

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Самарский ГАУ)

На правах рукописи

МЕЛЬНИКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА

«Совершенствование технологических приемов производства продуктов
пчеловодства в условиях Среднего Поволжья»

Специальность: 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводство

Диссертация
на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
Земскова Наталья Евгеньевна,
доктор биологических наук, доцент

Самара – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Биологические особенности медоносных пчел, районированных в Самарской области.....	11
1.2 Факторы, влияющие на хозяйственно полезные признаки пчелиных семей	17
1.3 Технология подготовки и организации пчелиных семей для продуктивного периода.....	21
1.4 Эффективность использования медоносных пчел на сборе нектара.....	30
1.5 Пути совершенствования технологии производства пчелопродукции.....	32
1.6 Пути повышения объемов реализации меда.....	35
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	39
2.1 Время и место проведения исследований.....	39
2.2 Методика исследований.....	41
2.2.1 Определение породной принадлежности пчел.....	45
2.2.1.1 Определение породы рабочих пчел по окраске кутикулы.....	46
2.2.1.2 Определение породы трутней по окраске кутикулы.....	47
2.2.1.3 Измерение длины хоботка.....	47
2.2.1.4 Определение формы задней границы воскового зеркала.....	48
2.2.1.5 Определение кубитального индекса.....	49
2.2.1.6 Определение дискоидального смещения.....	51
2.2.1.7 Определение окраса хитиновых волосков трутней.....	52
2.2.2 Оценка биолого-этологических признаков.....	53
2.2.3 Оценка хозяйственно-полезных признаков.....	53
2.2.4 Оценка технологии борьбы с варроатозом.....	54
2.2.5 Оценка отлова роев.....	54
2.2.6 Оценка использования пчел на медосборе.....	56
2.2.7 Оценка эффективности откачки меда.....	58
2.2.8 Оценка повышения путей реализации меда.....	59
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	60
3.1 Породная принадлежность пчел.....	60
3.1.1 Морфотипы рабочих пчел.....	60
3.1.2 Морфотипы трутней.....	65
3.1.3 Морфометрические признаки рабочих пчел.....	69
3.1.4 Морфометрические признаки трутней.....	77
3.1.5 Биолого-этологические признаки пчел.....	81
3.1.6 Хозяйственно-полезные признаки пчелосемей.....	84
3.2 Совершенствование технологии физического метода борьбы с варроатозом путем применения съемного автоматизированного	

термомодуля (САТМ).....	90
3.3 Модернизации технологии поимки роев путем применения инновационной роевни.....	93
3.4 Технология повышения использования медосбора путем применения кочевки и составления медового конвейера	96
3.5 Модернизация производства пчелопродукции путем применения пластиковых пчелорамок, полуавтоматической линии распечатки рамок и автоматической медогонки.....	105
3.6 Технология кремования как путь повышения реализации меда...	112
4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	120
ВЫВОДЫ.....	120
Практические предложения.....	121
Перспективы дальнейших исследований.....	122
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	123
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	143

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В ходе эволюции и миграции произошла дифференциация индийской медоносной пчелы на подвиды и популяции. Распространяясь по земному шару и приобретая морфо-биологические внутривидовые различия, медоносные пчелы составляют важную часть биоценоза и являются незаменимым объектом хозяйствования. Поэтому в непростых экологических условиях современности необходимо изыскивать возможности для сохранения генофонда пчел и повышения медопродуктивности.

На территории России районированной породой пчел является среднерусская, или темная европейская (*Apis mellifera mellifera* L.). На большей части территории России эта порода метизирована. Многолетняя бесконтрольная метизация привела к почти полному исчезновению темных европейских (среднерусских) пчел во многих регионах их первичного ареала (Ильясов и др., 2008).

Тем не менее, пчеловоды продолжают завозить другие породы из соседних регионов и получать от них неплохие результаты, затрачивая на их содержание немалые средства. Ведь к суровым условиям зимнего периода и переменчивой погоде адаптирована лишь среднерусская порода, к тому же обладающая устойчивостью к ряду заболеваний. Однако, несмотря на это важно сохранить среднерусскую породу, обеспечив организацию резерватов разведения племенного материала и наладить массовую его репродукцию на территории первичного ареала (Димов и др., 2014; Колбина и др., 2007; Калинихин и др., 2009; Монахова и др., 2007; Чугреев и др., 2017; Pinto et al., 2014).

Создавшееся положение требует особого подхода к ведению пчеловодства средней полосы России, ведь метизированные пчелы больше подвержены заболеваниям, у них слабее зимостойкость и ниже продуктивность. Поэтому вопрос совершенствования технологических приемов содержания и использования пчелосемей в Среднем Поволжье

весьма актуален, а поиск путей решения получения от них наибольшей продуктивности – является стратегической задачей в условиях повсеместного их сокращения и снижения товарности пасек.

Классические приемы содержания и использования пчелосемей уже не дают искомого результата. Поэтому актуальность настоящих исследований заключается еще и в том, что они в некоторой степени восполняют недостаточную теоретическую и практическую разработку основ производства продукции пчеловодства.

Особую важность приобретают инновационные подходы к разработке оборудования для пасек в целях восстановления и сохранения разнообразия биоресурсов пчел в условиях уязвимости завозных пчелосемей из регионов с более мягким климатом и метизации пчел.

Степень разработанности темы. Для повышения медопродуктивности пчелосемей в условиях Среднего Поволжья важную роль играет мониторинг породного состава популяций пчел и совершенствование технологических приемов производства продуктов пчеловодства.

Проблема метизации районированной в Среднем Поволжье среднерусской породы пчел, изучена многими учеными, в частности: Абдулгазиной Н.М., 2016; Газизовой Н.Р., 2018; Земсковой Н.Е., 2014; 2015; 2020; Ивашовым А.В., 2015; Ильясовым Р.А. 2008; Моревой Л.Я., 2011; Саттаровым В.Н., 2011, 2014, 2015; и др.

Совершенствование технологических приемов производства продуктов пчеловодства также широко освещено такими учеными как: Анциферова О.Ю., 2019; Бурмистрова Л.А. 2017; Комлацкий В.И., 2016; Кривопушкин В.В., 2015 и др.

Несмотря на имеющиеся исследования по проблематике диссертации, данный вопрос остается актуальным для Среднего Поволжья, так как до сегодняшнего дня продолжается завоз пчелосемей из южных регионов с последующей метизацией среднерусских пчел, и не проводятся комплексные,

научно обоснованные работы в направлении совершенствования технологических приемов повышения медопродуктивности пасек.

В связи с вышеизложенным, **целью исследований** явилось повышение медопродуктивности пчелосемей в условиях Среднего Поволжья.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**.

1. Определить породную принадлежность пчел и их хозяйственно полезные признаки.
2. Изучить результаты внедрения инновационной термокамеры для борьбы с варроатозом пчел.
3. Проанализировать результаты внедрения автоматической роевни.
4. Исследовать результаты внедрения износостойкой пчелорамки для снижения затрат на откачку мёда.
5. Установить эффективность кочевого пчеловодства и предложить способы повышения использования медосбора.
6. Изучить эффективность применения кремования малоценных сортов мёда.
7. Провести экономическое обоснование результатов исследования.

Научная новизна исследований. Впервые апробирована и внедрена на пасеке инновационная термокамера для борьбы с варроатозом пчел. Изучена эффективность отлова роев с помощью автоматической роевни. Разработана и внедрена износостойкая пчелорамка из инертного пищевого пластика в целях снижения затрат на откачку меда. Установлена эффективность кочевого пчеловодства и предложены способы повышения использования медосбора путем составления медоносного конвейера с приемами частичной замены ручного труда. Установлена эффективность кремования как способ повышения объемов реализации малоценных сортов меда.

Теоретическая значимость. Мониторинг морфо-биологических и хозяйственно полезных признаков медоносных пчел является одним из важных приоритетных приемов по стратегии сохранения биоразнообразия

пчел на территории РФ, что позволяет ученым и специалистам-практикам разрабатывать и реализовывать комплекс мер по сохранению популяций.

Внедрение инновационной термокамеры в условиях нерешенной проблемы повсеместного возникновения варроатоза позволит проводить дальнейшие научно-практические изыскания в области улучшения негативной эпизоотической ситуации на пасеках. Внедрение автоматической роевни позволит проводить научные-практические исследования в области усовершенствования отлова роев. Разработка износостойкой пластиковой пчелорамки с индивидуальными для пород пасеки ячейками будет служить идеей для расширения возможностей аналогичного устройства в целях снижения затрат на откачку меда. Обоснование применения кочевого пчеловодства с использованием полуавтоматических устройств для получения продуктов пчеловодства положит начало усовершенствованию составления медоносного конвейера и приемов частичной замены ручного труда. Применение кремования решит проблему расширения ассортимента меда.

Методология и результаты исследований позволяют внедрить в научно-образовательный процесс инновационные учебно-методические разработки и материалы по сельскохозяйственному, биологическому и ветеринарному направлениям.

Практическая значимость. Исследования проводились в рамках подготовки к конкурсам: «Умник», «Старт-1», «Начинающий фермер», договора о заключении лицензии на апробацию роевни, согласно патента на полезную модель №209878 «Роевня автоматическая для поимки роя пчел» и заявки на патент РФ на полезную модель №1997649155 «Съемный автоматизированный термомодуль (САТМ)».

Результаты исследований позволяют рекомендовать к использованию в промышленных масштабах:

1. Инновационный термомодуль для борьбы с варроатозом, за счет применения которого медопродуктивность возросла на 52,23 кг, а прибыль

превысила группу, где применялась классическая термокамера на 15,28 тыс. руб.

2. Автоматическую роевню, благодаря использованию которой, были пойманы дополнительные рои и медопродуктивность оказалась выше на 227,24 кг, чем при использовании классической роевни, при этом прибыль возросла на 44,54 тыс. руб.

3. Износостойкую пластиковую пчелорамку, применение которой позволило увеличить медопродуктивность на 209,47 кг, а прибыль – на 40,09 тыс. руб. за счет отсутствия затрат на приобретение новых рамок, взамен сломанных и за счёт увеличения силы семей.

4. Переход на кочевое пчеловодство и использование медоносного конвейера позволило повысить медопродуктивность пчелосемей на 249,24 кг, а прибыль – на 47,66 тыс. руб.

5. Частичное применение кремования малоценного подсолнечникового меда обусловило дополнительную прибыль, превосходящую группу, где мед не подвергался кремованию на 43,55 тыс. руб.

Перечисленные аспекты вместе представляют собой основу для дальнейшей научно-практической работы по усовершенствованию технологии пчеловодства.

Методология и методы диссертационного исследования.

Применены традиционные методы исследований, основанные на результатах предшествующих фундаментальных трудов отечественных и зарубежных исследователей по биологии вида *Apis mellifera* L. и технологии производства продуктов пчеловодства. В работе использовано современное оборудование и статистическая обработка результатов исследований.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Среднерусские пчелы в Среднем Поволжье превосходят помесные породы по зимостойкости и медовой продуктивности.

2. Использование инновационной термокамеры помогает эффективно и с наименьшими потерями пчел проводить борьбу с варроатозом.

3. Поимка роев с помощью автоматической роевни сокращает потери пчелиных роёв и минимизирует использование ручного труда.

4. Использование пластиковой пчелорамки снижает затраты труда на распечатку сотов перед откачкой меда и значительно уменьшает расходы на приобретение малопрочных деревянных классических рамок.

5. Применение кочевого пчеловодства повышает эффективность использования медосбора.

6. Кремование повышает цену реализации малоценных сортов меда и расширяет ассортимент продуктов пчеловодства.

Степень достоверности и апробация результатов. Полученный цифровой материал обработан биометрически. Основные материалы исследований по теме диссертации были представлены на конференциях: всероссийская научно-методическая конференция с международным участием, посвященная 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева, Иваново, 2015; международная научно-практическая конференция: «Инновационные достижения науки и техники АПК», Самара, 2018; 2020; международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье, Казань, 2019; национальная научно-практическая конференция «Современные проблемы и перспективы развития естествознания», Уфа, 2020; международная научная студенческая конференция «Вклад молодых ученых в аграрную науку», Самара, 2020; 2022; международная научно-практическая конференция «Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине», Тюмень, 2021; международная научно-практическая конференция, посвященная 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова, Нальчик, 2021; национальная (всероссийская) научная конференция

с международным участием «Теория и практика современной аграрной науки», Новосибирск, 2021; международная научно-практическая конференция «Современные достижения в области апидалогии», Уфа, 2021; международная научно-практическая конференция «Разведение и содержание среднерусских пчел – перспективное направление в производстве целебного липового меда», Чебоксары, Самара, 2021; международная научно-практическая конференция «Пчеловодство холодного и умеренного климата», Москва-Псков, 2021.

Личный вклад автора состоит в планировании и проведении всех этапов исследования, в том числе, в непосредственном участии в отборе и подготовке проб; разработке термокамеры и пластиковой рамки, разработке медоносного конвейера, апробированию автоматической роевни и устройства для кремования меда, статистической обработки первичных данных, подготовке статей к публикации, участии в конференциях, написании диссертации. Представленные в диссертации материалы собраны автором лично или при его непосредственном участии в период с 2015 по 2021 гг.

Публикации результатов исследований. По результатам диссертации опубликовано 28 печатных научных работ, из них 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в журнале из Международной базы данных Scopus.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 143 страницах машинописного текста и состоит из введения, основной части, состоящей из четырех глав, заключения, списка литературы, приложений. Список литературы включает 102 литературных источника, из которых 15 – на иностранных языках. Работа проиллюстрирована 45 рисунками, 22 таблицами.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биологические особенности медоносных пчел, районированных в Самарской области

Насекомые – класс животных типа членистоногих. В данный класс включены трахейнодышащие, которые обладают тремя парами ног. Насекомые – чрезвычайно разнообразная на виды группа животных, которые известны с девонского периода. Описание класса насекомых: членистоногие, имеющие широкое разнообразие вариантов окраски, строения, размеров. Строение тела сегментированное, оно состоит из головы, груди и брюшка.

На грудном отделе располагаются конечности, состоящие из трёх пар ног, служащие для перемещения. У крылатых насекомых развиты чаще две, или одна пары крыльев.

Положение медоносной пчелы в систематике следующее:

Тип – *членистоногие (Arthropoda)*

Класс – *насекомые (Insecta)*

Отряд – *перепончатокрылые (Hymenoptera)*

Семейство – *пчелиные (Apidae)*

Род – *пчела (Apis)*

Вид – *медоносная (Mellifera)*

Виды из рода *Apis*: три вида индийских пчел:

гигантская индийская пчела;

карликовая индийская пчела;

средняя индийская пчела;

четвертый вид:

пчела медоносная (Apis mellifera).

Итак, *Apis mellifera* – пчела медоносная насчитывает чрезвычайное разнообразие пород, видов, подвидов, распространенных почти по всему земному шару. Они объединены некоторыми морфологическими и биологическими признаками (Лебедев В.И., Билаш Н.Г., 2019).

В Самарской области рекомендованы к разведению среднерусская и карпатская породы, они же районированы на данной территории (URL: <https://www.medovik.info/zakon/ppr.php>). Биологические особенности данных пород представлены ниже.

Среднерусская порода пчел (*Apis mellifera mellifera*)

Изучением среднерусской, или темной европейской породы занимались многие ученые, но наиболее часто за поиском достоверной информации обращаются к трудам академика-пчеловода Николая Ивановича Кривцова, чьи диссертации и научные труды были посвящены данной породе. Кривцов писал, что пчелы породы среднерусская (медоносные – *Apis mellifera mellifera*, темные лесные, среднеевропейские) заселяли отросшие в послеледниковое время леса, адаптировались к природно-климатическим условиям и ко времени появления в западной и центральной Европе человека были аборигенами лесистых равнин. Первые места заселения пчёл распространились от северо-западного района Альп до Урала. Впоследствии среднерусские пчелы были искусственно расселены по Забайкалью, Алтаю, Сибири, а также в Южную и Северную Америку. Обильная растительность, а также малая плотность населения способствовала развитию пчеловодства. На Руси повсеместно занимались пчеловодством.

По мнению старейшего русского пчеловода Н.М. Витвицкого (1835), лучшей породой являются среднерусские пчелы: «Лучшую же породу их составляют боровки, или боровые, дикие, скрывающиеся от людей в наших лесах и работающие для себя в дуплах гнилых деревьев». Ученый отмечал устойчивость данных пчел к суровым зимам. Кроме того, Витвицкий предлагал подсиливать семьи лесными роями, которые, по его словам, «всегда резвы, трудолюбивы и прочны».

Иовий Новокамский – философ и врач писал, что «самая верная жатва получается от воску и меду, ибо вся страна преисполнена плодовитыми пчелами. По лесам и весьма густым рощам здесь можно неоднократно видеть превосходные рои висящих на деревьях пчел, здесь часто находят огромные

количества сотов, скрытых в деревьях, а, в удивительной толщине, древесных пнях находят иногда превеликие озера меду» (по А. Морозову, 1978). По мнению Н.М. Витвицкого на Руси бортничество и бортовое пчеловодство были крайне развиты и их можно было по значимости сравнить с хлебопашеством. «Мед и воск были золотом прадедов и дедов наших», – писал он. Дикие пчёлы преимущественно были среднерусской породы, число семей достигало сотен миллионов, ежегодно медосбор составлял до 983 млн. кг мёда.

На сегодняшний день среднерусская порода пчел имеет крайне важное значение. В девятнадцати северных регионах страны эта порода единственно возможна для разведения. В шестидесяти трёх регионах среднерусские пчёлы рекомендованы к разведению. Среднерусская полоса отличается суровым климатом, в связи с чем, эволюция данной породы привела к приспособленности к этим условиям. В процессе естественного отбора закрепились отличительные особенности среднерусской породы ([URL: https://kokafenix.blogspot.com/2016/03/1995.html](https://kokafenix.blogspot.com/2016/03/1995.html)). Отличительными чертами среднерусских пчел является хорошая зимостойкость, высокая плодовитость маток и медопродуктивность рабочих особей, слабая склонность к воровству и устойчивость к нозематозу и падевому токсикозу (Земскова Н.Е. [и др.], 2016. С. 48; Земскова Н.Е. [и др.], 2019. С. 15). Однако, в связи с неконтролируемой метизацией чистопородных пчел в Самарской области осталось очень мало. Помеси не обладают выгодными качествами исходных пород, хуже зимуют, становятся более подверженными болезням, что приводит к снижению товарности пасек ([URL: https://www.bsau.ru/upload/iblock/4a2/.pdf](https://www.bsau.ru/upload/iblock/4a2/.pdf)).

Необходимость защиты среднерусской или тёмной европейской медоносной пчелы (*Apis m. mellifera*) обоснована, и предпринимается во многих странах. Например, в Польше ученые создают и реализуют программы, направленные на сохранение генофонда пчел, их фенотипических свойств и поведенческих особенностей, характерных для

видов *Apis m. mellifera* (Madras-Majewska, B.; Skonieczna, L. Diversification 2021, P. 11).

Во Франции в 2015 была создана Европейская федерация охраны тёмных европейских пчёл, придав природоохранным зонам официальный характер, обеспечив им правовую защиту, установив рабочие правила, которые охраняют генотипы местных пчел, предусмотрев сдерживающие санкции за внедрение в эти резерваты пчел некоренного происхождения (URL: <https://www.pollinis.org/publications/the-dark-bee-an-increasingly-rare-treasure-that-needs-urgent-protection/>).

В Великобритании также остро стоит проблема сокращения численности местной европейской пчелы и не на всей территории принят закон об охране ее от метизации. В ряде островов Шотландии, таких как: Мэн, Колонсей, Оронсей и Лесё принят закон, не позволяющий ввоз пчел других пород. Там регулярно проводятся инспекции ульев с требованием регистрации пчел (URL: <https://beekeepbuzz.com/european-dark-bee/>). Понимая роль темной европейской пчелы в сельском хозяйстве, в Британии создана ассоциация оптимизации пчеловодства (Bibba), усилиями которой были выявлены локальные популяции данной породы в северном Уэльсе, восточной Англии и на юге, вплоть до Западного Сассекса, что позволило направить усилия на восстановления ее популяции (URL: <https://www.beebombs.com/beelog/the-european-dark-bee>).

Совместными усилиями Швейцарского центра исследований пчел, школой ветеринарных исследований Эдинбургского университета и лабораторией защиты пчел Чиангмайского университета Таиланда проведены исследования, целью которых являлась оценка степени примеси чужеродных генов между местными швейцарскими и французскими темными европейскими пчелами, обитающими в заповедниках, и ранее интродуцированными особями породы карника и бакфаст. При этом было использовано наименьшее количество генетических маркеров для улучшения стратегий управления по сохранению местной европейской темной

медоносной пчелы, *A. m. mellifera*, которой угрожает интрогрессия на большей части ареала Швейцарии и Франции. Было установлено, что, несмотря на охранный статус и пространственную изоляцию в виде Альп, многие особи имели чужеродные гены, что требует еще большего усиления мер по охране чистоты генотипов темной европейской пчелы (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2016.00140/full>).

Чтобы решить проблему сокращения темной европейской пчелы и других опылителей растений, Европейская комиссия представила в 2018 году Инициативу ЕС по опылителям, которая должна включать новую общеевропейскую систему мониторинга опылителей с надежными мерами, четкими временными целями и показателями, включая показатели воздействия, и необходимым наращиванием потенциала. При этом было принято решение по сокращению использования наиболее опасных химических пестицидов на 50% (URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20191129STO67758/what-s-behind-the-decline-in-bees-and-other-pollinators-infographic>).

Таким образом, настоящий материал наглядно демонстрирует проблему сокращения численности чистопородной темной европейской пчелы как за рубежом, так и России, в том числе в Самарской области, где, несмотря на то, что данная порода является аборигенной – районирована еще и карпатская, которая, внедрившись в генотип среднерусской, привела к значительному снижению ее породных качеств. Тем не менее, о карпатской породе следует сказать следующее.

Карпатская порода пчел (*Apis mellifera carpatica*)

Карпатская порода пчёл – универсальная порода, появившаяся в Карпатах – горной системе Восточной Европы. Данная порода подходит для южных и северных регионов, для горной и степной зоны. Науке данная порода стала известна в 20-х годах двадцатого века, когда в чешских пчеловодческих журналах и газетах появились публикации о миролюбивых и

выносливых закарпатских пчёлах. После окончания второй мировой войны о карпатских пчёлах узнали советские специалисты-пчеловоды.

Позднее ученые-селекционеры начали создавать подвиды внутри породы. Особенности карпатского рельефа – гористая местность, позволяла создавать изолированность пасек, что обеспечило создание чистых подвидов.

Усовершенствованные «карпатки» быстро завоевали различные регионы и страны. Благодаря быстрому развитию пчелосемьи в весенний период, низкой склонности к роению, низкой агрессивности, довольно высокой устойчивостью к ряду заболеваний и хорошей продуктивности данная порода пользуется заслуженным уважением среди пчеловодов и охотно разводится (URL: <https://сельхозпортал.рф/articles/karpatskie-pchely-obshhaya-harakteristika-i-osobennosti-uhoda/>).

Краинская порода пчел (*Apis mellifera carnica*)

Краинская пчела (карника) сформировалась в предгорных и горных районах Альп (горные области Крайна и Карпатия, ныне территория бывшей Югославии и Австрии) (Ивашов А.В., Быкова Т.О., 2015. №2 (32)).

