в связи с этим количество товарного меда в среднем по изучаемым группам не превышало 2 кг. Количество валового меда также находилось на одном уровне 29,7-30,3 кг. Пчелиные семьи обеспечили себя кормовым медом за счет сбора нектара с люцерны посевной.

Таблица 44 – Медовая и восковая продуктивность в 2010 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	20,7±1,81	27,7	24,0±1,45	19,1
Валовый мед, кг	48,0±1,57	10,4	51,2±1,6	10,1
Количество отстроенных листов вошины, шт.	2,8±0,32	36,8	3,4±0,31	28,4

В 2010 г. разница по медовой валовой и медовой продуктивности составила 3,2 кг и 3,3 кг в пользу опытной группы с семьями, содержащимися в

16-ти рамочным ульях, соответственно. При этом в опытной группе № 2 отстроено 3,4 листа вошины, что больше на 0,6 листов или 21,4 % больше чем семьями, развивающимися в 12-ти рамочных ульях.

Таблица 45 – Медовая и восковая продуктивность в 2011 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	14,4±1,08	23,7	15,6±1,16	23,6
Валовый мед, кг	42,4±1,25	9,3	43,7±1,29	9,41
Количество отстроенных листов вошины, шт.	3,1±0,50	51,4	3,6±0,37	32,6

В 2011 г. существенного различия между исследуемыми группами не наблюдалось и составляло 1,2 кг – товарного меда и 1,3 кг – валового меда в пользу опытной группы. Отстроено листов вошины семьями опытной группой на 0,5 листа больше, чем в контрольной группе.

Таблица 46 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,5±1,85	19,3	38,1±2,09*	17,4
Валовый мед, кг	61,1±19,7	10,2	69,3±2,29*	10,5
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,7±0,26	17,5	5,4±0,22	12,9

Примечание: *P≤0,05

В летний период 2012 г. семьями опытной группы собрано валового меда на одну пчелиную семью – 69,3 кг, что больше на 8,2 кг, а по количеству товарного меда эта разница составила 7,6 кг или 24,9 % (P≤0,05).

Таблица 47 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,6±1,32	13,7	41,1±2,13***	16,5
Валовый мед, кг	62,8±1,10	5,56	73,5±2,02***	8,7
Количество отстроенных листов вощины, шт.	4,1±0,27	21,35	5,4±0,52	30,4

Примечание: *P≤0,001

В 2013 г. от пчелиных семей опытной группы получено товарного меда в количестве 41,1 кг, что на 10,5 кг или 34,3 % больше в сравнении с семьями контрольной группой. По количеству валового меда разница составила 10,7 кг или 17,1 % (P≤0,001).

Таблица 48 – Медовая и восковая продуктивность в 2009-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	19,5±0,86	31,21	24,2±0,88***	25,8
Валовый мед, кг	49,0±1,55	22,47	53,6±1,50**	19,88
Количество отстроенных листов вощины, шт.	3,5±0,18	36,41	4,6±0,21***	30,91

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01

От пчелиных семей опытной группы, содержащихся в 16-ти рамочных ульях получено в среднем за исследовательский период 24,2 кг товарного и 53,6 кг валового меда, что больше чем от пчелиных семей контрольной группы на 4,7 кг или 24,1 % и 4,6 кг или 9,4 %.

Таким образом, использование 16-ти рамочных ульев позволяет нарастить к главному медосбору большее количество рабочих пчел, обеспечивающее сбор медовой товарной продуктивности больше на 24,1 % и валовой медовой продуктивности 9,4 %.

4 Взаимодействие биотических и антропогенных факторов

Несмотря на разграничение изучаемых факторов, болезни пчел и их лечебно-профилактическая обработка относятся как к биотической группе факторов, так и к воздействию человека.

Несмотря на проводимые лечебно-профилактические мероприятия - варрооз, аскофероз, аспергиллез, гнильцовые и вирусные болезни, а также вредители пчел продолжают носить значительный экономический ущерб пчеловодству. Этот комплекс заболеваний сопровождается частыми обработками с применением фармпрепаратов, в основном с негативными экологическими последствиями. Нарушение технологий проведения лечебных обработок вчелиные семьи ветеринарными препаратами экологически загрязняют пчелопродукцию и повышают ее себестоимость.

Поэтому наряду с химическими, физическими загрязнителями внешней среды необходимо учитывать воздействие опосредованно измененных биологических факторов (микробного, вирусного происхождения), являющихся причиной широкого распространения факторных инфекционных заболеваний медоносных пчел.

Среди пчел, так же, как и других домашних животных, распространены инвазионные и другие болезни. Устойчивость пчел к ним зависит от силы семьи, обеспеченности кормами, погодных условий и наличия медосбора в природе. В последнее время появились новые факторы, отрицательно влияющие на устойчивость пчел к неблагоприятным проявлениям внешней среды, в том числе к инфекционным болезням (Ю. С. Аликин, Ф. З. Афиногенов, Ю. М. Батуев и др., 2009).

4.1 Анализ состояния пчеловодства по болезням или заболеваниям

Изучение динамики изменения пчелиных семей за период за период 1969-2013 гг. выявило тенденцию к уменьшению на сегодняшний момент.

Анализируя данные рисунка 47, надо учитывать, что три года (1969-1971) были неблагоприятными для пчеловодства. Такого затяжного неурожая на мед никогда прежде не отмечалось. Низкие урожаи меда повлекли за собой соответственное ухудшение и всех других показателей отрасли.

В начале 70-х годов на пасеках республики появился клещ варрооз, который нанес большой урон пчеловодству. Усилиями Удмуртской конторы пчеловодства и районными зоотехниками по пчеловодству ситуацию удалось изменить в лучшую сторону.

В 1989 г. зарегистрировано холодное лето, из-за низкого медосбора пчелы не смогли себя полностью обеспечить кормами.

В 1997 г. количество пчелиных семей стабилизировалось.

В 2002 г. из-за дождливой погоды и низкой температуры пчелиные семьи не смогли обеспечить себя кормам. На пасеках республики зарегистрирована большая гибель пчел от падевого токсикоза, единичные случаи слетов пчел по неизвестным причинам. Например, в 2008 г. пчелы погибли от отравления ядохимикатами на 4 пасеках Завьяловского и на одной пасеке Киясовского районов, в 2010-2011 гг. на пасеках Красногорского, Вавожского и Увинского районов.

По данным Главного управления ветеринарии на 1 июля 2013 г. в хозяйствах всех категорий зарегистрировано 49,4 тыс. семей пчел, из них 98,4 % содержалось в хозяйствах населения (личные подсобные хозяйства, участки под объектами индивидуального жилищного строительства, садоводческие объединения).

За последние десятилетия в пчеловодстве республики произошли существенные структурные изменения. В связи с этим и по ряду других причин (погодные катаклизмы, заболевания, несоблюдение правил ветеринарно-санитарных требований и др.) количество пчелиных семей в республике сократилось 3 раза.

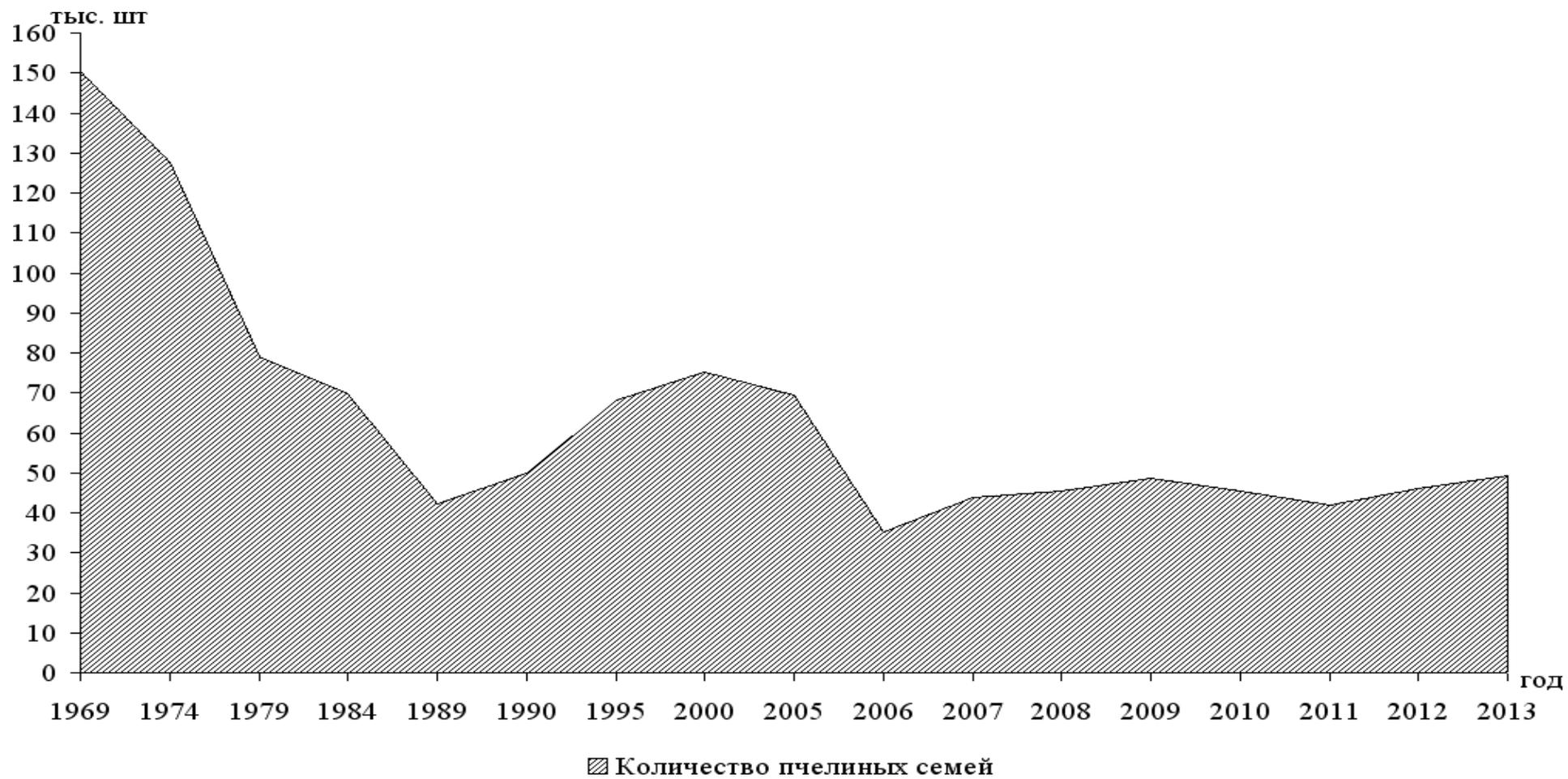


Рисунок 47 - Динамика пчелиных семей за период с 1969 по 2013 гг.

4.2 Эпизоотическое состояние пасек республики

Работы по определению эпизоотического состояния пасек республики проводились совместно с сотрудниками Главного управления ветеринарии УР и районными ветеринарными станциями, и лабораториями.

На основании данных представленных ГУ ветеринарии Удмуртской Республики до 2009 г. количество пасек уменьшалось, но затем отмечен рост пчеловодческих хозяйств, хотя в настоящее время этот показатель не достиг уровня 2008 г. (рис. 48).

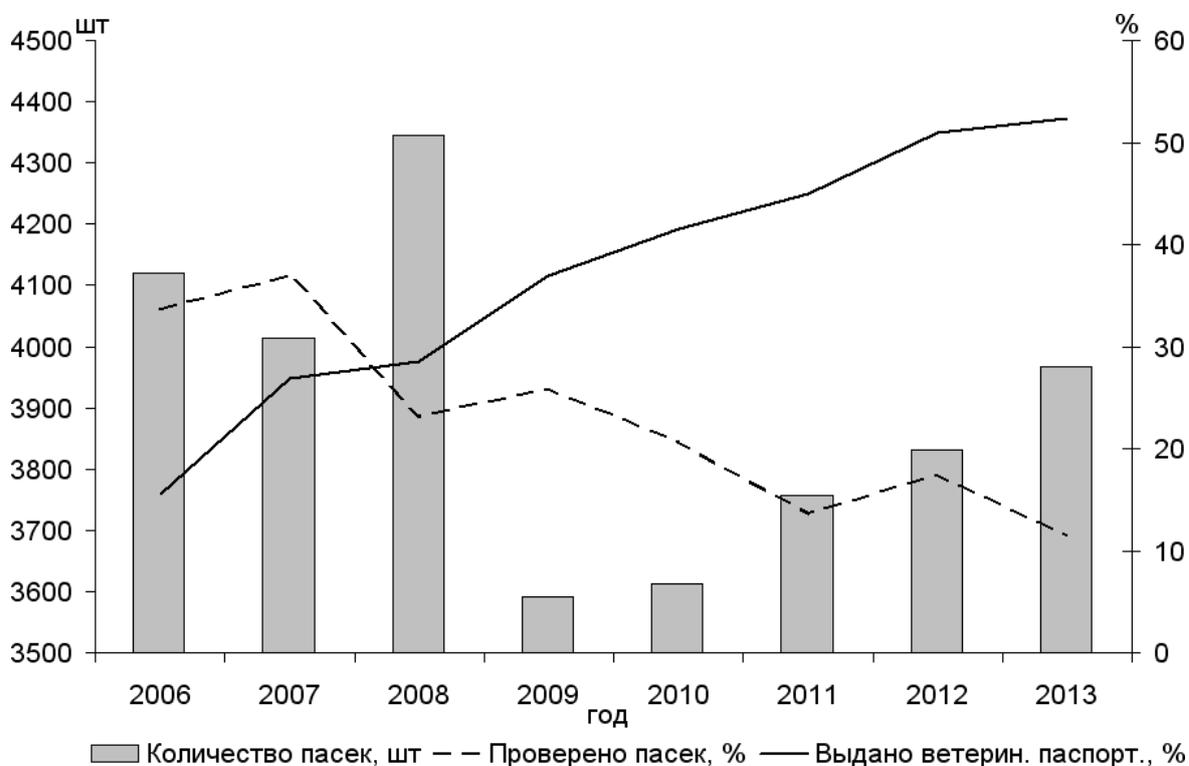


Рисунок 48 - Данные ГУ ветеринарии УР по количеству пасек

В пчеловодстве актуальным является состояние здоровья пчел. Своевременное выявление зараженных семей, лечение и профилактические меры помогут пчеловодам избежать массовой гибели пчел. Знание современной картины, отражающей очаги заболеваний, позволит более эффективно принимать меры по борьбе с ними.

Важным моментом в отрасли пчеловодства является обеспечение пасек ветеринарными паспортами, определяющее наличие заболеваний или отсутствие таковых. Данный процесс позволяет контролировать зараженность пчелиных семей и применять своевременные профилактические и лечебные обработки, позволяющее предотвратить и снизить процент гибели пчелиных семей. К 2013 г. ветеринарными паспортами обеспечены 52,4 % всех пасек, по графику заметно, что с каждым годом пчеловоды сдают пробы в лабораторию все реже, что свидетельствует о наличии серьезных проблем в данной области. С 2006 г. количество проверяемых пасек упало в 2,9 раза (с 33,6 до 11,5 % от всех пасек).

От общего количества пасек, зарегистрированных на исследуемой территории на 1 января 2013 г. – 49,1 тыс. пчелиных семей, обследовано 0,96 %.

На анализируемой территории диагностика болезней пчел носит нерегулярный характер, так как основная масса пчеловодов, содержащих небольшое число семей (от 5 до 20) игнорирует проведение диагностических исследований или не может себе их позволить по финансовым соображениям. Одной из причин является сложность и дальность сдачи анализов в ветеринарную лабораторию. Также следует учитывать недостаточную информированность пчеловодов. Владельцы крупных пасек проводят диагностические исследования и паспортизацию.

За 2006-2013 гг. по данным ГУ ветеринарии Удмуртской Республики исследованы пробы медоносных пчел из всех районов республики, очень мало исследовано проб из Ярского и Балезинский, Камбарского районов.

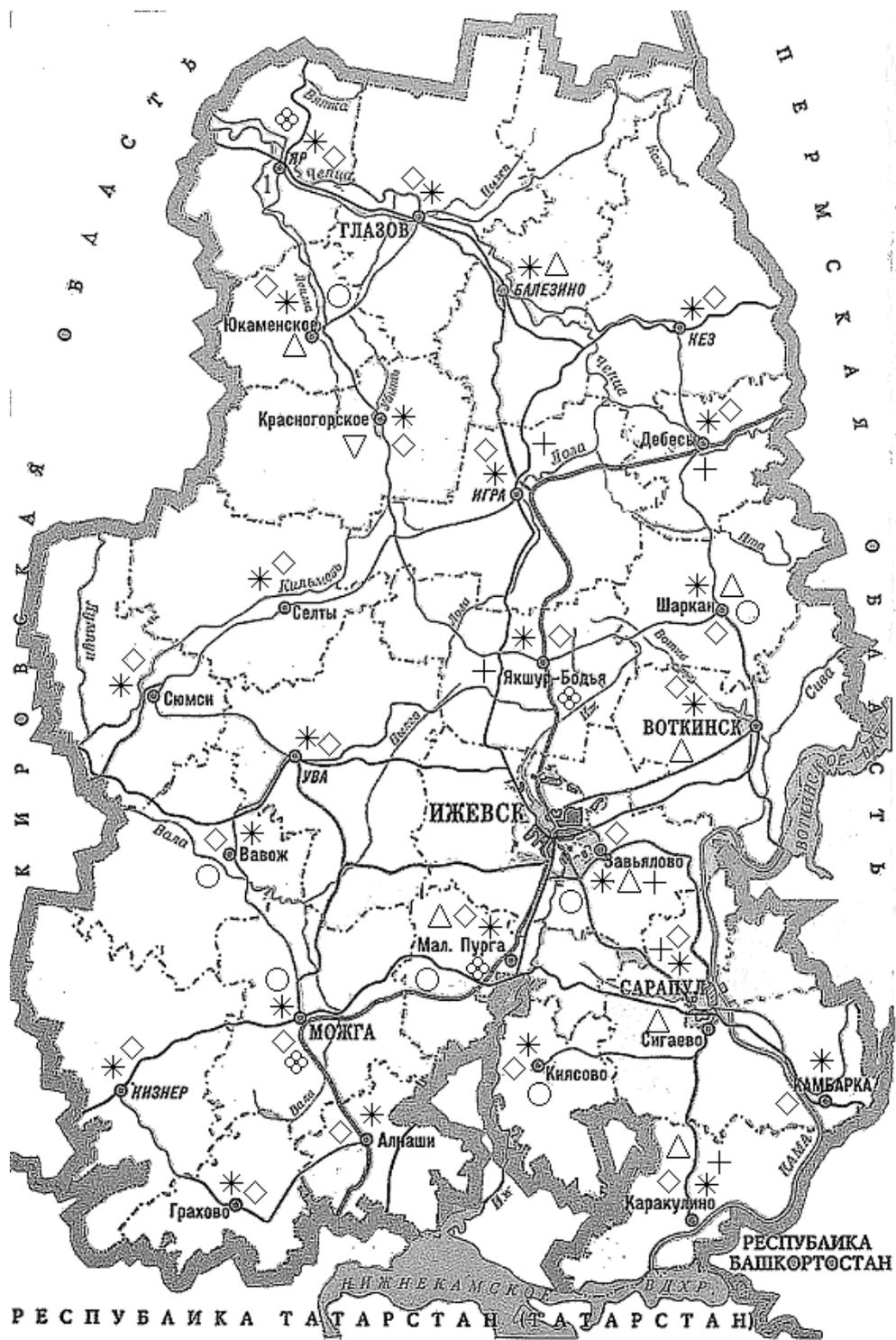
Как показал анализ ГУ ветеринарии Удмуртской Республики за период с 2006 по 2013 гг., ежегодно в республике сдавали и исследовали пчел на следующие заболевания: на варрооз 456-1383 проб пчел, в среднем за год исследований - 899; на нозематоз - 472-1366 проб пчел, в среднем за год исследований - 890; на акарапидоз – 432-1313 проб пчел, в среднем за год исследований - 759 на аскосфероз – 103-786 проб пчел, в среднем за год исследований - 423 (рис. 48).

Клещ варроа деструктор (*Varroa destructor*) обнаружен во всех районах республики в разной степени. Наибольшее количество пораженных семей по варроозу зафиксировано в 2009 г. – $51,3 \pm 0,1$ %, а по нозематозу этот показатель составил $28,3 \pm 0,9$ %, в 2007 г. наблюдается аналогичная картина варрооз – $37,6 \pm 1,0$ %, нозематоз – $34,9 \pm 0,9$ %. В 2006, 2008 и 2010 гг. идет снижение данных заболеваний параллельно друг другу. В 2010 г. количество семей, зараженных варроозом составило $32,9 \pm 1,2$ %, а нозематозом $19,9 \pm 0,7$ %.

В 2011 г. резко снизилось количество сданных проб на проверку. Зараженность варроозом составила $31,7 \pm 1,4$ %, а нозематозом $27,5 \pm 1,2$ %. В 2012 г. процент зараженных семей снизился до $17,4 \pm 0,7$ % по варроозу и до $13,3 \pm 0,5$ % по нозематозу. Но в 2013 г. количество зараженных варроозом пчелиных семей выросло до $20,2 \pm 0,9$ %, а зараженность нозематозом повысилась скачкообразно – до $26,5 \pm 1,2$ %.

Многими учеными доказано (Р. Т. Клочко, С. Н. Луганский, 2012; Т. С. Беспалова, О. К. Чупахина, 2014), что клещ варроа способен сохранять в своем теле и активно переносить возбудителей различных заболеваний, включая патогенных вирусов, особенно губительных для пчел. Распространение вирусов в настоящее время находится в прямой зависимости от численности клещей варроа в семьях пчел. Для изучения распространения РНК-содержащих вирусов в Среднем Предуралье отобраны образцы биологического материала на пасеках, где наблюдали гибель семей пчел и их поражение варроозом.

По результатам исследований выявлено, что вирус деформации крыла (DWV) встречается у $23,3$ % пораженных варроозом пчелиных семей. Этот вирус наиболее часто встречается в семьях пчел, пораженных *V. destructor*.



- | | | | |
|----------------|---------------|-------------|-----------------|
| * - Варрооз | ◇ - Нозематоз | △ - Гнильцы | + - Акарапидоз |
| ○ - Аскосфероз | ▽ - Браулес | ⊗ - Амебиоз | ⊗ - Аспергиллез |

Рисунок 48 - Карта эпизоотологического состояния пасек за 2010-2013 гг.

Вирусы хронического паралича (ABPV) и мешотчатого расплода (SBV) отмечены в 13,3 % случаев. Вирусов (CBPV), (KBV) и (BQCV) не обнаружено.

Одновременно комбинация двух вирусов обнаружена в 10,3 % случаев, три вируса и более в 3,0 % случаев. Отмечена одновременная инфекция вирусами DWV и SBV, а также DWV и ABPV, в образцах пчел Завьяловского района наблюдалась комбинация DWV, ABPV и SBV. При этом необходимо отметить, что вирус мешотчатого расплода наиболее эффективно выявляется именно методом ПЦР диагностики, по сравнению с его выявлением по клиническим проявлениям заболевания.

Как в образцах пчел, так и в образцах клещей одновременно детектировалась РНК нескольких вирусов. В образцах клещей одновременно наблюдалась комбинация DWV и ABPV. Изучение вирусов проводилось совместно с ФГБУН «Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова» под руководством доктора ветеринарных наук И. Г. Удиной.

Обнаружено, что у пчел на территории республики присутствуют РНК-содержащие вирусы пчел, которые могут приводить к летальному исходу. В большинстве выборок наблюдается комбинированная инфекция, которая повышает риск гибели пчелиной семьи.

В среднем зараженность пчелиных семей различными заболеваниями составляет 19 % от числа исследованных.

Судя по данным графика (рис. 49) можно сделать вывод, что варрооз и нозематоз взаимосвязаны, так как вспышки этих заболеваний идут синхронно, что подтверждает высокий коэффициент корреляции, равный 0,84; но какая из болезней появляется первой не установлено.

Возможно все это связано с теплым апрелем в 2007, 2008 и 2010 гг. (среднемесячная температура составляла 5,1°C, 6,3°C и 6,1°C соответственно) и очень холодным апрелем 2009 г. (среднемесячная температура 2,9°C). Из-за холодной весны пчелы позже обычного совершили очистительный об-

лет, в связи с этим силы семей оказались подорваны, и они не смогли противостоять болезням.

Кроме этого в 2008 г. зарегистрирован на редкость теплый март (среднемесячная температура $-0,8^{\circ}\text{C}$ против среднегодового $-6,7^{\circ}\text{C}$), что, наоборот, способствовало раннему облету.

Совместно с ГНУ ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии проведены исследования пчел на видовой состав возбудителей нозематоза (*Nosema apis* и *Nosema ceranae*) из трех зон республики со 125 пасек от 743 пчелиных семей.