Apis mellifera carnica, обычно называемая карниольской медоносной пчелой или серой пчелой, родом из Словении, но в настоящее время его можно найти также в Австрии, части Венгрии, Румынии, Хорватии, Боснии и Герцеговине и Сербии.

В настоящее время эта раса (т.е. подвид) является второй по популярности среди пчеловодов южной и восточной Европы (после итальянских медоносных пчел). Она пользуется популярностью у пчеловодов по нескольким причинам, но в последнюю очередь из-за ее способности успешно защищаться от насекомых-вредителей, в то же время будучи неагрессивной в своем поведении по отношению к пчеловодам. Эти пчелы особенно искусны в регулировании численности рабочих особей в зависимости от наличия нектара. Они быстро наращивают популяцию рабочих пчел после того, как нектара станет больше в период зацветания медоносных растений, и, опять же, для быстрого прекращения производства

расплода, когда нектар перестает быть доступным в необходимом количестве (URL: https://beekeeping.fandom.com/wiki/Apis_mellifera_carnica).

Карника отличается темновато-коричневым цветом с серебристым опушением. На тёмном хитине имеются более светлые точки и полосы. Длина хоботка рабочей особи – 6,6 мм. Масса рабочей особи – 100 мг, матки неплодной – 185 мг, плодной – 205 мг. Её яйценоскость – 1400-2000 яиц в сутки (URL: <https://agroevropa.ru/ogorod/pchely-karnika-osobennosti.html>).

Данная порода адаптирована к мягкому климату Европы, например, на территории Словении на сегодняшний день *Apis mellifera carnica* – единственная легально разрешенная медоносная пчела, поскольку она защищена законом как коренной словенский вид. На селекционной станции пчеловодства «Queen carnica lešek» разводят чистопородных маток в течение последних 20 лет, и поддерживают численность породы более чем 300 пчелиными семьями первоклассного племенного поголовья (URL: <https://www.queen-carnica.com/en/carnica/>).

Разведением вышеописанных пород на территории Самарской области не ограничиваются. Сюда завозят также серую горную кавказскую породу, и беспородных пчел из Узбекистана. Все это происходит бессистемно и бесконтрольно и приводит к вытеснению среднерусской породы.

1.2 Факторы, влияющие на хозяйственно полезные признаки пчелиных семей

Хозяйственно-полезные признаки рабочих пчел заключаются в их способности производить пчелопродукцию и опылять сельскохозяйственные культуры. Данное определение выведено учеными Башкирского ГАУ на основании логических методов анализа. Благодаря своим биологическим особенностям пчелы реализуют хозяйственно полезные признаки в производстве: меда, воска, прополиса, пыльцы, перги, маточного молочка, трутневого гомогената, пчелиного яда, обонятельных способностей и выделения феромонов, а также, в опылении растений.

Для того, чтобы пчелосемьи наиболее полно проявляли свой генетический потенциал, необходимо создать ряд условий, чтобы факторы, влияющие на хозяйственно полезные признаки пчелы, не препятствовали этому.

Эти факторы можно разделить на два кластера: внутренние (генетические, анатомо-физиологические, этологические особенности) и внешние (абиотические и биотические).

Итак, к генетическим факторам относятся: генофонд, генотип и фенотип; к анатомическим – морфологические особенности и экстерьерные признаки; к физиологическим – интенсивность развития, зимостойкость, яйценоскость матки, устойчивость к заболеваниям, количество весеннего расплода, активность и выносливость; к этологическим – ройливость, агрессивность, защита гнезда, склонность к воровству, предприимчивость в отыскании новых источников медосбора, «собирательное» поведение, приспособляемость к изменяющимся условиям и санитарно-гигиеническая способность.

К абиотическим факторам относятся: климатические условия (температура, влажность, световой режим, осадки и т.д.); фенологические факторы (фазы сезонного развития природы); эдафические факторы (физические особенности, химический состав почвы, влажность и т.п.) и гидрографические особенности местности.

К биотическим факторам относятся: зоогенные (влияние животных, насекомых-вредителей, грибков и др.); фитогенные (близость медоносов к пчелиной семье) и антропогенные факторы (профессионализм пчеловода, наличие мощных источников радиоактивного, электромагнитного излучения и шума, промышленных отходов, применение инсектицидов, пестицидов) (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-hozyaystvenno-poleznyy-priznak-pchely-problema-opredeleniya-i-opyt-klassifikatsii>).

Принимая во внимание влияние данных факторов, пчеловод способен предпринять ряд действий, направленных на создание оптимальных условий для повышения товарности пасеки.

Так, сохраняя генофонд породы пчел, адаптированной в тех или иных условиях, пчеловод будет иметь возможность направленного воздействия на хозяйственно полезные признаки, обуславливающие максимальное проявление продуктивности. Охраняя генотип от интродукции чужеродных генов, сохраняется фенотип в исходном виде, который проявляется во внешних свойствах облика пчелы и отвечает ряду хозяйственных запросов пчеловода, например, длина хоботка, размеры тела, его оброслость и т.д.

Морфологические особенности и экстерьерные признаки обусловлены генотипом и фенотипом и связаны с физиологическими и этологическими факторами. Например, ройливость является не только эволюционным, но и породным признаком. Повышенной ройливостью отличается среднерусская порода, но при умелом обращении пчеловод получит большую выгоду от этого явления, расширив пасеку за счет отроившихся пчелосемей. Высокой зимостойкостью обладает опять-же среднерусская порода, но и для других пород можно создать условия, подходящие для зимовки, но это потребует дополнительные средства. Яйценоскость матки зависит от породы, возраста и умения пчеловода вовремя снабдить улей новыми рамками.

Устойчивость к заболеваниям также является генетическим фактором, однако грамотный и опытный пчеловод способен предупредить развитие болезней пчел. Количество весеннего расплода зависит как от породы, так и от умения пчеловода создать благоприятные условия для зимовки пчелосемей. Активность и выносливость особей в большинстве своем опять-же зависит от пчеловода. Агрессивность пчел является в основном породным признаком, но умелому пчеловоду данное явление не страшно. Хорошая защита гнезда – гарант здоровья пчелосемьи от заноса инвазий и инфекций. Склонность к воровству приводит к распространению болезней на пасеке и

как породная особенность в большей мере свойственна серой горной кавказской породе.

Предприимчивость в отыскании новых источников медосбора также свойственна серой горной кавказской породе и является положительным качеством. Но во власти пчеловода имеется возможность стимулировать предприимчивость других пород путем дрессировки на медоносы. Санитарно-гигиеническая способность проявляется в усиленном очищении ячеек сотов после линьки. Наиболее ярко это выражено у карпатской породы пчел.

Рассмотрев внутренние факторы, влияющие на хозяйственно полезные признаки пчел, перейдем к внешним, среди которых климатические условия стоят на первом месте. Итак, сформировавшись в теплом климате и попав в средние и северные регионы, отличающиеся продолжительной суровой зимой с периодическими перепадами температуры, теплолюбивые пчелы по меньшей мере ослабнут – по большей – погибнут, что приведет к дополнительным затратам весной. На территории Самарской области наивысшей зимостойкостью отличается среднерусская порода пчел. Повышенная влажность и низкая температура в гнезде приводит к аскосферозу и другим заболеваниям, а высокие влажность и температура – к запариванию пчел.

Наиболее значительными зоогенными факторами, оказывающими негативное влияние на пчел, являются насекомые-вредители и грызуны. Пчеловод должен всемерно охранять пчелорамки от восковой моли, ульи – от попадания мышей, ящериц, муравьев и т.д.

Фитогенные факторы обусловлены выбором пчеловодом места расположения стационарной и кочевой пасеки, а также его предприимчивостью в засевах территории медоносными растениями. От выбора участка для пасеки и бдительности пчеловода зависит также степень антропогенного воздействия на пчелосемьи.

Таким образом, внешние факторы в немалой степени находятся во власти пчеловода и вкупе с внутренними оказывают значительное влияние на пчеловодство.

В изложенном материале акцентировано влияние роли пчеловода в формировании благоприятных условий на пасеке. Настоящая научная работа излагается от имени молодого специалиста в области пчеловодства и направлена на изучение и популяризацию методов совершенствования технологических приемов содержания и использования пчелосемей в Самарской области.

Работа велась в шести направлениях. Первое – направлено на установление породной принадлежности пчел, наиболее адаптированных к условиям Челно-Вершинского района Самарской области. Второе – на изыскание средств создания благоприятной эпидемиологической обстановки на пасеке. Третье – на наименее затратный способ расширения пасеки (роением). Четвертое – на повышение эффективности использования пчел на сборе нектара. Пятое направление связано с оптимизацией технологии откачки меда. Шестое – на повышение объемов реализации меда.

1.3 Технология подготовки и организации пчелиных семей для продуктивного периода

Продуктивным периодом в пчеловодстве считается период наибольшей летней активности, во время которой пчелы собирают нектар и пыльцу, попутно опыляя растения.

Опытный пчеловод всегда заботится о подготовке пасеки к медосбору, и работа эта начинается еще с осени предыдущего года, так как, только успешно перезимовавшие сильные семьи способны усиленно развиваться весной и с максимальной эффективностью использовать медосбор.

Для того, чтобы подготовить пчелосемьи к зимнему периоду важно создать необходимые условия на пасеке с учетом конкретных природно-климатических и медосборных условий и биологических особенностей пород

пчел. При этом важное значение имеет породное районирование. Так, в Самарской области рекомендуются к разведению среднерусская и карпатская породы пчел (URL: <https://ylejbees.com/pchelovodstvo-v-mire/1513-pchelovodstvo-samarskoj-oblasti>).

Однако несмотря на то, что исследуемые пасеки размещены в центральной и северной частях Самарской области, там содержатся три вышеописанные породы пчел (среднерусская, карпатская и крайнская), об эффективности разведения которых в Волжском и Челно-Вершинском районах посвящена одна из глав данной работы.

Итак, районированной породой Самарской области является среднерусская, адаптированная к суровой и длительной зимовке данной территории и не требующая создания специальных условий для зимнего периода – ей достаточно отсутствия сырости и сквозняков, в отличие от «южных» пород, которым необходим зимовник, что влечет за собой дополнительные материальные затраты. Однако, ввиду наличия на исследуемых пасеках и других пород, необходимо предпринять дополнительные усилия для их подготовки к продуктивному периоду. Создание благоприятной эпизоотической обстановки на пасеке является необходимым условием благополучия пчеловодства.

Как известно, болезнь проще предупредить, чем лечить. Но это изречение не касается самой распространенной и пока неистребимой болезни пчел – варроатоза, который вновь и вновь появляется на пасеках, несмотря на разнообразие мер его не только предупреждения, но и лечения.

Ввиду того, что одним из предоставляемых к защите положений является способ борьбы с варроатозом, рассмотрим подробнее особенности этой болезни.

Клещ рода Варроа вызывает паразитарные заболевания медоносных пчёл (*Apis mellifera*), которая называется варроатозом.

В процессе перемещения зараженных медоносных пчёл, при прямом контакте со здоровыми пчелами, продуктами пчеловодства, расплодом и пчеловодным инвентарем происходит заражение Варроатозом.

Численность клеща постоянно растёт по мере увеличения объема производства мёда, количества пчелиных семей, увеличения количества расплода. Наиболее заметно заболевание проявляется в конце сезона. Период жизни клещей составляет диапазон от нескольких дней до нескольких месяцев, в зависимости от влажности, температуры и других факторов.

Клещи Варова зачастую являются носителем вируса в том числе вируса деформация крыла, способствуя их заносу и инфицированию медоносных пчёл, что обуславливает карантинный характер заболевания. Симптоматика заболевания проявляется под единовременным воздействием вирусов и клеща Варроа. При клещевом паразитарном заболевании возникает вирусная нагрузка пчелосемьи. Проведение противоклещевой обработки ненадлежащего качества или несвоевременно способствует избавлению от клещей, однако инфицирование вирусом остается высокой степени несколько недель, что отрицательно сказывается на состоянии пчелосемьи. Борьба с варроатозом направлена, главным образом, на ликвидацию клеща, а диагноз ставится на основе плотности популяций паразита (Кодекс здоровья наземных животных МЭБ Двадцать восьмое издание, 2019 г., С. 680).

Первые наблюдения о паразитировании клеща Варова на пчёлах (*Apis mellifera*) были зарегистрированы в 1958-м году в Китае. В СССР первые данные о паразитировании Варроа были зарегистрированы в 1964-м году в Приморском крае. Далее заболевание получило распространение из Азии в Европу и по всему миру. В ходе распространения заболевания был нанесён большой урон пчеловодству. На сегодняшний день почти каждое пчеловодческое хозяйство России считается условно зараженным клещом варроа. Клещ варроа отыскивает жертв с помощью обоняния, а также термо-рецепторов. Кроме того клещи реагирует на вибрацию пчёл. Тело самца является мягким, имеет молочно-белый цвет. Тело самки имеет коричневый

цвет, округлую форму. Самки гораздо крупнее самца. Жизненный цикл самки составляет около года, самца – пятнадцать - двадцать дней.

Клещ поражает трутневый расплод и расплод рабочих пчёл перед запечатыванием. Но поражение трутневого расплода наиболее обширно, чем поражение расплода рабочих пчёл. Это обусловлено более низкой температурой развития трутневого расплода по сравнению с пчелиным и более длительным периодом развития не печатного трутневого расплода. По этим причинам пик развития популяции клеща регистрируется в то время, когда в пчелиных семьях наблюдается массовый вывод трутней (Масленникова В. И. [и др.], 2019. С. 21; Сохликов А. Б., Игнатъева Г. И., 2018. С. 30; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/borba-s-kleschom-varroa-yakobsoni-na-pasekah-volgogradskoy-oblasti>).

Появление около улья пчёл с деформированным развитием, является первым признаком инфицирования варроатоза пчёл. При осмотре этих семей можно наблюдать пчёл-носителей клещей, на которых расположены самки варроа. Их размер колеблется в районе 1,5-2 мм., они имеют коричневый окрас. Уровень заклещёванности пчёл пчелосемей разделяют на три стадии:

1. до 10% слабо степень поражения;
2. 10 - 20% средняя степень поражения;
3. более 20% сильная степень поражения.

То есть 20 и более клещей на 100 пчёл (Масленникова В.И. [и др.], 2019. С. 20-33; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/borba-s-kleschom-varroa-yakobsoni-na-pasekah-volgogradskoy-oblasti>).

По многочисленным данным и, как показывает практика, варроатоз не излечивается полностью. Лечебные мероприятия позволяют лишь снизить степень заболевания в силу того, что зараженными являются соседние пчелиные семьи.

Флувалинат и Амитраз являются основными действующими веществами, на основе которых изготавливают противоварроатозные ветеринарные препараты. (Морева Л. Я., Мойся А. А., 2018. 22; Спрыгин А.

В., Ю. Ю. Бабин, Е. М. Ханбекова, Л. Е. Рубцова 2016, С. 156-171; URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171633>).

Минусом указанных препаратов является то, что у клещей возникает устойчивость к препаратам в течение двух трёх лет непрерывного использования. Кроме того, производными препаратов Флувалинат и Амитраза нельзя проводить обработку во время главного медосбора, так как остаточные элементы этих препаратов могут попасть в мёд. (Ивойлова М. М., Брандорф А. З., Семакина А. А., 2017. С. 20-23). Применяются также органические кислоты, например, муравьиная [URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7701855/>]. К органическим препаратам для борьбы с варроатозом относится муравьиная кислота и другие органические кислоты.

Термическая обработка относится к физическому методу борьбы с варроатозом. Данный метод является достаточно эффективным, но крайне трудозатратным. Кроме того, термообработку целесообразнее проводить только при отсутствии расплода. Во время обработки пчёл помещают все рамки кассету и нагревают при температуре от 43 °С до 46 °С. (Землянкина Ж. А., В. Н. Косарев, Р. В. Ляшенко, М. С. Галичева, 2019. С. 24).

Существует несколько поколений термокамер. Термокамера первого поколения – камера Хруста, недостатком которой является нахождение нагревательного элемента в непосредственном контакте с пчёлами, и длительная, продолжающаяся 25 минут термическая обработка. Длительное воздействие высоких температур от незащищенного нагревательного элемента негативно сказывается на пчелах, значительное количество медоносных пчел погибает. Кассеты ориентированы на 1,5 кг насекомых, и пчелы перегреваются из-за отсутствия вентиляционных выемок и отверстий. Кроме того, из-за отсутствия вентиляции, нагрев происходит неравномерно, что сводит эффективность обработки к минимуму.

Термокамера 2-го поколения – это камера с вращающейся кассетой, в которой реализована возможность круговых или рывковых движений. Во

время обработки в данной камере отсутствует необходимость встряхивать кассету. Недостатки заключаются в длительности времени термообработки с незащищенным нагревательным элементом (20-25 минут); в неравномерности распределения температуры и из-за постоянного вращения кассеты, когда некоторые паразиты опадают не на сетку, а поражают соседних пчел.

Термокамера 3-го поколения имеет цилиндрическую форму, неподвижна; температура внутри устройства повышается за счёт нагретого потока воздуха. Пчёлы образуют клуб в нижней части кассеты, сдвигаясь в сторону воздушного потока, в связи с чем, затруднительно полностью избавиться от клещей.

Следующая разновидность – термокамера с плоской кассетой, в которой пчелы рассыпаются воронкой и укладываются на дно в один слой. На нижней стороне цилиндра имеется сетка, с помощью которой удерживаются клещи. Недостатком данной камеры, в сравнении с проектной разработкой остаётся высокая трудоёмкость в использовании – для проведения термообработки необходимо извлечь всех пчёл из улья (URL: <https://ferma.expert/pchely/bolezni-pchely/termokamera-dlya-obrabotki-pchel/>).

Таким образом, создание благоприятной эпизоотической обстановки является непременным условием благополучия пасеки.

Содержание максимально сильных пчелосемей во время главного взятка является первостепенной задачей пчеловодства. Однако, именно во время главного взятка возникает явление роенья, которое оказывает негативное влияние на силу пчелосемьи. (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispytanie-prosteyshih-priyomov-preduprezhdeniya-roeniya-i-borby-s-nim>).

В связи с тем, что роение – это эволюционный процесс, заложенный в пчелосемьях изначально, не существует метода борьбы, гарантирующего полного избавления от этого явления. Поэтому, пчеловодам остается с той

или иной степенью эффективности предупреждать его, либо использовать для расширения пасеки.

Ученые из Башкортостана предлагают проводить противороевую обработку пчелиных семей разработанным ими феромонным препаратом ТОС-3 (трутовочное состояние), который представляет собой смесь (1:1:1, по объему) растворов 9-ОДК (9-оксодеценная кислота) – на основе маточного молочка и МЭФУК (метилловые эфиры фенилуксусной кислоты) в разных дозах – на основе феромонов плодных маток. Было отмечено, что после разовой обработки синтетическим феромоном пчелиные семьи среднерусской породы, как правило, не роятся, и на роевых мисочках появляется побелка воском. В контрольной группе, где применяют обычные методы ухода, число отроившихся пчелиных семей доходит до 45%. Основными отличиями предлагаемого способа противороевой обработки пчелиных семей являются место нанесения синтетического феромона (роевые мисочки) и его доза, а также ее однократность.

Преимуществами предлагаемого способа противороевой обработки пчелиных семей являются высокая эффективность противороевого действия; малый расход синтетического феромона в расчете на 1 пчелосемью за сезон, вследствие разовой обработки и низкой дозы раствора феромона. Для более глубокого исследования противороевого действия препарата ТОС-3 использовались пчелиные семьи, находящиеся в трех различных стадиях роевого процесса.

Таким образом, созданный учеными с использованием теории феромонной коммуникации насекомых принципиально новый способ управления жизнедеятельностью пчелиных семей на разных стадиях роевания с помощью многофункционального препарата ТОС-3 на основе 9-ОДК существенно дополняет известные противороевые методы и технологии и способствует оздоровлению пчел (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/feromonyy-protivoroevyy-preparat-tos-3-v-pchelovodstve>). Ученые из Тимирязевской академии для компенсации развития и с целью подготовки основных

пчелиных семей к главному медосбору при поздних сроках роения предлагают объединять их с нуклеусами со сверххранними молодыми плодовыми пчелиными матками. Последние можно создавать за счет маточников и резерва пчел, взятых из выдающихся по развитию и продуктивности семей, отпустивших рои не позже 15-20 мая.

Обоснованием этому послужили результаты исследований, в которых были подобраны 10 семей с запоздавшим роением и разделенных на две группы по 5 семей в каждой. Семьи пчел I группы после роения доводили до медосбора только расширением гнезда с сушью и рамками с вощиной и объединяли с роем перед главным медосбором. Семьи II группы через 2...3 дня после выхода роя объединяли с нуклеусом, имеющим сверххраннюю плодную молодую матку и рабочих пчел весенней генерации. В качестве контроля из 5 пчелиных семей с запланированным роением, проведенным в сжатые сроки, формировали III группу, в которой за 1...2 дня до главного медосбора материнскую семью и отпущенный из нее родственный рой объединяли, создавая семью-медовик.

Использование нуклеусов со сверххранними плодовыми пчелиными матками для ускоренного развития роившихся семей и последующего превращения их в семьи-медовики повышает хозяйственно-полезные признаки, обеспечивающие медопродуктивные показатели. При этом численные значения показателей работоспособности таких семей (II группа) и выхода товарной продукции лишь незначительно уступали аналогичным значениям контрольной группы (III группа) и превосходили семьи с запоздавшим роением (I группа). Медособирательная деятельность семей II группы оказалась выше, чем в I группе, на поддерживающем медосборе в 1,13 раза, на главном – в 1,4 раза. Семьи этой группы отстроили больше рамок с вощиной в 1,5 раза, произвели товарного меда больше в 2,8 раза (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korreksiya-razvitiya-osnovnyh-semey-pchel-posle-roeniya>).

При уже состоявшемся роении опытные пчеловоды используют специальные ловушки – роевни, позволяющие поймать рой и создать из него новую пчелосемью.

В пчеловодстве известно несколько видов конструкций роевни и все они изготавливается в основном из фанеры в виде полукруглого или цилиндрического короба. В настоящее время нашли применение роевни из пенополистирола.

Пенополистирол является влаго- и воздухопроницаемым экологичным материалом. Он легче, чем фанера и на нём не образуется плесень, однако, может собираться лишний конденсат, из-за чего в роевне потребуется сделать дополнительные отверстия. Пенополистирол обладает хорошей теплопроводностью, прочностью – ему не могут навредить мыши и птицы, но под прямыми солнечными лучами он может деформироваться (URL: <https://ferma.expert/pchely/paseka/roevnya-dlya-pchel-svoimi-rukami> © Ферма.expert <https://ferma.expert/pchely/paseka/roevnya-dlya-pchel-svoimi-rukami> © Ферма.expert).

За рубежом также используют различные конструкции роевней, например, изготовленных из высококачественных и экологически безопасных тканевых материалов, закрывающихся с помощью шнура, как только рой пойман для транспортировки [URL: <https://swfbees.com/best-bee-swarm-traps/>].

Интересным решением является роевня, изготовленная из формованного волокна, напоминающая дупло дерева, благодаря чему пчелы охотно размещаются в ней [URL: <https://beekeepclub.com/best-bee-traps/>].

Разработана также вариация крышки роевого ведра, в которой для улавливания пчел используется воронка или конус. Воронка действует как одностороннее отверстие, препятствующее движению пчел в обратном направлении – наружу [URL: <https://www.beeculture.com/build-a-swarm-trap/>].

Своевременная подготовка пчелосемей не гарантирует высокого медосбора. Для интенсивного использования медоносных ресурсов

необходимо организовать кочевку пасеки на опыляемые культуры, о чем свидетельствует следующий подраздел настоящей работы.

1.4 Эффективность использования медоносных пчел на сборе нектара

Наша страна богата медоносными растениями. Пыльцены и медоносы насчитывают более 1000 разновидностей на территории России. При этом основную часть товарной продукции дают медоносы, занимающие большие площади и отличающиеся наиболее высокой нектаропродуктивностью. Сельскохозяйственные угодья засеваются такими культурами, как гречиха, эспарцет, горчица, подсолнечник, кориандр, рапс, донники, плодово-ягодные насаждения, которые являются сильными медоносами. А дикорастущие – желтая акация, белая акация, липа, дягиль, различные виды ивы и клена, иван-чай и др.

В развитых странах доходность пчеловодства зависит в большей степени не от реализации мёда и продукции пчеловодства, а от опыления сельскохозяйственных культур. Экономически выгодно ориентировать пчел на эффективное опыление, для чего необходимо высокая концентрация семей на небольшой площади.

Отрицательной стороной является тот факт, что в России отсутствует чёткая карта засева сельскохозяйственных угодий, а также сельскохозяйственные организации не предупреждают пчеловодческие хозяйства о проведении химических обработок сельскохозяйственных угодий, которые являются губительными для пчелосемей. Химические обработки приводят к массовой гибели пчелиных семей, а также наносят большой урон пчеловодческим хозяйствам.

На сегодняшний день пчелосемьи играют важнейшую роль в опылении сельскохозяйственных культур из-за исчезновения в природе естественных опылителей, исчезнувших под воздействием химических обработок растений.

Одна пчела семья за сезон способна посетить 500 000 000 Цветков, при этом создается запас около двух центнеров нектара и 35 кг пыльцы. Для наиболее эффективного использования пчелосемей во время главного медосбора, необходимо обеспечить медоносной конвейер за счёт кочевания пчелосемей. (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilno-opylitelnye-kompleksy-kak-paradigma-industrialnogo-pchelovodstva>).

Расходы, которые затрачиваются на перевозку пчелиных семей в пять раз ниже доходов, которые пчеловодческие хозяйства получают при ведении кочевого метода. Это связано с тем, что при длительных перелетах пчелы потребляет большое количество корма, кроме того, пчелиная семья ослабляется за время длительного перелёта. Поэтому пасеки необходимо размещать вблизи массива цветущего медоноса (URL: <https://www.activestudy.info/podgotovka-pchelinnyx-semej-k-medosboru-i-ego-ispolzovanie/>).

Наша страна богата медоносными ресурсами. К лесным медоносам относятся Белая акация, жёлтая акация, клён, липа. Кипрей, малина, вереск произрастает на местах вырубок лесов и гарях. Все вышеперечисленные факторы создают благоприятные условия для ведения пчеловодческого хозяйства. Количество собранного в год мёда с одной пчелосемьи в среднем составляет 45-70 кг. и в Российской Федерации 50% производства товарного меда приходится на лесную зону. Лесное хозяйство вносит посильный вклад в развитие пчеловодства. Повышение рентабельности ведения пчеловодческого хозяйства возможно за счёт подсева медоносов и усиление контроля за незаконной заготовкой древесины липы и клена при создании насаждений на непокрытых лесной растительностью землях, причем около 20-30% посадочных мест рассчитывается отводить медоносным растениям (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-leshozov-po-razvitiyu-pchelovodstva>).

Применение кочевки обуславливает не только повышение медопродуктивности пасеки, но и способствует изменению экстерьера в

пользу повышения эффективности использования нектара. В Брянском ГАУ проведено исследование влияния кочевого метода ведения хозяйства на силу семьи, экстерьера, массы, медовую продуктивность. В ходе исследования выявлено, что пчелы, которые были расположены в непосредственной близости от массива цветущих гречихи имели хоботок на 6,37 % длиннее, длину переднего крыла на 4,91 %, среднюю длину восковых зеркалец на 9,92 % больше, чем у аналогов стационарной пасеки. Масса однодневной пчелы кочевой пасеки была на 6,39 %, сила семей на 5,32 % больше, чем на стационаре. Кочевые пчелы заготовили воска на 9,1 %, товарного мёда на 8,61 % больше, чем пчелы стационарной пасеки (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvennaya-i-ekonomicheskaya-effektivnost-kochevki-pchelinyh-semey-na-medosbor-v-sravnении-s-proizvodstvom-meda-i-voska-na>). Таким образом, кочевое пчеловодство является важным этапом повышения товарности пасеки.

1.5 Пути совершенствования технологии производства пчелопродукции

Учеными Мичуринского ГАУ проведены прогнозные исследования организационно-экономического механизма развития пчеловодства. Было установлено, что деятельность практически всех пчелопасек, судя по статистическим данным, является убыточной, поэтому следует принять допущение, что эффективность пчеловодства, отсутствие прибыльности в значительной мере определяются рядом внешних условий, при этом, одним из основных является низкая механизированность и модернизированность.

Было определено, что в группу субъектов пчеловодства с наиболее рационально используемым организационно-экономическим механизмом вошли ряд предприятий-лидеров, которые применяют современные интенсивные технологии производства меда, его переработки и упаковки и цифровые сервисы.

Для вовлечения в их орбиту отстающих пасечных хозяйств важно понимать приоритетное значение организационно-экономических факторов

при соответствующем научном и материально-техническом обеспечении при рациональном использовании производственных факторов на основе широкого применения инновационных технологий, экологизации, а также обоснованная и всесторонняя оценка результатов. Для того, чтобы совершенствовать эффективность, им необходимо применять новые технологии, находить более выгодные каналы реализации продукции (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-orientiry-razvitiya-pchelovodstva-v-regione>).

С развитием рыночных отношений первостепенной задачей отрасли пчеловодства стало повышение эффективности производственных процессов и обеспечение финансово-экономической устойчивости пасек на основе инновационной стратегии развития и роста инвестиционной привлекательности. Инновационные технологии и современные технические средства повышают эффективность пчеловодства, облегчают тяжелую работу пасечника, особенно в небольших хозяйствах, помогают сохранить семейства, повысить качество производимых продуктов.

Одним из аспектов технологической революции в пчеловодстве является разработка «умного улья». Это устройство, которое соединено с датчиками, помещенными в улей, собирает жизненно важные медицинские сведения, отслеживает и измеряет вес, температуру в расплоде, относительную влажность и уровень звука (акустическое сканирование) внутри корпуса. Все эти данные могут быть собраны в режиме реального времени и передаваться через приложение на смартфоне. Внедрение технологии цифрового улья помогает пчеловодам узнать, когда начинать добычу меда, найти украденные пчелиные домики, проследить за здоровьем колонии (URL: <https://www.fermok.ru/2017/08/chto-novogo-vsovremennom-pchelovodstve/>; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-v-organizatsii-effektivnogo-pchelovodstva>).

Кроме того, в современном пчеловодстве все шире распространяется использование мобильных пасек. Применение этого метода увеличивает сбор

меда, пчелам не надо тратить время и энергию на перелет в улей. Вся пасека формируется в передвижном прицепе. Ульи располагаются так, чтобы была создана комфортная температура и оставалось место для свободного доступа к каждому корпусу. Пчеловод перевозит ульи в период медосбора к цветущим полям. Внутри мобильной пасеки создаются условия не только для работы, но и возможности ночевки пчеловода. За сезон такая пасека приносит значительно большее количество меда, чем стационарная.

Учеными также разработаны специальные микрочипы, которые помещаются на пчел для того, чтобы выяснить причины вымирания пчелиных колоний, помочь сдержать распространение опасных паразитов.

Одной из главных задач пчеловода является поддержание в каждом улье комфортных условий, особенно весной. Пчелы тратят много сил на обогрев, что может повлиять на их размножение. Ученые разработали специальную термопленку, которая согревает улей и создает подходящие условия для активного размножения пчел (URL: <https://www./apiworld.ru/1554747668/html>; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatel-nost-v-organizatsii-effektivnogo-pchelovodstva>).

Немаловажное значение имеет применение инновационных пчелорамок. Создан целый ряд современных рамок, конструкция которых способствует решению таких задач, в частности, создание оптимального микроклимата. Так, А.Г. Маннапов предложил сузить ширину рамки до 34 мм и не делать вентиляционные выборки, тем самым сузив улочку до 34 мм и создав дополнительную глухую стенку в улье. Полученные результаты свидетельствуют о возрастании силы семьи на 19%, уменьшении количества подмора в 5 раз, сокращении расхода корма зимой в 2,5 раза, сокращении каловой нагрузки в 4,5 раз, увеличении жирового тела в 1,5 раза и снижении заклещеванности в 3 раза. Пчеловодами было отмечено, что семьи на инорамке зимуют существенно лучше, весной развиваются раза в 1,5-2 быстрее и заготавливают в 1,5 раза больше меда (URL: <https://www.kurakins.ru/single-post/2017/10/01/инновационная-рамка>).

В настоящее время активное внимание привлекают пластиковые пчелорамки, имеющие ряд преимуществ перед деревянными. Выполнены они в основном из пищевого полипропилена, безопасного как для самих пчел, так и для меда. При этом отмечена экономия средств и времени при наващивании, то есть не нужно закупать отдельные листы вошины, собирать рамки, проводить процедуру натягивания проволоки и крепления вошины к рамкам, так как пчелорамка имеет ячеистую пластиковую основу, которую достаточно покрыть слоем расплавленного воска и поставить в улей – риск поломки при перевозке или откачке меда в медогонке сводится к нулю. Еще одним преимуществом такой рамки является ее малый вес – легче деревянной примерно в 2 раза. Долговечность также является немаловажным фактором в пользу пластиковой рамки. Такие рамки не гниют и не расслаиваются со временем. Недостатком рамки являются: относительно высокая стоимость, по сравнению с деревянными. Но это возмещается их долговечностью (URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d2589bb78932000ae2b04d2/kakie-ramki-dlia-ulev-vybrat-plastikovye-ili-dereviannye-5d26f956f2df2500adc94dc7>).

Внедрение современных технологий и устройств позволяет рационально вести пчеловодство и получать больше прибыли.

1.6 Пути повышения объемов реализации меда

На мировом рынке меда Россия не является крупным игроком, поскольку в мировом объеме производства меда ее доля составляет лишь 3,5%. Первое место по объемам производства занимает Китай (551 тыс. т), второе – Турция (114 тыс. т), третье, четвертое и пятое – Аргентина (76 тыс. т), Иран (70 тыс. т) и США (67 тыс. т), соответственно (URL: <file:///C:/Users/user/Downloads/otsenka-sovremennogo-sostoyaniya-rossiyskogo-rynka-meda.pdf>).

На внутреннем рынке продукция пчеловодства также не всегда находит своего покупателя, поэтому для повышения конкурентоспособности меда необходим комплекс мероприятий по формированию доверия покупателя к

изготовителю и повышению ответственности производителя. Учитывая сложность определения качественных характеристик меда покупателями, проведено исследование потребительских предпочтений с использованием социологического метода, в ходе которого выяснилось, что важнейшая характеристика для покупателя – консистенция меда. Выявлено, что 70% покупателей предпочитает жидкий мед в противовес закристаллизованному. По мнению опрошенных севший мед трудно расфасовывать, и он прилипает к посуде, что увеличивает потери продукта (URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/povysheniekonkurentosposobnostime/>).

Для повышения конкурентоспособности меда необходимо, чтобы продукт отвечал требованиям качества и безопасности, а также удовлетворял потребительским свойствам запросам. Учеными Вятской сельскохозяйственной академии предложен способ повышения привлекательности меда в глазах потребителя за счет инновационного оформления. Так, оформляя севший мед в вафельные листы из пресного теста, размещая мед между вафельными листами, можно добиться фасовки меда в минимальном объеме около 5 грамм. Такую медовую конфету можно получить, разрезав промазанные медом вафельные коржи. Придавая меду форму конфет с помощью съедобной вафельной упаковки, можно сделать его их достойным конкурентом. Оформленный в вафельные изделия севший мед, можно паковать в полиэтиленовые пакеты и пакеты из пищевой пленки. Можно применять двойную упаковку: пленка плюс бумажный пакет или картонная коробка (URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-konkurentosposobnosti-meda-kak-faktor-razvitiya-ego-proizvodstva-v-usloviyah-importozamesheniya>).

Одним из инновационных подходов в пчеловодстве является изготовление крем-меда. Крем-мед делают из купажированного меда (то есть смеси различных медов) или разнотравья. Подготовленный мед перекачивается в кремоварки, в которых мед перемешивается для удаления из него воздуха и фильтруется. При этом происходит чередование

манипуляций (перемешивание-отстаивание-перемешивание), которое необходимо для того, чтобы разрушить кристаллическую структуру меда и заново ее построить таким образом, чтобы мед превратился в кремообразную массу. Затем мед перекачивают в ванную, где в него добавляют наполнитель (ягоды, имбирь и т.д.), вновь перемешивают и фасуют по емкостям (URL: <https://eda.ru/media/kak-eto-sdelano/kak-delayut-kremmed>).

В настоящее время учеными и пчеловодами изыскиваются пути улучшения технологических подходов к технологии получения крем-меда. В частности, для измельчения кристаллов и равномерного их распределения рекомендовано использовать молочный гомогенизатор (URL: <https://beejournal.ru/annotatsii/3092-tekhnologii-prigotovleniya-kremoobraznogo-meda>).

Крем-мед уверенно занимает определенную нишу на рынке продуктов пчеловодства, поскольку целебные свойства мёда не теряются, а вкус усиливается, становится более насыщенным. Причем очень привлекательной является работа над ассортиментом. Помимо ягод создаются миксы со специями: лимон с имбирем; добавки бадьяна, корицы, какао-бобов с фундуком; грейпфрута и лайма и т.д. (URL: <https://www.honeyprice.ua/blog/krem-myod/>).

Крем-мед также нашел широкое применение за рубежом. Например, в Хорватии его употребляют с тостами за завтраком, применяя в рецептуре жидкий и кристаллизованный мед (1:1), взбивают в миксере (URL: <https://honestcooking.com/your-new-favorite-breakfast-creamed-honey/>). В США, преподаватель в области здоровья и питания экономического факультета университета Фурмана, Сара Поуп считает, что крем-мед является обогащенной и более полезной версией натурального меда за счет применения в рецептуре растительных компонентов (URL: <https://www.thehealthyhomeeconomist.com/creamed-honey-benefits-how-to-make-yourself/>).

Итак, пути повышения объемов реализации меда заключаются как в повышении его качества, так и в расширении ассортимента, что позволяет повысить товарность пасечного хозяйства.

Заключение

Анализ литературных данных позволил ознакомиться с современными аспектами повышения производства продуктов пчеловодства, которые обусловлены созданием условий для разведения чистопородных пчел, применением современных методов борьбы с болезнями, организацией кочевки на посевы медоносов и использованием инновационных технологий для рационального ведения отрасли.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1 Время и место проведения исследований

Работа выполнялась с 2015 по 2021 гг. в условиях Среднего Поволжья, на пасаках КФХ Мельникова Е.Н. Челно-Вершинского района, ООО «Ника-М» Волжского района Самарской области и на базе кафедры зоотехнии ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет».

Челно-Вершинский район расположен на севере области, в первой агроклиматической зоне повышенного увлажнения (рис. 1).

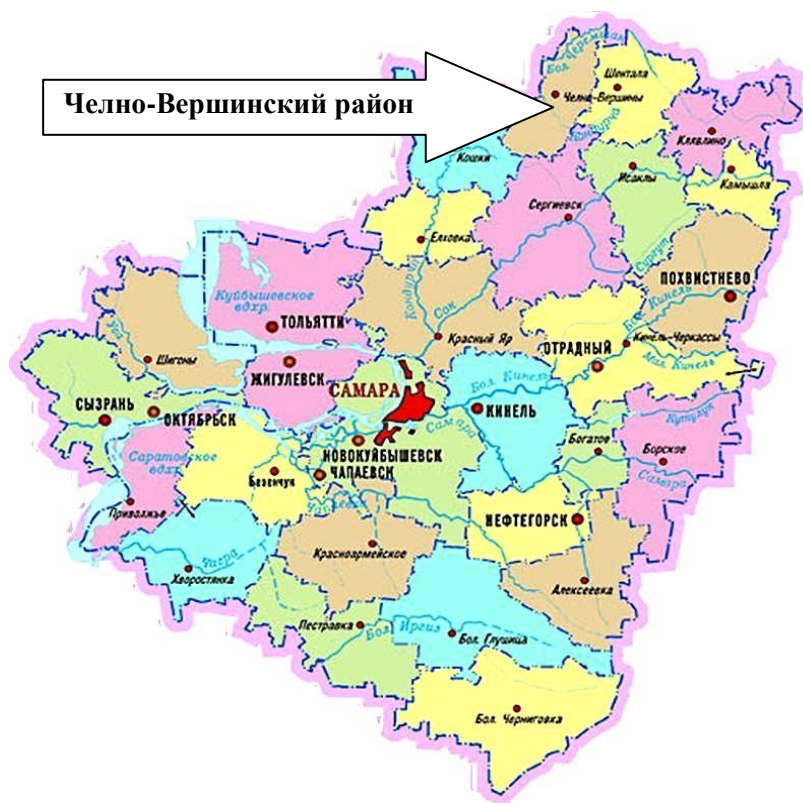


Рис. 1 – Челно-Вершинский район на карте Самарской области

Климат муниципального района Челно-Вершинский континентальный, свойственны резкие температурные контрасты, быстрый переход от холодной зимы к жаркому лету. Интенсивные суховеи наблюдаются редко. Общая площадь лесов на территории муниципального района Челно-Вершинский составляет 12856 га. Видовой состав лесов района очень разнообразен, но преобладают мягколиственные породы. Наряду с коренными породами: дуб черешчатый, клен остролистный, вяз, ильм, липа

мягколистная, тополь бальзамический, ива древовидная и кустарниковая, береза повислая, ольха черная и серая, имеются и древесные породы, которые были введены в состав лесного фонда искусственным путем – это сосна обыкновенная, лиственница сибирская, лиственница Сукачева, ель обыкновенная, ель гибридная. Эти породы деревьев входят в состав первого яруса леса, а во втором ярусе и в подлеске присутствуют различные древесные и кустарниковые породы: лещина обыкновенная, калина обыкновенная, крушина ломкая, бересклет бородавчатый, черемуха, волчье лыко, жостер слабительный и др. (URL: <http://челно-вершины.рф/наш-район/73-показатели-развития-района>).

Волжский район расположен в центре области, преимущественно в левобережье излучины Волги, также включает в себя восточную часть полуострова Самарской Луки. Площадь района – 2481 км². По площади это один из крупнейших районов области (рис. 2).

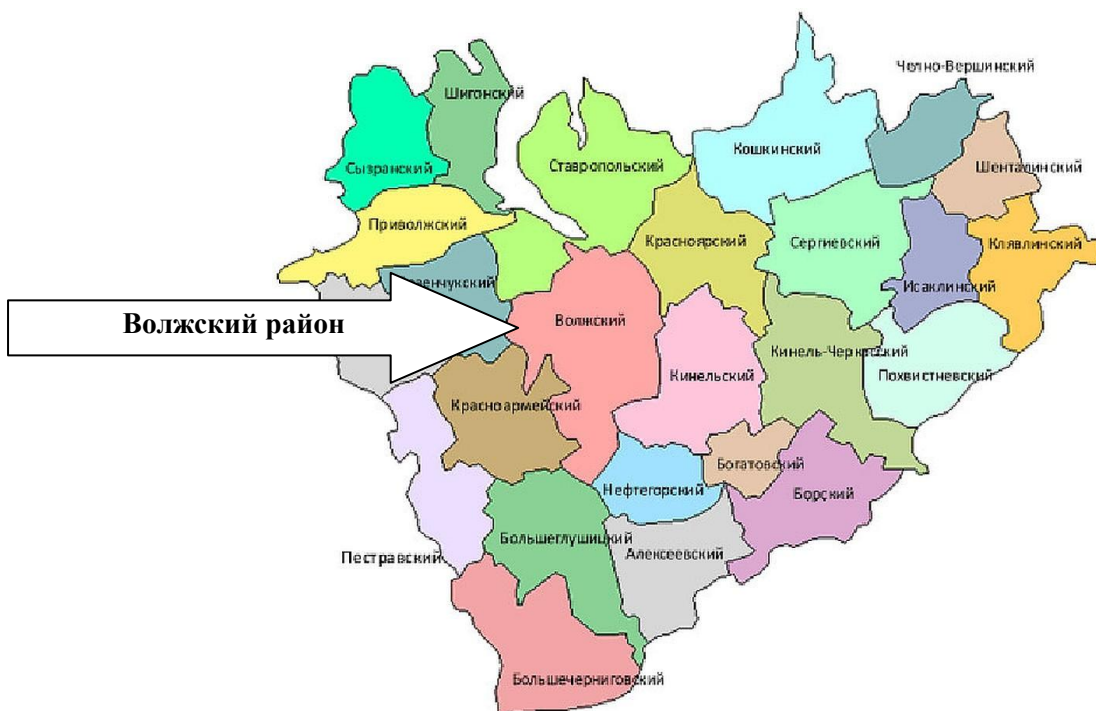


Рис. 2 – Волжский район на карте Самарской области

Природные условия муниципального района Волжский определяют фоновый растительный покров, который представлен, соответственно, лесными, луговыми и степными формациями.

Естественный растительный покров Волжского района характеризуется значительным видовым разнообразием и высокой степенью антропогенной преобразованности.

Северная часть района находится в лесостепной зоне, для которой характерно чередование лесов и луговых степей. Леса по территории района распределяются неравномерно. Наибольшей облесенностью отличается правобережье, где расположена часть территории Национального Парка «Самарская Лука». Благодаря особенностям географического положения и геологической истории на территории парка сохранилось уникальное своеобразие растительного и животного мира, сформировавшегося в доисторические времена. Большая часть территории относится к степной зоне – это южная часть района.

В современных условиях растительный покров с одной стороны характеризуется значительным видовым разнообразием, с другой – высокой степенью антропогенной преобразованности. В результате хозяйственной деятельности естественные растительные сообщества на значительных территориях были уничтожены, особенно это показательно для южной части территории района, где распаханность земель достигает более 60% ([URL: https://pandia.ru/text/78/110/10124-5.php](https://pandia.ru/text/78/110/10124-5.php)). Однако, медоносная растительность благоприятствует успешному пчеловодству.

2.2 Методика исследований

Для определения породной принадлежности медоносных пчёл с 2019 по 2021 гг. отбиралось из гнезда по 30 рабочих особей с каждой исследуемой пасеки. При этом из пасеки КФХ Мельникова Е.Н. методом случайной выборки отбиралось 15 пчелосемей, из каждой бралось по 30 рабочих пчел (итого 450 особей) и по 8 трутней (итого 120 особей) каждый исследуемый

год, а из пасеки ООО «Ника-М» отбиралось 20 пчелосемей, из каждой бралось по 30 рабочих пчел (итого 600 особей) и по 8 трутней (итого 160 особей), также, ежегодно, в течение 3-х лет. Причем, из массы рабочих пчел брали молодых ульевых пчел с расплодных сотов (Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве, А.В. Бородачев и др., 2002) и (Методика измерения экстерьерных признаков медоносных пчёл СТО, Брандорф А.З, 2021).