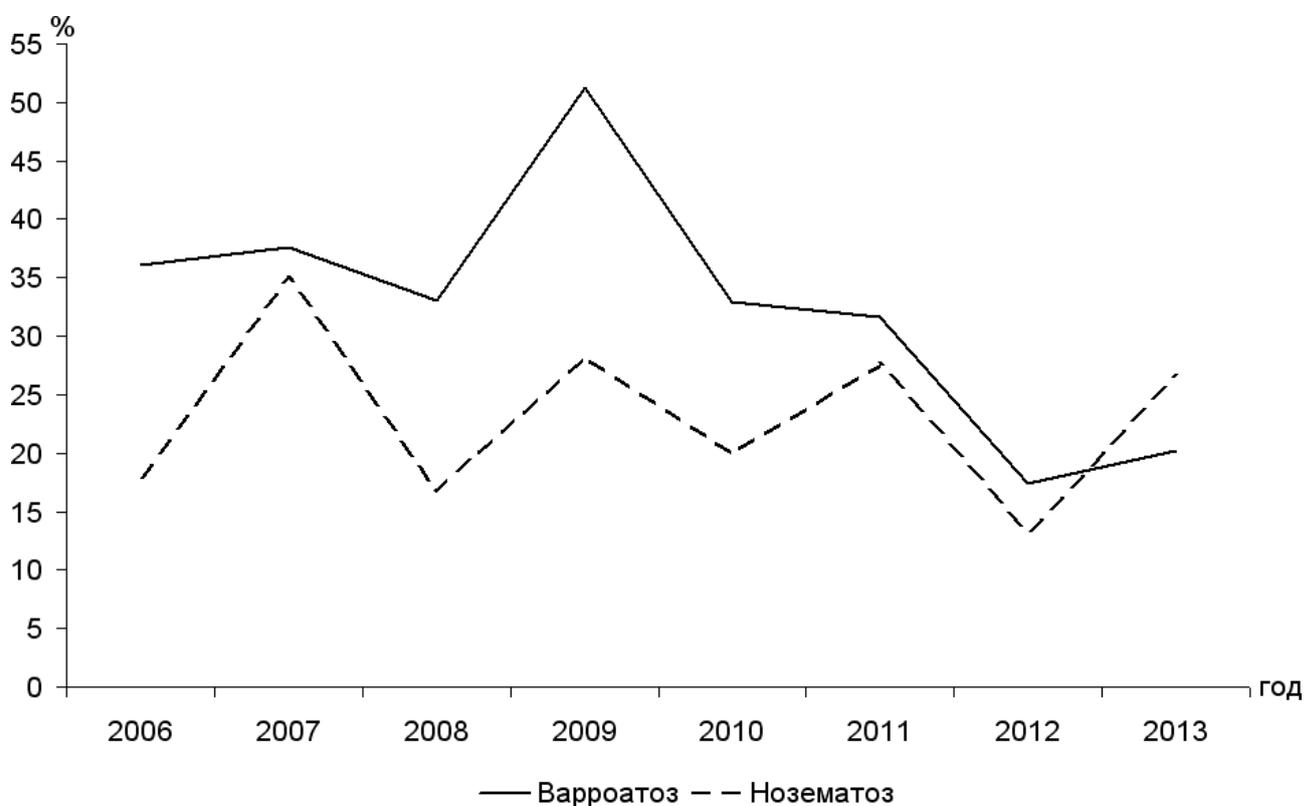


Рисунок 49 - Самые распространенные болезни пчел по данным ГУ ветеринарии Удмуртской Республики

В результате выявлено, что 20,16 % пчелиных семей от общего числа исследованных семей пчел заражено нозематозом, из них у 72 % обнаружена слабая степень поражения (+), у 20 % средняя степень (++) и у 8 % - сильная (+++). Из числа зараженных проб пчел в 93,3 % выявлен возбудитель *Nosema apis*, в 3,3 % - *Nosema ceranae* и в 3,3 % оба возбудителя нозематоза пчел.

На анализируемой территории зафиксированы и другие заболевания менее распространенные, но не менее опасные (рис. 50).

В 2012-2013 гг. наиболее благополучными по варрозу являются Юкаменский, Балезинский, Красногорский, Як-Бодьинский, Селтинский и Каракулинский районы (отрицательные пробы). Однако следует учесть, что во всех перечисленных районах, кроме Як-Бодьинского и Каракулинского проверялось не более 11 пчелиных семей ежегодно. В Камбарском районе не проводились исследования по данному заболеванию. Как наиболее неблагополучные за 2013 г. следует отметить Глазовский (63 % положительных проб), Кезский (45 % положительных проб), и Кизнерский (72 % положительных проб) районы.

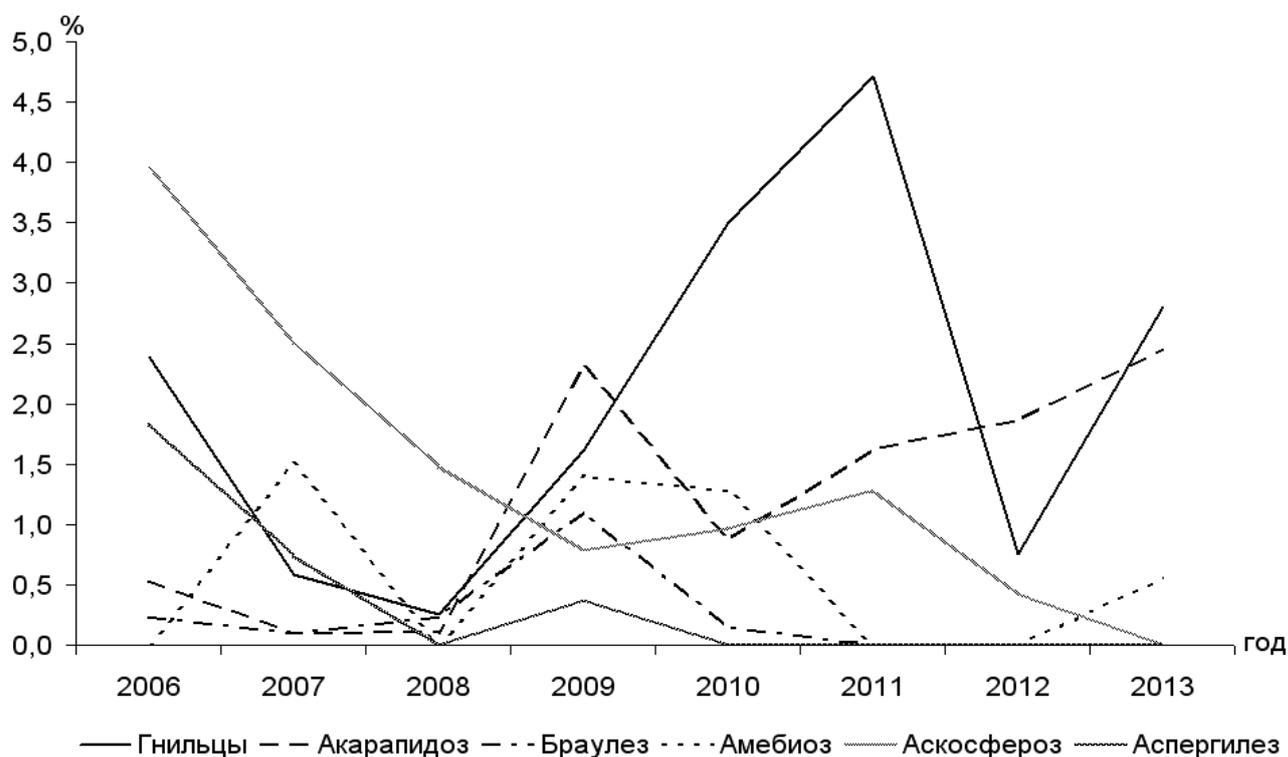


Рисунок 50 - Менее распространенные болезни пчел по данным ветеринарии Удмуртской Республики

За последние два года наиболее благополучными по нозематозу отмечены Юкаменский, Балезинский, Красногорский, Як-Бодьинский, Селтинский и Каракулинский, Воткинский и Шарканский районы (отрицательные пробы). При этом, как и при исследованиях по варрозу, во всех перечислен-

ных районах, кроме Каракулинского, Воткинского и Шарканского, проверялось не более 11 пчелиных семей ежегодно. В Камбарском районе исследования не проводились. В качестве наиболее неблагополучных за 2013 г. следует отметить Ярский (43 % положительных проб), Кезский (45 % положительных проб), Игринский (46 % положительных проб), Увинский (60 % положительных проб) и Алнашский (50 % положительных проб) районы.

По данным ГУ ветеринарии республики по аскосферозу в течение 2006-2013 гг. зарегистрированы единичные случаи. Наибольшее количество больных пчел аскосферозом зафиксировано в 2006 г. $3,9 \pm 0,1$ % от общего количества исследованных семей. В 2006 г. заболевание зафиксировано на пасеках Алнашского, Дебесского, Кезского, Киясовского, Увинского, Шарканского и Якшур-Бодьинского районов. За последние три года заражение аскосферозом отмечено в Киясовском районе.

Поражение пчел аскосферозом в среднем по годам составило: в 2008 г. – $1,5 \pm 0,1$ %; в 2009 – $0,8 \pm 0,0$ %; в 2010 – $1,0 \pm 0,0$ %; в 2011 – $1,3 \pm 0,1$ %; в 2012 – $0,4 \pm 0,0$ % и 2013 г. – $0,0 \pm 0,0$ %. Аскосфероз зарегистрирован в 2008, 2009, 2010 гг. на пасеках Киясовского (16,1 % положительных проб) и Бalezинского (33,3 % положительных проб) районов в 2008 году.

По данным результатов Удмуртского ветеринарно-диагностического центра и районных ветеринарных лаборатории аскосфероз в республике в 2012 г. выявлен в Киясовском районе, а в 2013 г. - не выявлен ни в одном из исследуемых районов.

Однако, по нашим выборочным эпизоотическим обследованиям пасек практически на каждой пасеке встречается варрооз (зараженность $47 \pm 2,7$ %), нозематоз (зараженность $14 \pm 0,7$ %), аскосфероз (зараженность $78 \pm 12,3$ %).

Эти данные сильно расходятся с официальной статистикой ГУ ветеринарии Удмуртской Республики, тем не менее, вполне наглядно демонстрируют, что не следует недооценивать влияние менее распространенных болезней на продуктивность пчелиных семей республики.

В 2006 г. зараженность акарапидозом составила $0,5 \pm 0,1$ %, а в 2007 и 2008 гг. не превышала $0,1 \pm 0,1$ %. В 2009 г. процент пораженных данным заболеванием пчелиных семей резко увеличился и составил $2,3 \pm 0,1$ % от общего количества исследованных. В 2010 г. наблюдался спад до $0,9 \pm 0,0$ %, однако с тех пор отмечается стабильный рост пораженности пчелиных семей акарапидозом и к 2013 г. количество зараженных семей составляло $2,5 \pm 0,1$ %. Зарегистрирован акарапидоз на 18 пасеках. Данное заболевание выявлено в Дебесском (5 пасек), Игринском (4 пасеки), Можгинском (1 пасека), Каракулинском (5 пасек), Сарапульском (1 пасека), Камбарском (2 пасеки) районах.

В Камбарском районе выявлен браулез (80 % положительных проб). В 2006 г. количество положительных проб на браулез составляло $0,2 \pm 0,0$ %. В 2007 и 2008 гг. зараженность пчелиных семей данным заболеванием оставалась на невысоком уровне ($0,1 \pm 0,0$ и $0,2 \pm 0,0$ % соответственно), однако в 2009 г. наблюдался резкий, почти в 5 раз, рост зараженности браулезом. В 2009 г. общая доля пораженных браулезом пчелиных семей составила $1,1 \pm 0,0$ %, при этом заболевание локализовалось в Камбарском районе, где доля положительных проб составила 80 %. В 2010 г. общая зараженность пчелиных семей браулезом вновь упала до $0,2 \pm 0,0$ %, заболевание зафиксировано в Красногорском районе (доля положительных проб составила 11,1 %). В 2011-2013 гг. случаев заболевания браулезом не выявлено.

В 2006 г. в республике выявлен европейский гнилец на 6 пасеках Ярского, Можгинского, Сюзьинского, Шарканского и Камбарского районов (возбудитель *Melissococcus pluton*). Пчелиные семьи, пораженные европейским гнильцом составляли $2,4 \pm 0,1$ %. В 2007-2008 гг. наблюдался резкий спад данного заболевания, благодаря чему в 2008 г. положительных проб оказалось всего 0,3 % от числа исследованных. В последующие годы зараженность пчелиных семей европейским и американским гнильцом возрастала, за три года став выше в 18 раз и достигнув пика к 2011 г. ($4,7 \pm 0,4$ % больных семей

по анализируемой территории). В 2012 г. снова наблюдался спад заболевания, зараженность пчелиных семей сократилась более чем в 6 раз и составила $0,8 \pm 0,0$ %. Однако к настоящему времени снова наблюдается возрастание распространенности гнильцовых инфекций. В 2013 г. зараженными оказались $2,8 \pm 0,2$ % от количества исследованных семей.

В результате проведенных исследований и по данным ГУ ветеринарии УР за 8 лет выявили, что пасеки неблагополучны по варроозу ($34,5 \pm 0,41$ %); нозематозу ($23,6 \pm 0,28$ %); аскосферозу ($2,0 \pm 0,03$ %); акарпидозу ($1,0 \pm 0,01$ %); европейскому гнильцу ($1,8 \pm 0,04$ %).

По данным исследований, проведенных на базе лаборатории ветеринарной медицины ФГБНУ Удмуртский НИИСХ за период исследования выяснилось, что пасеки неблагополучны по варроозу ($47,0 \pm 2,71$ %); нозематозу ($14,1 \pm 0,70$ %); аскосферозу ($77,5 \pm 12,25$ %), акарпидозу ($3,5 \pm 0,25$ %), европейскому гнильцу ($20,0 \pm 3,38$ %) (Приложение Г).

Таким образом, при проведении эпизоотического обследования пасек, установлено, что степень поражения семей пчел возбудителями заразных болезней находится в зависимости от нарушения правил содержания и кормления пчел, погодных условий и экологического состояния окружающей среды.

4.3 Результаты анкетирования пчеловодов по эпизоотическому состоянию пасек и слетам пчелиных семей

Целью анкетирования является подробное изучение состояние пчелиных семей, выявление видов и частоты встречаемости заболеваний на пасеках. Анкетирование осуществлялось на выездных семинарах по районам республики, сотрудниками отдела пчеловодства ФГБНУ Удмуртский НИИСХ.

Для этого разработана анкета, в которой поставлены следующие вопросы: в каком районе расположена пасека; количество пчелиных семей на пасеке; находится ли рядом с пасекой другие пчеловодческие хозяйства; какие заболевания выявили пчеловоды, какие меры принимают для устранения или предотвращения заболевания (препараты и средства); наблюдался ли слет

пчел на пасеках и в каком количестве; имеются ли рядом с хозяйством радиовышки или линии электропередач.

Данные вопросы на наш взгляд имеют существенное значение, для выявления картины слетов, гибели и болезней медоносных пчел.

Опрос пчеловодов проводился на семинарах в 22 районах республики. Данные по количеству участников опроса и заполненных анкет представлены в таблицах 49 и 50.

Таблица 49– Характеристика пасек пчеловодов, участвовавших в опросе

Показатель	Территориальная зона						Итого
	Южная		Центральная		Северная		
	ед.	%	ед.	%	ед.	%	ед.
Число зарегистрировавшихся пчеловодов, чел.	363	58,9	119	19,3	134	21,8	616
Количество анкет, шт.	167	30,6	224	41,0	155	28,4	546

Таблица 50 - Количеством пчелиных семей на пасеках пчеловодов (по анкетным данным), %

Зона	Количество пчелиных семей						Не ответили на вопрос
	до 10	до 20	до 30	до 40	до 50	более 50	
Южная	27,5	25,7	15,0	8,4	5,4	18,0	0,0
Центральная	33,9	19,6	13,8	8,0	5,5	17,0	2,2
Северная	44,5	26,5	11,6	4,5	3,2	8,4	1,3
Итого	35,0	23,4	13,6	7,1	4,8	14,8	1,3

Анкетный опрос показал, что наиболее часто встречаются пасеки с количеством до 10 пчелиных семей, причем процент таких пасек возрастает при передвижении из Южной зоны (27,5 %) в Северную зону республики (44,5 %). Также много любительских пасек с количеством пчелиных семей от 10 до 20 (19,6 до 26,5 %). В среднем по Зарадному Предуралью таких пасек 23,4 % от общего числа.

В целом пасеки с числом пчелиных семей менее двадцати составляют более половины всех пасек республики. Однако можно выделить группу

крупных пасек, с числом пчелиных семей более 50. В Северной зоне республики таких пасек примерно в два раза меньше, чем в целом по Удмуртии, где 14,8 % владельцев пасек целенаправленно занимаются пчеловодством.

У всех опрошенных пчеловодов на пасеках имеются сильные, средние и слабые по силе семьи. Однако наибольший процент (60 %) составляют семьи средней силы, на втором месте по данным опрошенных пчеловодов находится группа с сильными семьями – 22 % и на третьем слабые семьи в количестве 18 % от общего числа пчелиных семей.

подавляющее большинство пчеловодов, заполнивших анкеты, отмечают, что они работают с медоносными пчелами среднерусской породы – 50,0 %, или помесью из разных пород пчел – 35,1 % (табл. 51). Остальные затрудняются с ответом по определению породной принадлежности разводимой пчелы (18,0 %), отмечены единичные случаи присутствия карпатской (4,1 %) и кавказской (1,8 %) пород пчел.

Таблица 51 - Породный состав пчелиных семей (по анкетным данным), %

Зона	Порода пчел				Затруднились с ответом	Дали более 1 ответа
	Среднерусская	Кавказская	Карпатская	Помесь		
Южная	51,5	1,8	5,4	36,5	15,6	10,2
Центральная	48,7	0,8	4,2	37	18,5	9,2
Северная	52,9	2,9	2,0	30,4	21,6	9,8
В целом по республике	51,0	1,8	4,1	35,1	18,0	9,8

При анализе расположения пасек относительно сбора пчелами нектара выявлено (табл. 52), что практически в равном количестве пчелы работают как на лугах, так и в лесных массивах 63,2 % и 72,5 % от общего количества пасек, соответственно. Менее активно, чем на дикорастущих медоносных растениях, пчелы работают на культурных растениях (20,1 % пасек).

По данным анкет 39,2 % пасек находится на расстоянии менее 200 м от соседней пасеки, а еще 31,0 % пасек расположен на расстоянии менее 1 км (табл. 53). Только 12,6 % пасек находится более чем в 4 км от соседних. Из-

вестно, что близкорасположенные пасеки имеют повышенный риск распространения заболеваний между пчелиными семьями. В связи с этим и в соответствии с рекомендациями «О мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел», утвержденных в 2005 г., необходимо проводить одновременные профилактические и лечебные мероприятия совместно с соседними пасеками.

Таблица 52 – Используемые медоносными пчелами медоносные угодья (по анкетным данным), %

Зона	Место сбора меда			Затруднились с ответом	Дали более 1 ответа
	луга	леса	поля		
Южная	77,8	82,0	13,8	0,0	64,7
Центральная	50,9	73,2	23,7	11,2	54,0
Северная	65,2	61,3	21,9	14,2	52,9
В целом по республике	63,2	72,5	20,1	8,6	57,0

Таблица 53 - Расположение пасек относительно друг друга, в % от общего числа

Зона	Есть ли рядом другая пасека		Затруднились с ответом
	да	нет	
Южная	82,6	12,6	4,8
Центральная	77,2	15,2	7,6
Северная	83,3	9,0	7,7
В целом по республике	80,6	12,6	6,8

При ответе на главный вопрос о видах заболеваний установлено, что наиболее распространены, по мнению пчеловодов, следующие заболевания: варрооз (поражены 82,4 % пасек), нозематоз (28,2 %) и аскосфероз (53,2 %) (табл. 54, 55). Заболевания гнильцами встречаются нечасто и указаны на 2,9 % от общего числа пасек.

Таблица 54 - Встречаемость заболеваний на пасаках, в % от общего числа (по анкетным данным)

Зона	Заболевания, встречающиеся на пасеке								Затруднились с ответом	Дали более 1 ответа
	варрооз	аскосфероз	нозематоз	гнилец	мешотчатый расплод	акарапидоз	отр. пестицидами	другое		
Южная	89,2	61,7	29,3	3,0	1,2	1,2	5,4	2,4	1,2	65,9
Центральная	79,5	57,1	30,8	2,2	0,9	4,0	2,2	1,3	6,3	63,4
Северная	79,4	38,7	23,2	3,9	0,0	5,8	6,5	3,9	3,2	49,0
В целом по республике	82,4	53,3	28,2	2,9	0,7	3,7	4,4	2,4	3,8	60,1

Таблица 55 - Встречаемость различных причин гибели или слета пчелиных семей, в % от общего числа пасек (по анкетным данным)

Зона	Причины гибели или слета пчелиных семей								Дали более 1 ответа	Не ответили на вопрос
	нехватка кормов	погодные условия	уход слабых семей в зимовку	варрооз	нозематоз	гибель матки	отравление пестицидами	другое		
Южная	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	99,4
Центральная	4,0	0,9	4,5	7,6	2,7	9,4	3,6	5,8	9,4	75,0
Северная	3,9	0,6	5,8	4,5	3,2	8,4	0,6	4,5	8,4	79,4
В целом по республике	2,7	0,5	3,7	4,4	2,0	6,2	1,6	3,8	6,4	83,7

Следует отметить, что приведенные данные по аскоферозу не совпадают с данными ГУ ветеринарии Удмуртской Республики, но согласно нашим исследованиям такая картина вполне может быть реальностью.

Отравление медоносных пчел пестицидами было зафиксировано в Южной и Центральной зонах. В обследованных районах отравления пестицидами наблюдались на 4,4 % пасек.

Наличие слета пчелиных семей отметила почти треть анкетированных пчеловодов республики (32,1 %), причем в Южной зоне количество пасек, пострадавших от слета достигает 39,5 % (табл. 56). В этой же зоне на пасеках наблюдают максимальное количество пропавших семей (в среднем 20,7 %).

Таблица 56 - Процент пасек, на которых наблюдается слет пчел (по анкетным данным)

Зона	Есть ли слет		Не ответили на вопрос	Какой процент семей слетел		
	да	нет		мин.	макс.	$\bar{0}$
Южная	39,5	56,9	3,6	0,5	100,0	20,7
Центральная	24,6	63,8	11,6	0,5	100,0	19,8
Северная	34,8	54,8	10,4	2,0	100,0	16,2
Итого	32,1	59,2	8,7	0,5	100,0	18,1

Ежегодно пчеловоды теряют около десятой части пчелиных семей во время зимовки (табл. 57).

Таблица 57 - Гибель пчелиных семей во время зимовки (по анкетным данным), %

Зона	Гибель пчелиных семей			Не ответили на вопрос
	мин.	макс.	X	
Южная	30,0	30,0	30,0	99,4
Центральная	0,0	90,0	7,8	70,5
Северная	0,0	75,0	17,5	74,2
Итого	0,0	90,0	11,7	80,4

При проведении анкетирования на вопрос: «по какой причине у них происходила гибель или слет пчелиных семей?» 83,7 % респондентов ответить затруднились. Оставшиеся называли причинами гибель матки, проблемы с болезнями (варрооз, нозематоз), несоответствующий уход, наличие слабые семей уходящих в зимовку, нехватку кормов и др.

По результатам анкетирования 32,4 % пчеловодов используют зоотехнические приемы: стимулирующие подкормки, смену маток – раз в 2 года, замену старых сотов на вошину, вырезание трутневого расплода (табл. 58). Отдельные респонденты проводят дезинфекцию и чистку ульев с применением кальцинированной соды, золы, зольно-содового раствора, дегтярного мыла, хлорки. Один пчеловод отметил, что использует ультрафиолетовое облучение.

Таблица 58 - Способы лечения и профилактики пчел, %

Зона	Методы лечения и профилактики			Затруднились с ответом	Дали более 1 ответа
	специальные препараты	зоотехнические	травы		
Южная	98,8	31,1	42,5	0,6	62,3
Центральная	62,5	43,3	18,3	3,1	23,7
Северная	90,3	18,1	51,6	3,9	33,5
Итого	81,5	32,4	35,2	2,6	38,3

При лечении пчел от клеща *Varroa destructor* 81,5 % пчеловодов применяют лекарственные препараты. Из них 78,9 % от числа опрошенных пчеловодов используют препараты с действующим веществом амитраз (бипин, бипин-Т, амипол-Т, ТЭДА, варропол) (табл. 59). 28,9 % опрошенных пчеловодов применяют препараты с флувалинатов (апистан, фумисан, бивароол); 2,4 % - флуметрином (байварол); 7,0 % - бромпропилатом (акарасан, полисан); 23,3 % - используют органические кислоты («Муравьиная», муравьиная или щавелевая кислоты).

Таблица 59 – Использование лекарственных препаратов с разным действующим веществом пчеловодами при лечении варрооза (по анкетным данным), %

Зона	Препараты с действующим веществом						Дали более 1 ответа	Не ответили на вопрос
	амитраз	флувалинат	флуметрин	бромпропилат	органические кислоты	другое		
Южная	86,8	22,8	1,8	2,4	21,6	5,4	32,9	39,5
Центральная	76,3	31,7	2,7	11,6	31,7	8,0	50,0	14,7
Северная	74,2	31,6	2,6	5,2	12,9	11,6	36,8	25,2
В целом по республике	78,9	28,9	2,4	7,0	23,3	8,2	41,0	25,3

41,0 % пчеловодов знают и применяют чередование препаратов для более эффективного лечения пчел от варрооза.

Для лечения и профилактики за пчелами на пасеках широко используют лекарственные растения (35,2 % из числа опрошенных пчеловодов) (рис. 51). Большинство пчеловодов, применяющих травы, при лечении пчел используют полынь – 50,0 %, багульник – 15,2 %, чеснок – 10,8 %.

Кроме вышеназванных трав некоторые пчеловоды применяют для лечения пчел следующие растения: можжевельник, хвощ полевой, сосновые и хвойные почки, мяту, тысячелистник, чистотел, алое, зверобой, пижму, эвкалипт, корень хрена.



Рисунок 51 - Использование лекарственных трав в лечении пчел

При этом большая часть ответивших пчеловодов проводят лечение дважды в год (табл. 60), весной и осенью.