Для определения породной принадлежности пчел пробы исследовали согласно нормативу ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пчеловодства»: «Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность пчелы медоносной», 2004 г. При этом пчел помещали в стеклянные емкости объемом 0,5 л, с отверстиями на крышке, через которые, с целью фиксации пчел, производили наполнение 70%-м раствором этилового спирта, затем закупоривали новыми, без отверстий крышками и хранили до препарирования в холодильнике, при температуре +4 С. Затем, с помощью лупы и микроскопа МБС-9 с окуляр-микрометром исследовались следующие морфологические признаки: длина хоботка, форма задней границы воскового зеркальца, кубитальный индекс и дискоидальное смещение по методикам Г.К. Гетце и В.В. Алпатова. Породную идентификацию рабочих пчел по окраске кутикулы проводили по методу Ф. Руттнера (2006) (Руттнер, Ф., 2006, С. 166, 175).

Изучались биолого-этологические признаки: поведение пчел во время осмотра гнезда и характер печатки меда (Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве, Бородачев А.В. и др., 2006).

Оценку зимостойкости, силы пчелосемей, плодовитости маток и медопродуктивность проводили согласно методических указаний к постановке экспериментов в пчеловодстве и инструкции по бонитировке пчелиных семей (http://old.mcx.ru/documents/document/v7_show/6271.191.htm).

С помощью предложенных нами инновационных разработок: термокамеры и пчелорамки изучалось лечение варроатоза и откачка меда. С помощью использования инновационной роевни изучался способ отлова и фиксации роев.

Полученные данные подвергались статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с использованием t-критерия Стьюдента и уровня значимости (p).

Производилась биометрическая обработка данных по Плохинскому (Плохинский, 1969).

Схема опыта представлена на рисунке 3.

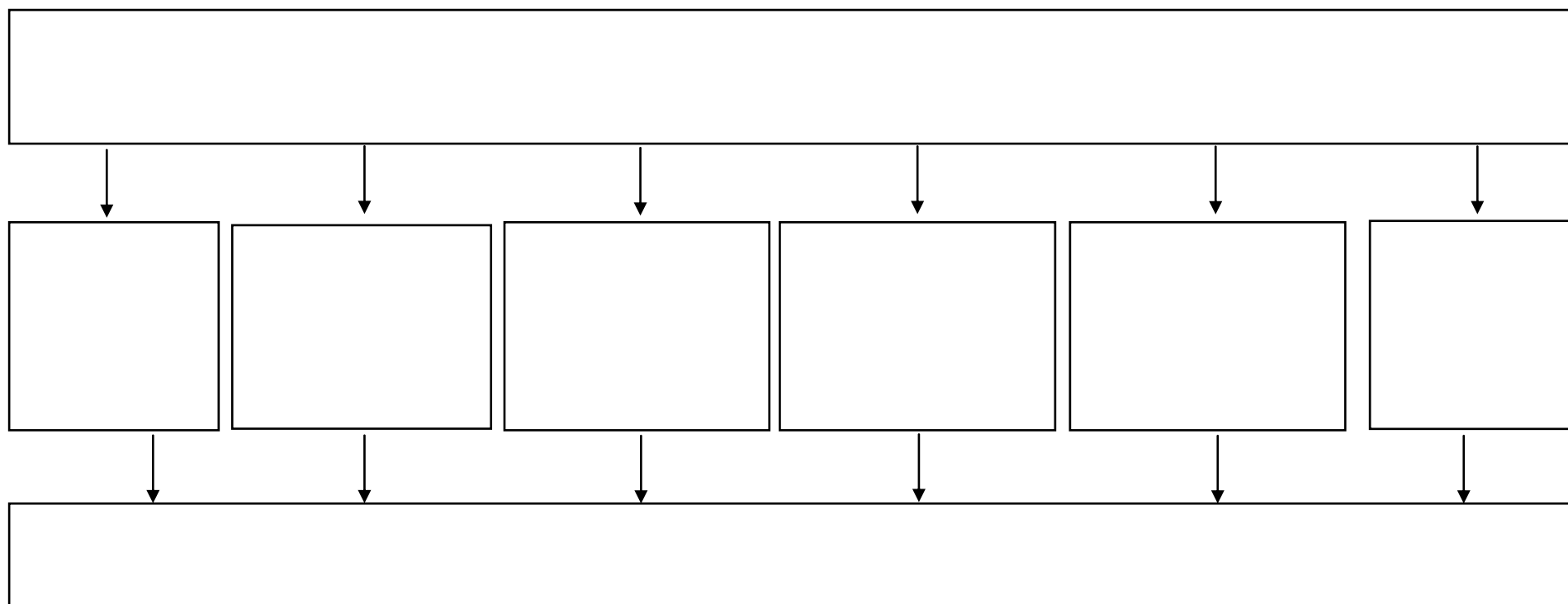


Рис. 3 – Схема опыта

2.2.1 Определение породной принадлежности пчел

Для установления отличий среднерусской, карпатской пород и карники проводили оценку окраски кутикулы брюшка рабочих пчел и трутней; морфометрический анализ четырех наиболее устойчивых морфологических признаков рабочих особей и трутней: длину хоботка, кубитальный индекс, дискоидальное смещение и форму задней границы воскового зеркальца пятого стернита, а также характер печатки меда и поведение пчел при осмотре гнезда.

Оценку экстерьерных признаков проводили, руководствуясь стандартом для пород и породных типов медоносных пчел (*Apis mellifera* L.), внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (среднерусская и карпатская породы), а также, к не внесенным в данный реестр (краинская порода) (табл. 1).

Таблица 1 – Стандарты по экстерьерным признакам для пород и породных типов медоносных пчел

Название породы (race) / типа	Окраска тела	Lx мм	КИ, %	ДС
Среднерусская (тёмная лесная пчела, средневропейская) 1993г), А. м. <i>mellifera</i> Linnaeus, 1758	тёмно-серая	6,0-6,41	60-65	«-»
Карпатская, А. м. <i>carpathica</i> , 1993	серая	6,3-7,0	45-50	«+» ≥ 85%, «-» ≤ 5%
Краинская, А. м. <i>carnica</i> Pollmann, 1879	смешанная; 100% без цветных пятен или полос, или ≤ 30% с пятнами	6,4-6,9	45-50	+

Примечание:

Lx - длина хоботка, мм;

КИ - кубитальный индекс, %;

ДС - дискоидальное смещение («-», «0», «+») (URL: <https://beecentr.ru/images/docs/metodikaekster.pdf>).

2.2.1.1 Определение породы рабочих пчел по окраске кутикулы

Породную идентификацию рабочих пчел по окраске кутикулы проводили визуально по методу Ф. Рутгнера (2006), согласно которому, пчелы среднерусской породы классифицируются как классы О и е, остальные имеют желтые включения и идентифицируются как «южные» породы: карпатская, крайнская и др. При определении породы обращали внимание на наличие или отсутствие желтизны на тергитах брюшка (рис. 4).

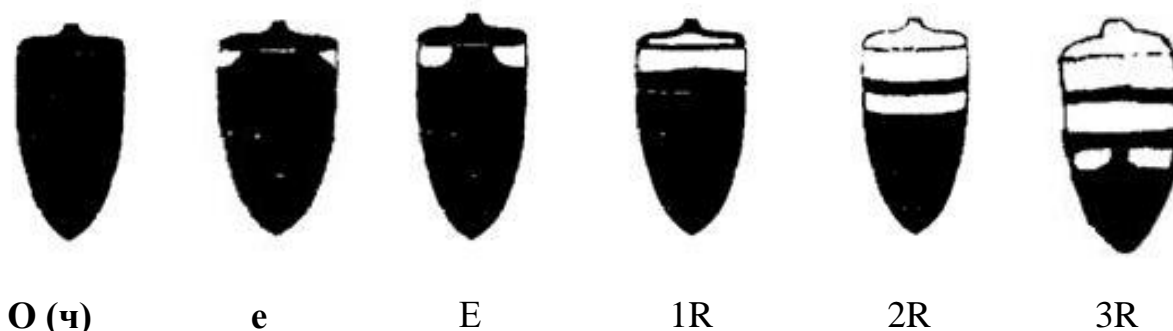


Рисунок 4 – Классы окраски рабочих пчел (морфотипы)
(жирным выделены морфотипы среднерусской породы)

У среднерусской пчелы, карпатской и крайнской окраска большей частью темная, причем у среднерусской – почти черная. Во многих случаях на втором кольце имеются коричневые (цвета дубленой кожи) кромки или «уголки». Если уголки очень маленькие, едва заметные, пчелу относят к классу «0». У крайнских пчел большие кромки иногда образуют сплошное коричневое кольцо (1R). Кольцо цвета кожи не оценивается как признак помесности, но количество пчел с таким кольцом в семье крайнских пчел не должно превышать 5%. У темной европейской (среднерусской) пчелы кольца недопустимы.

У пчел крайнской породы светлое кольцо редко бывает признаком метизации. Для того чтобы точно определить, не является ли пчела гибридом, нужно, кроме определения цвета кольца (желтый или коричневый), посмотреть на трутней. При экстерьерной оценке не надо

придавать большого значения этим цветным отметинам (по крайней мере «Е»), поскольку аборигенные краинские пчелы не имеют одинаковой окраски кутикулы. На их родине всегда можно обнаружить наряду с темными семьями такие, где часть пчел имеет коричневое кольцо на брюшке или большие кромочные пятна (URL: file:///C:/Users/user/Downloads/Ruttner-Tehnika_razvedenia_i_selekcionnyi_otbor_pchel.pdf).

2.2.1.2 Определение породы трутней по окраске кутикулы

Породную идентификацию трутней по окраске кутикулы проводили также по методу Ф. Руттнера (2006), согласно которому, трутни среднерусской породы идентифицируются как классы **O** и **is** (рисунок 5).

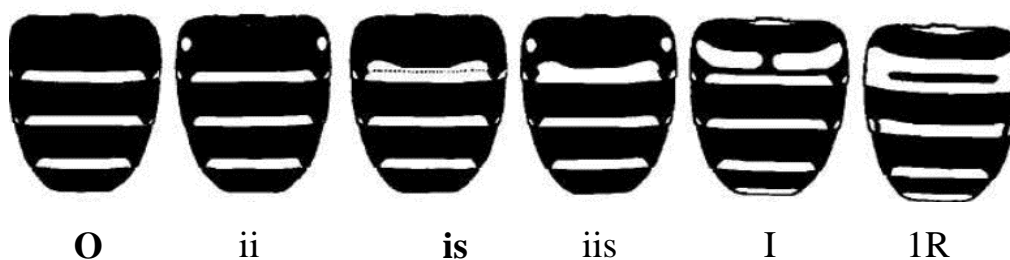


Рисунок 5 – Классы морфотипов трутней

(жирным выделены морфотипы среднерусской породы)

У трутней по Ф. Руттнеру (2006) выделяют следующие классы окраски кутикулы: **O** – темный; **ii** – маленькие «островки» (в различном положении); **is** – широкая седловидная полоса; **iis** – маленькие «островки» и широкая седловидная полоса; **I** – большие островки; **1R** – 1 кольцо (Руттнер Ф., 2006).

2.2.1.3 Измерение длины хоботка

Длину хоботка определяли путем отчленения его от головного отдела тела пчелы на предметном стекле с последующим определением его длины с помощью окуляр-микрометра микроскопа.

Отобранный для исследования пчел заливали горячей водой для того, чтобы они выбросили хоботки. Затем пчелу брали большим и указательным

пальцами левой руки, с помощью острого пинцета затем захватывали одну из двух уздечек и вместе с ней отделяли весь хоботок (рис. 6).

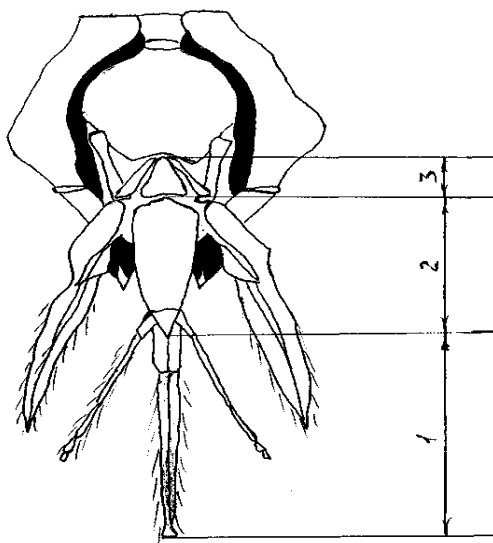


Рисунок 6 – Строение хоботка пчелы:
1 – язычок (Glossa); 2 – заднечелюстной ствол или подбородок (Subentum); 3 –
нижнечелюстной ствол (Mentum)

Для измерения хоботок поместили между предметным и покровным стеклышками, предварительно закрепив его в капле желатина и выпрямив иглой. После застывания желатина, препарат размещали на предметном столике микроскопа и проводили измерение ([URL: file:///C:/Users/user/Downloads/Ruttner-Tehnika_razvedeniya_i_selekcionnyi_otbor_pchel.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Ruttner-Tehnika_razvedeniya_i_selekcionnyi_otbor_pchel.pdf)).

2.2.1.4 Определение формы задней границы воскового зеркальца

Форму задней границы воскового зеркальца определяли путем отчленения пятого стернита брюшка препаровальной иглой и визуального его осмотра под микроскопом. При этом обращалось внимание на наличие или отсутствие выпуклости (Рис. 7; 8).

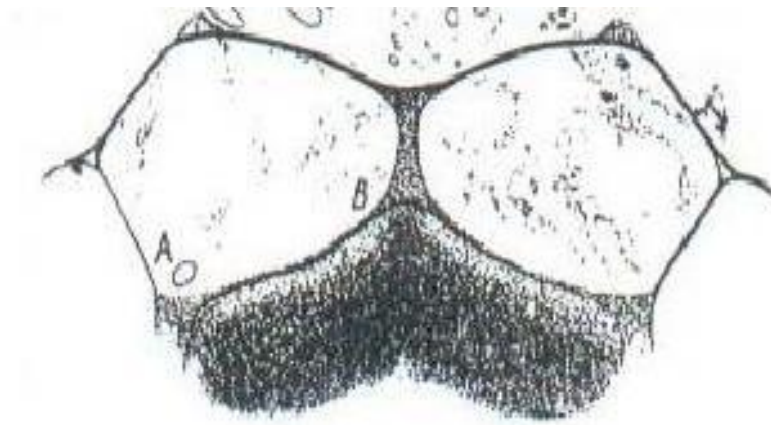


Рисунок 7 – Выгнутая форма задней границы воскового зеркала пятого стернита

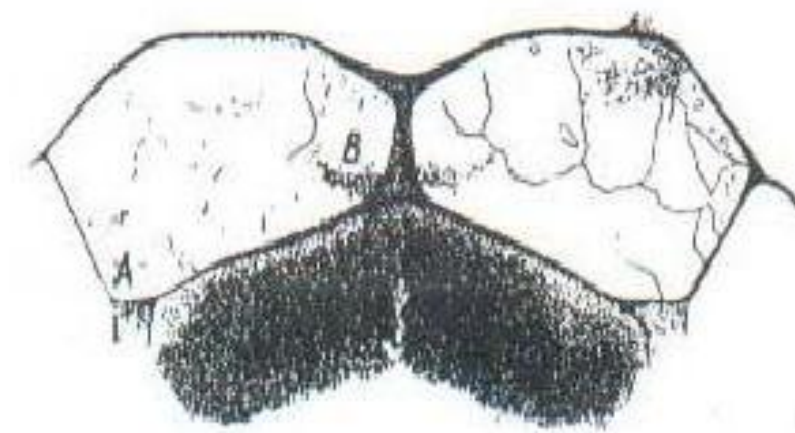


Рисунок 8 – Прямая форма задней границы воскового зеркала пятого стернита

2.2.1.5 Определение кубитального индекса

Кубитальный индекс определяли измерением длин межкубитальных жилок третьей кубитальной ячейки переднего крыла и выражали в процентах.

Согласно сведениям Ф. Рутнера, ни один из экстерьерных признаков не является таким важным для идентификации пород как кубитальный индекс, поскольку он неизменен.

Итак, жилки на крыльях насекомых, служащие для их укрепления, образуют у пчел ряд ячеек, имеющих свои названия. На спинке крыла расположена продолговатая радиальная ячейка (рис. 9).

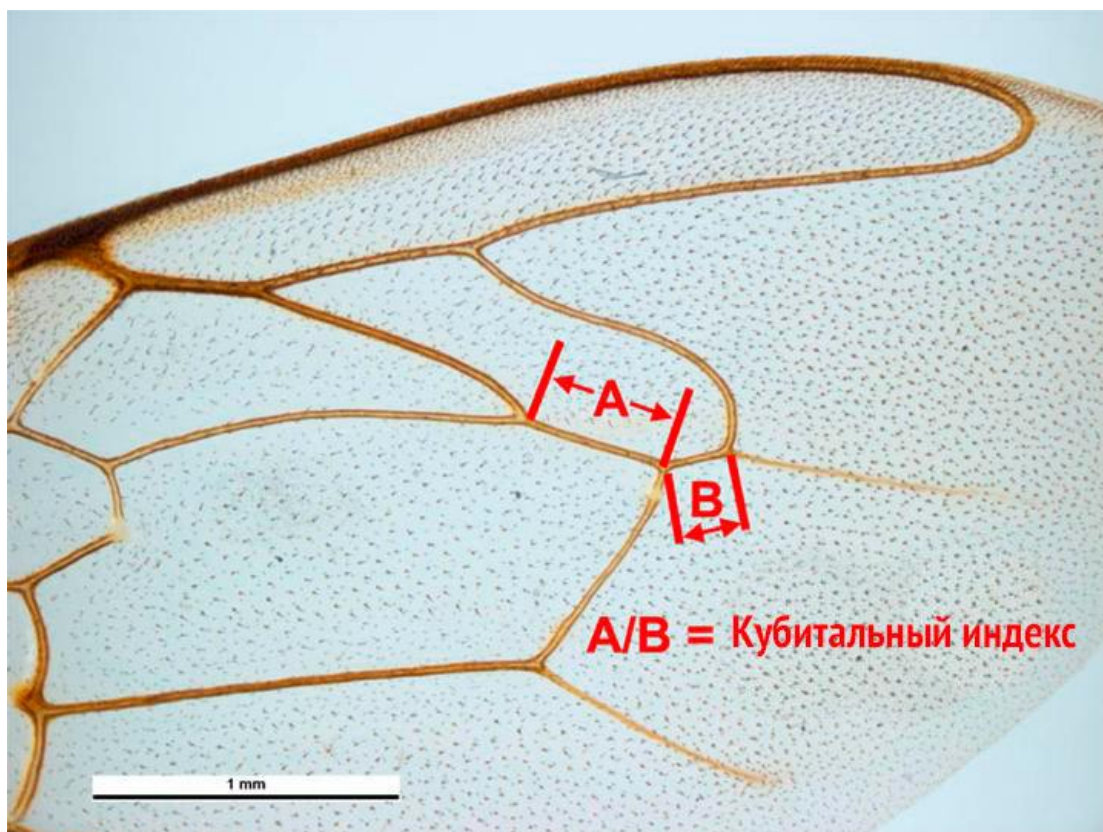


Рисунок 9 – Правое переднее крыло рабочей пчелы:
 А – длина межкубитальной жилки;
 В – длина межкубитальной жилки третьей кубитальной ячейки

Ниже находится ряд из трех меньших ячеек – кубитальные ячейки. Под кубитальными ячейками лежит большая, почти прямоугольная дискоидальная ячейка (D). Самое большое значение для определения породы имеет третья кубитальная ячейка, расположенная против кончика крыла. Уже ее форма многое говорит о породе пчелы, у среднерусской породы она широкая, у «южных» – длинная.

Кубитальный индекс показывает, во сколько раз отрезок «А» длиннее отрезка «В». Или, выражаясь иначе, сколько раз отрезок «В» можно наложить на отрезок «А». Таким образом, индекс, равный 2,0 означает, что «А» вдвое длиннее, чем «В». У среднерусской породы отрезок «А» совсем немного длиннее, чем «В», у «южных» пчел «А» более чем вдвое длиннее «В»

(URL: file:///C:/Users/user/Downloads/Ruttner-Tehnika_razvedenia_i_selekcionnyi_otbor_pchel.pdf).

Для проведения измерений отрезков А и В правые передние крылья уложили между предметными стеклами, которые в затем скрепили скотчем. Глядя в окуляр-микрометр микроскопа МБС-9 провели необходимые измерения. Затем нашли отношение длины межкубитальной жилки «А» к длине межкубитальной жилки «В» и результат выразили в процентах.

2.2.1.6 Определение дискоидального смещения

Дискоидальное смещение является альтернативным признаком породоопределения, который служит дополняющим штрихом в породной идентификации (рис. 10).

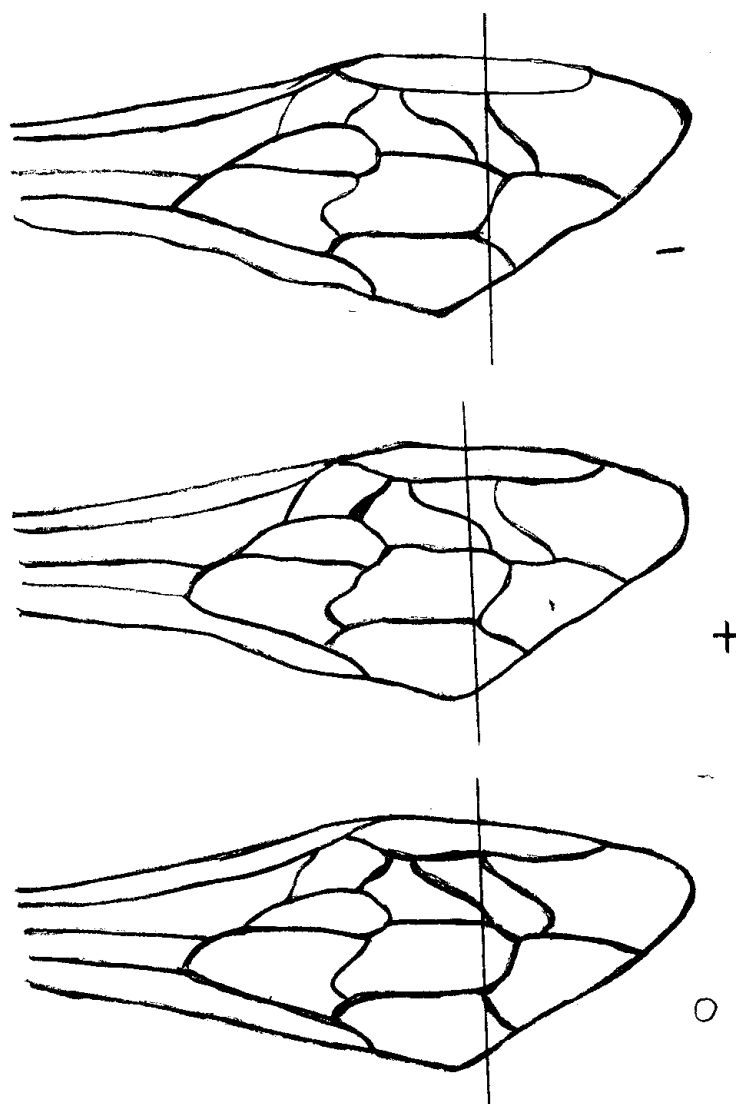


Рисунок 10 – Часть переднего крыла рабочей пчелы:
- – отрицательное дискоидальное смещение; + – положительное дискоидальное смещение; o – нейтральное дискоидальное смещение

Для его определения использовали микроскоп с окуляр-микрометром, шкалу делений которого совмещали с осевой линией радиальной ячейки переднего крыла. При этом, обращали внимание на прохождение перпендикулярной счетной шкале линии через точку пересечения самой длинной жилки кубитальной ячейки с нижней жилкой радиальной ячейки.