Таблица 60 – Количество профилактических и лечебных обработок (по анкетным данным), %

Зона	Сколько раз в год проводят профилактику или лечение				
	1	2	3	более 3	Не ответили на вопрос
Южная	0,6	0,0	0,0	0,0	99,4
Центральная	9,4	30,8	1,8	1,3	56,7
Северная	9,0	18,1	1,3	1,3	70,3
В целом по республике	6,6	17,8	1,1	0,9	73,6

Проведен анализ влияния радиовышек и высоковольтных линий передач, расположенных рядом с пасеками (табл. 61). Радиовышки находятся на расстоянии менее 1 км от 16,8 % пасек, 38,6 % пчеловодов указали, что линии высоковольтных электропередач находятся ближе 100 м от пасеки.

Таблица 61 - Процент пасек, находящихся рядом с высоковольтными линиями электропередач или радиовышками (по анкетным данным), %

Зона	Есть ли рядом радиовышки			Есть ли рядом ЛЭП		
	да	нет	не ответили на вопрос	да	нет	не ответили на вопрос
Южная	13,2	67,6	19,2	41,3	39,5	19,2
Центральная	19,2	41,5	39,3	31,3	30,8	37,9
Северная	17,4	57,4	25,2	46,5	29,6	23,9
В целом по республике	16,8	54,1	29,1	38,6	33,3	28,2

Большая часть сведений, полученных в результате анкетирования достоверна ($P \leq 0,05$), что лабораторным исследованиям ГУ ветеринарии Удмуртской Республики. Недостоверной по анкетным материалам является информация по лечению пчелиных семей от варрооза лекарственным препаратом байваролом. Данный препарат не очень распространен в России, однако с учетом того, что многие специализированные Интернет-магазины

предлагают данный препарат по доступной цене, некоторые пчеловоды вполне могут использовать его на своих пасеках.

В результате исследования установили, что в республике преобладают небольшие частные пасеки с количеством пчелиных семей не более 20 штук.

Зоотехнические приемы 67,6% пчеловодов практически не используют, большая часть респондентов нарушают ветеринарно-санитарные требования, что способствует распространению болезней и ухудшает эпидемиологическую обстановку Среднего Предуралья.

4.4 Изучение динамики заклещеванности пчелиных семей в течение года при разных способах профилактики и лечения варрооза

Динамику заклещеванности пчелиных семей в течение года при разных способах профилактики варрооза изучали на 2 пасеках республики, на 2 опытных группах пчелиных семей по 5 семей в группе.

Также по методу пар-аналогов подбирались пчелиные семьи с равной силой семей. В первой опытной группе этот показатель составил $7,1 \pm 0,34$, а во второй опытной группе $7,1 \pm 0,17$ улочек.

В первой опытной группе применялось лекарственное средство на растительной основе весной, и осенью обрабатывали семьи препаратом бипин-Т (действующее вещество - амитраз и тимол) однократно. Во второй опытной группе профилактические мероприятия проводились с использованием препарата «Пчелка» - весной двукратно; осенью - одним из новых акарицидных препаратов – варросан (действующее вещество- гераниол флувалинат), однократно. Заклещеванность определялась в течение пчеловодного сезона одновременно в расплоде и на пчелах в соответствии приведенной методикой. Кроме того, определялась осыпаемость клещей после применения препаратов (рис. 52).

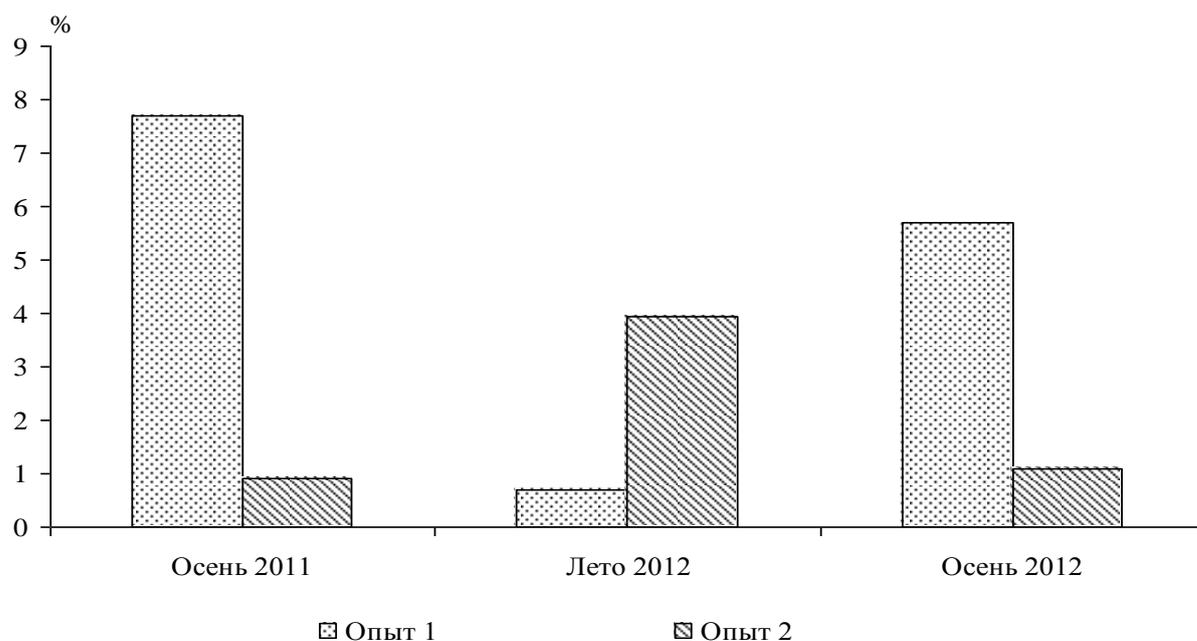


Рисунок 52 - Динамика заклещеванности пчел при разных способах обработки

Анализ полученных данных показал, что наибольший процент заболеваемости приходится в первой опытной группе на осень 2011 г. и этот показатель составляет 7,9 %, что на 7,3 % меньше, чем в группе обрабатываемую варросаном. Затем в весенний период в 1 опытной группе проводилась обработка лекарственным препаратом на растительной основе, а в группе 2 в весенний период проводилась обработка стимулирующим препаратом «Пчелка». При исследовании в летний период 2 опытная группа превышала 1 опытную группу по наличию клещей в трутневом расплоде на 3,2 %, что может объясняться тем, что при обработке весной использовались препараты с разной концентрацией действующего вещества (чеснок). В осенний период 2012 г. наблюдается такая же тенденция, как и при исследованиях осенью 2011 г., разница между группами составила 4,6 %.

Такие различия объясняются тем, что пчелиные семьи во 2 опытной группе к моменту отбора проб осенью прошли обработку варросаном, в то время как в 1 опытной группе обработка бипином-Т еще не проводилась. Данным препаратом можно обрабатывать семьи в осенний период, когда формируется клуб, и температура воздуха снижается до 0°C, в связи с этим

отбор проб для проведения исследований на наличие клещей затруднен, так как необходимо дать время для действия активного вещества, влияющего на клеща варроа, а более поздний отбор пчел повлияет на формирование клуба, что может вести за собой гибель пчелиной семьи. Поэтому оптимальным сроком отбора проб на анализ клеща в этой группе является весенне-летний период. Что подтверждается графиком, так как в летний период в группе, обрабатываемой бипином-Т процент заклещеванности меньше в сравнении с группой, где применяется варросан.

4.5 Результаты использования стимулирующих препаратов для профилактики пчелиных семей

Профилактическую эффективность биостимуляторов «Пчелка» (биологически активные компоненты: хвойный экстракт натуральный и масло чесночное) и «Пчелодар» (состав – кобальт, сахароза, витамины) изучали на пасеке Завьяловского района Удмуртской Республики в 2013 году. Группы формировали по принципу аналогов, 3 группы по 5 пчелиных семей (табл. 62).

Для профилактики аскосфероза и варрооза, а также для стимуляции матки препараты скармливали с сахарным сиропом (1:1), 10 мл препарата «Пчелка» растворяли в 1 л сахарного сиропа, затем скармливали 1 л сахарного сиропа с препаратом «Пчелка» на одну семью, трехкратно с интервалом 3 дня. Препарат «Пчелодар» растворяли в теплом (+35...+40°C) сахарном сиропе, приготовленном в соотношении 1:1, из расчета 20 г препарата на 10 л сахарного сиропа. В весенний период приготовленный сироп разливали в верхние ульевые кормушки из расчета 300-500 мл сиропа на одну семью и применяли 2 раза с интервалом 2 дня. Контрольным семьям скармливали сахарный сироп.

Биостимуляторы - препарат «Пчелка» и «Пчелодар» положительно влияют на стимуляцию матки и развития пчелиных семей. Пчелиные семьи 1-ой опытной группы до получения сахарного сиропа с препаратом «Пчелка» имели силу в $8,6 \pm 0,2$ улочек ($12,9 \pm 3,4$ тыс. ячеек расплода), а перед началом медосбора $28,1 \pm 0,6$ ($38,8 \pm 10,4$). В контрольной группе пчелиные семьи занимали $8,2 \pm 0,9$ рамки ($P \leq 0,02$), перед началом медосбора $16,0 \pm 0,3$ ($24,1 \pm 5,0$) тыс. ячеек расплода ($P \leq 0,05$). Пчелиные семьи во второй опытной группе, к которым применялся стимулятор «Пчелодар», занимала промежуточное положение по результатам исследований. Количество силы перед началом главного медосбора было выше в сравнении с контрольной группой на 37,5 %, но ниже в сравнении с группой в которой применяли препарат «Пчелку» на 27,7 %.

Таблица 62 - Профилактическая и стимулирующая эффективность препаратов «Пчелки» и «Пчелодара»

Группа	n	Средняя сила пчелиной семьи, улочек		Получено на 1 семью	
		до начала кормления препаратом	перед началом медосбора	товарного меда, кг	отстроенной вошины, листов
Контрольная группа	5	$8,2 \pm 0,9$	$16,0 \pm 0,3$	$18,6 \pm 1,7$	$1,27 \pm 0,2$
Опытная группа № 1 («Пчелка»)	5	$8,6 \pm 0,2$	$28,1 \pm 0,6$	$33,1 \pm 6,0$	$2,8 \pm 0,5$
Опытная группа № 2 («Пчелодар»)	5	$8,3 \pm 0,3$	$22,0 \pm 0,8$	$25,2 \pm 1,5$	$2,1 \pm 0,6$

Товарного меда получено от контрольной группы в среднем на 1 семью $18,6 \pm 1,7$ кг; в опытной группе 1 этот показатель составил $33,1 \pm 6,0$ кг на одну пчелиную семью ($P \leq 0,05$). По медовой продуктивности опытная группа 2, также занимает промежуточное положение, так как от нее получено $25,2 \pm 1,5$ кг товарного меда.

Наибольшую воскостроительную способность проявила 1-я группа пчелиных семей, которая отстроила $2,8 \pm 0,5$ листа вошины ($P \leq 0,05$), наименьшую – контрольная группа, соответствующий показатель которой составил $1,27 \pm 0,3$ листа.

По результатам ветеринарной лаборатории установлено, что в мае в пчелиных семьях 2 группы аскосфероз, нозематоз и варрооз не выявлен. В среднем по контрольной группе варрооз составил $0,12 \pm 0,2$, аскосфероз, нозематоз не выявлен.

Таким образом, можно сказать, что данные препараты оказывают стимулирующее действие на рост, развитие и продуктивность пчел, повышают их резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды.

4.6 Результаты использования препарата для обработки пчелиных семей, созданного на основе лекарственных трав

В ходе исследований заболеваемости пчел, было выявлено наличие на пасеках аскосфероза, грибкового заболевания. В связи с этим проведены исследования по выявлению профилактической эффективности композиции лекарственных трав на пасеке Завьяловского района УР в 2012 и 2013 гг. Для изучения влияния препарата были сформированы две группы по 5 пчелиных семей в каждой по принципу пар-аналогов при первой весенней ревизии со средней силой семей в 6 улочек, что соответствовало на тот момент силе семей в среднем по пасеке. При подборе пчелиных семей учитывался возраст маток (их возраст не должен был превышать двух лет). Для исследования использовались 16-ти рамочные ульи. Наличие аскосфероза на тот момент не наблюдалось. После проведения обработки в опытной группе наличие следов аскосфероза не наблюдалось, в контрольной группе эти признаки присутствовали.

В состав препарата входили лекарственные травы, содержащие на высоком уровне биологически активные вещества – фитонциды, такие как чеснок и полынь горькая. Данный препарат в большей степени направлен на профилактическое действие против заболевания пчел аскоферозом, вызываемое грибом *Ascospheera apis*. Контрольной группе скармливали мед, опытная группа получала мед с чесноком, полынью и йодом. Результаты данных по росту пчелиных семей и медовой продуктивности приведены в рисунках 53-55 и таблице 63.

При формировании анализируемых групп учитывали такой фактор как сила семей и соответственно количество расплода в группах было идентичным от 92,6 до 94,8 сотен ячеек. После проведения обработки представленным препаратом через 21 день количество расплода и яйценоскость пчелиных маток в исследуемых группах существенно отличалось. Так в контрольной группе количество расплода составляло – 183,4 сотен ячеек, в то время как в опытной группе этот показатель достигал – 228 сотен ячеек, что на 24,3 % больше ($P \leq 0,001$). Разница по яйценоскости в третьем измерении между исследуемыми группами составляла 11,6 %, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,05$.

В анализируемый период 2013 г. наблюдалась аналогичная тенденция. Ко второму замеру между исследуемыми группами наблюдалось различие в 61,2 сотен ячеек или 32,7 %, а при проведении третьего замера разница составила 64,4 сотен ячеек или 15,8 %, в сторону опытной группы, что достоверно с вероятностью $P \leq 0,05$.

Анализ показателей роста пчелиных семей за летний период выявил эффективность проведения обработки данным препаратом, так как семьи опытной группы, где применялось данное средство нарастили к моменту третьего замера 395,4 сотен ячеек при яйценоскости пчелиной матки 1650,9 яиц, что больше на 48,7 сотен ячеек или 14,05 %, при достоверности $P \leq 0,05$.



Рисунок 53 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012 г.



Рисунок 54 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2013 г.

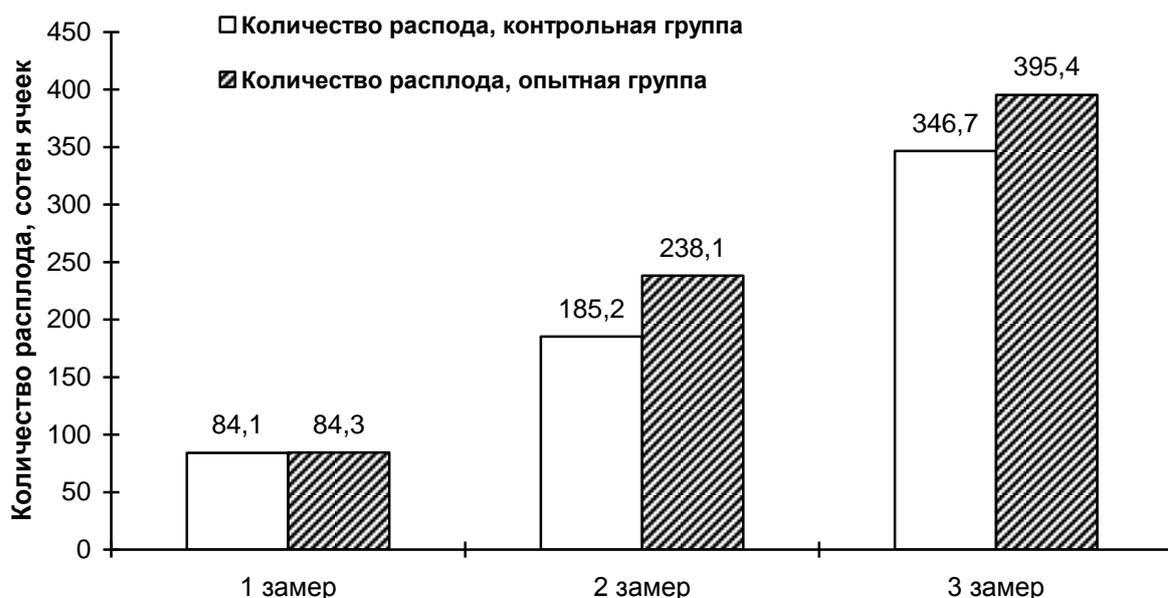


Рисунок 55 – Развитие пчелиных семей в весенне-летний период 2012-2013 г.

Данный препарат не только снижает процент поражения личинок *Ascospheara apis*, вызываемый грибом *Ascospheara apis*, но действует как стимулятор яйценоскости пчелиных маток, что подтверждается меньшим процентом гибели расплода.

Таблица 63 – Яйценоскость пчелиных маток, шт. яиц

Группа семей	Показатель					
	1 замер		2 замер		3 замер	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
Год	2012 г.					
Контрольная (n=10)	451,4± 16,17	8,03	873,3± 33,01	8,45	1358,1± 48,36	7,96
Опытная (n=10)	440,9± 21,16	10,73	1085,7± 37,49***	7,72	1515,2± 37,71*	5,56
t _d	0,42	-	4,22	-	2,57	-
Год	2013 г.					
Контрольная (n=10)	349,5± 43,47	24,20	890,5± 88,28	22,16	1943,8± 93,99	10,81

Продолжение таблицы 63

1	2	3	4	5	6	7
Опытная (n=10)	361,9± 39,18	27,82	1181,9± 74,40*	14,08	2250,5± 60,04*	5,96
t _d	0,21	-	2,53	-	2,77	-
Год	2012-2013 гг.					
Контрольная (n=10)	400,5± 18,80	14,84	881,9± 44,52	15,96	1650,9± 66,28	12,69
Опытная (n=10)	401,43± 15,53	12,24	1133,8± 42,43***	11,83	1882,9± 64,81*	10,88
t _d	0,04	-	4,14	-	2,50	-

Примечание: *P≤0,05; ***P≤0,001

В свою очередь помимо роста и развития семей, важным хозяйственно-полезным признаком считается продуктивность пчел (табл. 64-66).

Таблица 64 – Медовая и восковая продуктивность в 2012 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	30,2±3,25	24,07	40,8±1,82*	10,01
Валовый мед, кг	60,7±2,88	10,63	71,7±1,84**	5,76
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,6±0,24	11,93	5,2±0,49	21,06

Таблица 65 – Медовая и восковая продуктивность в 2013 г. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	26,1±2,41	20,65	43,2±1,77***	9,17
Валовый мед, кг	60,4±2,36	8,74	77,0±1,72***	5,00
Количество отстроенных листов вошины, шт.	4,4±0,45	20,32	4,8±0,37	17,43

Примечание: ***P≤0,001

Таблица 66 – Медовая и восковая продуктивность в 2012-2013 гг. (в расчете на одну пчелиную семью, кг)

Показатель	Контрольная группа (n=10)		Опытная группа (n=10)	
	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Товарный мед, кг	28,2±2,02	22,76	42,0±1,26***	9,52
Валовый мед, кг	60,6±1,76	9,19	74,4±1,48***	6,31
Количество отstroенных листов вощины, шт.	4,5±0,22	17,51	5,0±0,29	18,85

Примечание: *** $P \leq 0,001$

Различие по медовой продуктивности за исследуемый период 2012-2013 гг. между анализируемыми группами достоверно отличалось как по товарной, так и по валовой медовой продуктивности на 48,9 % и 22,8 % в пользу опытной группы, соответственно.

Таким образом применение лекарственных композиций приводит к оздоровлению пчелиных семей, и соответственно к получению большей товарной продуктивности

4.7 Основные вредители медоносных пчел на территории Среднего Предуралья

Наблюдения за представителями фауны, наносящих вред пчелиным семьям, проводились в течение 2010-2012 гг. на пасеках Среднего Предуралья. Выявляли основных вредителей, наносящих максимальный ущерб и вред семьям, в течение календарного года.

Вредители пчел подразделяются на две основные группы: паразиты, которые постоянно или временно живут в семье пчел (восковая моль, муравьи, ухвертки) и хищники, которые охотятся за пчелами или медом (оса, шершень, еж и т.д.)

Наиболее распространенными и наносящий существенный вред являются следующие представители насекомых:

Большая и малая Восковая моль (*Galleria melonella*) - одна из разновидностей ночных бабочек, длиной 20 мм, шириной в размахе крыльев 30-35 мм. Личинки моли разрушают соты и восковое сырье

Наибольший вред в активные летный период из насекомых пчелиным семьям наносят осы, являясь хищниками по отношению к пчелам. Наиболее часто вредят пасакам обыкновенная оса – *Vespa vulgaris*, средняя – *Vespa silvestris*, лесная - *Vespa media*.

Осы проникают в слабые семьи пчел, убивают их и воруют мед. Они вредят не только на пасеках, но также и в складах хранения меда, воска. Однако при соблюдении мер и правил безопасности осы не должны попадать склад с пчелопродукцией.

Филант или пчелиный волк *Philanthus triangulum* – сильная подвижная одиночная земляная оса. Хищниками пчел являются только самки филантов. Они ловят пчел во время сбора ими нектара, парализуя их ядом, извлекает из медового зобика нектар, а пчел скармливает личинкам. Шершень - насекомое относящееся, к крупным осам – *Vespa crabro*. Шершни поедают в ульях не только мед, но и пчел. Пчел они ловят и вне ульев. У пойманных пчел, прокалывают медовый зобик и высасывают его содержимое, трупы пчел измельчают и скармливают своему потомству.

По результатам наблюдений на исследуемой территории выявлены следующие ведитли:

Уховертка обыкновенная (*Forficula auricularia*) обитает во влажном утепляющем материале, пробравшись в улей, питается медом, пергой и пчелами. Пауки (*Aranei*) охотящиеся за пчелами, часто поселяются под прилётной доской улья, между ульями, под крышками ульев или вблизи них на растениях.

Наиболее распространены в лесах Удмуртии крестовики - обыкновенный (*Araneus diadematus*) и мраморный (*Araneus marmoreus*). Медоносные пчелы нередко становятся добычей различных видов тенетных пауков (*Sedentariae*).

Муравьи (*Formicidae*) проникают в ульи, и из слабых семей уносят яйца пчел, поедают личинок, похищают мед, вынося до 1 кг меда в сутки. При массовом нападении, особенно весной, могут полностью уничтожить семьи пчел. Наиболее распространены 4 вида муравьев: малый лесной (*Formica polyctena*), волосистый лесной (*Formica lugubris*), северный *Formica (aquilonia)* и рыжий лесной (*Formica rufa*).

Ветчинный кожеед – (*Dermestes lardarius*) – является паразитом продуктов пчеловодства, питается утепляющим материалом, деревом рамок и улья. Портит рамки и соты, разрушает утеплительный материал.

Жук вор-притворяшка относится к роду *Ptinus*. Наиболее часто в ульях встречаются *Ptinus fur* и *Ptinus raptor*. В ульях жуки и личинки питаются трупами пчел, погибшим расплодом, воском и пергой, они повреждают стенки улья и утепляющий материал. На складах насекомые повреждают соты, поедают пергу и воск, ячейки сотов заполняются слоем крошкообразной массы, под которой видны отверстия.

Фауна земноводных и пресмыкающихся в Удмуртии представлена характерными для нашего региона видами (земноводных – 11, пресмыкающихся - 6). Незначительный вред пчеловодству оказывают представители следующих видов:

Лягушки - озерная (*Rana ridibunda*), травяная (*Rana temporaria*); жабы - зеленая (*Bufo viridis*). Иногда они ловят и пчел.

Ящерицы - прыткая (*Laceita agilis*) - живут в лесах и на лугах, предпочитая хорошо освещенные солнцем места.

Из класса птиц значительный ущерб наносят синицы – большая синица (*Parus major*), обитающие на территории Удмуртии повсеместно. Поздней осенью и зимой они наносят вред пчелам, зимующим на воле. Птицы садятся на прилетную доску и постукивают клювом по передней стенке улья, хватают выползающих пчел и поедают их. Пчелы сильно беспокоятся и в течение зимы могут погибнуть, так как птицы создавая шум в улье, мешают протеканию нормальной зимовке, разрушая пчелинный клуб.

Незначительный вред пчелам наносят редкие залетные птицы, которые занесены в красную книгу Удмуртии: золотистая щурка (*Merops apiaster*), обитающие в Малопургинском, Вавожском, Каракулинском, Алнашском районах Удмуртии; обыкновенный осоед (*Pernis apivorus*) и серый сорокопут (*Lanius excubitor*), обитающие в Алнашском, Камбарском, Вавожском, Шарканском, Дебесском, Селтинском и Сюмсинском районах.

Из класса млекопитающих, основной ущерб наносят мыши и другие мышевидные грызуны. Наиболее часто на территории Удмуртии проникают в ульи следующие мыши и землеройки: полевая мышь (*Apodemus agrarius*), домовая мышь (*Mus musculus*), лесная мышь (*Apodemus uralensis*), обыкновенная землеройка-белозубка (*Crocidura russula*).

Вред пчелам в зимний период, также наносят куньи (*Martes*): ласка (*Mustela nivalis*), куница лесная (*Martes martes*). Забираясь в ульи и сотохранилища, они наносят вред, поедая запасы меда. Забираясь в ульи, куницы и ласки нарушают целостность зимующей пчелиной семьи, разгрызая стенки улья и сотовые рамки в гнезде способствуют гибели пчел. На территории Удмуртии представителей данного вида в ходе мониторинга охотничьих животных обнаружено около 1700 куниц.

Самый крупный хищник Удмуртии-медведь бурый (*Ursus arctos*) — является врагом пчел, добывая мед, он разоряет пчелиные семьи, что приводит к гибели семьи и разрушению улья и рамок. По результатам мониторинга численности медведей на территории Удмуртии насчитывается около 1000 особей. Преимущественно встречаются в Кезском, Игринском, Красногорском, Дебесском, Сюмсинском и Селтинском районах.

Таким образом, оценивая вред, наносимый паразитами, врагами и хищниками пчел, в условиях Среднего Предуралья наиболее вредоносными следует признать восковую моль, которая паразитируя на восковом сырье, оказывает существенный экономический ущерб, уничтожая запасы сотовых рамок. Однако необходимо заметить при соблюдении всех профилактических мер действий этого вредителя сводится к минимуму.

Среди хищников можно выделить следующие виды: в летний период это крупная оса – шершень, в зимний период мышевидные. Так же следует выделить медведей, разоряющих пчелиные семьи и разрушающих ульи, что также ведет к экономическим затратам при восстановлении семей и ремонте пчелиного оборудования.

4.8 Качественные показатели меда

В настоящее время во всем мире ужесточаются требования к экологической чистоте пищевых продуктов, в том числе обсуждаются проблемы производства высококачественных и безопасных продуктов пчеловодства.

Результаты исследований на соответствие требованиям ГОСТ 54644-2011 приведены в таблице 67.

Аромат и вкус всех образцов приятный и они не имеют посторонних запахов и привкусов.

Влажность мёда зависит от многих факторов: погодных условий в сезон медосбора, степени зрелости мёда, соотношения сахаров, нектаровыделения, условий хранения и вида тары. Массовая доля воды в анализируемых пробах соответствует ГОСТу (не более 20 %) и составляет 17,75 %.

Диастаза характеризует натуральность мёда. Фермент диастаза катализирует расщепление крахмала до дисахарида мальтозы, которая в дальнейшем распадается с высвобождением глюкозы. Требования к диастазному числу по России составляют не менее 8 ед. Готе. В анализируемый период диастазное число составляет 20,25 ед. Готе. Сахара составляют основную часть мёда. Содержание редуцированных сахаров за 2006-2013 гг. соответствовало стандарту (не менее 65 %) 84,85 %.

Кислотность мёда является признаком его натуральности и качественности. Повышенная кислотность является признаком закисания мёда и накопления в нём уксусной кислоты или подтверждать, что данный мёд яв-

ляется искусственным, кислотность менее 1,0, также свидетельствует о не натуральности мёда.

Кислотность мёда в данных пробах за исследуемый период составляла 1,50 см³.

Качественная реакция мёда на оксиметилфурфурол за исследуемые года отрицательная. Также не было выявлено механических примесей и признаков

Таблица 67 – Органолептические и физико-химические показатели исследуемого мёда

Показатель	ГОСТ 54644-2011	Год
		2006-2013 гг
Аромат	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха	Приятный, сильный, без постороннего запаха
Вкус	Сладкий, приятный без постороннего привкуса	Сладкий, приятный без постороннего привкуса
Массовая доля воды, %, не более	20,0	17,75±0,20
Диастазное число (к абсолютно сухому веществу), ед. Готе, не менее	8,0	20,25±1,32
Массовая доля редуцирующих сахаров, % к безводному веществу, не менее	65,0	84,85±0,39
Качественная реакция на оксиметилфурфурол	Отрицательная	Отрицательная
Признаки брожения	Не допускаются	Отсутствуют
Массовая доля не растворимых в меде примесей, % не более	0,1	Отсутствуют

брожения в пробах за анализируемый период, что соответствует санитарным требованиям к качеству мёда.

В результате проведённых исследований на наличие падевого мёда, было выявлено, что примеси пади нет. Падь – это сладкие выделения на листьях и стеблях, которые могут быть растительного и животного происхож-

дения. Падевый мёд полезен для человека, но пагубно влияет на организм пчёл. Негативное действие падевого мёда связано с высоким содержанием в нём непереваримых остатков, и даже незначительная его примесь в зимнем корме вызывает понос у пчёл.

Таким образом, исследования показали, что все пробы соответствуют ГОСТ 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия».

Вместе с тем с почвой, продуктами растениеводства и животноводства токсическому загрязнению подвергаются и продукты пчеловодства.

В настоящее время убедительно доказано, что экологическая чистота продуктов пчеловодства зависит от целого комплекса факторов:

- уровня загрязнения окружающей среды: почвы, воды и воздуха, т.е. содержания тяжёлых элементов и радионуклидов;
- удаленности размещения пасеки от источника загрязнения;
- видового состава медоносов и пыльценосов (однолетние и многолетние травы) и типа почвы;
- вида продуктов пчеловодства (мёд, воск, прополис, пыльца, маточное молочко, пчелиный яд и др.);
- соблюдение технологии содержания пчелиных семей в течение года (использование качественных сотов под размещения мёда, своевременная смена сот для выращивания расплода; исключение проведения лечебно-профилактических обработок в период медосбора, недопущение скармливания мёда неизвестного происхождения или от больных семей);
- соблюдение санитарно-ветеринарных требований на пасеке.

Вследствие этого были проведены исследования на наличие в пробах мёда тяжёлых металлов и радионуклидов (таблице 68).

В пробах за исследуемый период были обнаружены незначительные следы ртути (Hg) (менее 0,004 мг/кг), другие показатели, приведённые в таблице 68, также не превышали предельные допустимые концентрации.

Таблица 68 – Среднее содержание тяжёлых металлов и радионуклидов в пробах мёда

Показатель	ПДК	2006-2013 гг.
Кадмий (Cd), мг/кг	0,05	0,005
Свинец (Pb), мг/кг	1,0	0,117
Мышьяк (As), мг/кг	0,5	0,080
Цезий-137 (Cs), Бк/кг	100	0,767
Стронций-90 (Sr), Бк/кг	80	0,933

В таблице представлены радионуклиды длительно периода распада: цезий-137 и стронций-90. Цезий-137.

Таким образом, исследования показали, что все пробы соответствуют ГОСТ 19792-2001 «Мёд натуральный. Технические условия». Качество мёда соответствует санитарным нормам (СанПиН 2.3.2.1078-01) по всем показателям.

5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При определении экономической эффективности проведенных исследований учитывали все затраты, связанные с содержанием и уходом за пчелиными семьями, в том числе стоимость на углеводный и белковый корм, ветеринарные препараты – «Бипин-Т», расходы на транспорт и затраты на оплату работы пчеловода. В данных исследованиях учитывали расход корма только в зимний период, оставшийся кормовой мед остался на весеннее развитие. Пчелиных маток, не закупали специально, а использовали матерей выведенных на пасеке (табл. 69).

Разница по чистой прибыли между исследуемыми группами составляла 1660,8 рублей, при себестоимости 1 кг полученного меда в контрольной группе 187,5 руб. и в опытной группе 145,1 руб. Вследствие чего уровень рентабельности в двух исследуемых группах существенно отличался. В группе со старыми пчелиными матками уровень рентабельности составил – 42,7 %, в группе с молодыми матками рентабельности выше на 41,8 %.

Сила семей при формировании семьи в зимний период, оказывает существенное влияние на уровень продуктивности семей последующего летнего сезона. Чистая прибыль в данном исследовании по изучаемым группам составила в группе семей с наименьшей силой – 3020,3 руб., что на 1499,1 руб. или 49,6 %, меньше, чем в группе с сильными семьями. Уровень рентабельности при этом составляет в контрольной группе – 88,0 %, а в опытной группе – 131,7 %.

Технология содержания пчелиных семей в зимний период является важным моментом в цикле жизнедеятельности пчелиных семей. Элементы сохранения пчелиных семей, вводимых человеком повышает процент сохранности пчел к моменту выходки из зимовки, а именно использование влагопоглотителя позволит снизить уровень влажности в гнезде в зимний период.

Таблица 69 – Экономическая эффективность проведенных исследований по изучаемым факторам (в расчете на одну семью)

Показатель	Возраст матки		Сила семей		Зимовка пчелиных семей		Применение влагопоглотителя		Конструкция улья	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
Получено товарной продукции: меда, кг	18,3	25,5	24,1	29,7	22,9	27,4	20,9	32,8	19,5	24,2
Получено товарной продукции на общую сумму, руб.	4898,1	6826,4	6451,6	7950,7	6130,3	7335,0	5594,3	8780,6	5220,2	6478,3
Цена реализации 1 кг меда, руб.	267,7		267,7		267,7		267,7		267,7	
Себестоимость продукции 1 кг меда, руб.	187,5	145,1	142,4	115,5	164,2	125,3	164,2	105,7	175,9	152,5
Затраты, руб.	3431,3	3698,8	3431,3	3431,3	3759,8	3431,3	3431,3	3469,2	3431,3	3689,8
Чистая прибыль, руб.	1466,8	3127,6	3020,3	4519,4	2370,5	3903,7	2163,0	5311,4	1788,9	2788,5
Уровень рентабельности, %	42,7	84,5	88,0	131,7	63,1	113,7	63,0	153,1	52,1	75,6

Уровень рентабельности исследуемых групп по технологии содержания пчелиных семей в зимний период составляет в контрольной группе, где пчелиные семьи содержались в помещении – 63,1 %, в то время как пчелиные семьи, находящиеся в зимний период «на воле» обладали рентабельностью выше на 50,6 % (113,7 %), за счет снижения затрат и себестоимости продукции 1 кг, так как нет необходимости в помещении для зимовки семей, а также отсутствие трудовых затрат на занос и вынос ульев из зимовника.

Себестоимость продукции в контрольной группе составила – 164,2 руб., а в опытной группе – 125,3 руб., что на 38,9 руб. меньше.

Применение влагопоглотителя в зимний период содержания пчелиных семей приводит к уменьшению влажности гнезда и снижению процента гибели пчел в весенний период, за счет чего произошло увеличение товарной медовой продукции до 32,8 кг, и себестоимость продукции одного килограмма меда снизилось до 105,7 руб. Таким образом резко выросла рентабельность производства меда в данной группе до 153,1 %.

Внедрение элементов, снижающих затраты на производство продукции и понижающих себестоимость продукции приводит к увеличению прибыли производства и соответственно увеличению уровня рентабельности.

Выбор оптимального типа улья для каждого конкретного природно-климатического региона оказывает существенное влияние на жизнедеятельности семьи в целом и на ее продуктивность начиная с момента зимнего содержания пчелиных семей, так и в период развития семьи летом.

Применение 16-ти рамочного улья позволяет повысить уровень рентабельности до 75,6 %, не смотря на то, что общие затраты в данной группе составляют 3689,8 руб. Себестоимость 1 кг меда в контрольной группе, где пчелиные семьи содержались в 12-ти рамочных ульях составляет 175,9 руб., что на 23,4 руб. меньше, чем в опытной группе.

Использование 16-ти рамочных ульев позволяет сократить трудовые затраты на своевременное расширение гнезда, не смотря на увеличение стоимости самого улья.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведенных исследований влияния абиотических факторов на продуктивность пчелиных семей, выявлено, что существенное воздействие оказывает на нектаровыделения медоносных растений температурный режим. Максимальные привесы в течение всего периода исследований были зафиксированы при температуре воздуха 20-26°C днем и не ниже 10°C в ночное время, что соответствует проведенным исследованиям И. И. Мадебейкина, И. Н. Мадебейкина, В. А. Шилова (2013) оптимальная температура для выделения максимального количества нектара липой в среднем колеблется в пределах 24-26°C. Главная причина заключена не в оптимальной температуре вообще, а в разнице между максимальной дневной и вечерней или ночной температурами, в период цветения липы снижение среднесуточной температуры воздуха на один градус может снизить медовую продуктивность семей на 1,5-2 кг.

Максимальные привесы до 1 кг зафиксированы в утренние и вечерние часы с температурой воздуха в пределах 22-24°C, в то время как при температуре воздуха до 30°C, происходит резкое снижение привесов до 50 %, что подтверждается исследованиями Н. Кокоревым, Б. Черновым (2005); Панковым Д.М. (2008). Массовая работа пчел на посевах наблюдалась при температуре в пределах +23 +27°C. При этом отмечалось наибольшее посещение пчелами цветков. Изменение температуры в сторону увеличения до пределов, существенно снижало летную активность пчел.

Фенологические исследования кормовой базы и медоносного запаса местности выявили, что лесистость территории составляет 46,7 %, при этом обеспечивая пчелиные семьи на 51,1 % медовым запасом от общего количества произрастаемых медоносов на территории Удмуртии. Весь потенциальный объем медового запаса местности позволяет увеличить численность пчелиных семей в несколько раз, что подтверждается проведенными исследованиями (Л. М. Колбина, М. Г. Зорина, Н. А. Санникова, 2006)

В результате загрязнения окружающей среды происходит снижение резистентности пчел, что создает благоприятные условия для развития паразитарных и инфекционных заболеваний в различных сочетаниях и ассоциациях (Г. Ф. Таранов, 1986; И. С. Пичушкин, С. И. Пичушкин, Е. И. Мордвинова, 2005; О. Н. Аладдина, Е. К. Ильина, 2012; А. И. Стифеев, 2011).

За последние годы гибель пчел и снижение их продуктивности в результате различных болезней остаются высокими. В России и за рубежом среди наиболее значимых заболеваний повсеместно зарегистрированы инвазии (варрооз и нозематоз), микозы (аскосфероз и аспергиллез), а также гнильцы (О. Ф. Гробов и др. 1987; Р. Т. Клочко и др., 2003, 2010). Экономический ущерб, причиняемый ими, огромен. Он складывается из гибели пчелиных семей, недополучения и ухудшения качества меда и воска, снижения опылительной деятельности пчел (В. И. Полтнев, 1964). По данным многих ученых (Ю. М. Батуев и др., 2010), каждая заболевшая семья недобирает от 5 до 40 кг меда и 0,5 кг воска. Кроме того, снижается количество отводков и роев, ухудшается их качество.

В России гибель пчелиных семей многие исследователи связывают с комплексом причин. При этом главная причина гибели пчел - человеческий фактор: нарушение правил содержания и кормления пчел, отсутствие должного контроля за состоянием пчеловодства как отрасли со стороны государства; отсутствие современных методов диагностики болезней пчел (особенно вириозов) (Р. Т. Клочко, С. Н. Луганский, 2011).

Со второй половины XX в. пчеловодство всего мира страдает от двух опаснейших панзоотий – варрооза и аскосфероза, которые не обошли стороной и Россию. Избавиться от этих болезней полностью практически невозможно, и они перешли в форму ассоциативных (смешанных с другими) заболеваний, которые необходимо постоянно контролировать (Р. Т. Клочко, С. Н. Луганский, 2011), чтобы уровень патологии оставался безопасным для пчел и не снижал их продуктивность (Р. Т. Клочко, С. Н. Луганский, 2003).

Заражение пчел клещом *V. destructor* является предрасполагающим фактором для инфицирования пчел вирусами (И. Г. Удина, С. С. Кунижева и др., 2010; А. Е. Калашников, И. Г. Удина и др., 2012; Л. М. Колбина, Н. А. Санникова и др., 2012). Клещ является резервуаром для вирусов пчел, поэтому инвазия клеща ослабляет иммунитет пчел и способствует распространению вирусной инфекции (O. Berenyi, N. Vakonyi N. и др., 2006). Из изученных вирусов медоносной пчелы шесть вирусов вызывают тяжелые последствия при инфицировании вплоть до гибели пчелиных семей, среди них вирус деформации крыла (DWV) (И. Г. Удина, С. С. Кунижева и др., 2010), острого (ABPV) и хронического паралича (CBPV), а также кашмирский вирус (KBV), вирус мешотчатого расплода (SBV) и вирус черных маточников (BQCV) (А. Е. Калашников, И. Г. Удина и др., 2012).

В результате проведенных исследований на территории Среднего Предуралья зарегистрированы следующие болезни пчел: европейский и американский гнильцы, акарапидоз, браулез, варрооз, нозематоз, амебиаз, аскофероз и аспергиллез, выявлены вирусы деформации крыла (DWV), острого (ABPV) и мешотчатого расплода (SBV).

В результате проведенных исследований и по данным ГУ ветеринарии Удмуртской Республики за 8 лет выявили, что анализируемые пасеки неблагополучны по варроозу ($34,5 \pm 0,41$ %); нозематозу ($23,6 \pm 0,28$ %); аскоферозу ($2,0 \pm 0,03$ %); акарпидозу ($1,0 \pm 0,01$ %); европейскому гнильцу ($1,8 \pm 0,04$ %). По нашим данным за период исследования выяснилось, что пасеки неблагополучны по варроозу ($47,0 \pm 2,71$ %); нозематозу ($14,1 \pm 0,70$ %); аскоферозу ($77,5 \pm 12,25$ %), акарпидозу ($3,5 \pm 0,25$ %), европейскому гнильцу ($20,0 \pm 3,38$ %).

Применение лекарственных препаратов в целях профилактики аскофероза при проведении исследований показало высокий результат. Анализ показателей роста пчелиных семей за летний период выявил эффективность проведения обработки лекарственными композициями, так как семьи опытной группы, где применялось данное средство нарастили к моменту тре-

тлого замера 395,4 сотен ячеек при яйценоскости пчелиной матки 1650,9 яиц, что больше на 48,7 сотен ячеек или 14,05 %, при достоверности $P \leq 0,05$.

Вследствие чего различие по медовой продуктивности за исследуемый период 2012-2013 гг. между анализируемыми группами достоверно отличалось как по товарной, так и по валовой медовой продуктивности на 48,9 % и 22,8 %, соответственно.

Для профилактики заболеваний многие пчеловоды используют лекарственные растения. Особым вниманием пользуемся полынь горькая, которую используют в виде водного настоя, также используется настой чеснока (В. М. Титарев, 2007; А. Б. Сохликов, О. А. Кадилина, 2013).

Применение хвойного экстракта способствовало в дозах 15, 10 и 5 мл снижению заклещенности соответственно на 80,0 %; 77,0 % и 73,6 % (в среднем по группам 76,9 %). Аналогичное воздействие авторы отмечают по отношению к аскоферозу, то есть наблюдали сокращение проявления аскофероза соответственно на 79,2; 75,0 и 68,1 %. Таким образом полученные данные убедительно доказывают о положительном влиянии на значительное повышение сопротивляемости пчел варроатозу и аскоферозу (Л. Ф. Соловьева, 2008).

Среди биотических факторов существенное влияние оказывает на продуктивность и жизнедеятельность пчелиной семьи – сила семьи. Разница между исследуемыми группами с пчелиными семьями с силой семей в 6-7 улочек и 8-9 улочек по количеству расплода составила 23,7 % ($P \leq 0,001$) в пользу опытной группы. Количество товарного и валового меда от пчелиных семей опытной группы с силой семей 8-9 улочек получено на 7,2 кг или на 39,3 % и 7,1 кг или 14,9 % ($P \leq 0,001$), больше чем от пчелиных семей с меньшей силой.

Проведенные исследования Е. Petersen, (1971); В. И. Лебедевым, С.А. Мальковой (2008) подтверждают полученный материал. Слабые семьи имеют низкую продуктивность в этот период не только из-за малого числа пчел, но и из-за более низкого их качества (пчелы слабых семей набирают нектара

в медовый зобик в 1,5-4,8 раза меньше, чем из сильных). Продолжительность жизни пчел в слабых семьях из-за низкого качества и большей нагрузки на организм на 33 % короче, чем сильных.

Полученные результаты по влиянию возраста матки убедительно доказывают о необходимости своевременной ее замены в пчелиной семье. Качество пчелиной матки оказывает влияние на количественный и качественный состав семьи в целом.

В течение исследовательского периода выявлено влияние возраста пчелиной матки на интенсивность роста и развития семьи к главному медосбору. Разница заметна практически сразу при первом замере между исследовательскими группами и составляет 22,8 сотен ячеек или 32,5 %, что свидетельствует о более качественно проведенной зимовке пчелиными семьями с матками более молодого возраста ($P \leq 0,001$). При проведении второго наблюдения различие по количеству расплода в пользу опытной группы с более молодыми матками составляет 45,6 сотен ячеек или 31,3 % ($P \leq 0,001$).

При определении количества расплода в третий раз количество расплода достигло в опытной группе № 1 до 266,8 сотен ячеек и яйценоскость матки составляла – 1270,9 пчел в сутки, а в опытной группе № 2 – 329,9 сотен ячеек и 1571,2 отложенных личинок в сутки. Разница между исследуемыми группами составила 23,7 % ($P \leq 0,001$). Данные показатели роста семьи существенно повлияли на продуктивность товарного и валового меда. От пчелиных семей опытной группы № 2 получено на 7,2 кг или на 39,3 % больше товарного меда и на 7,1 кг или 14,9 % ($P \leq 0,001$) больше валового меда, чем от пчелиных семей опытной группы № 1.

Многие исследователи также считают, что среди множества факторов, влияющих на медопродуктивность семьи, важное место занимают возраст и качество маток (M. L. Winston, 1987, 1991). Установлено, что семьи с однолетними матками собирают меда на 42,4 %, а с двухлетними на 20,8 % больше, чем с трехлетними. Своевременная замена старых маток на молодых –

обязательные технологический прием повышения силы и продуктивности семей. (D. Nelson, 1982, В. И. Лебедев, С. А. Малькова, 2008).

По экспериментальным данным, за 30 лет практически у 30 % маток старше двух лет нарушается функции семенного насосика, что приводит к откладке неоплодотворенных яиц в пчелиные ячейки и оплодотворенных яиц в пчелиные ячейки в трутневые ячейки. После полных двух лет интенсивной работы запас спермы в сперматеке матки снижается на 78,7% (с 7,63 млн до 2,08 млн сперматозоидов), что указывает на необходимость ее замены в этом возрасте. Ежегодная смена маток весной позволяет иметь сильные, неройливые и высокопродуктивные семьи (А. Н. Ермолаев, Н. И. Брагин, 2010).

Среди антропогенных факторов, воздействующих на жизненный цикл пчелиных семей считается различные технологии содержания пчел, разработанные в ходе деятельности человека, для повышения продуктивности пчел. К ним относятся, и технология содержания пчел в зимний период, внедрение элементов повышавших сохранность пчел в этот период, а также тип ульев, в которых содержаться пчелиные семьи.

В результате проведенных исследований выявлено, что в климатических условиях Среднего Предуралья можно проводить зимовку пчелиных семей на воле. Опыты, проводившиеся в течение восьми лет, доказали, что пчелиные семьи, зимовавшие на воле, в весенне-летний период развивались интенсивнее и от них получено товарной продукции больше, чем от семей контрольной группы, зимовавших в помещении.

Различие между опытной и контрольной группой по количеству расплода в 2006 г. составила 33,1 сотен ячеек в 2007 г. - 26,9 сотен ячеек, в 2008 г. – 44,6 сотен ячеек, в 2009 г. – 21,4 сотен ячеек, в 2010 г. – 26,4 сотен ячеек, 2011 г. – 4,3 сотен ячеек, в 2012 г. – 67 сотен ячеек, в 2013 г. – 20,7 сотен ячеек, в пользу группы семей, зимовавших на воле. Также эта группа имела возможность проводить более ранний очистительный облет, что способствовало выходу большего процента пчел после зимовки.

По выходу валового и товарного меда, семьи, зимовавшие на воле, превышали группу семей, находившихся в зимний период в зимовнике. В среднем за исследуемый период — это различие составило 4,3 кг или на 8,3 % и 4,5 кг или на 19,7 %, соответственно.

Таким образом, экспериментально доказано, что развитие пчелиных семей опытной группы происходит интенсивнее в течение всего периода исследований, так как они вышли из зимовки более энергичными и имели возможность провести первый очистительный облет раньше в отличие от семей контрольной группы. К таким же выводам пришли ученые Н. Д. Саенко (2001) и Г. Д. Елфимов (2005).

Использование разных типов ульев существенно влияет на продуктивность пчелиных семей в различных климатических зонах. Нашими исследованиями доказано, что более эффективно в природно-климатических условиях использовать шестнадцати рамочные ульи.

От пчелиных семей опытной группы, содержащихся в 16-ти рамочных ульях получено в среднем за исследовательский период 24,2 кг товарного и 53,6 кг валового меда, что больше чем от пчелиных семей опытной группы развивавшихся в 12-ти рамочных ульях на 4,7 кг или 24,1 % и 4,6 кг или 9,4 %.

Полученные данные совпадают с исследованиями П. В. Васильева, О. Г. Яковлева и З. И. Мехельсона (1977, 1978).

Выбор оптимальной для конкретного региона технологии содержания пчелосемей во многом обуславливает эффективность производственной деятельности пчеловода, что объясняется различным уровнем затрат труда, времени и материалов на обслуживание пасеки (J.Vivian, L. Buell, W. Publishing Co, 1986; С. De Bruyn, 1997; Р. Г. Ахметов, Е. А. Васильева, 2012).

В ходе проведенных исследований при обработке результатов, анкетированных данных больший процент массива пчелиных семей содержится у пчеловодов любителей в количестве пчелиных семей до 10, что полностью совпадает со средними данными по России (А. С. Пономарев, 2005; Н. И.

Кривцов, 2011; Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Л. В. Прокофьева, 2011; В. И. Лебедев, Л. В. Прокофьева, 2012).

Исходя из выше изложенного создание адаптированной технологии к каждому конкретному региону, предварительно изучив комплекс факторов, оказывающих воздействие на жизнедеятельность, развитие и продуктивность пчелиных семей имеет важное значение, как для пчеловодческих хозяйств, так и для отрасли в целом. Изучение существующих технологий и их оптимизация в определенных природно-климатических условиях позволит повысить сохранность пчел и увеличить их продуктивные характеристики.

Многие учёные изучали качество самого важного продукта пчеловодства – мёда (V. Minh, B. Mendoza, 1971; F. Jeanne, 1991; И.Н. Мадебейкин, И.И. Мадебейкин, 2007).

В результате лабораторных исследований при анализе на соответствие мёда, нами было определено, что все пробы соответствуют ГОСТ 54644-2011 «Мёд натуральный. Технические условия». Среднее содержание влаги и диастазного числа составило 17,75 % и 20,25 ед. Готе. Посторонних примесей и признаков брожения не наблюдалось.

Также были проведены исследования на наличие в мёде тяжёлых металлов (кадмий, стронций, мышьяк, ртуть) и радионуклидов (стронций, цезий). Анализируемые пробы мёда соответствует санитарным нормативам (СанПиН 2.3.2.1078-01) по всем показателям.