Если она проходит через указанную точку, говорят о нулевом дискоидальном смещении. Когда отклоняется влево – смещение положительное (+); при отклонении вправо – отрицательное (—).

Украинским и карпатским пчелам характерно положительное дискоидальное смещение; серым горным кавказским, среднерусским – отрицательное. Нулевое, или нейтральное смещение характерно, в большей степени, для серой горной кавказской и карпатской пород (Руттнер Ф., 2006).

При исследовании устанавливали процент случаев характера дискоидального смещения, встречающегося чаще всего.

2.2.1.7 Определение окраса хитиновых волосков трутней

Шкала окраски по Гётце отражает различные оттенки волос у трутней европейских пород. «Серые» трутни характерны для карпатской и краинской пород. У трутней темной европейской породы окраска волос коричневая. Иногда в одной и той же семье можно увидеть трутней с окраской ржаво-коричневой и кофейно-коричневой. «Черную» окраску можно изредка встретить у трутней кавказской породы.

Для определения цвета хитиновых волосков, трутня помещали между двумя цветными квадратами каждой из четырех степеней окраски, брюшком налево – к светлому квадрату, а спинкой – направо, к темному. Если сквозь волоски просвечивает фон, значит, цвет их совпал с окраской поля (рис. 11).



Рисунок 11 – Цветовая шкала для определения окраски волосков у трутней

В шкале выделяют следующие обозначения степеней окраски у трутней: с – серый (с-п – серо-песчаный, с-г – серо-глинистый), кор. – коричневый (к-р – коричнево-ржавый, к-к – коричнево-кофейный), ч – черный (ч-д – черно-дымный, ч-с – черный сажа), ж – желтый (ж-г – желто-гороховый, ж-а – желто-айвовый).

2.2.2 Оценка биолого-этологических признаков

Оценку поведения пчел при осмотре и разборке гнезда проводили по 4-х балльной шкале:

- активность пчел при осмотре гнезда: 4 – остаются спокойно сидеть на соте; 3 – подвижны; 2 – бегают по соту; 1 – покидают сот;

- поведение при извлечении рамки: 4 – остаются на рамках, спокойны; 3 – остаются на рамках, беспокойны; 2 – сползают на нижний край рамки беспокойны; 1 – сползают на нижний край рамки, агрессивны (Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве. – Рыбное, 2001).

2.2.3 Оценка хозяйственно полезных признаков

Зимостойкость пчелосемей определяли по разности силы семьи в осенний и весенний период после первого очистительного облета и наличию

следов поноса в гнезде, степень которого определяли по 5-и балльной шкале. Медопродуктивность определяли откачкой меда в медогонке за сезон.

2.2.4 Оценка технологии борьбы с варроатозом

Оценку эффективности борьбы с варроатозом проводили в рамках грантовой поддержки «Старт-1» («Разработка мобильного съемного автоматизированного термомодуля (САТМ) для лечения варроатоза пчел» заявка № С1-104724) путем использования инновационной ульевого термокамеры.

Заклещеванность пасеки определяли стряхиванием пчел в пол-литровую банку, заливанием их горячей водой с небольшим количеством стирального порошка, взбалтыванием, выливанием в емкость со светлым дном и подсчетом пчел и клещей, опавших на дно.

Степень пораженности клещем устанавливали по стандартной методике экспресс-диагностики варроатоза по формуле:

$$C = \frac{K}{P} \times 100$$

где: С – степень пораженности клещом;

К – количество опавших клещей;

П – количество пчел в пробе

Проведение термообработки осуществлялось непосредственно в улье (САТМ стыкуется с ульем вместо съемного дна), что исключает процесс извлечения пчёл из улья и помещения в классическую термокамеру. После запуска устройства происходит плавный нагрев до 48⁰С. Продолжительность проведения обработки пчел в термокамере – в пределах 60 мин.

2.2.5 Оценка отлова роев

Эффективность оценки отлова роев с помощью автоматической роевни проводили в рамках лицензионного соглашения на использование данной технологии, путем размещения роевни вблизи пасеки и автоматического

закрытия ее дверцы под действием датчика-определителя физической массы роя. На рисунке 12 показана автоматическая роевня, используемая в опыте.



Рисунок 12 – Автоматическая роевня

В контрольной группе использовали классическую роевню (рис. 13).



Рисунок 13 – Классическая роевня

Отлов роев проводили путем размещения роевни вблизи пасеки.

2.2.6 Оценка использования пчел на медосборе

Оценку использования пчел на медосборе проводили в рамках гранта «Начинающий фермер» путем сравнения медопродуктивности пчелосемей на стационарной и кочевой пасеке.

Методика определения медоносной базы и ее потенциала проводилась по стандартной методике и представлена следующим. Для определения медопродуктивности территории продуктивной зоны лета пчел, радиусом примерно 2 км или 1250 га применяли метод бонитировки видового и количественного состава медоносной растительности. Видовой состав определяли, обращая внимание на типы местности (древесный; кустарниковый; вырубки, луга, пастбища и т.д.).

Количественный учет медоносных растений выполняли путем линейных маршрутов. Для этого на каждом базисном пункте закладывали не менее 2-3 маршрутов с охватом всех типичных растительных ассоциаций. На маршрутах отмечали учетные площадки от 25 до 50 через каждые 50-60 шагов. Травянистые медоносные растения учитывали на площади 1 м² по проценту поверхности, занятой медоносными растениями, древесные и кустарниковые – на площади 25 м² (5×5 м) по занимаемой площади крон. Общую площадь крон каждого медоноса определяли глазомерно и выражали в процентах от учетной площади.

При учете площадей, занятых тем или иным растением, пользовались данными местного лесничества. Затем вычисляли общую площадь, занятую различными медоносами.

На одном-двух базисных пунктах по справочнику определяли медопродуктивность основных медоносов, время их цветения и посещаемость пчелами.

Имея усредненные результаты маршрутных и линейных обследований видового и количественного состава и медопродуктивности растений на изучаемой территории, делали окончательный подсчет медового запаса исследуемой территории.

Медопродуктивность лугов и пастбищ определяли с помощью рамки-сетки по методу Е.Т. Клименковой. Рамка представляет собой четыре деревянные планки со сторонами 0,5 м, разделена проволокой на 25 квадратов.

На обследуемом участке выделяли пробные площадки 1 м² и определяли на них процент поверхности, занятой тем или иным медоносом, накладывая рамку-сетку. Рамку накладывают на выделенную площадку 4 раза и записывали названия медоносных растений, а также номера клеток, которые они занимают. Проволочки в рамке натянуты с таким расчетом, что каждая клетка составляет определенную часть пробной площадки. Для установления процентного соотношения медоносов в травостое пользуются специальной таблицей.

После обследования, проводили суммирование полученных показателей по каждому виду медоносных растений, результат делили на число пробных площадок и так находили, какая часть общей площади массива (в процентах) занята тем или иным медоносом.

Медовый баланс пасеки рассчитывали, установив, какое количество нектара может быть выделено при благоприятных условиях погоды в отдельности каждым медоносом, полученные цифры суммировали. Пчелы собирают обычно до половины выделяемого нектара, поэтому при расчетах общий баланс меда на территории хозяйства уменьшают в 2 раза.

При определении возможного медосбора принимают во внимание годовую потребность пчелиной семьи в меде, которая составляет в среднем 90 кг, делают прикидку на получение товарного меда 20 кг и получают цифру 110 кг. Итак, чтобы пасека имела товарный мед, надо каждой семье собрать по 110 кг меда. Общий запас нектара делят на 110 кг и получают

цифру, соответствующую количеству семей, которое можно держать в хозяйстве.

Контроль медосбора осуществляли так: устанавливали на весы улей с сильной пчелосемьей и каждый день снимали показания, записывая их в журнал. За ходом медосбора следили по изменению показателей контрольного улья. Если масса улья убывает, то медосбор отсутствует. Если суточная прибавка улья составляет 250-300 г, то медосбор слабый, поддерживающий. Если прибавка составляет 500 г – то взяток средний, поддерживающий. Если 1 кг – продуктивный взяток. Медосбор средней силы дает ежесуточный привес 2-3 кг, сильный – 5 кг и более (URL: <https://www.spec-kniga.ru/zhivotnovodstvo/promyshlennoe-pchelovodstvo/promyshlennoe-pchelovodstvo-medonosnye-resursy-strany.html>).

Продуктивную численность пчелосемей пасеки определяли по формуле:

$$Чп = \frac{Н}{П},$$

где Чп – продуктивная численность пчелосемей пасеки шт.;

Н – реальный баланс нектара местности кг;

П – годовая потребность пчелосемей в нектаре, кг.

2.2.7 Оценка эффективности откачки меда

Оценку эффективности откачки меда проводили в рамках гранта программы «УМНИК» путем использования пластиковой рамки (номер контракта по программе «УМНИК»: 8992ГУ/2015 от 22.12.2015).

Инновационная рамка состоит из трех составных частей и зажимов. Размер ячейки индивидуальный для каждой породы (для среднерусской – 5,3 мм, карпатской – 5,5 мм).

Искусственная вощина подобна натуральной, со смещенными относительно друг друга ячейками.

Для откачки меда пластиковые рамки извлекались из улья, внутренняя вошина высвобождалась путем раскрепления зажимов и вставлялась в гнезда медогонки.

2.2.8 Оценка повышения путей реализации меда

Оценку эффективности повышения путей реализации меда проводили в рамках гранта «Начинающий фермер» путем использования кремовалки для получения крем-меда из малоценных сортов меда.

Технология приготовления крем-меда основана на механическом размешивании свежего жидкого меда до начала его кристаллизации. При этом мед заливали в специальную тару, хранили в течение десяти дней при температуре +14°C., затем температуру повышали до 28°C, чтобы продукт стал мягче. После того, как сырье достигнет определенной мягкости, приступали к перемешиванию в специальной емкости – кремовалке, поддерживая правильную температуру.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Породная принадлежность пчел

3.1.1 Морфотипы рабочих пчел

В связи с тем, что на исследуемых пасеках содержатся три породы пчел и есть высокая вероятность их метизации, проведена идентификация породной принадлежности особей.

Достоверным признаком географических рас являются цветовые вариации хитиновых покровов брюшка (Руттнер, Ф., 2006. С. 166, 175; Корж, А.П. Кирюшин В.Е., 2013. С. 15-17). Поэтому первичное визуальное определение соответствия рабочих пчел той или иной породе достаточно проводить по цвету хитинового покрова (Кугейко, В.О. Власов В.Н., Проскурина Т.А., 1996. С. 46-48).

У рабочих особей темной европейской породы окрас тергитов, большей частью, от темно-серого до черного (класс морфотипа: «О (ч)»), а также, в ряде случаев, на втором кольце имеются коричневые кромки или «уголки» (морфотип «е»). У трутней либо все сегменты брюшка темные (морфотип О), либо имеется широкая седловидная полоса (морфотип «is»).

Рабочие пчелы карпатской породы имеют серую окраску тела, на брюшке передняя часть тергитов с серебристой опушкой (морфотип «О (с)»), а также, во многих случаях, имеются большие коричневые или желтые уголки на кутикуле, площадью от 1 мм² (класс морфотипа «Е») и от одного до трех коричневых или желтых колец (морфотипы: «1R»; «2R»; «3R»). Окрас трутней серый (класс «О (с)») и коричневатый, могут иметься маленькие «островки» (в различном положении) («i»), большие островки («I»), и одно кольцо («1R»).

У краинских пчел окрас большей частью темный («О (с)»), имеются большие коричневые или желтые уголки на кутикуле, площадью от 1 мм² (класс морфотипа «Е»), большие уголки иногда образуют сплошное коричневое кольцо («1R»), но количество пчел с таким кольцом не должно

превышать 5% (Руттнер, Ф., 2006. С. 166, 175; URL: <https://www.bsau.ru/upload/iblock/4a2/>. pdf).

Рассмотрев окрас хитинового покрова брюшка пчел пасеки, можно отметить, что при оценке данного признака, нужно обращать внимание на распространенность желтых и коричневых включений, характерных для пчел карпатская и крайнской пород, и не наблюдавшихся ранее у среднерусских.

Полученные результаты исследований морфотипов рабочих пчел *Apis mellifera* представлены на рисунке 14.

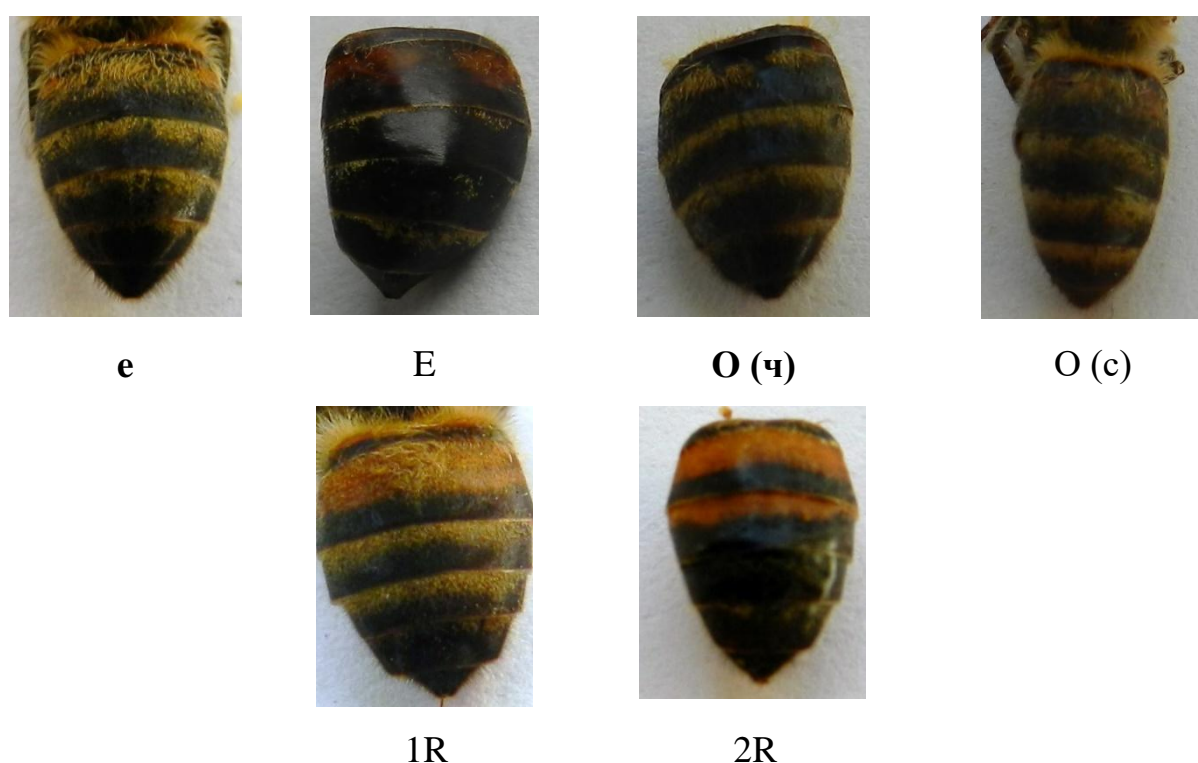


Рисунок 14 – Классы морфотипов *Apis mellifera*, встречающиеся на пасеках ООО «Ника-М» и КФХ Мельникова Е.Н.
(жирным выделены морфотипы среднерусской породы)

В целом, выявлена высокая гетерогенность окраски (классы морфотипов: «e», «E», «O (ч)», «O (с)», «1R», «2R») медоносных пчел, что является подтверждением разнородности пород пасеки.

В таблице 2 представлены классы морфотипов, встречающиеся на пасеке КФХ Мельникова за последние 3 года.

Таблица 2 – Классы морфотипов рабочих пчел на пасеке

КФХ Мельникова Е.Н.

Год	n	Классы морфотипов пчел, шт./%					
		e	E	O (ч)	O (с)	1R	2R
2019 г.	450	45/10,0	102/22,7	79/17,6	110/24,4	80/17,8	34/7,6
2020 г.	450	51/11,3	106/23,6	63/14,0	116/25,8	91/20,2	23/5,1
2021 г.	450	66/14,7	88/19,6	51/11,3	124/27,6	103/22,9	18/4,0
В среднем	450	54/12,0	98,7/21,9	64,3/14,3	116,7/25,9	91,3/20,3	25/5,5

На рисунке 15 представлена диаграмма, где в цветовом выражении показаны соотношения классов морфотипов пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н.

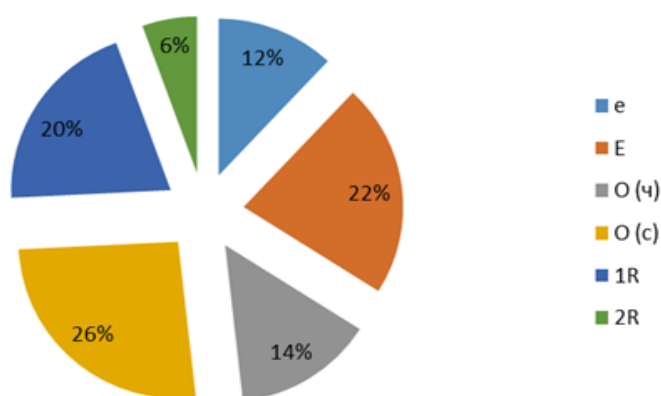


Рисунок 15 – Классы морфотипов рабочих пчел на пасеке

КФХ Мельниковой Е.Н.

Согласно данным таблицы 2, в 2019 г. на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. преобладали пчелы с морфотипами «O (с)» и «E», что составляло 47,1%, из которых на «O (с)» приходилось 24,4%, а на «E» – 22,7%, что свидетельствовало о наличии карпатской и крайнской пород. Количество рабочих пчел с морфотипом «1R» составило 17,8%, что на 0,2% превосходило пчел с морфотипом среднерусской породы «O (ч)» (17,6%). Морфотипов классов «e» и «2R» было наименьшее количество и составляло 10,0% и 7,6%, соответственно.

В 2020 г. на данной пасеке также преобладали пчелы с морфотипами «О (с)» и «Е», что составляло 49,4%, из которых на «О (с)» приходилось 25,8%, а «Е» 23,6%, что в целом превысило прошлогодний показатель на 2,3%. Рабочих пчел с морфотипами «1R» составило 20,2%, что превысило соответствующий показатель прошлого года на 2,4%. Пчел с морфотипом среднерусской породы «О (ч)» было зарегистрировано 14,0%, что уступало прошлому году на 3,6%. Морфотипов классов «е» и «2R» было также наименьшее количество и составляло 11,3% и 5,1%, соответственно.

В 2021 г. на пасеке также преобладали пчелы с морфотипом «О (с)», что составило 27,6% и было выше соответствующего показателя прошлого года на 1,8%. Пчел с морфотипом «Е» было меньше на 4%, чем в прошлом году и составило 19,6%. Рабочих пчел с морфотипом «1R» было 22,9%, что превысило соответствующий показатель прошлого года на 2,7%. Пчел с морфотипом среднерусской породы «О (ч)» было зарегистрировано 11,3%, что уступало прошлому году на 2,7%. Морфотипа класса «е» было больше, чем в предыдущие годы и составило 14,7%. Наименьшей численностью был морфотип «2R» – 5,5%. Из представленных данных следует, что за последние 3 года динамика численности пчел с «южными» морфотипами («Е», «О (с)», «1R», «2R») преобладала над «северными» («е», «О (ч)»), что, возможно, негативно отражается на численности и состоянии пчелосемей после зимовки, ввиду слабой зимостойкости первых.

В таблице 3 представлены классы морфотипов, встречающиеся на пасеке ООО «Ника-М» за последние 3 года.

Таблица 3 – Классы морфотипов рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М»

Год	n	Классы морфотипов пчел, шт./%					
		е	Е	О (ч)	О (с)	1R	2R
2019 г.	600	92/15,3	116/19,3	74/12,3	230/38,3	80/13,3	8/1,3
2020 г.	600	101/16,3	120/16,8	66/11,0	202/33,7	93/15,5	18/3,0
2021 г.	600	116/19,3	132/22,0	61/10,2	213/35,5	73/12,2	5/0,8
В среднем	600	103/17,2	122,7/20,5	67/11,2	215/35,8	82/13,7	10,3/1,7

На рисунке 16 представлена диаграмма, где в цветовом выражении показаны соотношения классов морфотипов пчел на пасеке ООО «Ника-М».

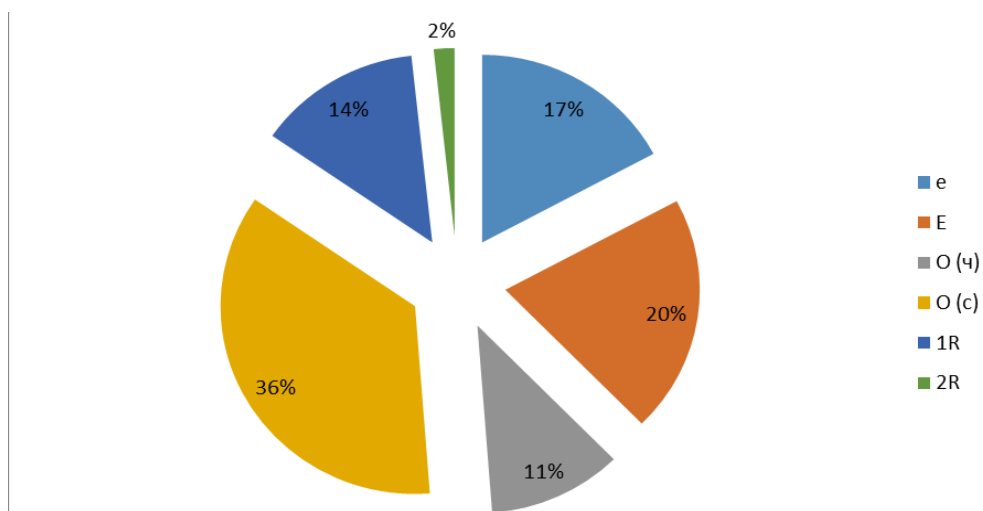


Рисунок 16 – Классы морфотипов рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М»

Согласно данным таблицы 3, в 2019 г. на пасеке ООО «Ника-М» преобладали пчелы с морфотипом «О (с)», их количество составляло 38,3%, следующими по распространенности были особи с морфотипом «Е», что составляло 19,3%, что свидетельствовало о преобладании карпатской и краинской пород. Количество рабочих пчел с морфотипом «е» составило 15,3%, морфотип пчел «1R» составил 13,3%, пчел с морфотипом среднерусской породы «О (ч)», пчел с морфотипом «2R» было 1,3%.

В 2020 г. на данной пасеке также преобладали пчелы с морфотипом «О (с)», их количество составляло 33,7%, следующими по распространенности были особи с морфотипом «Е», что составляло 16,8%. Количество рабочих пчел с морфотипом «е» составило 16,3%, морфотип пчел «1R» составил 15,5%, что выше, чем в прошлом году на 2,2%. Пчел с морфотипом среднерусской породы «О (ч)» было 11,0, что на 1,3% меньше, чем в 2019 г., пчел с морфотипом «2R» было 3,0%.

В 2021 г. на пасеке также преобладали пчелы с морфотипом «О (с)», что составило 35,5%. Следующими по распространенности были особи с морфотипом «Е», что составляло 22,0%. Количество рабочих пчел с морфотипом «е» составило 13,3%, морфотип пчел «1R» составил 12,2%.

Пчел с морфотипом среднерусской породы «О (ч)» было 10,2, что на 0,8% меньше, чем в 2020 г., пчел с морфотипом «2R» было 0,8%.

Из представленных данных следует, что за последние 3 года динамика численности пчел с «южными» морфотипами («Е», «О (с)», «1R», «2R») преобладала над «северными» («е», «О (ч)»), что, также, как и на пасеке КФХ Мельникова, возможно, негативно отражается на численности и состоянии пчелосемей после зимовки.

3.1.2 Морфотипы трутней

Результаты исследований морфотипов трутней с разной выраженностью цветовых вариантов тергитов (классы морфотипов) по пасекам административных районов всех четырех почвенно-ландшафтных зон Самарской области в 2019 году представлены на рисунке 17.



Рисунок 17 – Классы морфотипов трутней на пасеках КФХ Мельникова Е.Н. и ООО «Ника-М» (жирным выделены морфотипы среднерусской породы)

При проведении исследований морфотипной структуры трутней на территории исследуемых пасек (2019-2021 гг.) выявлена высокая гетерогенность окраски тергитов и идентифицированы три варианта классов морфотипов: O, is, I.

В таблице 4 представлены классы морфотипов, встречающиеся на пасеке КФХ Мельникова Е.Н.

Таблица 4 – Классы морфотипов трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н.

Год	n	Классы морфотипов пчел, шт./%		
		O	is	I
2019 г.	120	18/15,0	27/25,6	75/62,5
2020 г.	120	15/12,5	34/28,3	71/59,2
2021 г.	120	19/15,8	29/24,2	72/60,0
В среднем	120	17,3/14,4	30/25,0	72,7/60,6

На рисунке 18 показано соотношение классов морфотипов трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н.

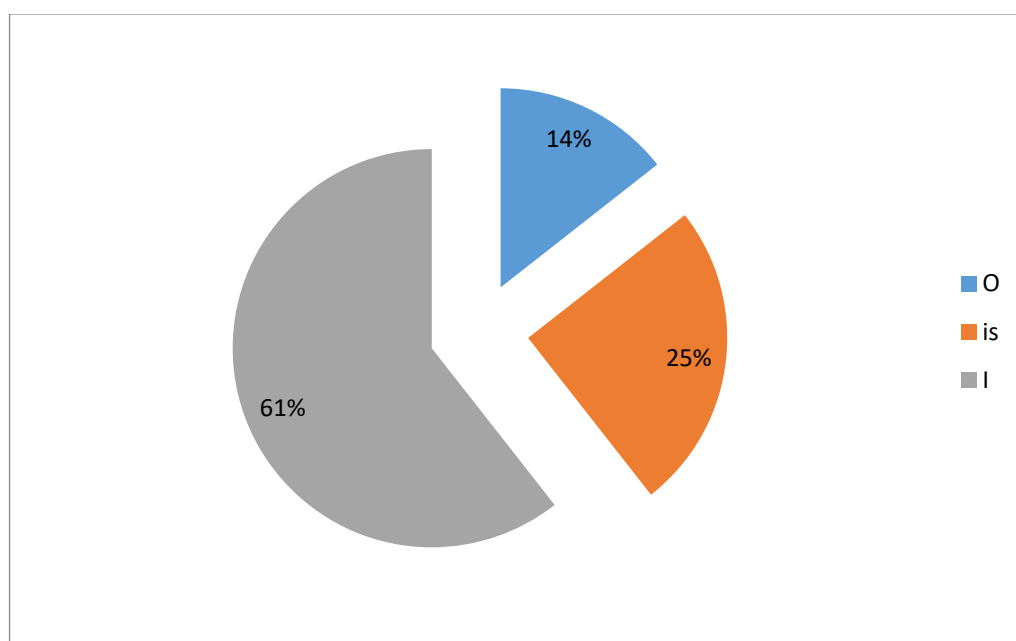


Рис. 18 – Классы морфотипов трутней на пасеке КФХ Мельниковой Е.Н.

Представленные данные свидетельствуют о том, что на пасеке преобладают трутни карпатской породы, с морфотипом «I», на их долю приходится в среднем 60,6% за последние 3 года. На долю особей с морфотипами, соответствующим среднерусской породе приходится в среднем 25%, что меньше, чем карпатской на 10,6%.

В таблице 5 представлены классы морфотипов, встречающиеся на пасеке ООО «Ника-М».

Таблица 5 – Классы морфотипов трутней на пасеке ООО «Ника-М»

Год	n	Классы морфотипов пчел, шт./%		
		O	is	I
2019 г.	160	4/2,5	20/12,5	136/85,0
2020 г.	160	5/3,1	11/6,9	144/90,0
2021 г.	160	9/5,6	9/5,6	142/88,8
В среднем	160	6/3,7	13,3/8,3	140,7/87,9

На рисунке 19 показано соотношение классов морфотипов трутней на пасеке ООО «Ника-М».

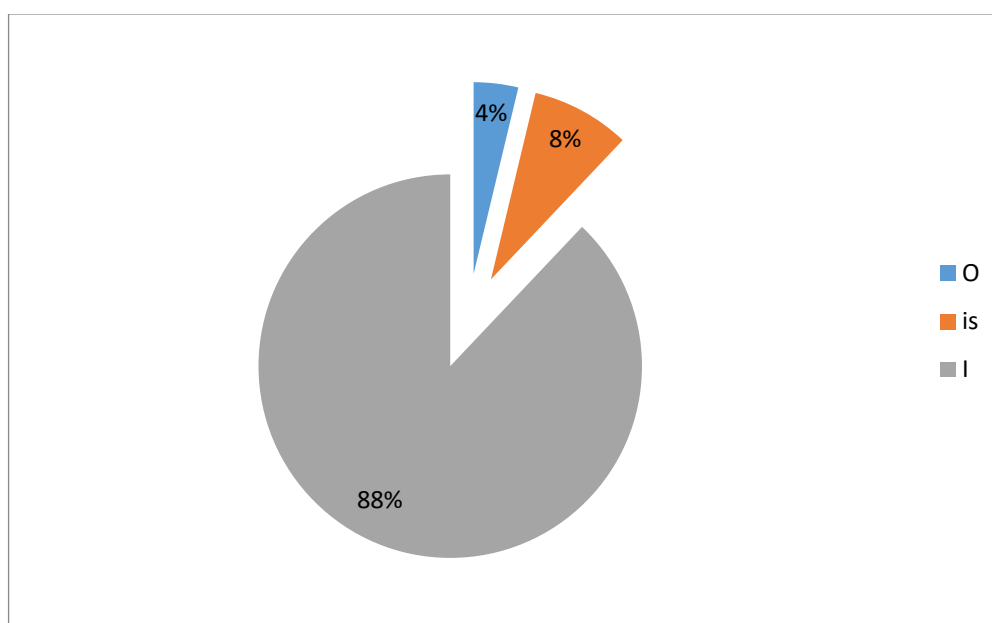


Рисунок 19 – Классы морфотипов трутней на пасеке ООО «Ника-М»

Полученные данные свидетельствуют о том, что на пасеке преобладают трутни карпатской породы, с морфотипом «I», за последние 3 года на их долю приходится в среднем 88,8%. На долю особей с морфотипами, соответствующим среднерусской породе приходится в среднем 3,7%, а на морфотип «is» – 8,3%.

В таблице 6 показаны результаты исследований морфотипов рабочих пчел и трутней *Apis mellifera*.

Таблица 6 – Результаты исследований морфотипов рабочих пчел *Apis mellifera*

Название породы	КФХ Мельникова Е.Н.				ООО «Ника-М»			
	рабочие пчелы, n=450		трутни, n=120		рабочие пчелы, n=600		трутни n=160	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Среднерусская	118,3	26,3	47,3	40,4	170,0	28,4	19,3	12,0
Помесные пчелы	331,7	73,7	72,7	59,6	430	71,6	140,7	88

Таким образом, на пасеке КФХ Мельникова Е.Н., рабочих пчел, соответствующих среднерусской породе примерно в 3 раза меньше, чем помесных, что составляет 26,3 и 73,7%, соответственно. Доля трутней среднерусской породы составляет 40,4%, что свидетельствует о том, что на пасеке имеется потенциал маток данной породы, дающих, как известно, гаплоидных особей – трутней, по которым, в свою очередь, легче, чем по рабочим пчелам, имеющим диплоидный набор хромосом, отследить породность родоначальницы.

На пасеке ООО «Ника-М», рабочих пчел, соответствующих среднерусской породе также, примерно в 3 раза меньше, чем помесных, что составляет 28,4 и 71,6%, соответственно. Доля трутней среднерусской породы в два раза меньше, чем на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. и составляет 12,0%, что свидетельствует о том, что на пасеке более активно происходит процесс метизации среднерусской породы пчел завозными особями.

3.1.3 Морфометрические признаки рабочих пчел

Селекционная работа в пчеловодстве, как и в других отраслях животноводства, начинается с отбора ценных производителей. Поэтому, с целью оптимального выбора породы пчел для разведения на пасеках лесостепной зоны Самарской области была проведена морфометрическая оценка экстерьерных признаков, содержащихся на исследуемых пасеках особей.

В таблице 7 представлены результаты морфометрических измерений рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н.

Таблица 7 – Результаты морфометрических измерений рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н., n=450

Год	Наименование признака											
	Длина хоботка (Lx), мм			Кубитальный индекс (КИ), %			Дискоидальное смещение (ДИ), %			Форма задней границы воскового зеркальца, %		
	M±m	Lim	Cv	M±m	Lim	Cv	+	-	0	п*	в*	н/о
2019	6,22±0,2	6,0-6,3	3,0	61,4±1,9	57,7-65,0	3,1	31	21	48	13	64	23
2020	6,48±0,5	6,1-6,8	3,0	60,8±2,2	54,3-62,2	3,8	47	17	36	11	71	18
2021	6,51±0,3	6,1-6,9	5,2	57,3±3,1	54,6-62,7	2,9	53	14	33	10	77	13

*п – прямое; в – выгнутое; н/щ/о – неопределенное

На рисунке 20 представлена динамика изменений длины хоботка рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. в период с 2019 по 2021 гг.

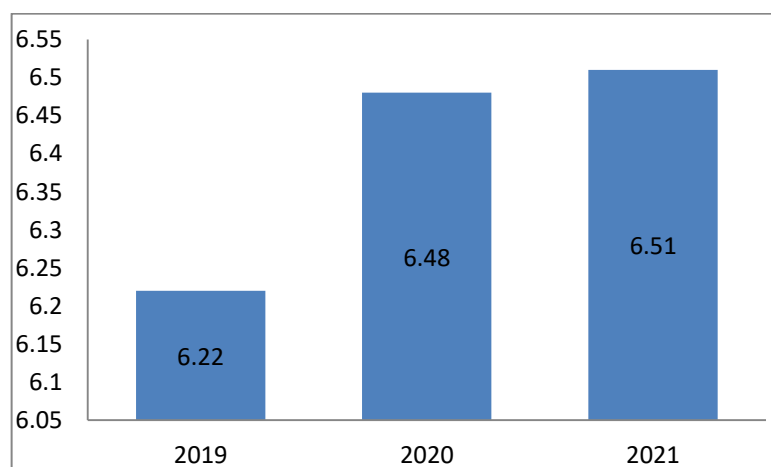


Рисунок 20 – Длина хоботка (Lx), мм

На рисунке 21 представлена динамика изменений кубитального индекса рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. в период с 2019 по 2021 гг.

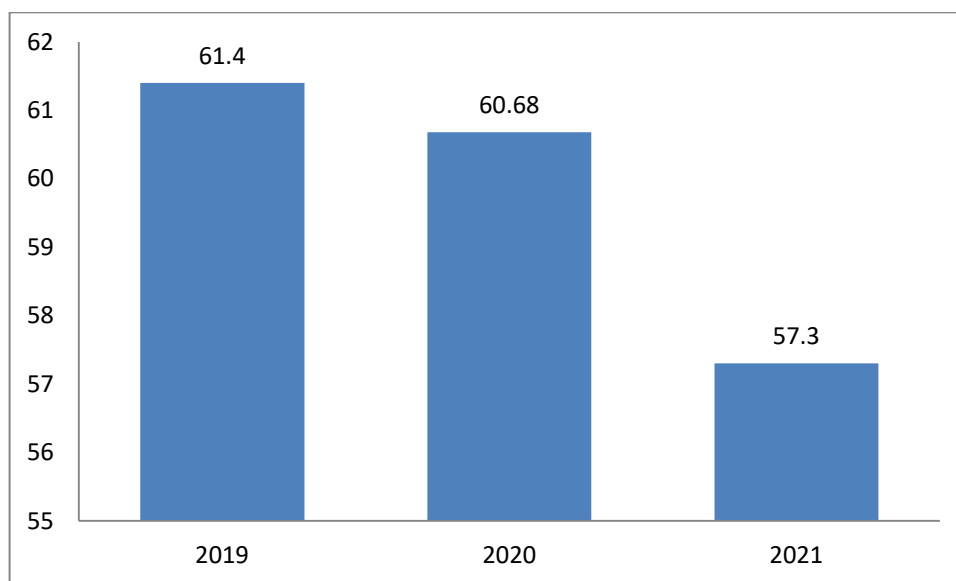


Рисунок 21 – Кубитальный индекс (КИ), %

На рисунке 22 представлена динамика изменений дискоидального смещения рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. в период с 2019 по 2021 гг.

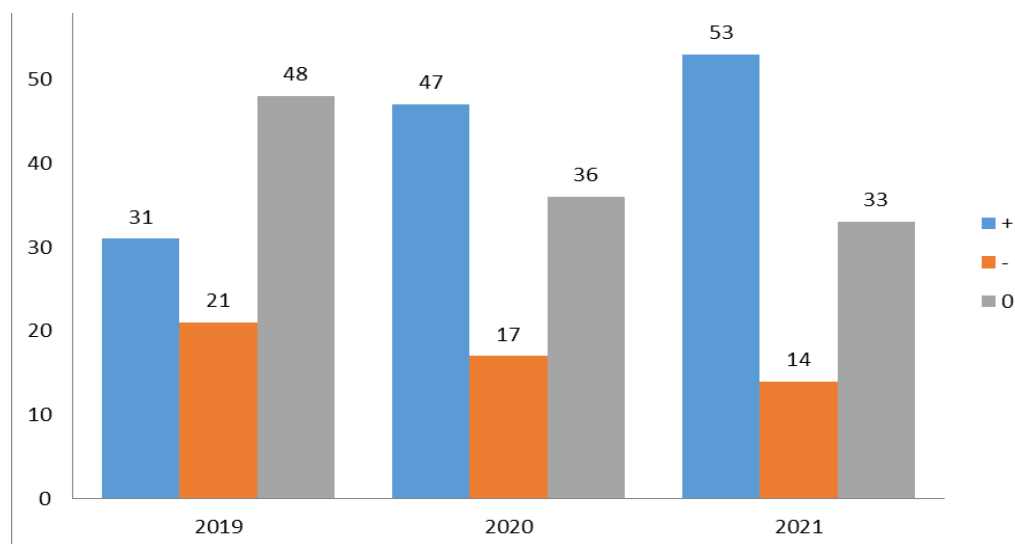


Рисунок 22 – Дискоидальное смещение (ДИ), %

На рисунке 23 представлена динамика изменений формы задней границы воскового зеркала рабочих пчел на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. в период с 2019 по 2021 гг.

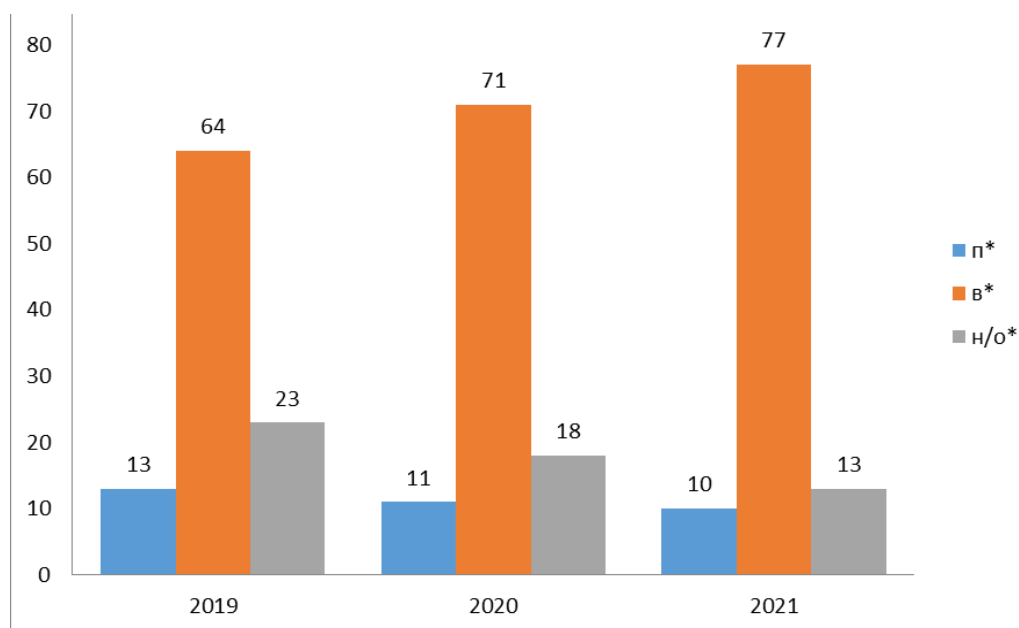


Рисунок 23 – Форма задней границы воскового зеркала, %

Анализ проведенных исследований рабочих пчел пасеки КФХ Мельникова с 2019 по 2021 гг. по четырем морфометрическим признакам позволяет сделать вывод об имеющемся факте метизации *Apis mellifera*. Так, в 2019 г. средняя величина длины хоботка составила 6,22 мм, при стандарте среднерусской породы, составляющим 6,0-6,41 мм, что свидетельствует о преобладании среднерусской породы. Кубитальный индекс соответствует среднерусской породе и составляет 61,4%, при стандарте 60-65%, однако Lim имеет широкий диапазон (57,7-65,0), свидетельствующий о метизации пчел пасеки. На долю нейтрального дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 48%, что свидетельствует о метизации пчел, т.к. свойственных среднерусской породе отрицательное дискоидальное смещение выявлено лишь у 21% особей, а положительное, свойственное карпатской и краинской породам – у 31% пчел. Форма задней границы воскового зеркала также является индикатором метизации пород, о чем свидетельствуют 23% неопределенных по этому признаку пчел.

В 2020 г. средняя величина длины хоботка составила 6,48 мм, причем, максимальная величина находится вне стандарта среднерусской породы и составляет 6,8 мм, что свидетельствует о разнообразии пород пасеки и их

метизации. Кубитальный индекс соответствует среднерусской породе, однако нижняя граница Lim , не соответствует стандарту породы. На долю положительного дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 47%, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской пород, т.к. свойственных среднерусской породе отрицательное дискоидальное смещение выявлено лишь у 17% особей, нейтральное дискоидальное смещение установлено у 36% пчел, что является свидетельством метизации пчел. Форма задней границы воскового зеркальца также является индикатором метизации пород, о чем свидетельствуют 18% неопределенных по этому признаку пчел. Выгнутая форма обнаружена у 71% особей, что свидетельствует о наличии карпатских и краинских пчел.

В 2021 г. средняя величина длины хоботка составила 6,51 мм, выходя за рамки стандарта на 0,1 мм, минимальный и максимальный величины находятся в широких пределах (6,1-6,9) мм. Кубитальный индекс составлял 57,3, что не соответствует среднерусской породе. На долю положительного дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 53%, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской пород, в то время отрицательное дискоидальное смещение выявлено лишь у 14% особей, нейтральное дискоидальное смещение установлено у 33% пчел, что является свидетельством метизации. Выгнутая форма задней границы воскового зеркальца обнаружена у 77% особей, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской породах.

Исходя из этого, динамика исследуемых за данный период признаков показывает снижение доли соответствия среднерусской породе и возрастанию доли метизированных особей.

В таблице 8 представлены результаты морфометрических измерений рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М».

Таблица 8 – Результаты морфометрических измерений рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М», n=600

Год	Наименование признака											
	Длина хоботка (Lx), мм			Кубитальный индекс (КИ), %			Дискоидальное смещение (ДИ),%			Форма задней границы воскового зеркальца, %		
	M±m	Lim	Cv	M±m	Lim	Cv	+	-	0	П*	В*	н/о*
2019	6,21±0,3	6,0-6,4	3,2	61,2±1,8	56,2-65,0	3,0	46	14	40	16	70	14
2020	6,34±0,5	6,1-6,6	3,1	56,3±2,3	51,5-61,7	3,5	52	15	33	5	74	21
2021	6,71±0,3	6,4-7,0	4,9	55,1±3,4	49,1-60,7	2,6	61	10	29	13	69	18

*П – прямое; в – выгнутое; н/щ/о – неопределенное

На рисунке 24 представлена динамика изменений длины хоботка рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М» в период с 2019 по 2021 гг.

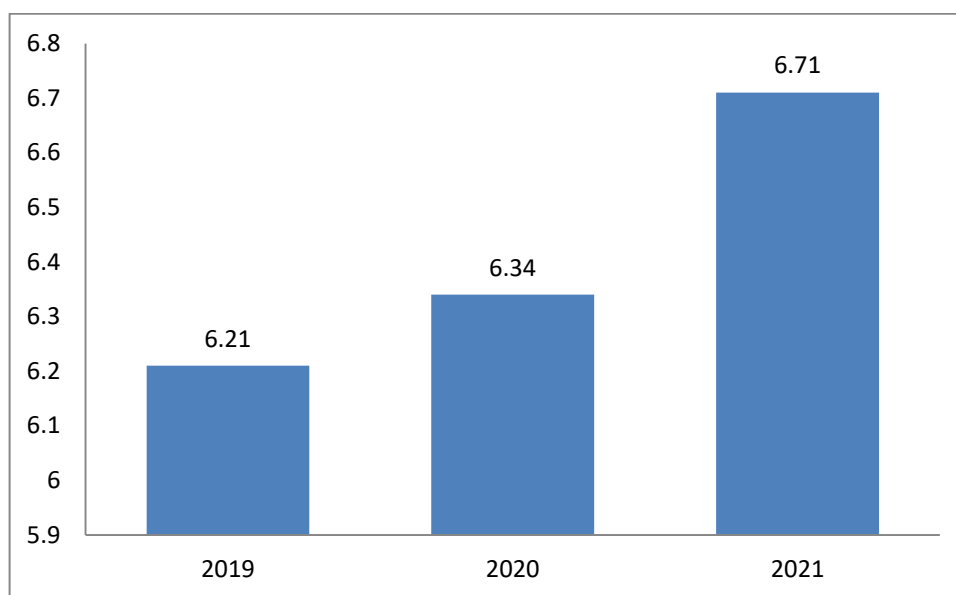


Рисунок 24 – Длина хоботка (Lx), мм

На рисунке 25 представлена динамика изменений кубитального индекса рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М» в период с 2019 по 2021 гг.