ВЫВОДЫ

1. В природно-климатических условиях Среднего Предуралья проведено подробное изучение экологических факторов, оказывающих воздействие на количественные характеристики продуктивности пчелинных семей. Проведено изучение влияния абиотических, биотических и антропогенных факторов на жизнедеятельность пчел.

2. Анализ влияния метеорологических условий на жизнедеятельность пчелиных семей в весенне-летние периоды с 2006-2013 гг. показал, прямое воздействие температурных режимов и выпадение осадков на летнюю активность пчел. Максимальные привесы контрольного улья наблюдались при средней температуре воздуха $+24...+26^{\circ}\text{C}$ – до 11,9 кг меда (2006 г.), в то время как при наличии осадков и снижении температуры в ночное время до $+5...+6^{\circ}\text{C}$ – показатели контрольного улья уходило в минусовую сторону до – 1 кг.

3. Лесистость территории по анализируемым районам неравномерна и составляет 46,7 %. Покрытие лесной растительностью составляют 97 % общей площади земель лесного фонда. Главным источником медосбора в лесных массивах являются липовые леса, которые занимают площадь 79,8 тыс. га и обладают медовым запасом 63,84 тыс. тонн, что составляет 96,6 % от медового запаса лесных площадей.

4. Медовый запас лесов и сельскохозяйственных угодий составляет – 129408,2 т., что может обеспечивать полноценными кормовыми запасами и получением товарной медовой продукцией до 359,5 тыс. пчелиных семей.

5. Анализ морфометрических признаков показал, что экстерьерные характеристики изучаемых пчел соответствуют стандартам по среднерусской породе, за исключением кубитального индекса (54,6 %) при стандарте по породе 60-65 %. Генетический анализ пчел по изучению породной принадлежности, подтверждает наличие генома среднерусской породы.

6. На территории Среднего Предуралья встречаются следующие болезни пчел: европейский и американский гнильцы, акарапидоз, браулез, варроатоз, нозематоз, амебиоз, аскосфероз и аспергиллез, выявляли вирусы деформации крыла (DWV), острого (ABPV) и вирус мешотчатого расплода (SBV). Пасеки неблагополучны по варроатозу ($47,0 \pm 2,71$ %); нозематозу ($14,1 \pm 0,70$ %); аскосферозу ($77,5 \pm 12,25$ %), акарпидозу ($3,5 \pm 0,25$ %), европейскому гнильцу ($20,0 \pm 3,38$ %).

7. Влияние возраста пчелиной матки и силы семей существенно сказались на темпах развития семей в летний период, а также на их медовую продуктивность. Различие между анализируемыми группами по товарной продуктивности составило 39,3 % ($P \leq 0,001$) в пользу семей с пчелиными матками годовалого возраста и 23,2 % ($P \leq 0,05$) в пользу семей с силой 8-10 улочек.

8. Анализ двух технологий зимнего содержания пчел, наиболее распространенных на территории Среднего Предуралья, выявил различие между группами по яйценоскости пчелиных маток в 77,9 штук ($P \leq 0,05$) в пользу семей опытной группы. По выходу товарного меда, семьи, зимовавшие на воле, превышали группу семей, находившихся в зимний период в зимовнике на 19,7 %. Применение влагопоглотителя с ходе зимнего содержания пчелиных семей выявило увеличение медовой продуктивности на 11,9 кг или 56,9 % при $P \leq 0,001$.

9. Использование 16-ти рамочных ульев позволяет нарастить к главному медосбору большее количество рабочих пчел, обеспечивающее сбор медовой товарной продуктивности больше на 24,1 % и валовой медовой продуктивности 9,4 %. Различие по количеству расплода за весь исследовательский период с 2009 по 2013 гг. в первый осмотр составило - 23,2 сотен ячеек или 34,1 % ($P \leq 0,001$) также в пользу семей, содержащихся в 16-ти рамочных ульях. Во второй осмотр эта разница составила 38,3 сотен ячеек или 25,1 % ($P \leq 0,001$). В последний осмотр наблюдалась идентичная тенденция и разница составляла - 37,2 сотен ячеек или 13,2 % ($P \leq 0,05$).

10. При анализе экономической эффективности фактора возраста матки было выявлено, что рентабельность производства в среднем за период исследований в группе с матками сеголетками составляла 84,5 %, что выше чем в группе с матками более старшего возраста на 41,8 %. При изучении фактора силы семей - чистая прибыль в данном исследовании по изучаемым группам составила в группе семей с наименьшей силой – 3020,3 руб., что на 1499,1 руб. или 49,6 %, меньше, чем в группе с сильными семьями. Анализ экономической эффективности различных технологий зимнего содержания пчелиных семей показал, что при зимовке пчелиных семей в помещении этот показатель составил 63,1 %, в то время как пчелиные семьи, находящиеся в зимний период «на воле» на 50,6 % больше (113,7 %). Применение 16-ти рамочного улья позволяет повысить уровень рентабельности до 75,6 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

1. В пригодных климатических условиях Среднего Предуралья рекомендуем содержать сильные пчелиные семьи в 16-ти рамочных ульях с постановкой на зимовку с сеголетней пчелиной маткой и технологией зимнего содержания пчел на воле. В комплексе это скажется на зимостойкости пчелиных семей и их медовой и восковой продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдушаева, Я.М. Медоносные ресурсы Новгородской области / Я.М. Абдушаева // Пчеловодство. -2008. - №5. - С. 20-21.
2. Авдеев, Н.А. Международная конвенция о биологическом разнообразии / Н.А. Авдеев, А.В. Петухов, С.А. Степанов // Пчеловодство.т-2008. - №4. - С.12-13.
3. Аветисян, Г.А. Пчеловодство / Г.А. Аветисян, Ю.А. Черевко. – М.: ИРПО; Изд. центр «Академия». - 2001. – 320 с.
4. Акимов, И.А. Мёд и окружающая среда / И.А. Акимов, В.П. Наумкин // Пчеловодство. – 2000. - № 7. – С. 12-14.
5. Аладдина, О.Н. Влияние антропогенных факторов на состояние здоровья медоносной пчелы / О.Н. Аладдина, Е.К. Ильина //Академический журнал Западной Сибири. - 2012. - № 4. - С. 57-58.
6. Аликин, Ю.С. Благополучие пчел в современных условиях / Ю.С. Аликин, А.З. Афиногенов, Ю.М. Батуев, О.Ф. Гробов, В.П. Клименко, В.П. Минаев, В.Ф. Подгорный // Пчеловодство. - 2009. - № 3. - С. 24-26.
7. Аликин, Ю.С. Диагностика и профилактика вирусных болезней пчел / Ю.С. Аликин, А.З. Афиногенов, Ю.М. Батуев, О.Ф. Гробов, В.П. Клименко, Л.П. Сенженко, Л.В. Келин, А.В. Тронин // Пчеловодство. - 2011. – 5. - С. 28-30.
8. Алпатов, В.В. Породы медоносной пчелы и их использование в сельском хозяйстве / В.В. Алпатов. – М.: Московское общество испытателей природы, 1948. – 183 с.
9. Анисина, О.С. Экстерьерные признаки пчел среднерусской породы / О.С. Анисина // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока. - 2014. - С. 27-29.

- 10.Афанасьев, В.И. О совершенствовании системы управления пчеловодством в российской федерации / В.И. Афанасьев // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2010. - №4. – С. 14-15.
- 11.Афиногенов, Л.З. Смена и подсадка маток / Л.З. Афиногенов. – Бердск, 1994. – С.4.
- 12.Ахметов, Р.Г. Выбор технологии содержания пчелосемей на стационарной пасеке / Р.Г. Ахметов, Е.А. Васильева // Вестник Казанского ГАУ. - 2012. - № 1 (23). - С 112-114.
- 13.Бакалова, М.В. Симбионты медоносной пчелы в ульях заповедника «Шульган-Таш» / М.В. Бакалова // Пчеловодство. - 2010. - № 2. - С. 12-13.
- 14.Бакулов, И.А. Методические указания по эпизоотологическому исследованию / И.А. Бакулов, В.В. Юрков и [др.]. - М. Колос, 1982. - 16 с.
- 15.Балашов, Е.В. Хозяйственно-полезные признаки медоносных пчел лесостепной зоны Алтайского Края / Е.В.Балашов// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - № 1. –С. 62-66.
- 16.Батуев, Ю.М. Идентификация вирусов пчел методами молекулярно-генетического анализа / Ю.М. Батуев, И.И. Горячева // Пчеловодство. - 2010. - № 7. - С. 16-18.
- 17.Батуев, Ю.М. Болезнь деформации крыла / Ю.М. Батуев, О.Ф. Гробов // Пчеловодство. - 2003. - № 1. - С.28-30.
- 18.Батуев, Ю.М. Экологический чистый препарат против Варроатоза и Аскосфероза / Ю.М. Батуев, В.А. Дриняев, Л.К. Березина, Т.С. Новик, В.М. Карцев, В.Б. Бейко, М.В. Березин, Е.Б. Кругляк, В.А. Мосин// Пчеловодство. - 2004. - № 3. - С. 28-29.
- 19.Батуев, Ю.М. Проблема сокращения численности семей пчел / Ю.М. Батуев, В.М. Карцев, М.В. Березин // Пчеловодство. - 2010. - № 4. – С. 28-30.

20. Беспалова, Т.С. Снижение резистентности клеща Варроа к акарицидам при осенней обработке / Т.С. Беспалова, О.К. Чупахина // Пчеловодство. - 2014. - № 9. – С. 34-35.
21. Билаш, Г.Д. Календарь пчеловода / Г.Д. Билаш, Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев. - М. «Нива России», 1998. - С. 11.
22. Блинов, А.В. Лечение акарапидоза пчел /А.В. Блинов// Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 146-148
23. Бобов, В.Д. Особенности клиники аскосфероза // В.Д. Бобов, В.Ф. Титов // Пчеловодство. - 1985. - №8.-С. 17-18.
24. Богданова, И.Б. Фенология цветения медоносов в Ростовской области / И.Б. Богданова // Пчеловодство. - 2010. - № 1. - С. 20-21.
25. Бойценюк, Л. Выбор породы / Л. Бойценюк // Пчеловодство. - 2008. - № 7. - С. 18-19.
26. Бойценюк, Л.И. Секрет успешной зимовки / Л.И. Бойценюк, О.А. Антимиринова // Пчеловодство. - 2008. - № 8. - С. 46-47.
27. Бойценюк, Л.И. Зимостойкость и продуктивность пчел /Л.И. Бойценюк, Ю.А. Черевко // Пчеловодство. - 1998. - №5. - С.18.
28. Борисовский, А.Г. Материалы по распространению земноводных и пресмыкающихся в Удмуртии / А.Г. Борисовский // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология разнообразие Удмуртской Республики. Вып. Фауна позвоночных: аннотированные списки - 1997. - № 2. - С. 15-21.
29. Бородачев, А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А.В. Бородачев, А.Н. Бурмистров, А.И. Касьянов и др. – Рыбное: НИИП, 2006. – 154 с.
30. Бородачев, А.В. Состояние селекционно-племенной работы с пчелами в России / А.В.Бородачев // Материалы международной практической

- конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 47-49.
- 31.Бородачев, А.В. Породный состав пчел Рязанской области / А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина // Пчеловодство. - 2010. - № 3. - С. 13-15.
- 32.Бородачев, А.В. Сохранение и рациональное использование генофонда пород медоносной пчелы / А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина // Пчеловодство. - 2012. - № 4. – С. 3-5.
- 33.Бородина, Л.Н. Медоносы вокруг пасеки / Л.Н. Бородина // Пчеловодство. - 2004. - № 5. - С. 24-25.
- 34.Брандорф, А.З. Показатели нагрузки кишечника у медоносным пчел при различных способах зимовки / А.З.Брандорф, М.М. Ивойлова // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 85-88.
- 35.Брандорф, А.З. Яйценоскость маток в оценке медопродуктивности и зимостойкости семей / А.З.Брандорф, М.М. Ивойлова // Пчеловодство. - 2012. - № 6. С. – 16-18.
- 36.Брандорф, А.З. Ценный генофонд России – *Apis mellifera mellifera* L. / А.З. Брандорф, М.М. Ивойлова // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. - С. 42-47.
- 37.Брандорф, А.З. Способы получения пчелиных маток и их качество / А.З. Брандорф, И.Н. Рычков // Пчеловодство. - 2010. - № 4. - С. 14-15.
- 38.Буренин, Н.Л. Справочник по пчеловодству / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова. – М.: Колос, 1984. – С. 84-87.
- 39.Бурмистров, А.Н. Медоносные ресурсы Российской Федерации / А.Н. Бурмистров // Пчеловодство. - 2013. - № 3. - С. 20-24.
- 40.Василиади, Г.К. Развитие пчелиных маток и факторы, влияющие на их качество / Г.К. Василиади. - М. Росагропромиздат, 1991. - 79 с.

- 41.Васильев, П.В. Товарное пчеловодство в Удмуртии / П.В. Васильев, О.Г. Яковлев. – Ижевск, «Удмуртия», 1977. – 76 с.
- 42.Васильев, П.В. Товарное пчеловодство в Удмуртии / П.В. Васильев, О.Г. Яковлев, З.И. Михельсон. – Ижевск, «Удмуртия», 1978. – 116 с.
- 43.Верещака, И. Гантельный индекс / И. Верещака, В. Киселев // Пчеловодство - 2004. - № 8. - С. 18-19.
- 44.Верещака, И.Ю. Сезонная изменчивость экстерьерных признаков // И.Ю. Верещака, Т.М. Кукушкина // Пчеловодство. - 2006. - № 9. – С. 16-17.
- 45.Верещака, О.А. Потенциал воспроизводства среднерусских пчел / О.А. Верещака, Н.Н. Гранкин // Пчеловодство. - 2012. - № 5. - С. 8-10.
- 46.Витвицкий, Н.М. Русское пчеловодство / Н.М. Витвицкий. - М.: ВО Агропромиздат, 1990. – С. 111-138.
- 47.Гаева, Д.В. Влияние аномальных условий среды на жизнеспособность пчел / Д.В. Гаева // Вестник РГУ им. И. Канта, 2008. - № 1. - С. 62-65.
- 48.Гайдар В. Породы пчел в пакетном деле / В. Гайдар // Пчеловодство. - 2002. - № 2. - С. 22-24.
- 49.Геттерт, Л. Календарь пчеловода / Л. Геттерт. – ООО «Издательство АСТ», 2004. – 176 с.
- 50.Глухов, М.М. Важнейшие медоносные растения и способы их разведения / М.М. Глухов. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1959. – 624 с.
- 51.ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 52.ГОСТ 30178-98 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционных токсичных элементов. М.: ИПК Издательство стандартов, 1997.
- 53.ГОСТ 26930-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка. М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.
- 54.ГОСТ 54644-2011 Мед натуральный. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2012. – 16 с.

55. Гранкин, Н.Н. Среднерусские пчёлы в национальном парке «Орловское полесье» / Н.Н. Гранкин // Пчеловодство. - 1995. - № 6. – С 9-11.
56. Гранкин, Н. Программируемые медосборы и полифункциональность медоносов / Н. Гранкин // Пчеловодство. - 2004. - № 5. - С. 22-24.
57. Гранкин, Н.Н. Особенности проявления агрессивности среднерусскими пчелами / Н.Н. Гранкин // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 64-71.
58. Гранкин, Н.Н. Санирующая активность среднерусских пчел / Н.Н. Гранкин, Л.С. Кривцова // Пчеловодство. - 2006. - № 3. - С. 25-26.
59. Гранкин, Н.Н. Сохранить генофонд среднерусских пчел / Н.Н. Гранкин, Р.Р. Сафиулин, С.З. Стехин // Пчеловодство. - 2004. - № 4. – С. 16-18.
60. Гробов, О.Ф. Опасные болезни и вредители пчел / О.Ф. Гробов, Л.Н. Гузеева, З.Э. Родионова и др. - М.: Нива России, 1992. – 157 с.
61. Гробов, О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел / О.Ф. Гробов, А.С. Смирнов, Е.Т. Попов // М.: Агропромиздат, 1987. – 335 с.
62. Гробов, О.Ф. Взаимоотношения *Varroa Destructor* различными организмами / О.Ф. Гробов, А.Н. Сотников, Д.А. Штондина // Ветеринарная патология. - 2008. - № 3. – С. 5-19.
63. Губин, В.А. Помесные пчелы надолго или навсегда / В.А. Губин // Пчеловодство. - 2002. - №3. - С. 12-13.
64. Докунин, Ю.В. Нетрадиционные растения в системе нектароносного конвейера / Ю.В. Докунин // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 40-43.
65. Докукин Ю.В. Определение медовых запасов / Ю.В. Докукин, Л.В. Прокофьева // Пчеловодство. - 2011. - № 7. - С. 20-21.
66. Елфимов, Г.Д. Думы о пчеловодстве в России / Г.Д. Елфимов // Пчеловодство. - 2005. - № 4. – С. 32-34.

- 67.Елфимов, Г.Д. Зимовка пчёл вопрос, решенный / Г.Д. Елфимов // Пчеловодство. - 2005. - № 8. – С. 26-30.
- 68.Еськов, Е.К. Микроклимат пчелиного жилища. / Е.К. Еськов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 191 с.
- 69.Еськов, Е.К. Экология медоносной пчелы / Е.К. Еськов. – Рязань: Русское слово, 1995 – 392 с.
- 70.Еськов, Е.К. Temperature dependence of electrical oscillations of bumble bee heart / Е.К. Еськов / Биофизика. - 1999. - Т 44. - №3. –С. 495.
- 71.Еськов, Е.К. Техногенные загрязнения природной среды и пчелы / Е.К. Еськов // Пчеловодство. - 2006. - № 7. – С. 10-13.
- 72.Еськов, Е.К., Еськова М.Д. Физиологические эффекты гипоксии развивающихся и взрослых пчел *Apis mellifera* L. / Е.К. Еськов, М.Д. Еськова // Эволюция биохимии и физиологии. - 2011. - № 6. – С. 475 - 479.
- 73.Еськов, Е.К. Изменение параметров тела пчел, развивающихся в условиях гипоксии /Е.К. Еськов, М.Д. Еськова, С.Е. Спасик // Пчеловодство. - 2013. - № 10. - С. 10-11.
- 74.Еськов, Е.К. Изменение массы тела и продолжительность жизни пчел *Apis mellifera* L. под влиянием наркотизации диоксидом углерода / Е.К. Еськов, М.Д. Еськова, С.Е. Спасик // Эволюция биохимии и физиологии. - 2013. – Т. 49. - №6 – С. 459-461.
- 75.Еськов, Е.К. Микроклимат пчелиного жилища, как фактор, влияющий на развитие маток / Е.К. Еськов, А.И. Торопцев // Журнал общей биологии. - 1978. – Т.39. - № 2. – С. 262.
- 76.Еськов, Е.К. Стратегия, используемая пчелами для защиты от переохлаждения / Е.К. Еськов, В.А. Тобоев // Пчеловодство. - 2007. - № 3. - С. 18-20.
- 77.Ермолаев, А.Н. Элементы промышленной технологии в частном хозяйстве / А.Н. Ермолаев, Н.И. Брагин // Пчеловодство. - 2010. - № 7. - С.6-7.

- 78.Ефимова, Т.П. Карта геоботанических районов / Т.П. Ефимова // сб. ст. Леса Удмуртии. - Ижевск, 1997. - С. 37.
- 79.Ефимова, Т.П. Определитель растений Удмуртии. – Ижевск; Удмуртия, 1972. - 224 с.
- 80.Жеребкин, М.В. Зимовка пчёл / М.В. Жеребкин. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 151 с.
- 81.Загретдинов, А.Ф.Временная организация процесса яйцекладки маткой / А.Ф. Загретдинов // Пчеловодство. - 2008. - № 6. - С.18-20.
- 82.Зайцев, А.С. Продуктивные показатели пчел среднерусской породы в зависимости от кормовых условий южной лесостепной зоны Омской области /А.С. Зайцев, И.В. Троценко, П.Ф. Шмаков // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. С. 86-87.
- 83.Зарецкий, Н.Н. Уход за пчелами / Н.Н. Зарецкий. – М.: Россельхозиздат, 1981. – С. 15-16.
- 84.Зиновьева, Н.А. Дифференциация карпатских и крайних пчел с использованием микросателлитов / Н.А.Зиновьева, М.С. Форнара, А.В. Бородачев, Е.А. Гладырь, В.И. Лебедев, С.Н. Акимова, Н.И. Кривцов, Л.К. Эрнст //Пчеловодство. - 2013. - № 1. - С. 14-17.
- 85.Зубцовский, Н.Е. Материалы по орнитофауне Удмуртской Республике / Н.Е. Зубцовский, В.А. Матанцев, А.Г. Меньшиков, В.Б. Семячкин, Ю.А. Тюлькин, А.В. Зыкин, Э.В. Суворов, Д.А. Ходырев // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология разнообразие Удмуртской Республики. Вып. Фауна позвоночных: аннотированные списки. - 1997. - № 2. - С. 22-54.
- 86.Игнатьева, Г.И. Профилактика инфекционных болезней пчел / Г.И. Игнатьева, А.Б. Сохликов, А.А. Чернышев // Пчеловодство. - 2013. - № 7. - С. 44-47.

- 87.Ильясов, Р.А. Методы идентификации подвида пчелы медоносной (*A. m. mellifera* L.) /Р.А. Ильясов, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко // Пчеловодство. - 2008. - № 8. - С.8-9.
- 88.Инструкция о мероприятиях по предупреждению и ликвидации болезней, отравлений и основных вредителей пчел // Пчеловодство. – 1999. - № 2-4.
- 89.Ишемгулов, А.М. Оценка кормовой базы заказника «Алтын Солок» как основа для сохранения и размножения башкирской бортовой пчелы / А.М. Ишемгулов, Р.Г. Фархутдинов, Р.Р. Хисамов, Ф.Г. Юмагужин, Р.К. Ташбулатов, Ф.Р. Хасанов // Известия оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1(39). - С. 239.
- 90.Калашников, А.Е. Распространение РНК-содержащих вирусов у медоносной пчелы *Apis mellifera* L. на территории России / А.Е. Калашников, И.Г. Удина // Vet Pharma. Pharm animals. - 2012. - № 1. - P.72-76.
- 91.Калашников, А.Е. Генетическая дифференциация и распространение РНК-содержащих вирусов у популяции медоносной пчелы *Apis Mellifera* L.на территории Удмуртии /А.Е. Калашников, И.В. Масленников, Л.М. Колбина, И.Г. Удина / Вестник БГАУ. - 2013. - №1. – С. 67-71.
- 92.Касимов, А.К. Восстановление ельников Предуралья (на примере Удмуртской республики). / А.К. Касимов, В.А. Галако, Н.В. Духтанова. – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – С. 19-20.
- 93.Касьянов, А.И. Пчеловоду о влажности воздуха / А.И.Касьянов // Пчеловодство. - 2007. - № 10. - С.14-17.
- 94.Касымов, Р. Качественные показатели сильных пчелиных семей / Р. Касымов, А. Шарипов // Кишоварз. - 2012. - №2. - С.31-33.
- 95.Капитонов, В.И. Краткий обзор фауны млекопитающих Удмуртии / В.И. Капитонов, С.П. Украинцева, А.К. Григорьев, А.В. Хворенков, И.В. Чикун. – Вестник Удмуртского университета. Серия Биология

- разнообразии Удмуртской Республики. Вып. Фауна позвоночных: аннотированные списки. - 1997. - № 2. - С. 55-62.
96. Кашина, Г.В. Исследования антропогенно-экологического воздействия на биологические аспекты развития медоносных пчел / Г.В. Кашина, А.С. Кашин // Вестник Краснодарского ГАУ. - 2007. - № 2. – С.203-205.
97. Кашковский, В.Г. Технология ухода за пчелами / В.Г. Кашковский. – Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1984. – С. 16.
98. Кашковский, В.Г. Советы пчеловодам / В.Г. Кашковский. – Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 1991. – С. 14-22.
99. Кашковский, В.Г. Чешуекрылые вредители и конкуренты медоносных пчел / В.Г. Кашковский // Пчеловодство. - 2004. - № 4. – С. 24-26.
100. Киреевский, И.Р. Болезни пчел / И.Р. Киреевский. – М.: АСТ-Сталкер, 2006. – 303 с.
101. Клочко, Р.Т. Еще раз о варроозе / Р.Т. Клочко, Луганский С.Н. // Пчеловодство. – 2003. - № 8. – С. 30.
102. Клочко, Р.Т. Экологические проблемы пчеловодства и возможные пути их решения / Р.Т. Клочко // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 140-144.
103. Клочко, Р.Т. Болезни пчел: проблемы и решения / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский // Пчеловодство. – 2011. - № 9. – С. 28-31.
104. Клочко, Р.Т. Ветеринарно-санитарные мероприятия на пасеках / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский // Пчеловодство. – 2011. - № 1. – С. 26-29.
105. Клочко, Р.Т. Причины гибели пчел / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский // Пчеловодство. - 2008. - № 1. - С. 42-43.
106. Клочко, Р.Т. Большая восковая моль / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский, А.А. Котова // Пчеловодство. - 2012. - № 2. – С. 24-31.
107. Клочко, Р.Т. Осенние ветеринарные мероприятия на пасеке / Р.Т. Клочко, С.Н. Луганский, А.В. Блинов // Пчеловодство. - 2013. - № 7 С. 48-49.

108. Ковриго, В.П. Почвы Удмуртской Республики: монография / В.П. Ковриго. - Ижевск: РИО ИжГСХА, 2004. - 489 с.
109. Кокорев, Н.М. Лечебно-профилактические работы на пасеке / Н.М. Кокорев // Пчеловодство. -2007. - № 2. - С. 42-43.
110. Кокорев, Н. Зимовка пчел / Н. Кокорев, Б. Чернов. – М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. – С. 14-15.
111. Кокорев, Н. Медоносная база / Н. Кокорев, Б. Чернов. – М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. – С. 8-9.
112. Кокорев, Н. Пчелы: Болезни и вредители / Н. Кокорев, Б. Чернов. – М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. – С. 6-7.
113. Кокорев, Н. Фенологический справочник пчеловода / Н. Кокорев, Б. Чернов. – М.: ТИД Континент-Пресс, 2005. – 128 с.
114. Колбина, Л.М. Видовой состав медоносных растений Удмуртской Республики / Л.М.Колбина // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 31-32.
115. Колбина, Л.М. Пчеловодство Завьяловского района Удмуртской Республики и пути его развития / Л.М. Колбина, М.Г. Зорина, Н.А Санникова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2006. - № 8. – С. 159-163.
116. Колбина, Л.М. Нетрадиционные способы лечения пчел / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода. – Ижевск, 2004. – 32 с.
117. Колбина, Л.М. Особенности неблагополучия популяций медоносной пчелы центральной зоны Удмуртской Республики / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода / Материалы научно-практической конференции: Экологические и биологические основы разведения пчел и диких пчелиных как опылителей энтомофильных культур в условиях Северо-Восточного региона Российской Федерации. – Ижевск, 2007. – С.82-84.
118. Колбина, Л.М. Экономическая эффективность и перспективы использования кормовой базы пчеловодства Удмуртской Республики / Л.М.

- колбина, С.Н. Непейвода // Материалы всероссийской научно-практической конференции: Научные основы ведения растениеводства и кормопроизводства в условиях евро-северо-востока Российской Федерации. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 156-159.
119. Колбина, Л.М. Медоносы лесной флоры Удмуртии / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода, М.Г. Зорина, М.А. Курышкин // Агро-Северо-Восто. - 2007. - № 9. – С. 87-90.
120. Колбина, Л.М. Медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов Западного Предуралья / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода, И.В. Масленников, М.Г. Зорина, А.С. Осокина // Материалы всероссийской научно-практической конференции: Научные основы ведения растениеводства и кормопроизводства в условиях евро-северо-востока Российской Федерации. – ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 150-156.
121. Колбина, Л.М. Современное состояние генофонда *Apis mellifera* в Удмуртии / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода, А.Н. Непейвода // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2005. - № 6. – С. 113-117.
122. Колбина, Л.М. Медоносные ресурсы естественных и аграрных фитоценозов Удмуртской Республики / Л.М. Колбина, С.Н. Непейвода, И.В. Масленников, А.С. Осокина // Сборник научных трудов по пчеловодству. - Орел: ОГАУ, 2013. – С. 58-65.
123. Колбина, Л.М. О вирусной инфекции пчел в республике Удмуртия / Л.М. Колбина, Н.А. Санникова, С.Л. Воробьева, С.Н. Непейвода, Е.В. Паньков, И.В. Масленников, А.Е. Калашников, И.Г. Удина // Пчеловодство. - 2012. - № 8. - С. 35.
124. Колбина, Л.М. Породный состав пчел Удмуртии // Пчеловодство. - 2009. - № 5. – С.6-7.
125. Комлацкий, В.И. Пчеловодство / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников. - Краснодар, 2006. – 461 с.
126. Комлацкий, В.И. Тип улья и продуктивность пчелиных семей / В.И. Комлацкий, С.В. Свистунов // Пчеловодство. - 2007. - № 8. - С. 16-17.

- 127.Конусова, О.Л. Биологическая и хозяйственная оценка семей медоносной пчелы (*Apis Mellifera L.*) в некоторых районах Томской области / О.Л. Конусова, Ю.Л. Погорелов, Н.В. Островерхова, С.А. Рассейкина, А.О. Нечипуренко, А.А. Воротов, Е.А. Климова, А.С. Прокопьев // Вестник Томского государственного университета. - 2010. - № 1 (9) – С. 31-41.
- 128.Корж, В.Н. Основы пчеловодства / В.Н. Корж – Ростов на Дону «Феникс». – 2008. – 192 с.
- 129.Корж, В.Н. Основы пчеловодства / В.Н. Корж - Ростов на Дону «Феникс». – 2012. – 557 с.
- 130.Корж, А.П. Жизнеобеспеченность медоносной пчелы / А.П. Корж // Пчеловодство. - 2013. - № 8. - С. 16-18.
- 131.Корж, А.П. Значение абиотических факторов для медоносной пчелы / А.П. Корж, В.Е. Кирюшин // Пчеловодство. - 2012. - № 10. - С. 15-16.
- 132.Корж, А.П. Значение биотических факторов для медоносной пчелы / А.П. Корж, В.Е. Кирюшин // Пчеловодство. - 2013. - № 2. - С. 15-17.
- 133.Корж, А.П. Антропогенные факторы в формировании емкости среды медоносной пчелы / А.П. Корж, В.Е. Кирюшин // Пчеловодство. - 2013. - № 3. - С. 16-19.
- 134.Коришев, В. Роль углекислого газа в жизни пчёл / В. Коришев // Пчеловодство. - 2004. - № 7. – С. 30-31.
- 135.Косицын, В.Н. Состояние пчеловодства в лесхозах / В.Н. Косицын // Пчеловодство - 2004. - № 8. - С. 24-25.
- 136.Коптеев, В.С. Разведение и содержание пчел в Сибири / В.С. Коптеев. – Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство, 1979. – 104 с.
- 137.Коптеев, В.С. Технология содержания и разведение сильных пчелиных семей / В.С. Коптеев. – М.: «Нива России», 1993. – 111 с.
- 138.Кочетов, А.С. Сила пчелиной семьи и качество пчел / А.С. Кочетов // Пчеловодство. - 2007. - № 4. - С. 10-11.

139. Кочетов, А.С. Организация зимовки пчел, используемых в теплицах / А.С. Кочетов // Пчеловодство. - 2011. - № 9. – С. 14-15.
140. Кочетов, А.С. К проблеме оптимальной зимовки пчелиных семей / А.С. Кочетов // Пчеловодство. - 2012. - № 8. – С. 14-16.
141. Красная книга Удмуртской Республики. Животные / под. Ред. Н.Е. Зубцовского. Ижевск: Удмуртия, 2001. - 150 с.
142. Кривцов, Н.И. Среднерусские пчелы / Н.И. Кривцов. – СПб. – Лениздат, 1995. – 123 с.
143. Кривцов, Н.И. Породное районирование и «лучшие пчелы» для России / Н.И. Кривцов // Пчеловодство. - 2003. - № 1. – С. 18-20.
144. Кривцов, Н.И. Интенсификация продуктивности медоносной пчелы / Н.И. Кривцов // Зоотехния. - 2003. - №3. – С.7-8.
145. Кривцов, Н.И. Некоторые проблемы и успехи российского пчеловодства / Н.И. Кривцов // Пчеловодство - 2006. - № 1. – С. 5-7.
146. Кривцов, Н.И. Состояние генофонда отечественных пород пчел и проблемы его сохранения / Н.И. Кривцов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2009. - № 1. – С. 14-16.
147. Кривцов, Н.И. Пчеловодство России состояние и место в мире / Н.И. Кривцов // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 9. – С. 15-16.
148. Кривцов, Н.И. Сигнальные показатели качества маток и их яйценоскости / Н.И. Кривцов, А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина // Пчеловодство. - 2010. - № 5. - С. 8-9.
149. Кривцов, Н.И. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – М.: Колос, 2000. – 399 с.
150. Кривцов, Н.И. Пчеловодство / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г.М. Туников. – М.: Колос, 2007. – 512 с.
151. Кривцов, Н.И. Пчеловодство России: цифры, факты и проблемы / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева // Пчеловодство - 2011. – № 6. – С.3-5.

- 152.Кривцов, Н.И. Основные медоносы и пчелоопыление / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев, О.К. Чупахина, В.И. Чупахин. – М., 2009. – 64 с.
- 153.Кривцова, Л.С. Гигиеническое поведение среднерусских пчёл при аскоферозе / Л.С. Кривцова // Пчеловодство. - 2000. - № 2. – С. 36-37.
- 154.Кузьмина, Э.В. Сезонные изменения физиологического состояния пчел / Э.В. Кузьмина // Пчеловодство. - 2014. - № 9. – С. 18-19.
- 155.Кулаков, В.Н. Естественные медоносные угодья России / В.Н. Кулаков, А.Н. Бурмистров // Пчеловодство. - 2004. - № 8. - С. 22-24.
- 156.Курьяков, И.А. Пути повышения эколого-экономической эффективности пчеловодства с учетом инновационных подходов / И.А. Курьяков, Е.С. Гайдученко // Сибирский торгово-экономический журнал. - 2012. – № 16. – С. 25-29.
- 157.Лебедев, В.И. Своевременно меняйте маток / В.И. Лебедев // Пчеловодство. - 2007. - №6. - С.50-52.
- 158.Лебедев, В.И. Весенние работы на пасеке / В.И. Лебедев // Пчеловодство. - 2008. - № 3. - С. 48-51.
- 159.Лебедев, В.И. Основные правила формирования отводков / В.И. Лебедев, О.А. Верещака // Пчеловодство. - 2012. - № 4. - С. 8-10.
- 160.Лебедев, В.И. Факторы, влияющие на восковыделение и строительство сотов пчелами / В.И. Лебедев, Т.Г. Чепко // Пчеловодство. - 2012. - № 4. – С. 15-17.
- 161.Лебедев, В.И. Технология использования пчел на главном медосборе / В.И. Лебедев, С.А. Малькова // Пчеловодство. - 2008. - № 4. - С. 46-49.
162. Лебедев, В.И. Экологическая чистота продуктов пчеловодства / В.И. Лебедев, Е.А. Мурашова // Пчеловодство. - 2003. - № 4. – С. 42-44.
163. Лебедев, В.И. Влияние породы и размещения расплода на качество мёда / В.И. Лебедев, Е.А. Мурашова // Пчеловодство. - 2004. - № 3. – С. 50-52.

164. Лебедев, В.И. Пчеловодство России: состояние и место в мире / В.И. Лебедев, Л.В. Прокофьева // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2012. - № 2 (14). – С. 17-21.
165. Левченко, И.А. Скорость образования и перестройки пищевых условных рефлексов у аборигенных и завозных пород пчел / И.А. Левченко // Пчеловодство. - 2007. - № 10. - С. 22-24.
166. Лесной план Удмуртской Республики. – Ижевск. – 2008. – 260 с.
167. Липатов, В.Ю. Температурный режим зимнего клуба медоносной пчелы северного экотипа в условиях пермского края / В.Ю. Липатов // Вестник северного (арктического) федерального университета. Серия: естественные науки. - 2012. - №4. - С.69-74.
168. Ловчиновская, М.Я. Болезни пчел / М.Я. Ловчиновская. – Ленинград: Колос, 1970. – 56 с.
169. Лукоянов, В.Д. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование / В.Д. Лукоянов, В.Н. Павленко. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 160 с.
170. Лучко, М.А. Американский и европейский гнильцы пчелиного расплода / М.А. Лучко, Г.В. Злобин // Ветеринарная патология. - 2009. - № 3.- С. 88-92.
171. Лях, В. Карпатские пчелы в пакетном пчеловодстве / В. Лях // Пчеловодство. - 2005. - № 5. - С. 19.
172. Мадебейкин, И.Н. Медоносные пчелы в опасности / И.Н. Мадебейкин // Пчеловодство, 2008. - № 3. - С.36-37.
173. Мадебейкин, И.И. Выращивание и использование липы // И.И. Мадебейкин, И.Н. Мадебейкин // Пчеловодство. - 2010. - № 6. - С. 18-19.
174. Мадебейкин, И.И. Липа – важнейший медонос в кормовой базе пчеловодства России / И.И. Мадебейкин, И.Н. Мадебейкин, В.А. Шилов // Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2013. - № 7 (23). - С. 153-155.

- 175.Мадебейкин, И.И. Фенология цветения важнейших медоносных растений / И.И. Мадебейкин, И.Н. Мадебейкин, В.А. Шилов // Пчеловодство. - 2013. - № 10. - С. 14-16.
- 176.Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР / под общ. ред. Б.К. Шишкина. – Л.: Колос, 1964. – 880 с.
- 177.Макаров, С.Г. Диагностирование степени зараженности варроатозом и нозематозом пчелосемей в хозяйствах республики Марий Эл и проводимые на пасеке профилактические мероприятия /С.Г. Макаров, И.А. Порфирьев, Е.Д. Сотникова // Вестник РУДН. - 2010. - № 4. –С. 61-67.
178. Макаров, Ю.И. Апимониторинг в воспроизводстве биоценозов / Ю.И. Макаров, И.Н. Мишин, И.Ю. Макарова // Пчеловодство. - 1999. - № 4. – С. 10-12.
179. Макаров, Ю.И. Средообразующее значение пчеловодства в рациональном природопользовании / Ю.И. Макаров, И.Н. Мишин, А.Д. Прудников // Пчеловодство. - 2004. - № 8. – С. 10-11.
- 180.Малков, В.В. Племенная работа на пасеке / В.В. Малков. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 176 с.
- 181.Малков, В.В. Вывод племенных маток / В.В. Малков, А.Г. Мартынов, С.Н. Назин. – г. Рязань: Русское слово, 1994. – 103 с.
- 182.Малькова, И.Л. Оценка биоклиматического потенциала территории Удмуртской республики / И.Л. Малькова, М.А. Саранча, А.А. Белова // Вестник Удмуртского университета. - 2014. - № 2. – С. 142-150.
- 183.Маннапов, А.Г. Сборка гнезда пчелиных семей на зимовку в соответствии с природным стандартом / А.Г. маннапов, Л.А. Редькова // Зоотехния. – 2014. - № 12. – С. 24-28.
- 184.Маннапов, А.Г. Технология запланированного роения и создание семей медовиков / А.Г.Маннапов, О.Г. Легочкин // Пчеловодство. - 2012. - № 5. – С. 8-10.
- 185.Маннапов, У.А. Влияние феромона пчелиной матки и структуры вошины на продуктивные показатели семей пчел / У.А. Маннапов, А.Г.

- Маннапов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана 2010. - № 202. - С.131-134.
186. Машенков, О.Н. Муравьи на пасеке / О.Н. Машенков // Пчеловодство. - 2004. - № 7. - С. 26-27.
187. Мачичка, М. Пчеловодное оборудование, инвентарь и их самодельное производство / М. Мачичка, 1988. – Братислава: Природа. – 509 с.
188. Мегель, А.Г. Пчеловодство / А.Г. Мегель, В.П. Полищук. – К.: Выпашк. Головное изд-во, 1990. - 325 с.
189. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 424 с.
190. Методические указания по экспресс-диагностике варрооза и определению степени поражения пчелиных семей клещами варроа в условиях пасеки. – М., 1984. - 10 с.
191. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / Рыбное: НИИП, 2006. 156 с.
192. Мирзоев, Д.М. Результаты экспериментального заражения пчел Аскоферозом / Д.М. Мирзоев, А.А. Негматов, Ф.Д. Хасанов // Доклады таджикской академии сельскохозяйственных наук. - 2012. - № 2(32). – С. 54-57.
193. Мильниченко, А.Н. Биологические основы интенсивного пчеловодства / А.Н. Мильниченко, Р.Б. Козин, Ю.И. Макаров. – М.: Колос, 1995. – 204 с.
194. Мишин, И.Н. Оценка положения дел на пасеке / И.Н. Мишин // Пчеловодство. - 2007. - № 8. - С. 3-5.
195. Михайлов, А.Л. Лекарственные травы в пчеловодстве / А.Л. Михайлов // Пчеловодство. - 2006. - №3. – С. 42-46.
196. Модин, О.А. Перегон пчелиных семей при аскоферозе / О.А. Модин, Н.Н. Васькова, В.Н. Харитонов // Пчеловодство. - 2007. - № 8. – С. 30.

197. Морева, Л.Я. Медоносная пчела - индикатор состояния окружающей среды / Л.Я. Морева, А.А. Ефименко // Пчеловодство. - 2011. - № 9. - С.12-13.
198. Морева, Л.Я. Шершень – хищник медоносной пчелы / Л.Я. Морева, А.А. Точинин, С.А. Чурилов // Пчеловодство. - 2004. - № 5. - С. 30-31.
199. Морева, Л.Я. Влияние зимовки на санитарный статус пасек / Л.Я. Морева, М.С. Цуркан // Пчеловодство. - 2008. - № 8. - С. 10.
200. Морева, Л.Я. Болезни медоносных пчел на пасеках Краснодарского края / Л.Я. Морева, М.С. Цуркан, А.В. Абрамчук // Ветеринария Кубани. - 2008. - № 4. – С. 28-30.
201. Мурахтанов, Е.С. Пчеловодство в липняках / Е.С. Мурахтанов. - М.: Лесная промышленность, 1977. - 105 с.
202. Мурылев, А.В. Сезонные изменения сухой массы тела у медоносных пчёл *Apis mellifera mellifera* L. и *A. Mellifera carpathica* в условиях Пермского края / А.В. Мурылев, А.В. Петухов // Известия Иркутского государственного университета. - 2012. - №2. - С.57-60.
203. Мурылев, А.В. Плодовитость пчелиных маток среднерусских и карпатских пчел в условиях Пермского края / А.В. Мурылев, А.В. Петухов // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. С. 180-183.
204. Мурылев, А.В. Физиологические особенности пчел в период зимовки / А.В. Мурылев, А.В. Петухов, В.Ю. Липатов // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Мир пчел». - ГНУ Удмуртский НИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. - С. 100-107.
205. Наджафов, Н.И. Аскосфероз пчелиных семей / Н.И. Наджафов // Ветеринарная медицина. - 2010. - № 2. – С. 58-60.
206. Назарова, Е.И. Какой породы ваши пчелы // Е.И. Назарова // Пчеловодство. – 2000. - № 1. – С. 48-50.

207. Непейвола, С.Н. Сравнительная характеристика популярных пород пчел Удмуртской Республики и рекомендации по их определению / С.Н. Непейвола // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Мир пчел». - ГНУ Удмуртский НИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. - С. 108-112.
208. Нестерводський, В.А. Організація пасік догляд за бджолами / В.А. Нестерводський - К.: Урожай, 1966. – 452 с.
209. Николенко, А.Г. Еще раз о преимуществах среднерусской породы для товарного пчеловодства / А.Г. Николенко, В.О. Кугейко // Пчеловодство. - 2013. - № 4. - С. 10-12.
210. Нужнова, О.К. Влияние климатических факторов на активность лета *Pieris napi* (Lepidoptera, Pieridae) / О.К. Нужнова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. - 2009. - № 3. - С. 35-40.
211. Островерхова, Н.В. Первый случай диагностики *Nosema ceranae* на пасеке Томской области / Н.В. Островерхова, О.Л. Конусова, Ю.Л. Погорелов, Т.Н. Киреева, М.Ю. Салик, Е.П. Голубева // Пчеловодство. - 2014. - № 9. – С. 31-34.
212. Панков, Д.М. Зависимость опыления медоносов от погодных условий / Д.М. Панков // Современные проблемы науки и образования. - 2008. - № 6. - С. 75-79.
213. Папичев, А.Ю. Практическая энциклопедия пчеловодства / А.Ю. Папичев. – Ростов на Дону «Феникс», 2005. – 320 с.
214. Пашаян, С.А. Воздействие экологических факторов на степень распространения заразных болезней пчел / С.А. Пашаян, К.А. Сидорова // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 12 (79). – С. 31-32.
215. Пашаян, С.А. Периоды в годовом цикле жизни пчел / С.А. Пашаян, К.А. Сидорова, М.В. Калашникова, Н.М. Столбов // Пчеловодство. – 2012. - № 6. – С. 12-13

- 216.Пичушкин, И.С. Экологическая чистота продуктов пчеловодства Камчатки / И.С. Пичушкин, С.И. Пичушкин, Е.И. Мордвинова // Пчеловодство. - 2005. - № 6. - С. 16-17.
- 217.Плахова, А.А. Опасность бесконтрольного массового скрещивания пчел / А.А. Плахова // Пчеловодство. - 2003. - № 4. - С. 20-21.
- 218.Плахова, А.А. Размножение местных семей на севере Западной Сибири / А.А. Плахова // Пчеловодство. - 2004. - №4. – С.13-14.
- 219.Пономарев, А.С. Актуальные вопросы российского и мирового пчеловодства / А.С.Пономарев // Пчеловодство. – 2005. - № 6. – С.13-15.
- 220.Полтнев, В.И. Болезни пчел / В.И. Полтнев // 4-е доп. и исправ. изд. – Л.: «Колос», 1964. – 288 с.
- 221.Поль, Ф. Болезни пчел. Диагностика и лечение / Ф. Поль. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 199 с.
- 222.Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
- 223.Правила взятия патологического материала и пересылки его для лабораторных исследований. – М., 1990.
- 224.Проскураков, М.А. Мониторинг медоносной базы и изменения климата / М.А. Проскураков // Пчеловодство. - 2007. -№ 4. – С. 19-21.
- 225.Проскураков, М.А. Методика хронологического анализа медоносной базы / М.А. Проскураков // Пчеловодство. - 2009. - № 3. - С. 20-22.
- 226.Проскураков, М.А. Методика хронобиологического анализа фенофаз медоносов / М.А. Проскураков // Пчеловодство. - 2011. - № 1 - С. 10-11.
- 227.Раводин, И.В. Поддерживайте при зимовке необходимую влажность / И.В. Раводин // Пчеловодство. - 2008. - № 2. - С. 37.
- 228.Родионов, В. Многокорпусный улей и методы пчеловождения / В. Родионов, И. Шабаршов. – г. Воронеж. – Центральное Черноземное книжное издательство. – 1968. – 190 с.

- 229.Рощиненко, В.И. Животный мир Удмуртии / В.И. Рощиненко, Захаров В.Ю., Варфоломеев В.В., Приезжев Г.П., Попова Н.Ю., Зубцовский Н.Е. – Ижевск: «Удмуртия», 1983. – 95 с.
- 230.Руденок, П.Л. От лежака – к стояку / П.Л. Руденок // Пчеловодство. - 1995. - № 6. – С. 31-37.
- 231.Русакова, Т.М. Окружающая среда и продукты пчёл / Т.М. Русакова, В.М. Мартынова // Пчеловодства. - 1994. - № 1. – С. 15-17.
- 232.Рут, А.И. Энциклопедия пчеловодства / А.И. Рут, Э.Р. Рут, Х.Х. Рут, М. Дж. Дейелл, Дж. А. Рут. – М.: «Художественная литература», 1993. – 368 с.
- 233.Савин, А.А. Медоносный конвейер – фактор интенсификации пчеловодства / А.А. Савин // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. - С. 219-222.
- 234.Савушкина, Л.Н. Косвенные показатели качества маток и их яйценоскость /Л.Н. Савушкина, А.В. Бородачев // Материалы международной практической конференции «Современное пчеловодство. Проблемы, опыт, новые технологии», Ярославль, 2010. – С. 54-56.
- 235.Савушкина, Л.Н. Факторы, влияющие на получение качественных пчелиных маток / Л.Н. Савушкина, А.В. Бородачев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2013. - № 1. - С. 27-31.
- 236.Савушкина, Л.Н. Методика и организация крупномасштабной селекции в пчеловодстве / Л.Н. Савушкина, А.В. Бородачев // Международная научно-практическая конференция: проблемы и перспективы сохранения генофонда медоносных пчел в современных условиях, Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2014. С. 223-228.
- 237.Саенко, Н.Д. Мой метод зимовки / Н.Д. Саенко // Пчеловодство. - 2001. - № 6. – С. 48-49.

- 238.Самохвалова, Р.И. Пути повышения экономической эффективности производства продукции пчеловодства / Р.И. Самохвалова, Д.Л. Кононов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2005. - № 4 (20). – С. 75-78.
- 239.Самсонова, И.Д. Медосборные условия Ростовской области / И.Д. Самсонова // Пчеловодство. - 2007. - №3. - С. 23-24.
- 240.Самсонова, И.Д. Метеорологические исследования и нектаровыделения / И.Д. Самсонова // Пчеловодство. - 2012. - № 8. – С. 26-28.
- 241.Саттаров, В.Н. Популяционно-генетический полиморфизм башкирской популяции среднерусской расы медоносной пчелы *Apis mellifera mellifera* L. / В.Н. Саттаров, М.Г. Мигранов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2011. - №7. - С.11-12.
- 242.Саттаров, В.Н. Комплексная стратегия сохранения башкирской пчелы, и ее логико-смысловая модель / В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров, Е.М. Иванцов // Педагогический журнал Башкортостана. - 2010. - № 4-2. - С. 464-465.
- 243.Саттарова, А.А. Результаты зимовки и продуктивность пчелиных семей при использовании гомогената трутневого расплода / А.А. Саттарова, М.Г. Гиниятуллин // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Мир пчел». - ГНУ Удмуртский НИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. - С. 128-132.
- 244.Сафиуллин, Р.Р. Состояние генофонда медоносных пчел Татарстана / Р.Р. Сафиуллин, Р.Г. Набиуллин //Материалы международной конференции / Пчеловодство – XXI век. Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. в России. – М.: Пищепромиздат. – 2008. – С. 326-328.
- 245.Сафиуллин, Р.Р. Исследования породного состава пчел на пасеках Республики Татарстан / Р.Р. Сафиуллин, Р.Г. Набиуллин, А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина // Материалы IIIМеждународной всероссийской научно-практической конференции / Пчеловодство холодного и умеренного климата. – Псков. – 2012. – С. 183-189.