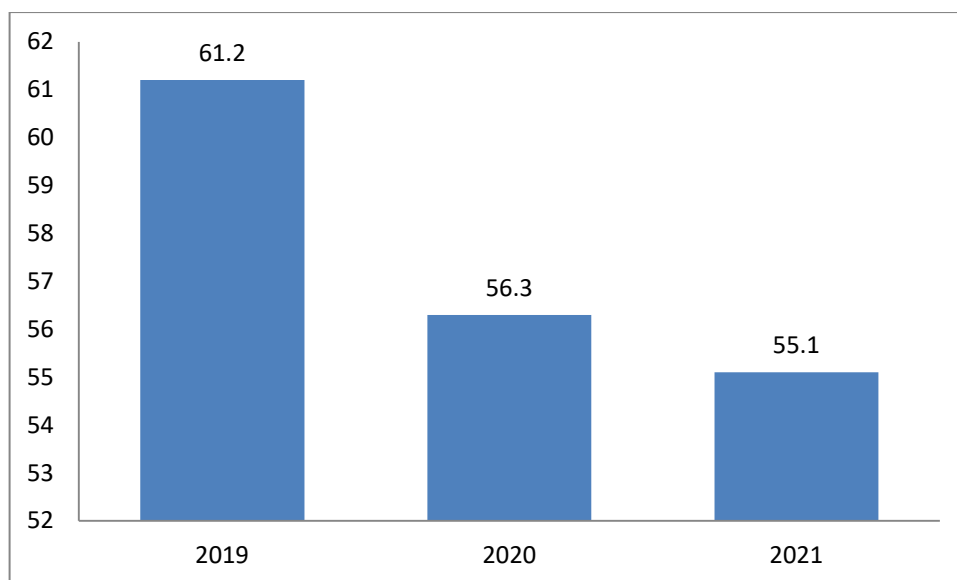


Рисунок 25 – Кубитальный индекс (КИ), %

На рисунке 26 представлена динамика изменений дискоидального смещения рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М» в период с 2019 по 2021 гг.

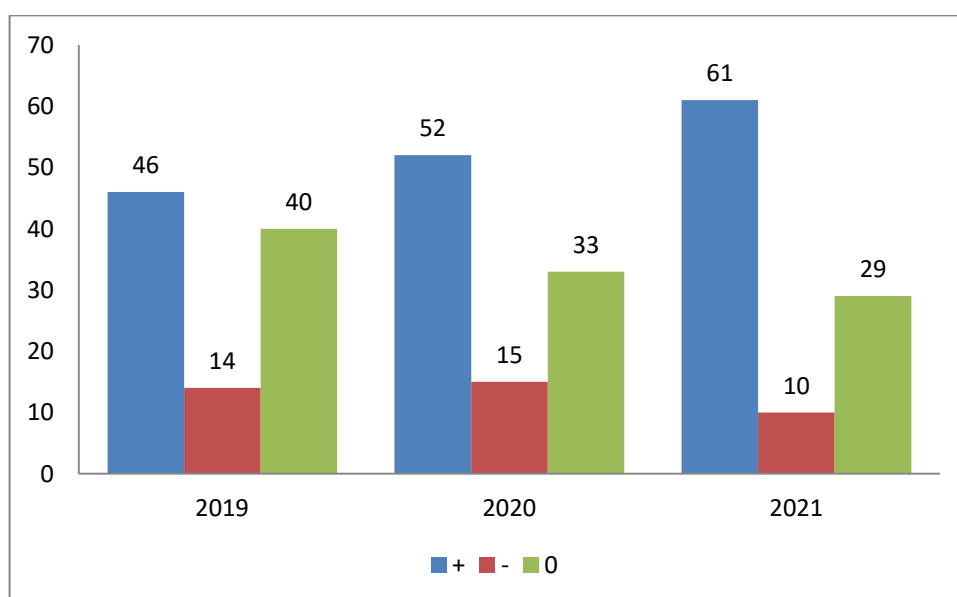


Рисунок 26 – Дискоидальное смещение (ДИ),%

На рисунке 27 представлена динамика изменений формы задней границы воскового зеркальца рабочих пчел на пасеке ООО «Ника-М» в период с 2019 по 2021 гг.

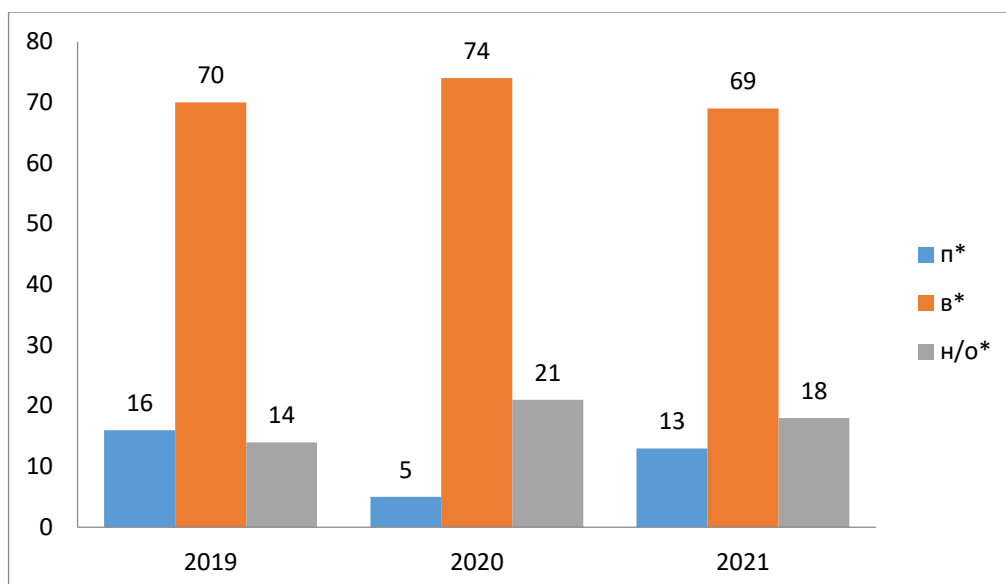


Рисунок 27 – Форма задней границы воскового зеркала, %

Анализ проведенных исследований рабочих пчел пасеки ООО «Ника-М» с 2019 по 2021 гг. по четырем морфометрическим признакам позволяет сделать вывод об имеющемся факте метизации *Apis mellifera*. Так, в 2019 г. средняя величина длины хоботка составила 6,21 мм, что свидетельствует о преобладании среднерусской породы. Кубитальный индекс также соответствует какой-либо породе, однако Lim имеет широкий диапазон, свидетельствующий о породном разнообразии или метизации пчел пасеки. На долю положительного дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 46%, что свидетельствует о преобладании «южных пород», а на долю нейтрального смещения приходится 40%, что свидетельствует о метизации пород. Выгнутая форма задней границы воскового зеркала установлена у 70% пчел, что является показателем наличия карпатской и крайнской пород, прямая и неопределенная форма отмечена у примерно равного количества пчел (16 и 14%), соответственно, что отражает малое количество пчел среднерусской породы и имеющийся факт метизации.

В 2020 г. средняя величина длины хоботка составила 6,34 мм, причем, максимальная величина Lim превосходит стандарт среднерусской породы. Кубитальный индекс не соответствует ни одной породе, причем, Lim имеет

широкий диапазон, свидетельствующий о породном разнообразии пасеки и метизации особей. На долю положительного дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 52%, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской пород, т.к. свойственное среднерусской породе отрицательное дискоидальное смещение выявлено лишь у 15% особей, нейтральное дискоидальное смещение установлено у 33% пчел, что является свидетельством метизации пчел. Выгнутая форма задней границы воскового зеркала установлена у 74% пчел, что является показателем наличия карпатской и краинской пород, прямая форма отмечена у 5% пчел, а неопределенная – у 21%, что отражает факт метизации пчелосемей пасеки.

В 2021 г. средняя величина длины хоботка составила 6,71 мм, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской пород, минимальный и максимальный величины находились за пределами стандарта среднерусской породы пределах (6,4-7,0) мм. Кубитальный индекс составлял 55,1, что не соответствует ни одной породе и свидетельствует о факте метизации. На долю положительного дискоидального смещения приходится самая большая доля, составляющая 61%, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской пород, в то время, отрицательное дискоидальное смещение выявлено лишь у 10% особей, нейтральное – установлено у 29% пчел, что является свидетельством метизации пчел. Выгнутая форма задней границы воскового зеркала обнаружена у 69% особей, что свидетельствует о преобладании карпатской и краинской породах. Прямая форма отмечена у 13% пчел, а неопределенная – у 18%, что является подтверждением факта метизации пчелосемей пасеки.

Динамика исследуемых за данный период признаков показывает снижение доли соответствия среднерусской породе и возрастанию доли карпатской и краинской пород, а также метизированных особей.

3.1.4 Морфометрические признаки трутней

При оценке породной принадлежности пчелосемей немаловажное значение имеет исследование экстерьерных признаков трутней. В связи с тем, что трутни имеют гаплоидный набор хромосом, по ним можно с большой точностью оценить чистоту породы пчелосемьи, т.к. чистопородные матки производят чистопородных трутней (URL: file:///C:/Users/user/Desktop/Черевко%20Ю.%20А.%20-%20). Поэтому, следующим шагом явилась идентификация породности трутней для определения чистопородности маток. Результаты морфометрических измерений трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. за последние три года (2019-2021 гг.) представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Результаты морфометрических измерений трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н., n=120

Год	Наименование признака									
	Кубитальный индекс (КИ), %			Дискоидальное смещение (ДИ), %			Окрас хитиновых волосков, %			
	M±m	Lim	Cv	+	-	0	черный	коричневый	серый	желтый
2019	62,7±1,2	59,2-64,9	3,2	14	46	40	28,2	2,2	66,6	-
2020	59,7±2,4	58,5-61,2	3,5	25	42	33	26,6	5,1	68,3	-
2021	59,1±3,4	57,1-60,7	2,6	39	41	29	20,9	7,9	71,2	-

На рисунке 28 показана динамика изменений кубитального индекса трутней КФХ Мельникова Е.Н. с 2019 по 2021 гг.

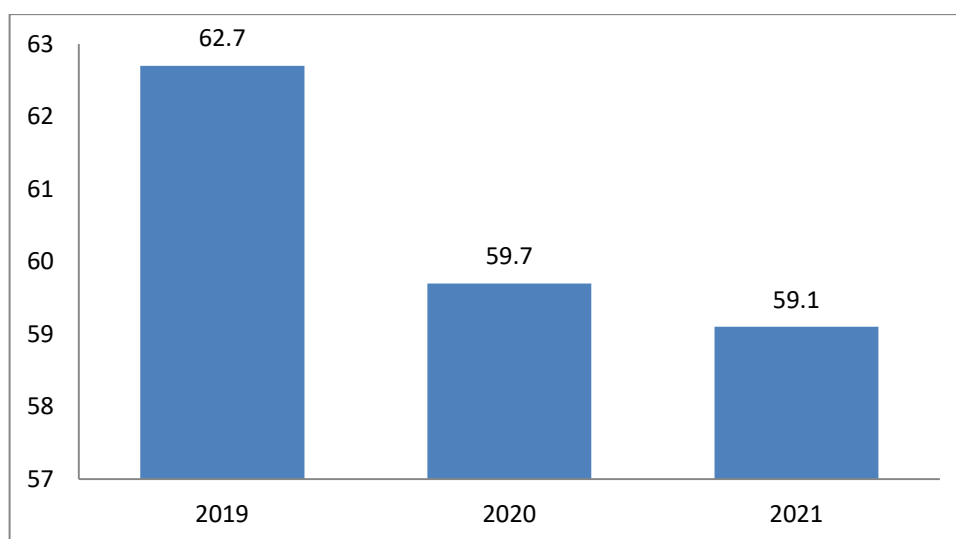


Рисунок 28 – Кубитальный индекс (КИ), %

На рисунке 29 показана динамика изменений дискоидального смещения на крыльях трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. с 2019 по 2021 гг.

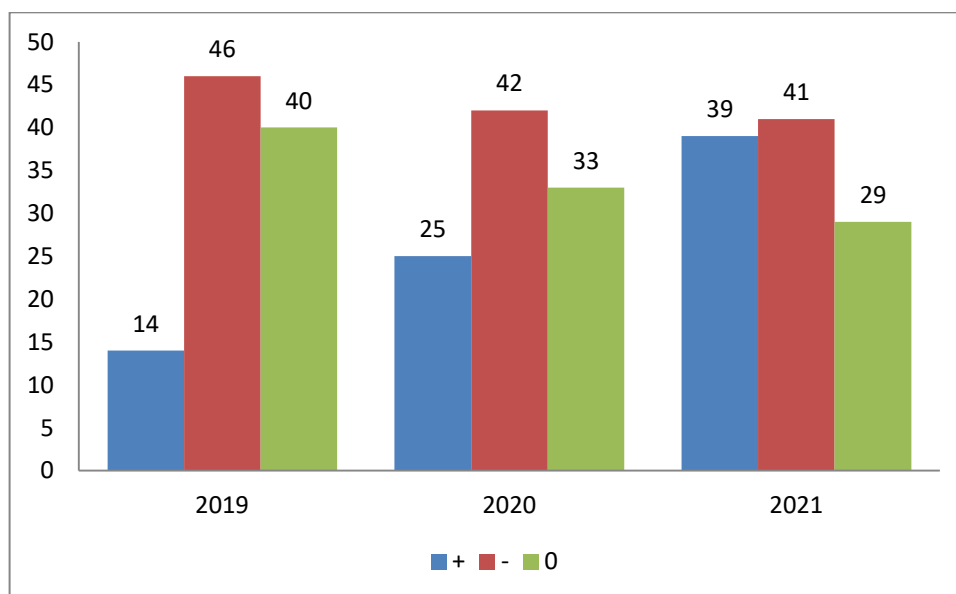


Рисунок 29 – Дискоидальное смещение (ДИ), %

На рисунке 30 показана динамика количественных изменений окраса хитиновых волосков трутней на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. с 2019 по 2021 гг.

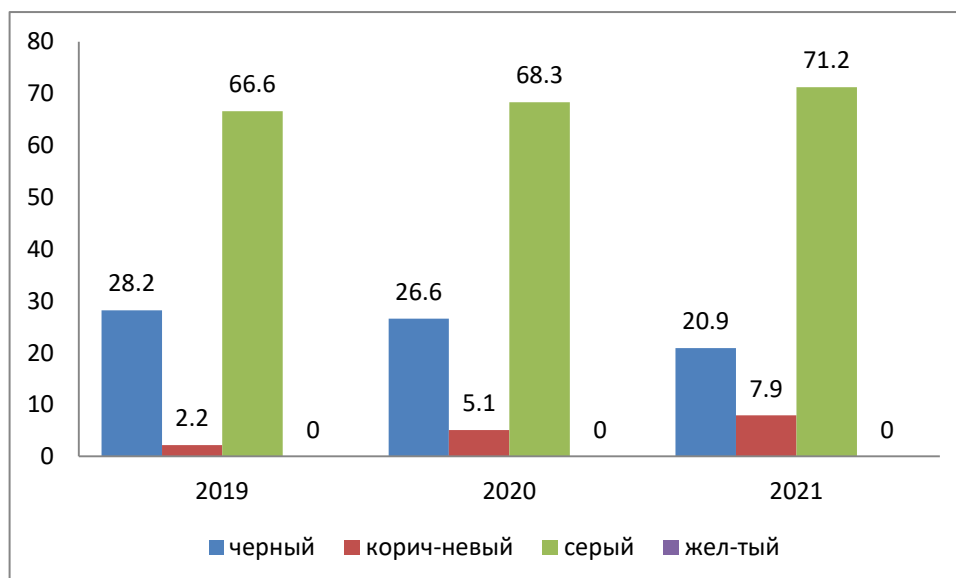


Рисунок 30 – Окрас хитиновых волосков

Полученные данные морфометрических измерений трутней пасеки КФХ Мельникова с 2019 по 2021 гг. позволяют констатировать факт

метизации по всем трем исследуемым показателям, что подтверждается динамикой снижения среднего показателя кубитального индекса с показателя среднерусской породы (60-65%) в пользу метизированных особей. Отрицательное дискоидальное смещение, свойственное среднерусской породе встречается у более 40% особей, нейтральное – у немногим меньшего количества пчел, а положительное – пока в меньшинстве, но с динамикой возрастания в каждом последующем году. Окрас хитиновых волосков в большей степени серый, что соответствует карпатской, краинской или метизированным породам.

Результаты морфометрических измерений трутней на пасеке ООО «Ника-М» за последние три года (2019-2021 гг.) представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты морфометрических измерений трутней на пасеке ООО «Ника-М», n=160, %

Год	Наименование признака									
	Кубитальный индекс (КИ), %			Дискоидальное смещение (ДИ), %			Окрас хитиновых волосков, %			
	M±m	Lim	Cv	+	-	0	черный	коричневый	серый	желтый
2019	58,2±1,9	56,2-60,3	3,3	30	30	40	4,1	28,2	67,7	-
2020	58,3±2,7	55,4-60,2	3,1	22	48	30	3,3	26,2	70,5	-
2021	57,5±2,5	55,1-59,2	2,9	19	60	21	3,9	20,3	75,8	-

На рисунке 31 показана динамика изменений кубитального индекса трутней на пасеке ООО «Ника-М» с 2019 по 2021 гг.

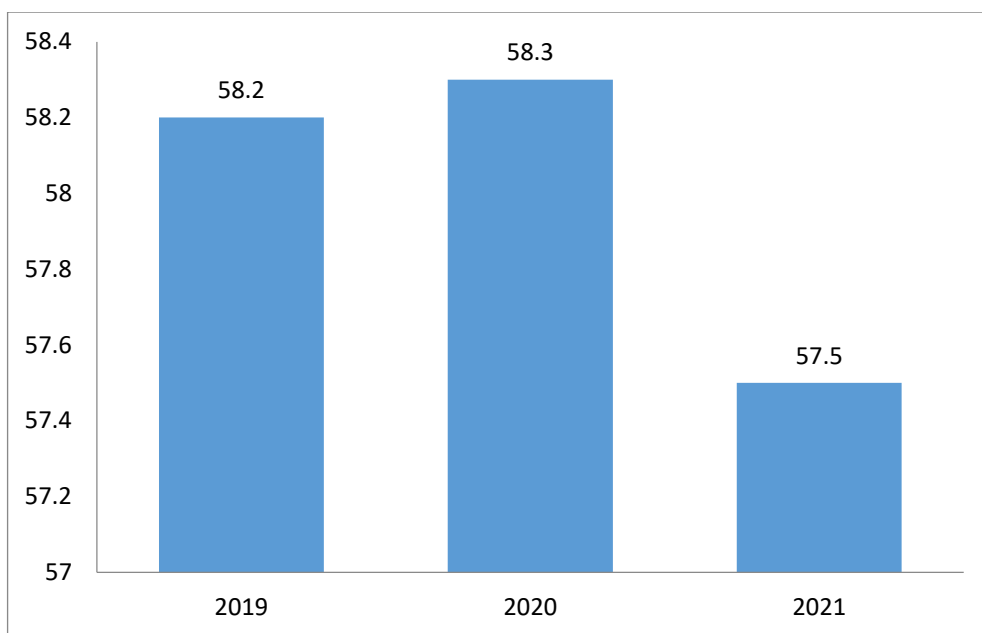


Рисунок 31 – Кубитальный индекс (КИ), %

На рисунке 32 показана динамика изменений дискоидального смещения на крыльях трутней на пасеке ООО «Ника-М» с 2019 по 2021 гг.

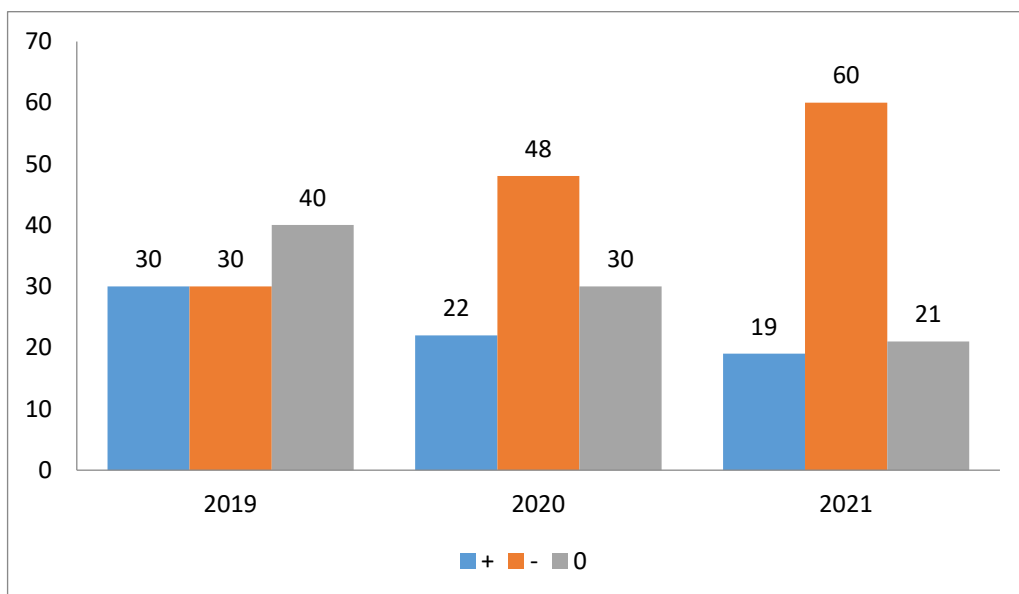


Рисунок 32 – Дискоидальное смещение (ДИ),%

На рисунке 33 – Динамика окраса хитиновых волосков трутней.