- 246.Сафиуллин, Р.Р. Племенные ресурсы среднерусских пчел Татарстана.
/ Р.Р. Саффиуллин, Р.Г. Набиуллин, А.В. Бородачев, Л.Н. Савушкина // Пчеловодство, 2013. - №3. - С. 8-9.
- 247.Сенюта, А.С. Откажемся от лекарств / А.С. Сенюта // Пчеловодство. - 2006. - № 3. - С. 28.
- 248.Сенюта, А.С. Экология улья / А.С. Сенюта // Пчеловодство. - 2007. - № 4. - С. 6-7.
- 249.Силаев, А.А. Выбор улья и приемы содержания пчел /А.А. Силаев // Пчеловодство. - 2007. - №2. - С.33-37.
- 250.Скребков, В. На воле или зимовнике? / В. Скребков // Пчеловодство. - 2007. - № 2. - С.30.
- 251.Снегур, П.П. Зимовка пчел под снегом на Камчатке / П.П. Снегур // Пчеловодство. - 2012. - № 2. – С. 13-15.
- 252.Соловьева, Л.Ф. Хвойный экстракт для здоровья пчел / Л.Ф. Соловьева // Пчеловодство. - 2008. - № 8. - С. 22-23.
- 253.Сохликов, А.Б. Лечение и профилактика нозематоз пчел / А.Б. Сохликов, О.А. Кадилина // Пчеловодство. - 2013. - №3. - С.26-27.
- 254.Сохликов, А.Б. Методы профилактики нозематоза пчел / А.Б. Сохликов, А.А. Чернышев // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2011. - № 1. - С. 112-123.
- 255.Стифеев, А.И. Перспективы увеличения продукции пчеловодства в условиях Центрального Черноземья / А.И. Стифеев // Пчеловодство. - 2011. - № 4. – С. 6-7.
- 256.Султанов, Р.А. Качество маток и их масса / Р.А. Султанов // Пчеловодство. - 1985. - № 7. – С. 10-12.
- 257.Татаренко, В. Эффективное пчеловодство /В. Татаренко, Б. Тенцер. – М.: Прометей, 1989. – 112 с.
- 258.Таранов, Г.Ф. Корма и кормление пчел / Таранов Г.Ф.– М.: Россельхозиздат, 1986. – 160 с.

- 259.Таранов, Г.Ф. Породы пчел и породное районирование / Г.Ф. Таранов // Пчеловодство. - 2013. - № 9. - С. 40-42.
- 260.Титарев, В.М. Болезни пчел и их предупреждение / В.М. Титарев // Пчеловодство. - 2007. - № 8. - С. 31-34.
- 261.Тобоев, В.А. Расход корма и терморегуляции семей / В.А. Тобоев // Пчеловодство. - 2006. - № 3. – С.12-14.
- 262.Тормосина, Т.Т. Выявление и использование чистопородных пчел / Т.Т. Тормосина, А.И. Петров, М.К. Чугреев // Достижения в науке и техники АПК. - 2010. - № 10. – С.42-44.
- 263.Тормосина, Т.Т. Биологические особенности карпатских пчел и их линейное разведение / Т.Т. Тормосина, М.К. Чугреев, А.И. Петров / Вестник АПК Верхневолжья. - 2011. - № 2 (14). – С.52-55.
- 264.Туганаев, В.В. Леса Удмуртии. – Ижевск: Удмуртия, 1997. - С. 257-262.
- 265.Угрюмова, В.С. Эпизоотический мониторинг болезней пчел / В.С. Угрюмова, А.А. Шишко, А.З. Равилов, Р.Р. Адигамов, А.М. Ишемгулов // Пчеловодство. - 2004. - № 3. - С. 26-27.
- 266.Удина, И.Г. Обнаружение вируса деформации крыла у медоносной пчелы *Apis mellifera* L. на пасеках в Московской области методом ОТ-ПЦР / И.Г. Удина, С.С. Кунижева, А.Е. Гришечкин, А.Е. Калашников, В.С. Учаева, Н.И. Кривцов, В.И. Злобин // Вопросы вирусологии. – 2010. - № 5. - С.37-40.
- 267.Удовицин, О.А. Сохранность генофонда среднерусских пчел / О.А. Удовицин, Н.Н. Гранкин, Р.Р. Сафиуллин // Пчеловодство. - 2004. - С. 16-17.
- 268.Ульянич, Н.В. Три важных правила / Н.В. Ульянич // Пчеловодство. - 2003. - №4. - С. 38-39.
- 269.Фарамазян, А.С. Пора позаботится о чистоте мёда / А.С. Фарамзян, Б.А. Угринович // Пчеловодство. – 2008. - № 9. – С. 5-7.

- 270.Фрунзе, О.Н. Медопродуктивность лесов Пермского края / О.Н. Фрунзе // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Мир пчел». - ГНУ Удмуртский НИИСХ, ООО «Колорит-Принт», 2011. - С. 132-137
- 271.Хамадиева, А.Р. Влияние препарата на основе хитозана на зимовку пчелиных семей / А.Р. Хамадиева, Н.Г. Кутлин, Б.К. Назмиев, Е.С. Салтыкова, А.В. Поскряков, А.Г. Николенко // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. - Т.209. – С. 320-324.
- 272.Харитонов, Н.Н. Селекция устойчивых к заболеваниям пчел / Н.Н Харитонов // Пчеловодство. - 2007. - № 6. - С. 14-16.
- 273.Харитонов, Н.Н. Генетические различия в использовании медосбора пчелиными семьями разных пород / Н.Н Харитонов // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. - 2013. - № 4 (20). – С. 65-71.
- 274.Харченко, Н.А. Пчеловодство / Н.А. Харченко, В.Е. Рындин. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 368 с.
- 275.Херольд, Э. Новый курс пчеловодства. Основы теоретических и практических знаний / Э. Херольд, К. Вайс. – М.: АСТ: Астрель, 2009. – 368 с.
- 276.Хутов, Р.О. Зоотехнические мероприятия против варроатоза / Р.О. Хутов // Пчеловодство. - 2013. - № 9. - С. 23.
- 277.Черевко, Ю.А. Естественный отбор и чистопородное разведение / Ю.А. Черевко // Пчеловодство. - 2006. - № 10. – С. 10-12.
- 278.Черевко, Ю.А. Не руби сук, на котором сидишь / Ю.А. Черевко // Пчеловодство. - 2009. - № 6. - С. 14-15.
- 279.Черевко, Ю.А. Пчеловодство / Ю.А. Черевко, Г.А. Аветисян. – М.: АСТ. Астрель, 2007. – 367 с.
- 280.Чупахина, О.К. Бивароол спасет пчел / О.К. Чупахина // Пчеловодство. - 2007. - № 9. - С. 24-25.

281. Шадрин, Е.А. Расширение гнёзд в многокорпусных ульях / Е.А. Шадрин // Пчеловодство. - 2006. - № 5. – С. 10-12.
282. Шапкин, В.Ф. Бесконтактное пчеловодство. – М.: ООО «Экогарант», 2005. – 176 с.
283. Шарипов, А. Технология подготовки пчелиных семей к зимовке / Шарипов А // Кишоварз. - 2012. - №1.- С.27-28.
284. Шимановский, В. Методы пчеловождения / В. Шиманоский. – К.: ИТФ «Перун», 1996. – 352 с.
285. Широбоков, С.И. География Удмуртской АССР / С.И. Широбоков. – Ижевск: «Удмуртия», 1976. – 91 с.
286. Шишканов, Д.В. Новый многоместный нуклеусный улей / Д.В. Шишканов, А.С. Ульянич // Пчеловодство. - 2007. - № 2. - С. 46-47.
287. Шкляев, В.А. Оценка изменений температуры воздуха и осадков среднего и южного Урала в XX веке / В.А. Шкляев, Л.С. Шкляева // Вестник Челябинского государственного университета. - 2011. - № 5. - С.61-69.
288. Шорохов, А.О. Медоносы пчелам – проблемы и решения / А.О.Шорохов // Пчеловодство. - 2004. - № 3. – С. 24-25.
289. Щербин, П.С. Пчеловодство в Пермской области / Щербина П.С. Пермь: Пермское книжное издательство, 1964. – 316 с.
290. Ярошевич, Г.С. Зимовка семей большой массы в условиях северо-запада России / Г.С. Ярошевич // Пчеловодство. - 2008. - № 6. - С. 13-14.
291. Яхонтов, В.В. Экология насекомых / В.В. Яхонтов. – М.: Высшая школа, 1964. – 232 с.
292. Allen, M. The incidence and world distribution of honey bee viruses / M. Allen, B. Ball // Bee World. - 1996. - № 73 (3). - P. 141-162.
293. Andrew, C. Refkin. Virus is Seen Suspect in Death of Honeybees / Andrew C. Refkin // The New York Times. 07.09.2007. - P. 18.

294. Aufauvre, J. Interactions between the parasite *Nosema Ceranae* and neurotoxic insecticides in *Apis Mellifera* / J. Aufauvre, B. Vignes, F. Delbac, N. Blot // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 176.
295. Bailey, L. Two viruses from adult honey bees (*Apis mellifera* Linnaeus) / L. Bailey, A.J. Gibbs, R.D. Wood // *Virology*. - 1963. - №21. –P. 390-395.
296. Berenyi, O. Occurrence of six honey bee viruses in diseased Austrian apiaries / O. Berenyi, N. Bakonyi, I. Derakhshifar, H. Koglberger, N. Nowotny // *Appl Envir Microbiol*. - 2006. - V.72. - №. 4. - P.2414-2420.
297. Birchall, C. Biological control of *Varroa destructor*-impact of spore inoculum on bees. / C. Birchall, B. Pynson, G. Davidson, B.V. Ball, J.K. Pell, D. Chandler // 39th Apimondia Intern. Apicultural Congress, Dublin, 2005. – P. 168-169.
298. Bonney, R.E. *Hive Management* / Richard E. Bonney. - Storey Books, 1991. - p. 160.
299. Bonney, R.E. *Storey's Guide to Keeping Honey Bees* / Richard E. Bonney, Malcolm T. Sanford. - Storey Publishing, 2010. - p. 244.
300. Branchiccela, M. B. Genetic diversity of *nosema ceranae* assessed by inter sequence simple repetition technique / M. B. Branchiccela, P. Zunino, K. Antunez, R. Martin-Hernandez, M. Higes // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 193.
301. Bruyn, C. D. *Practical Beekeeping* / Clive De Bruyn. - Crowood Press, 1997. - p. 288.
302. Bush, M. *The Practical Beekeeper: Beekeeping Naturally* / Michael Bush. - X-Star Publishing Company, 2011. - 629 p.
303. Cantwell, G.E. Lack of effect of certain microbial insecticides on the honeybee / G.E. Cantwell, T. Lehnert // *Journal of Invertebr. Pathol.*, 1979. - № 33(3). – P. 381-382.
304. Calis, J.N.M. Effective biotechnical control of varroa: Applying knowledge on brood cell invasion to trap honey bee parasites in drone brood / J.N.M.

- Calis, W. J. Boot, J. Beetsma, J.H.P.M. van der Eijnde, A. de Ruijter, J.J.M. van der Steen // Journal of Apicultural Research. – 1999. – № 1-2. - P. 38.
- 305.Chandler, D. Prospective biological control agents of Varroa destructor n.sp an important pest of the European honey-bee Apis mellifera / D. Chandler, K.D. Sunderland, B.V. Ball, G. Davidson // Biocontrol. Science and Technology, 2001. - № 11. – P.429-448
- 306.Caron, D. M. Honey Bee Biology and Beekeeping // Dewey M. Caron. - Ingram, 2000.-p. 363.
- 307.Conrad, R. Natural Beekeeping: Organic Approaches to Modern Apiculture, /Ross Conrad. - Chelsea Green, 2007 -P. 240.
- 308.Conrad, R. Natural Beekeeping: Organic Approaches to Modern Apiculture, /Ross Conrad. - Chelsea Green, 2013 - P. 240.
- 309.Cnhorbinski, P. Zgnilec amerykanski profilaktyka i terapia /P. Cnhorbinski // 5LubelskaKonferencjaPszczelarska, 2014. – V. 22-24.
- 310.Cnhorbinski, P. Warroza – profilaktyka i terapia / P.Cnhorbinski // V Lubelska Konferencja Pszczelarska, 2014. – V. 15-18.
- 311.Delaplane, K.S. Honey bees and beekeeping: A year in the life of an apiary / Keith S. Delaplane. - University of Georgia, Georgia Center for Continuing, 1996. – 138p.
- 312.Gajda, A. Nosema ceranae w interkcjach z wybranymi wspolistniejacymi zakazeniami pszczoły miodnej / A. Gajda, G. Topolska, U. Grzeda, M. Czopowicz // 51 Naukowa Konferencja Pszczelarska. - Szczyrk, 11-13. 03, 2014. - V. 50-51.
- 313.Gajdar, V. Карпатська порода бджіл таїїтипи. / В.А.Гайдар // Науковий вісник Національного аграрного університету. - 2006 - № 94. – С. 30-35.
- 314.Grout, R. The hive and the honey bee / Grout R. – Illinois, 1963. – P. 222-243.
- 315.Finley, J. The epidemic of honey bee colony losses during the 1995-96 season / J. Finley, S. Camazine, M. Frazier // Amer. Bee Journal, 1996. - № 136. – P. 805-809.

316. Francis, R. Varroa – virus interaction in collapsing honey bee colonies / R. Francis, S. L. Nielsen, P. Kryger // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 184.
317. French, P. Keeping Bees / P. French, P. Gregory, C. Waring. - Flame Tree, 2011. – p. 256.
318. Frisch, K. Aus dem Leben der Bienen / K. Frisch. - Berlin Heidelberg New York, 1977. –P. 37-38.
319. Fuch, St. (2000) A scientific note on the genetic distinctness of Varroa mites on *Apis mellifera* L and *Apis cerana* Fabr in North Vietnam / St. Fuch, Le Tu Long, D.L. Anderson // *Apidologie*, 2000. - № 31 (3). –P. 459-460.
320. Glinski, Z. Varroa jacobsoni as a carrier of bacterial infections to a recipient bee host / Z. Glinski, J. Jarosz // *Apidologie*, 1992. - № 23 (1). –P. 25-31.
321. Glinski, Z. Hafnioza pszczoły miodnej *Apis mellifera* L / Z. Glinski, L. Kauko, J. Buczek, G. Gacek // *Med. Weter*, 1994. - № 50 (2). – P. 74-77.
322. Glinski, Z. Aktywnosc hemocytow pszczol robotnic w przebiegu naturalnego zarazenia *Varroa jacobsoni* Oud / Z. Glinski, S. Klimont // *Med. Weter*, 1987. - № 43 (11). – P. 664-667.
323. Hauk, G. Toward Saving the Honeybee / Gunther Hauk. - Bio-dynamic Farming & Gardening Association Inc., U.S., 2009. - p. 82.
324. Higes, M. How natural infection by Nosemaceranae causes honeybee colony collapse / M. Higes, C. Botias // *Environmental Microbiology*, 2008. - Vol. 1. –P. 100–103.
325. Hubbell, S. A Book of Bees: And How to Keep Them / Sue Hubbell. - Mariner Books, 1998. - P. 208.
326. Jeanne, F. Le Miel: Definition, origins composition et proprietes / F. Jeanne // *Bull Techn. Ahic.* – 1991. - № 3. – P. 205-210.
327. Issa, M.R.C. Enzyme patterns in Varroa and Apis from Brazil and Germany / M.R.C. Issa // *Apidologie*, 1989. - № 20 (6). –P. 504-506.
328. Kanga, L.H.B. *Hirsutellathompsonii* and *Metarrhiziumanisopliae* as potential microbial control agents of Varroa destructor, a honey bee parasite /

- L.H.B. Kanga, R.R. James, D.G. Boucias // Journal Invertebr Pathol, 2002. - № 81(3). – P. 175-184.
- 329.Kanga, L.H.B. Field trials using the fungal pathogen, *Metarrhiziumanisopliae* (Deuteromycetes; Hyphomycetes) to control the ectoparasitic mite *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in honeybee, *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies / L.H.B. Kanga, W.A. Jones, R.R. James // Journal Econ. Entomol, 2003. -№ 96 (4) – P. 1091-1099.
- 330.Kemper, M. May and June in the beeyard / M.Kemper // Ontario bee journal, 2014. - № 33 (3). – P. 4-5.
- 331.Kevan, P.G. Association of *Varroa jacobsoni* with organisms other than honeybees and implications for its dispersal / P.G. Kevan, T.M. Lavery, H.A. Denmark //Bee World. - № 71 (3).–P. 119-121.
- 332.Kolbina, L. Characteristics of honey bees of the Northeast of the European part of Russia / L. Kolbina, S. Nepeivoda, A. Brandorf, M. Ivoylova // 51 Naukova Konferencja Pszczelarska. - Szczyrk, 11-13. 03, 2014. - P. 42.
- 333.Kristiansen, P. *Varroa* control and winter losses in Sweden / P. Kristiansen// XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 180.
- 334.Lipinski, Z. Unikalny character fizologii organizmu pszczoły miodnej / Z. Lipinski //V Lubelska Konferencja Pszczelarska, 2014. – V. 62-64.
- 335.Maeterlinck, M. The Life of the Bee / M. Maeterlinck, E. Way Teale, A. Sutro. - Dover Publications, 2006. – p. 176.
- 336.Meixner, M.D. Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of *Apis mellifera* / Marina D Meixner, Maria Alice Pinto, Maria Bouga, Per Kryger, Evgeniya Ivanova, Stefan Fuchs // Journal of Apicultural Research, 2013. - 52(4). - P. 8-11.
- 337.Melzer, W. Beekeeping / Werner Melzer. - Barron's Educational Series, 1989. – 64 p.
- 338.Minh, V. The chemical composition of honey produced by *Apis dorsata* / V. Minh, B. Mendoza // J. apic Res. – 1971. – Vol. 10 - № 2. – P. 1-11.

- 339.Morse, R.A. The New Complete Guide to Beekeeping / Roger A. Morse. - Countryman Press, 1994. - p. 208.
- 340.Nikolenko, A. European dark bee population in Russia / A. Nikolenko // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 128-129.
- 341.Nelson, D. The effect of queen related problems on honey production / D. Nelson // American Bee Journal. – 1982. - № 9. – P. 636-637.
- 342.O'Toole, C. Bees of the World / Christopher O'Toole, Anthony Raw. - Facts on File, 2004. – p. 192.
- 343.Papp, V. Методика поглибленої консолідації ознак фенотипу, як засіб інефективної селекції бджіл / V. Papp, S. Cerec // IV Lubelska Konferencja Pszczelarska, 2013. – V. 148-153.
- 344.Petersen, E. Zur Probleme der besten Biene / E. Petersen // Bienensucht. – 1971. – 24. № 10. – S. 288-290.
- 345.Ralph, B. Perspectives for the selection for vitality and the preservation of European honeybee biodiversity / B. Ralph, M. Marina, B. Kaspar // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 189-190.
- 346.Roudel, M. New insights on the genetic diversity of the honeybee parasite nose mace ranae based on multilocus sequence analysis / M. Roudel, J. Aufauvre, F. Delbac, N. Blot // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 194.
- 347.Saltykova, E.S. Reaction of individual physiological barriers in bacterial infection in different races of the honeybee *Apis mellifera* / Saltykova E.S., Ben'kovskaya G.V., Gaifullina L.R., Novitsraya O.P., Poskryakov A.V., Nikolenko A.G.// Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology. – 2005. – V.41. – N.3. – P. 318-324.
- 348.Santrac, V. Good veterinary and epidemiology of bee decline / V. Santrac, Z. Tomljanovic, I. TlakGajger, R. Maksimovic // XXXXIII International Apicultural Congress, Kyiv, 2013. – P. 178.

- 349.Szabo, T.I. Effect of brood production and population size on honey production of honeybee colonies in Alberta, Canada / T.I. Szabo, L.P. Lefcovich // *Apidologie*. – 1989. – № 20. – P. 157-163.
- 350.Szabo, T.J. Damages to dead *Varroa jacobsoni* caused by the larvae of *Galleria mellonella* / Szabo T.J., Walker C.R.T. // *Amer. Bee Journal*/ - 1995. - № 135 (6). – P. 421-422
- 351.Smith, J. *Better Queens* / Jay Smith. - X-Star Publishing Company, 2011. - p. 116.
- 352.Smith, J. *Queen Rearing Simplified* / Jay Smith. - X-Star Publishing Company, 2011. - p. 222.
- 353.Spivak, M. Bee health: Putting control in last place / M.Spivak// *American Bee Journal*, 2008. - № 10. – 979-980.
- 354.Steiner, R. *Bees* / Rudolf Steiner, Gunther Hauk, David Adams. - Steiner Books, 1998. - p. 240.
- 355.Warr, A. M. *Beekeeping for All* / Abb Mile Warr. - Northern Bee Books, 2010. – p. 162.
- 356.Winston, M.L. *The Biology of the Honey Bee* / M.L. Winston - London: Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1987. – 98 p.
- 357.Winston, M.L. *The Biology of the Honey Bee* / Mark L. Winston. - London: Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1991. – 294 p.
- 358.Weiler, M. *Bees and Honey: From Flower to Jar* / Michael Weiler. - Floris Books, 2006. - P. 12-13.
- 359.Vivian, J. *Keeping Bees* / John Vivian, Liz Buell. - Williamson Publishing Co, 1986. - p. 240.

АНКЕТА

1. **Ф.И.О.** (можно не указывать) _____
- 2.1. **Район расположения пасеки** _____
- 2.2. **Деревня, в которой расположена пасека** _____
3. **Количество пчелиных семей на Вашей пасеке, шт:** _____
- 3.1. Из них **слабых** _____ **шт.**, **средних** _____ **шт.**, **сильных** _____ **шт.**
4. **Какая порода пчел на Вашей пасеке:** _____
5. **Где пчелы собирают мед:** _____
6. **На каком расстоянии находится ближайшая чужая пасека:** _____
7. **Используете ли Вы белковые подкормки для пчелиных семей:** да нет
8. **Используете ли Вы сахар для подкормки пчелиных семей:** да нет
9. **Где пчелы берут воду** _____
10. **Какого типа и из какого материала ульи на Вашей пасеке** _____
11. **Как проходит зимовка на Вашей пасеке:** в зимовнике на воле
12. **Когда Вы в последний раз обращались к ветеринару** _____
13. **Какие заболевания пчел имеются на Вашей пасеке:**
 варрооз аскофероз нозематоз
 европейский гнилец американский гнилец отравление пестицидами
 мешотчатый расплод пчелы не болеют
 другое - написать _____
14. **Какие мероприятия Вы проводите для профилактики и лечения пчелиных семей:**
- 14.1. комплекс зоотехнических и дезинфекционных мероприятий (основные указать) _____
- 14.2. лечение травами: полынь, перец горький, багульник и др. (написать) _____
- 14.3. лечение с использованием специальных препаратов варрооза:
 амитраз (бипин, бипин-Т, амипол-Т, варропол, ТЭДА) флуметрин (байварол)
 флувалинат (апистан, апифит, фумисан, бивароол) бромпропилат (акара-сан),
 муравьиная или щавелевая кислоты, санокс
 другие _____
15. **Сколько раз в год и по какой схеме проводилось лечение:** _____
16. **Наблюдается ли на Вашей пасеке слет пчел (исчезновение семей из улья):** да нет
17. **Сколько семей слетело:** _____ шт.
18. **Сколько семей погибло за зимний и весенний период:** _____ шт.
19. **Каковы, на Ваш взгляд, причины гибели или слета пчелиных семей на Вашей пасеке:**
 нехватка кормов погодные условия уход слабых семей в зимовку
 варрооз нозематоз гибель матки
 отравление пестицидами
 другое _____
20. **На каком примерно расстоянии от пасеки расположены:**
- 20.1. Радиовышки _____
- 20.2. Линии высоковольтных электропередач _____
21. **Какие основные источники загрязнения расположены рядом с Вашей пасекой:** _____

Приложение Б

Таблица Б.1 - Метеорологические данные 2009 г.

Дата	Температура, °С	Прибыль/ убыль, г	Суточные осадки, мм
1	2	3	4
01.05.2009	+8,4	0	-
02.05.2009	+8,0	-300	-
03.05.2009	+9,0	-200	-
04.05.2009	+4,0	-150	6,0
05.05.2009	+20,3	+350	-
06.05.2009	+24,0	+200	-
07.05.2009	+22,8	+350	-
08.05.2009	+23,5	+250	-
09.05.2009	+22,4	+300	-
10.05.2009	+18,5	0	1,6
11.05.2009	+22,8	+200	-
12.05.2009	+25,2	+150	-
13.05.2009	+23,5	+300	-
14.05.2009	+23,8	+500	-
15.05.2009	+14,6	-100	40,0
16.05.2009	+13,6	-200	0,8
17.05.2009	+9,4	-350	0,6
18.05.2009	+12,5	-200	-
19.05.2009	+18,4	+200	-
20.05.2009	+8,6	-450	-
21.05.2009	+5,6	-200	-
22.05.2009	+10,8	0	-
23.05.2009	+14,9	-150	-
24.05.2009	+9,2	-300	10,0
25.05.2009	+19,6	+100	0,8
26.05.2009	+17,6	0	-
27.05.2009	+18,2	+150	-
28.05.2009	+23,3	+200	-
29.05.2009	+24,8	0	-
30.05.2009	+20,4	-100	1,5
31.05.2009	+15,0	-200	6,0
01.06.2009	+13,8	-100	4,0
02.06.2009	+20,5	-300	20,0
03.06.2009	+16,1	-150	4,0
04.06.2009	+26,8	0	-
05.06.2009	+26,2	0	-
06.06.2009	+22,1	+100	-

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
07.06.2009	+20,9	-300	9,6
08.06.2009	+20,0	0	-
09.06.2009	+21,2	-100	1,0
10.06.2009	+18,6	+200	-
11.06.2009	+21,0	+300	-
12.06.2009	+24,9	-250	8,0
13.06.2009	+25,6	-300	6,0
14.06.2009	+25,4	-400	15,2
15.06.2009	+25,5	0	0,8
16.06.2009	+27,0	0	-
17.06.2009	+28,7	+300	-
18.06.2009	+26,4	+500	-
19.06.2009	+25,4	-300	11,0
20.06.2009	+19,2	+200	-
21.06.2009	+21,7	+100	-
22.06.2009	+20,6	+200	-
23.06.2009	+16,2	+300	-
24.06.2009	+18,5	0	-
25.06.2009	+20,6	+100	-
26.06.2009	+20,0	+150	-
27.06.2009	+21,0	+900	-
28.06.2009	+25,4	+200	6,0
29.06.2009	+19,8	0	8,0
30.06.2009	+13,0	-500	-
01.07.2009	+14,6	-800	-
02.07.2009	+21,0	+1200	-
03.07.2009	+15,3	-400	22,0
04.07.2009	+15,6	-450	-
05.07.2009	+13,0	-600	6,0
06.07.2009	+16,0	-300	6,0
07.07.2009	+13,4	-550	25,0
08.07.2009	+13,0	-400	4,8
09.07.2009	+18,0	750	1
10.07.2009	+19,2	+1700	-
11.07.2009	+18,0	+2400	-
12.07.2009	+26,2	+3500	-
13.07.2009	+28,0	+1850	8,0
14.07.2009	+26,2	+5400	-
15.07.2009	+27,0	+7850	-
16.07.2009	+25,2	+3650	-

Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4
17.07.2009	+25,0	+1200	-
18.07.2009	+26,4	+900	6,0
19.07.2009	+25,2	+450	8,0
20.07.2009	+17,7	+250	-
21.07.2009	+18,0	+200	-
22.07.2009	+26,6	+950	-
23.07.2009	+25,1	+200	8,0
24.07.2009	+20,6	+350	-
25.07.2009	+23,2	0	-
26.07.2009	+24,0	0	0,8
27.07.2009	+25,1	-200	-
28.07.2009	+27,5	-150	-
29.07.2009	+24,0	0	-
30.07.2009	+22,4	+150	0,6
31.07.2009	+23,7	0	-
01.08.2009	+20,2	-150	-
02.08.2009	+23,4	-200	-
03.08.2009	+24,0	0	-
04.08.2009	+26,4	0	-
05.08.2009	+16,6	-200	10,0
06.08.2009	+13,4	0	2,0
07.08.2009	+15,0	0	-
08.08.2009	+9,5	-300	1,6
09.08.2009	+12,6	-400	10,0
10.08.2009	+17,4	-500	6,0

Таблица Б.2 - Метеорологические данные 2010 г.

Дата	Температура, °С	Прибыль / убыль, г	Суточные осадки, мм
1	2	3	4
01.05.2010	+11,6	-350	-
02.05.2010	+13,4	-250	0,6
03.05.2010	+23,0	+250	-
04.05.2010	+21,9	+150	-
05.05.2010	+24,5	+250	-
06.05.2010	+27,0	0	-
07.05.2010	+15,9	-150	-
08.05.2010	+14,0	0	-
09.05.2010	+20,2	0	-
10.05.2010	+24,9	+100	-
11.05.2010	+25,0	+150	-
12.05.2010	+25,0	+350	-
13.05.2010	+27,5	+350	-
14.05.2010	+23,6	+300	-
15.05.2010	+23,1	+250	-
16.05.2010	+21,2	+200	-
17.05.2010	+22,6	+250	-
18.05.2010	+5,6	-300	21,0
19.05.2010	+17,0	-300	-
20.05.2010	+14,0	-150	-
21.05.2010	+17,9	-350	-
22.05.2010	+24,4	-200	-
23.05.2010	+14,4	-350	0,6
24.05.2010	+16,7	-150	-
25.05.2010	+16,4	-150	2
26.05.2010	+24,5	300	-
27.05.2010	+14,8	-250	6,0
28.05.2010	+15,4	-150	-
29.05.2010	+9,6	-300	5,0
30.05.2010	+15,6	+150	-
31.05.2010	+19,5	+200	-
01.06.2010	+19,2	+150	-
02.06.2010	+23,0	+200	-
03.06.2010	+26,5	+50	1,4
04.06.2010	+16,8	0	3
05.06.2010	+28,8	+200	-
06.06.2010	+16,2	0	4,0
07.06.2010	+15,2	-150	-
08.06.2010	+16,2	-200	16,0

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
09.06.2010	+23,2	-150	8,0
10.06.2010	+14,4	-350	4,0
11.06.2010	+16,8	-250	-
12.06.2010	+22,4	+150	-
13.06.2010	+26,6	0	8,0
14.06.2010	+23,1	+200	2,0
15.06.2010	+20,6	+350	-
16.06.2010	+21,4	+300	-
17.06.2010	+21,8	+250	1,2
18.06.2010	+14,2	-150	-
19.06.2010	+17,6	0	-
20.06.2010	+21,0	+350	-
21.06.2010	+22,5	+400	-
22.06.2010	+25,6	0	-
23.06.2010	+28,8	0	-
24.06.2010	+29,0	+150	-
25.06.2010	+27,8	+200	-
26.06.2010	+28,0	+100	-
27.06.2010	+29,6	+300	-
28.06.2010	+32,8	+800	-
29.06.2010	+28,2	+900	-
30.06.2010	+20,6	+450	-
01.07.2010	+17,2	+300	-
02.07.2010	+20,9	+800	-
03.07.2010	+28,7	+1850	-
04.07.2010	+28,2	+3500	0,2
05.07.2010	+23,0	+4600	-
06.07.2010	+23,2	+6800	-
07.07.2010	+26,0	+9800	-
08.07.2010	+29,4	+7550	-
09.07.2010	+31,0	+8700	4,0
10.07.2010	+31,6	+6500	0,2
11.07.2010	+32,2	+5700	15,0
12.07.2010	+28,4	+6800	1,0
13.07.2010	+16,4	+3200	-
14.07.2010	+20,8	+4400	-
15.07.2010	+25,0	+1500	-
16.07.2010	+29,8	+800	-
17.07.2010	+26,6	+100	-
18.07.2010	+22,1	-300	-
19.07.2010	+22,0	-200	-

Окончание таблицы Б.2

1	2	3	4
20.07.2010	+26,0	0	-
21.07.2010	+28,2	+200	-
22.07.2010	+30,4	-100	-
23.07.2010	+32,0	-300	-
24.07.2010	+34,1	0	-
25.07.2010	+34,6	+150	0,8
26.07.2010	+25,2	-300	-
27.07.2010	+27,4	-200	-
28.07.2010	+31,4	+100	-
29.07.2010	+33,4	0	-
30.07.2010	+35,4	+200	-
31.07.2010	+35,6	+150	-
01.08.2010	+35,4	0	-
02.08.2010	+32,2	-100	-
03.08.2010	+33,0	0	-
04.08.2010	+26,2	+100	-
05.08.2010	+31,6	+150	-
06.08.2010	+34,2	+200	-
07.08.2010	+35,0	0	-
08.08.2010	+31,0	+100	-
09.08.2010	+29,0	+100	-
10.08.2010	+32,8	+150	-

Таблица Б.3 - Метеорологические данные 2011 г.

Дата	Температура, °С	Прибыль / убыль, г	Суточные осадки, мм
1	2	3	4
01.05.2011	+13,4	0	-
02.05.2011	+16,5	0	6,0
03.05.2011	+11,0	-300	14,0
04.05.2011	+15,8	0	1,0
05.05.2011	+18,2	+150	-
06.05.2011	+17,2	+100	-
07.05.2011	+18,0	-150	-
08.05.2011	+24,4	+100	-
09.05.2011	+22,1	+150	-
10.05.2011	+21,6	0	-
11.05.2011	+11,7	-100	-
12.05.2011	+6,6	-150	-
13.05.2011	+6,9	-100	-
14.05.2011	+8,5	-250	-
15.05.2011	+12,8	-300	-
16.05.2011	+14,6	0	-
17.05.2011	+18,0	+150	-
18.05.2011	+23,0	+200	-
19.05.2011	+15,2	-200	8,0
20.05.2011	+17,2	-150	-
21.05.2011	+19,3	+100	-
22.05.2011	+20,6	0	-
23.05.2011	+18,0	-150	-
24.05.2011	+14,7	-300	-
25.05.2011	+21,2	+150	-
26.05.2011	+23,0	+200	-
27.05.2011	+19,2	+250	-
28.05.2011	+14,0	-250	4,0
29.05.2011	+19,8	+250	1,0
30.05.2011	+21,2	+150	-
31.05.2011	+17,9	+150	0,6
01.06.2011	+18,6	+200	8,0
02.06.2011	+24,0	+150	-
03.06.2011	+24,6	0	4,0
04.06.2011	+22,2	0	-
05.06.2011	+18,8	-150	6,0
06.06.2011	+21,0	-350	10,0
07.06.2011	+14,2	-750	16,0
08.06.2011	+12,8	-150	0,8

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4
09.06.2011	+18,5	0	-
10.06.2011	+23,4	+200	-
11.06.2011	+24,8	+150	-
12.06.2011	+9,1	-700	12,0
13.06.2011	+13,5	-300	-
14.06.2011	+15,0	-250	-
15.06.2011	+15,4	-150	1,0
16.06.2011	+17,0	0	4,0
17.06.2011	+18,4	+150	2,0
18.06.2011	+15,8	-550	34,0
19.06.2011	+19,4	+250	-
20.06.2011	+22,0	+150	-
21.06.2011	+24,4	+350	-
22.06.2011	+23,0	+200	-
23.06.2011	+22,3	+150	0,6
24.06.2011	+19,6	0	4,0
25.06.2011	+18,8	-450	18,0
26.06.2011	+23,0	+200	-
27.06.2011	+24,1	+350	-
28.06.2011	+26,6	+400	-
29.06.2011	+25,6	+550	-
30.06.2011	+18,8	+100	-
01.07.2011	+26,0	+1100	-
02.07.2011	+28,4	+3600	-
03.07.2011	+29,6	+5950	-
04.07.2011	+27,3	+7500	-
05.07.2011	+17,8	+6200	-
06.07.2011	+25,8	+300	28,0
07.07.2011	+27,4	+6500	1,6
08.07.2011	+28,6	+5150	-
09.07.2011	+27,0	+200	24,0
10.07.2011	+17,7	+3100	12,0
11.07.2011	+18,5	+2600	-
12.07.2011	+22,2	+2800	-
13.07.2011	+23,6	+3400	1,4
14.07.2011	+19,9	+1500	1,8
15.07.2011	+24,0	+900	4,0
16.07.2011	+22,6	+100	-
17.07.2011	+24,3	-200	-
18.07.2011	+27,6	-300	24,0

Окончание таблицы Б.3

1	2	3	4
19.07.2011	+22,6	0	4,0
20.07.2011	+25,0	+150	-
21.07.2011	+23,2	+300	-
22.07.2011	+24,0	+150	-
23.07.2011	+27,4	+200	-
24.07.2011	+29,2	-300	-
25.07.2011	+30,7	-250	-
26.07.2011	+32,3	-350	-
27.07.2011	+28,0	-500	28,0
28.07.2011	+26,0	0	1
29.07.2011	+28,0	+250	-
30.07.2011	+21,2	+300	24,0
01.08.2011	+20,2	+150	3,0
02.08.2011	+15,2	-300	-
03.08.2011	+16,4	-400	1,0
04.08.2011	+16,3	-200	-
05.08.2011	+20,3	+200	-
06.08.2011	+22,1	+200	-
07.08.2011	+17,0	-300	-
08.08.2011	+24,7	+250	4,0
09.08.2011	+26,8	+300	-
10.08.2011	+30,6	+150	-

Таблица Б.4 - Метеорологические данные 2012 г.

Дата	Температура, °С	Прибыль / убыль, кг	Суточные осадки, мм
1	2	3	4
01.05.2012	+9,3	-150	-
02.05.2012	+12,2	-250	-
03.05.2012	+4,0	-100	0,6
04.05.2012	+6,4	-250	2,0
05.05.2012	+9,3	-150	8,0
06.05.2012	+7,2	-200	-
07.05.2012	+15,8	+250	6,0
08.05.2012	+24,6	+150	-
09.05.2012	+21,6	+100	-
10.05.2012	+27,6	+150	-
11.05.2012	+16,8	0	-
12.05.2012	+20,7	+150	2,6
13.05.2012	+25,9	+100	-
14.05.2012	+14,8	-200	10,0
15.05.2012	+13,9	-150	1,0
16.05.2012	+15,8	-100	-
17.05.2012	+21,0	+150	-
18.05.2012	+22,6	+250	-
19.05.2012	+26,0	+300	-
20.05.2012	+26,0	+250	-
21.05.2012	+27,7	+300	-
22.05.2012	+27,2	+250	-
23.05.2012	+22,0	+200	-
24.05.2012	+11,7	-450	16,0
25.05.2012	+12,6	-300	-
26.05.2012	+12,5	-300	-
27.05.2012	+14,4	-250	10,0
28.05.2012	+21,5	0	10,0
29.05.2012	+18,4	-100	2,1
30.05.2012	+21,2	+100	-
31.05.2012	+22,7	-150	-
01.06.2012	+19,0	-300	-
02.06.2012	+16,8	-100	2,0
03.06.2012	+22,6	0	-
04.06.2012	+18,2	-200	6,0
05.06.2012	+16,6	+250	2,6
06.06.2012	+18,6	+300	1,2
07.06.2012	+24,1	+350	-
08.06.2012	+28,5	+200	-

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4
09.06.2012	+26,9	+100	-
10.06.2012	+17,0	+250	-
11.06.2012	+22,6	-100	4,0
12.06.2012	+26,0	0	-
13.06.2012	+24,8	-250	-
14.06.2012	+28,8	-200	-
15.06.2012	+23,4	+350	4,0
16.06.2012	+21,9	+200	-
17.06.2012	+18,2	+350	-
18.06.2012	+21,4	0	-
19.06.2012	+20,8	+200	-
20.06.2012	+18,6	-300	25,0
21.06.2012	+19,2	-550	28,2
22.06.2012	+24,2	0	1,2
23.06.2012	+21,7	+100	-
24.06.2012	+19,9	-200	4,0
25.06.2012	+20,8	0	-
26.06.2012	+21,2	+200	-
27.06.2012	+24,6	+350	1,2
28.06.2012	+23,2	+200	-
29.06.2012	+24,0	-150	1,8
30.06.2012	+24,4	+100	-
01.07.2012	+20,4	+350	-
02.07.2012	+22,4	+450	1,8
03.07.2012	+30,0	-200	16
04.07.2012	+29,6	+550	-
05.07.2012	+26,6	+1450	0,2
06.07.2012	+22,8	+3700	-
07.07.2012	+20,3	+5800	2
08.07.2012	+21,6	+9600	-
09.07.2012	+24,1	+8100	-
10.07.2012	+26,8	+10400	-
11.07.2012	+29,6	+7200	-
12.07.2012	+31,8	+5400	-
13.07.2012	+31,6	+6300	-
14.07.2012	+30,6	+4800	-
15.07.2012	+25,8	+7400	-
16.07.2012	+28,2	+1300	28,0
17.07.2012	+30,4	+500	-
18.07.2012	+27,4	0	-
19.07.2012	+23,8	-200	4,0

Окончание таблицы Б.4

1	2	3	4
20.07.2012	+13,8	-350	0,6
21.07.2012	+23,2	+100	26,0
22.07.2012	+22,2	+150	14,8
23.07.2012	+24,5	-200	8,0
24.07.2012	+21,4	-150	14
25.07.2012	+19,5	+100	-
26.07.2012	+22,6	0	10,0
27.07.2012	+25,3	+350	-
28.07.2012	+19,6	+200	-
29.07.2012	+17,8	-450	28,0
30.07.2012	+17,1	+100	-
31.07.2012	+22,7	+200	-
01.08.2012	+24,8	+350	-
02.08.2012	+30,1	-550	4,0
03.08.2012	+25,4	0	-
04.08.2012	+23,4	+200	-
05.08.2012	+28,2	0	-
06.08.2012	+26,9	+150	-
07.08.2012	+24,8	0	-
08.08.2012	+28,6	+100	-
09.08.2012	+32,2	+200	-
10.08.2012	+23,8	+150	-

Таблицы Б.5 - Метеорологические данные 2013 г.

Дата	Температура, °С	Прибыль / убыль, г	Суточные осадки, мм
1	2	3	4
01.05.2013	+13,9	-250	2,4
02.05.2013	+11,9	-250	-
03.05.2013	+15,5	-350	-
04.05.2013	+13,3	-250	-
05.05.2013	+14,8	-100	-
06.05.2013	+17,4	-150	2,5
07.05.2013	+13,0	-200	1,0
08.05.2013	+14,3	-350	-
09.05.2013	+12,9	-400	-
10.05.2013	+12,9	-350	2,0
11.05.2013	+10,1	-400	12
12.05.2013	+11,3	-350	-
13.05.2013	+16,0	-200	-
14.05.2013	+21,4	+100	-
15.05.2013	+23,0	+200	-
16.05.2013	+25,6	+250	0,8
17.05.2013	+18,7	+200	2,0
18.05.2013	+12,1	-350	-
19.05.2013	+12,2	-350	-
20.05.2013	+17,9	-200	-
21.05.2013	+7,3	-350	-
22.05.2013	+11,4	-200	-
23.05.2013	+15,5	0	-
24.05.2013	+20,7	0	-
25.05.2013	+21,6	+150	-
26.05.2013	+27,3	+100	-
27.05.2013	+18,3	+50	3,0
28.05.2013	+18,7	+50	-
29.05.2013	+23,3	+150	-
30.05.2013	+24,4	0	-
31.05.2013	+22,1	+100	-
01.06.2013	+21,9	-200	-
02.06.2013	+22,9	+100	-
03.06.2013	+23,5	+300	-
04.06.2013	+20,8	0	-
05.06.2013	+11,0	0	6,5
06.06.2013	+15,2	-200	8,0
07.06.2013	+11,7	+150	1,4
08.06.2013	+20,9	+200	-

Продолжение таблицы Б.5

1	2	3	4
09.06.2013	+23,2	+250	0,3
10.06.2013	+24,2	+300	-
11.06.2013	+25,9	-200	-
12.06.2013	+27,1	-250	0,3
13.06.2013	+22,1	+200	-
14.06.2013	+14,2	-400	-
15.06.2013	+20,3	+200	-
16.06.2013	+25,0	+150	-
17.06.2013	+25,8	+200	-
18.06.2013	+29,8	-200	14,0
19.06.2013	+27,7	+200	-
20.06.2013	+26,5	+200	-
21.06.2013	+25,7	+350	-
22.06.2013	+28,0	+400	-
23.06.2013	+31,7	+350	-
24.06.2013	+27,9	+200	-
25.06.2013	+27,3	+150	-
26.06.2013	+31,9	+200	-
27.06.2013	+26,6	+200	6,4
28.06.2013	+29,4	+1500	-
29.06.2013	+23,8	+1800	-
30.06.2013	+18,8	+2300	-
01.07.2013	+22,0	+6400	-
02.07.2013	+26,4	+8700	-
03.07.2013	+21,4	+6500	-
04.07.2013	+26,3	+9900	-
05.07.2013	+31,3	+10100	-
06.07.2013	+30,4	+7200	-
07.07.2013	+26,6	+8300	-
08.07.2013	+28,6	+6500	-
09.07.2013	+25,8	+4200	-
10.07.2013	+27,6	+2500	20,0
11.07.2013	+23,8	+7300	0,4
12.07.2013	+26,0	+3200	1,0
13.07.2013	+23,2	+4400	-
14.07.2013	+18,8	+2100	-
15.07.2013	+20,0	+1800	-
16.07.2013	+23,9	+2400	-
17.07.2013	+26,8	+1500	-
18.07.2013	+23,8	+1300	-
19.07.2013	+21,6	+500	0,5

Окончание таблицы Б.5

1	2	3	4
20.07.2013	+26,2	+800	-
21.07.2013	+26,8	+300	-
22.07.2013	+26,6	+200	-
23.07.2013	+20,8	-400	11,0
24.07.2013	+24,4	+100	-
25.07.2013	+20,1	-200	-
26.07.2013	+19,7	-300	-
27.07.2013	+22,9	-300	8,0
28.07.2013	+24,0	+100	-
29.07.2013	+18,1	+200	0,9
30.07.2013	+23,4	-100	-
31.07.2013	+19,3	-500	12,0
01.08.2013	+24,4	+100	-
02.08.2013	+21,3	0	-
03.08.2013	+22,8	0	-
04.08.2013	+25,9	0	-
05.08.2013	+24,5	+150	-
06.08.2013	+21,8	+150	-
07.08.2013	+16,8	+100	2,0
08.08.2013	+18,3	0	-
09.08.2013	+21,4	0	-
10.08.2013	+25,8	0	-

Таблица В.1 – Характеристика породного и возрастного состава лесных массивов

Порода	Возраст	Площадь, тыс. га
1	2	3
Хвойные		
Сосна	молодняки 1 класса	36
	молодняки 2 класса	126,6
	средневозрастные	112,1
	приспевающие	32,3
	спелые и перестойные	18,4
	в т.ч. перестойные	3,2
Всего		325,4
Ель	молодняки 1 класса	219,7
	молодняки 2 класса	134,9
	средневозрастные	196,1
	приспевающие	123,9
	спелые и перестойные	106,5
	в т.ч. перестойные	9,4
Всего		781,1
Пихта	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,6
	средневозрастные	5,4
	приспевающие	3,8
	спелые и перестойные	1,7
	в т.ч. перестойные	0
Всего		11,5
Лиственница	молодняки 1 класса	1,8
	молодняки 2 класса	2,9
	средневозрастные	0,2
	приспевающие	0
	спелые и перестойные	0
	в т.ч. перестойные	0
Всего		4,9
Кедр	молодняки 1 класса	0,1
	молодняки 2 класса	0
	средневозрастные	0
	приспевающие	0
	спелые и перестойные	0
	в т.ч. перестойные	0
Всего		0,1

1	2	3
Итого хвойных	молодняки 1 класса	257,6
	молодняки 2 класса	265
	средневозрастные	313,8
	приспевающие	160
	спелые и перестойные	126,6
	в т.ч. перестойные	12,6
Всего		1123
Твердолиственные		
Дуб высокоствольный	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,2
	средневозрастные	0,8
	приспевающие	0
	спелые и перестойные	0
	в т.ч. перестойные	0
Всего		1
Дуб низкоствольный	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,1
	средневозрастные	0,7
	приспевающие	0,4
	спелые и перестойные	0,3
	в т.ч. перестойные	0
Всего		1,5
Клен	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,1
	средневозрастные	0,2
	приспевающие	0,1
	спелые и перестойные	0
	в т.ч. перестойные	0
Всего		0,4
Вяз и др.	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,2
	средневозрастные	0,7
	приспевающие	0,2
	спелые и перестойные	0,4
	в т.ч. перестойные	0
Всего		1,5

1	2	3
Итого твердолиственных	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0,6
	средневозрастные	2,4
	приспевающие	0,7
	спелые и перестойные	0,7
	в т.ч. перестойные	0
Всего		4,4
Мягколиственные		
Береза	молодняки 1 класса	26,2
	молодняки 2 класса	38,3
	средневозрастные	353,4
	приспевающие	109,7
	спелые и перестойные	80,6
	в т.ч. перестойные	5,9
Всего		608,2
Осина	молодняки 1 класса	8,5
	молодняки 2 класса	6
	средневозрастные	10,6
	приспевающие	26,7
	спелые и перестойные	38,7
	в т.ч. перестойные	6,7
Всего		90,5
Ольха серая	молодняки 1 класса	0,8
	молодняки 2 класса	2,3
	средневозрастные	7,9
	приспевающие	7,4
	спелые и перестойные	2,5
	в т.ч. перестойные	0,1
Всего		20,9
Ольха черная	молодняки 1 класса	0,1
	молодняки 2 класса	0,5
	средневозрастные	3,8
	приспевающие	1,7
	спелые и перестойные	2,2
	в т.ч. перестойные	0,5
Всего		8,3
Липа	молодняки 1 класса	2,9
	молодняки 2 класса	4,3
	средневозрастные	39,5
	приспевающие	12,8
	спелые и перестойные	20,3
	в т.ч. перестойные	5,2
Всего		79,8

Окончание таблицы В.1

1	2	3
Тополь	молодняки 1 класса	0
	молодняки 2 класса	0
	средневозрастные	0
	приспевающие	0
	спелые и перестойные	0
	в т.ч. перестойные	0,1
Всего		0,1
Ивы древовидные	молодняки 1 класса	0,2
	молодняки 2 класса	0,3
	средневозрастные	0,4
	приспевающие	0,3
	спелые и перестойные	0,1
	в т.ч. перестойные	0
Всего		1,3
Итого мягколиственные	молодняки 1 класса	38,7
	молодняки 2 класса	51,7
	средневозрастные	415,6
	приспевающие	158,6
	спелые и перестойные	144,5
	в т.ч. перестойные	18,5
Всего		809,1
Итого	молодняки 1 класса	296,3
	молодняки 2 класса	317,3
	средневозрастные	731,8
	приспевающие	319,3
	спелые и перестойные	271,8
	в т.ч. перестойные	31,1
Всего		1937,0

Таблица Г.1 - Распространенность болезней пчел на территории Среднего Предуралья по данным исследований

Исследуемые заболевания		Южная зона	Центральная зона	Северная зона	Всего по республике
Европейский гнилец	исследовано, проб	12	18	5	35
	зараженность, %	0	28	40	20
Акарапидоз	исследовано, проб	36	131	33	200
	зараженность, %	0	5	0	3,5
Варрооз	исследовано, проб	31	216	55	302
	зараженность, %	29	44	67	47
Нозематоз	исследовано, проб	36	290	78	404
	зараженность, %	11	12	22	14,1
Аскофероз	исследовано, проб	5	23	12	40
	зараженность, %	40	83	83	77,5
Амебиаз	исследовано, проб	12	142	67	221
	зараженность, %	0	2	0	1
Мешотчатый расплод	исследовано, проб	5	41	25	71
	зараженность, %	0	0	4	1
Всего	исследовано, проб	137	861	275	1273
	зараженность, %	11	19	24	19