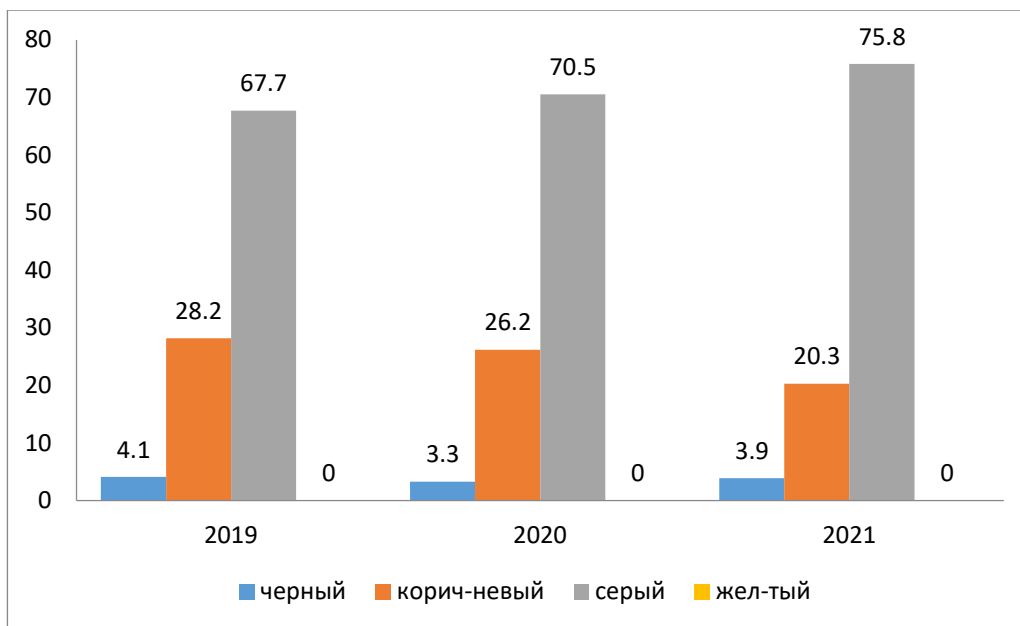


Рисунок 33 – Окрас хитиновых волосков

Данные морфометрических измерений трутней пасеки ООО «Ника-М» с 2019 по 2021 гг. также, как и на пасеке КФХ Мельникова Е.Н. позволяют констатировать факт метизации по всем трем исследуемым показателям, что подтверждается не соответствовавшим ни одной породе кубитальным индексом в 2019 и 2021 годах и высокой долей нейтрального дискоитального смещения. Окрас хитиновых волосков в большей степени серый, что соответствует карпатской, крайнской или метизированным породам.

3.1.5 Биолого-этологические признаки пчел

Биологические признаки пчел такие как поведение при открывании и осмотре гнезда, характер печатки меда и время начала весеннего развития являются достаточными для дополнения оценки морфотипов и морфометрических признаков.

У темных европейских (среднерусских) пчел печатка меда белая или «сухая», у карпатских пчел и карники – в летний период печатка меда преимущественно сухая, в остальное время – смешанная. Существует и промежуточный вариант – смешанная печатка, проявляющаяся у помесей.

Формирование этих признаков происходило в процессе эволюции и было обусловлено особенностями природно-климатических условий. Так, среднерусская порода пчел сформировалась в условиях континентального климата и продолжительного зимнего периода, что обусловило ее агрессивность. Заготавливая пищу на зиму, порода относится нетерпимо к нахождению человека на пасеке. Ведь для продолжительной зимовки ей нужно собрать как можно больше нектара и пыльцы. Поэтому вмешательство в ее работу приводит к оборонительной реакции.

Длительный зимний период требует наличие большого количества заготовленного меда высокого качества. Для того, чтобы предотвратить его закисание и предупредить возникновение повышенной влажности в улье рабочие пчелы оставляют воздушную прослойку между напрыском и восковой крышечкой. Так создается белая «сухая» печатка (рис. 34).



Рисунок 34 – «Сухая» печатка меда

Пчелы карпатской породы и карники хоть и заготавливают на зиму корм, однако продолжительность ее в регионах их формирования не столь длительна и сурова как у среднерусской. Поэтому у них печатка меда преимущественно сухая, но встречается «мокрая» и смешанная (рис. 35).



Рисунок 35 – «Мокрая» печатка меда

Поведение пчел на сотах во время осмотра гнезда является еще одним породным признаком. Темные европейские пчелы при открывании гнезда беспокоятся, суетливо бегают по сотам, переходят на их нижнюю часть и проявляют агрессию. Карпатские же и крайние ведут себя относительно спокойно и продолжают свою работу, не перемещаясь вниз. Помесные пчелы проявляют умеренную агрессию при осмотре гнезда и создают смешанную печатку.

Весеннее развитие среднерусских пчел начинается позже, чем у южных пород, а затем интенсивность развития быстро нарастает. Плодовитость маток в этот период достигает более 2 тыс. яиц в сутки. Так, матка

среднерусской породы начинает откладывать яйца в конце февраля, а карпатской и краинской – в середине месяца.

В таблице 11 показаны биолого-этологические признаки пчел исследуемых пасек.

Таблица 11 – Биолого-этологические признаки пчелосемей пасек КФХ Мельникова Е.Н. и ООО «Ника-М»

Породы пчел	Поведение пчел				Печатка меда	Дата начала откладки яиц маткой
	при открывании гнезда	балл	при извлечении сота	балл		
Среднерусская	агрессивное	1	переходят на нижнюю часть сота	1	сухая	22-28 февраля
Помесные	умеренно агрессивное	2	беспокоятся	2	смешанная	05-26 февраля

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что наиболее приспособленной к условиям Самарской области является среднерусская порода пчел, ввиду особенностей поведения, проявляющихся в злобливости при открывании гнезда, что свидетельствует об охране кормовых запасов, запасенных на зиму; характера печатки меда, которая характеризуется созданием воздушной прослойки для лучшей охраны корма во время длительной зимовки и более позднего времени начала весеннего развития, что часто случается в средней полосе России.

3.1.6 Хозяйственно-полезные признаки пчелосемей

Наша страна изобилует разнообразием природно-климатических пространств, что определяет зональное распространение и использование разных пород медоносных пчел.

В России разводятся 5 пород пчел: европейская темная лесная (среднерусская) – *Apis mellifera mellifera* L., серая горная кавказская – *Apis mellifera caucasica* Gorb., желтая кавказская – *Apis remipies* Gerst., карпатская – *Apis mellifera carpatica*, украинская степная пчела – *Apis mellifera acervorum*

Scor. На Дальнем востоке содержится одноименная породная группа – дальневосточная, претендующая на признание ее самостоятельной породой. Завозной европейской породой является краинская – *Apis mellifera carnica* Pollm.

Жизнь в разных географических районах земного шара вызвала у медоносных пчел специфические морфологические и этологические особенности, которые проявились в окраске кутикулы, особенностях внешнего и внутреннего строения и поведения. Эти качества сохранились и закрепились в результате пространственной изоляции разных групп. В результате, каждая отдельная порода пчел имеет свои характерные черты.

Наибольшее распространение получили пчелы среднерусской, серой горной кавказской и карпатской пород. Каждая из этих пород имеет свои особенности. Так, благодаря своим исключительно ценным биологическим качествам, среднерусская порода медоносных пчёл является исходной для многих породных групп, которые хорошо зимуют в северных территориях России и закупаются зарубежными странами. Породным недостатком считается повышенная агрессивность.

Положительным качеством серых горных кавказских пчел является низкая ройливость, высокая способность к нахождению и использованию нектара в условиях слабого полифлорного медосбора. Длинный хоботок дает возможность посещать узкотрубчатые цветки красного клевера и других видов подобных растений. Невысокая фильтрация меда от пыльцевых зерен приводит к более быстрой его кристаллизации, что не способствует благополучной зимовке, а подверженность нозематозу может объясняться тем, что пчелы делают напрыски нектара в ячейки, где вывелся расплод, оставив после себя фрагменты линьки и экскрементов, загрязняющих мед.

Важной особенностью карпатской породы является способность в более раннем возрасте (по сравнению с другими породами) приступать к летно-собираательной работе. Кроме того, карпатские пчелы собирают нектар с низким содержанием сахаров. Карпатские пчелы миролюбивы. К числу

недостатков карпатских пчел относят их высокую склонность к воровству, а также пониженное производство прополиса, что приводит к повышенному зимнему «отходу» во время суровой зимы.

Пчелиные семьи тесно связаны с условиями своего обитания. Проявляя полную самостоятельность в поддержании необходимых условий существования в течение всего годового цикла, пчелы постоянно зависят от погодных факторов (Абдулгазина Н.М. [и др.], 2016. С. 20-38; Гиниятуллин М.Г., Саттарова А.А., 2013. С. 5-40; Гиниятуллин М.Г. [и др.], 2015. С. 28-29; Гиниятуллин М.Г., [и др.], 2008. С. 11-34; Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., 2014).

Известно, что в результате антропогенного влияния медоносные пчелы (*Apis mellifera*) массово вымирают на всех континентах земного шара уже несколько десятков лет.

По данным специалистов британского Университета Ридинга, в настоящее время странам Европы не хватает 13 млн. пчелиных семей для полноценного опыления рапса, подсолнечника, яблонь, клубники и других важнейших сельскохозяйственных культур (URL: <https://ylejbees.com/pchelovodstvo-v-mire/2425-analiz-mirovogo-opyta>).

Похожая ситуация отмечена во многих регионах России, в том числе в Самарской области (Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., 2014. С. 21). Поэтому при разведении пчел важное значение имеет выбор породы с учетом ее биологических особенностей и природно-климатических условий зоны размещения пасеки.

Так как на исследуемых пасеках содержатся пчелы нескольких пород (среднерусская, карпатская и карника) и происходит их метизация, что, возможно, негативно отражается на их хозяйственно полезных качествах. Для выбора наилучшей породы для данных природно-климатических и хозяйственных условий провели исследования зимостойкости и медопродуктивности по ослаблению семей за время зимовки, наличию следов поноса в гнездах и медопродуктивности.

В таблицах 12 и 13 представлены результаты оценки хозяйственно полезных признаков пчелиных семей.

Таблица 12 – Хозяйственно полезные признаки пчелосемей на территории пасеки КФХ Мельникова Е.Н. Челно-Вершинского района Самарской области

Породы	n	Сила семей, улочки		Опоношенность гнезд, баллы	Степень ослабления семей, %	Медопродуктивность, кг
		осень	весна			
2017-2018 гг.						
Среднерусская	15	8,5±0,3	7,6±0,21**	1,2±0,02	10,6	49,3±3,2
Метизированные пчелы	15	8,8±0,6	5,7±0,32*	2,6±0,12	35,2	36,7±4,1
2018-2019 гг.						
Среднерусская	15	8,8±0,43	7,5±0,2*	-	14,8	51,4±4,0
Метизированные пчелы	15	7,8±0,14	5,2±0,24**	2,2±0,08	33,3	39,7±2,3
2019-2020 гг.						
Среднерусская	15	7,5±0,15	6,6±0,33**	-	12,0	48,6±3,8
Метизированные пчелы	15	8,2±0,23	6,0±0,30**	2,0±0,03	26,8	35,7±3,5
2020-2021 гг.						
Среднерусская	15	9,0±0,16	8,1±0,2**	-	10,0	52,3±3,6
Метизированные пчелы	15	8,1±0,15	5,6±0,13***	2,2±0,01	30,8	39,4±3,2

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

При оценке хозяйственно полезных признаков пород пчел пасеки выявлены статистически значимые связи полученных показателей с природно-климатическими условиями территории исследования. Проведенные исследования убедительно доказывают, что зимовка пчелиных семей по таким показателям, как наличие следов поноса и степень ослабления при весенней ревизии заметно отличалась между пчелами среднерусской породы и метизированными особями.

Так, в 2017-2018 гг., в среднерусских пчелосемьях ослабление семей наблюдалось на 24,6 процентных единиц меньше, чем в метизированных пчелосемьях.

В зимние периоды 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 гг., наблюдалась та же тенденция – разница между группами составила 18,5; 14,8; 16,7 и 20,8 процентных единиц, соответственно. Медопродуктивность среднерусской породы во всех исследованных периодах была выше метизированных на 12,6; 11,7; 12,9; 12,9 кг, соответственно.

На рисунке 36 показано взвешивание улья для определения медопродуктивности пчелосемей.



Рис. 36 – Взвешивание улья

Следовательно, среднерусская порода превосходит по исследуемым показателям и рекомендуется к разведению на данной пасеке.

В таблице 13 проведены аналогичные исследования на пасеке ООО «Ника-М».

Таблица 13 – Хозяйственно полезные признаки пчелосемей на территории пасеки ООО «Ника-М» Волжского района Самарской области

Породы	n	Сила семей, улочки		Опоношенность гнезд, баллы	Степень ослабления семей, %	Медопродуктивность, кг
		осень	весна			
2017-2018 гг.						
Среднерусская	15	9,3±0,2	8,1±0,13*	0,8±0,01	12,9	47,6±3,6
Метизированные пчелы	15	8,1±1,1	5,3±0,16*	3,1±0,5	34,6	39,5±3,4
2018 – 2019 гг.						
Среднерусская	15	9,0±0,31	7,9±0,3*	-	12,2	53,9±3,2
Метизированные пчелы	15	8,0±0,9	6,4±0,3**	4,0±0,01	20,0	35,5±3,3
2019-2020 гг.						
Среднерусская	15	8,5±0,23	7,2±0,30**	-	15,3	46,7±3,6
Метизированные пчелы	15	8,6±0,44	6,6±0,28**	3,0±0,01	23,3	38,5±4,1
2020-2021 гг.						
Среднерусская	15	8,6±0,15	7,7±0,2**	-	10,4	54,3±4,2
Метизированные пчелы	15	8,3±0,21	5,2±0,16***	3,2±0,01	37,3	36,5±3,8

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

При оценке хозяйственно полезных признаков пород пасеки ООО «Ника-М» также выявлены статистически значимые связи полученных показателей с природно-климатическими условиями территории исследования. Проведенные исследования доказывают, что зимовка пчелиных семей по таким показателям, как наличие следов поноса и степень ослабления при весенней ревизии, заметно отличалась между пчелами среднерусской породы и помесными пчелами.

Так, в 2017-2018 гг., в среднерусских пчелосемьях ослабление семей наблюдалось на 21,7 процентных единиц меньше, чем в помесных, соответственно.

В зимние периоды 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021 гг., наблюдалась та же тенденция – разница между группами составила 7,8; 8,0; и 26,9 процентных единиц, соответственно.

Медопродуктивность среднерусской породы во всех исследованных периодах была выше помесных на 8,1 и 18,4; 8,2 и 17,8 кг, соответственно.

Следовательно, среднерусская порода превосходит по исследуемым показателям и рекомендуется к разведению на данной пасеке.

3.2 Совершенствование технологии борьбы с варроатозом путем применения съемного автоматизированного термомодуля (САТМ)

На исследуемых пасеках ежегодно отмечаются вспышки варроатоза. Исследования заклещенности показали, что из 50 пчелосемей пасеки КФХ Мельникова Е.Н. поражено клещем *Varroa destructor* 12 семей, а на пасеке ООО «Ника-М» из 100 семей поражено 14 семей. Итого, варроатоз был обнаружен у 26 пчелосемей на двух пасеках. В виду того, что варроатоз поражает пчелосемьи вне зависимости от породы, дальнейшее исследование проводили без учета породности. Для избавления пчел от варроатоза были проведены исследования физического (температурного) воздействия на клеща путем использования классической термокамеры и автоматизированного термомодуля (САТМ).

Принцип действия съемного автоматизированного термомодуля (САТМ) основан на разнице температурной устойчивости пчел и клеща варроа. Температура 48⁰С губительна для клеща и переносима для пчел. Перед началом процедуры САТМ стыкуется с ульем вместо съемного дна, что исключает процесс извлечения пчел из улья и помещения в классическую термокамеру с последующим возвратом обратно в улей (рис. 37).

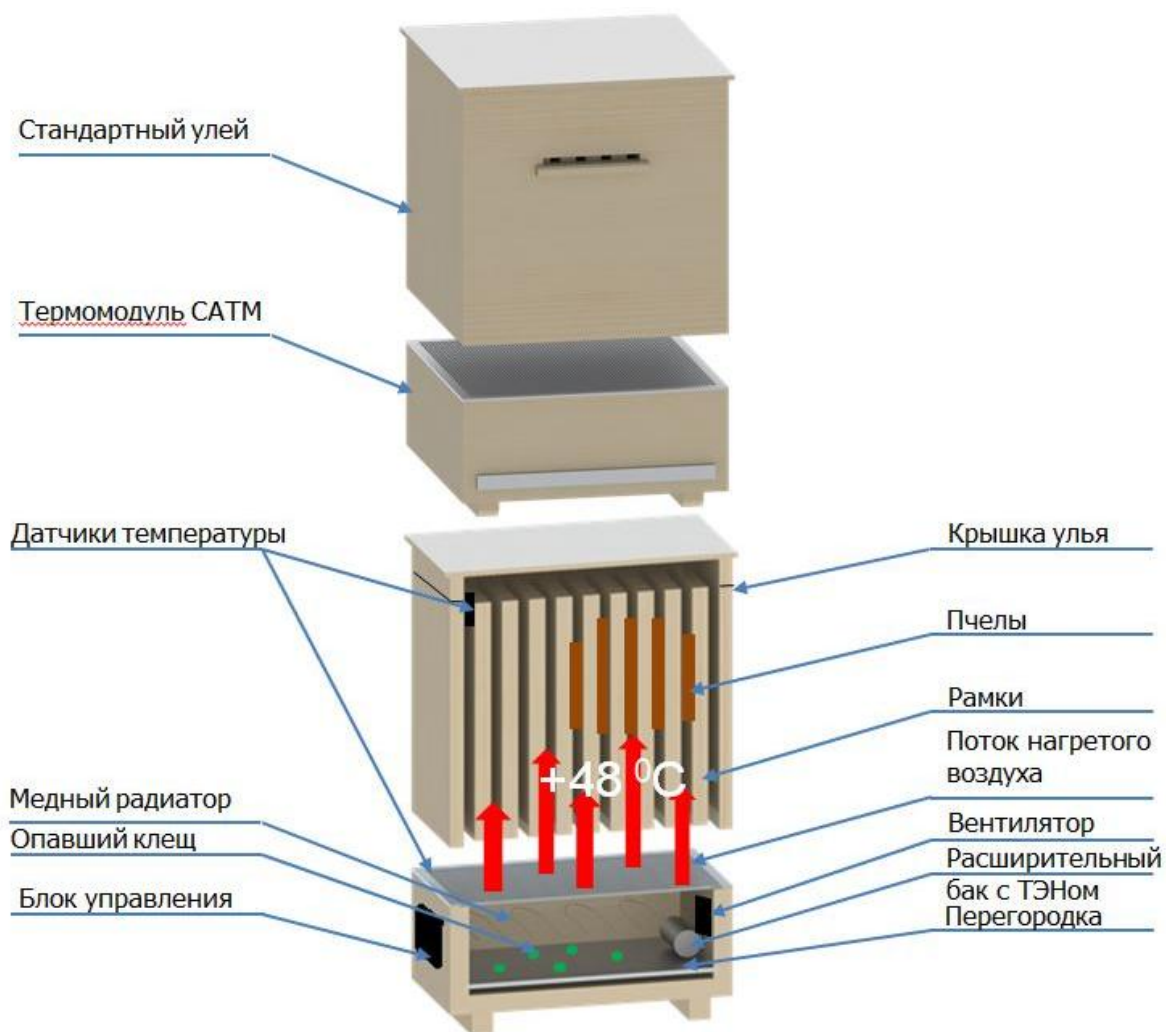


Рис. 37 – Термомодуль (инновационная камера) стыкуется к улью

Устройство работает на базе микропроцессора, является полностью автоматизированным и автономным, что исключает перегрев из-за несвоевременного прекращения процесса нагрева.

Термомодуль состоит из бака с ТЭНом, радиатора, вентилятора, двух датчиков контроля температуры, контроллера (блока управления), внешнего источника питания.

Принцип действия работы термомодуля следующий: после запуска устройства ТЭН нагревает теплоноситель в баке до заданной температуры, а теплоноситель, в свою очередь, нагревает радиатор. Одновременно начинает работать вентилятор для обеспечения равномерного нагрева пространства

улья. Температура контролируется датчиками, управление осуществляется контроллером.

Для сравнения эффективности борьбы с варроатозом пчел путем использования классической термокамеры и термомодуля САТМ нами проведен следующий опыт.

Из 12-и больных варроатозом пчелосемей пасеки КФХ Мельникова Е.Н. было взято 9 и из 14 больных пчелосемей пасеки ООО «Ника-М», также было взято 9 пчелосемей средней силы, составляющей по $4,5 \pm 1,2$ кг. Итого в опыте было использовано 18 пчелосемей. Из них при разных режимах на 9 пчелосемьях применяли классическую термокамеру, а на следующих 9 – термомодуль САТМ.

Проведение термообработки при использовании термомодуля САТМ осуществлялось непосредственно в улье (САТМ стыкуется с ульем вместо съемного дна), что, в отличие от классической термокамеры исключает процесс извлечения пчёл из улья и помещения их в кассету. Для этого предварительно было снято дно улья и на его место установлен термомодуль. После запуска устройства происходит плавный нагрев до заданной температуры. Результаты исследований представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Сравнительный анализ термообработки пчелосемей от варроатоза

Показатели	Контрольная группа (классическая термокамера)			Опытная группа (термомодуль САТМ)		
Количество пчелосемей, шт.	3	3	3	3	3	3
Температура воздействия, °С	45	47	48	45	47	48
Продолжительность экспозиции, мин	15	12	10	42	38	36
Количество погибших пчел, %	2,5	4,2	6,8	1,6	2,8	3,3
	8,9			2,6		
Эффективность термообработки, %	98,3	99,5	99,6	98,8	99,3	99,8
	99,1			99,3		

После завершения термообработки термомодуль сняли, с его дна удалили погибших пчел и клещей, и установили обратно ульевое дно. Подсчетом погибших пчел установили степень губительного воздействия высокой температуры. Эффективность термообработки определяли по наличию остаточных клещей на предварительно размещенной на дне улья белой бумаге. Для этого на рамках улья расположили акарицидные пластины и зафиксировали опавших клещей.

Итак, в контрольной группе при использовании классической термокамеры количество погибших пчел было значительным и составляло 8,9%. В опытной группе данный показатель был ниже более, чем в три раза и составил 2,6%. Указанная разница в показателях обусловлена особенностью принципа работы классической термокамеры: при вращении внутренней кассеты происходит попадание опавших клещей на здоровых пчел.

Эффективность термообработки в контрольной и опытной группах была практически одинакова и составила 99,1 и 99,3%, соответственно.

Недостатком классической термокамеры является то, что нагревательный элемент находился в непосредственном контакте с пчелами, что негативно сказывается на них, приводя к гибели значительного их количества. Кассеты ориентированы на 1,5 кг насекомых в отличие от термомодуля, который можно использовать целиком на всём улье. Важным конкурентным преимуществом термомодуля является меньшая трудоемкость, т.к. обработка пчел не требует их извлечения, в отличие от классической термокамеры.

3.3 Модернизации технологии поимки роев путем применения инновационной роевни

Каждый опытный пчеловод заинтересован в расширении своей пасеки пчелосемьями. Для этого он использует разные методы, основными из которых являются: создание отводков, деление семьи пополам, покупка пчелосемей и роение.

На исследуемых пасеках применяют все перечисленные способы, но основным считают роение. Эффективность оценки отлова роев проводили с помощью классической и инновационной автоматической роевни, размещая их вблизи пасеки.

Итак, впервые апробируется инновационная роевня, оснащенная многофункциональной системой поимки и жизнеобеспечения пойманных пчел. Модель представляет собой деревянную конструкцию, имеющую автоматическую систему закрытия крышки, систему вентиляции от перегрева пчел и систему сигнализации факта поимки. Механизм автоматического закрытия крышки представляет собой совокупность следующих элементов: пружина, концевые размыкатели, реле времени, электродвигатель, шарниры, аккумуляторные батареи. Роевня, обработанная изнутри специализированным раствором, имитирующим запах пчеломатки, на который стремится рой, прикрепляется к ветке дерева за пружину. Под воздействием массы привлеченного запахом роя, пружина растягивается и вызывает срабатывание устройства концевых размыкателей. Электрический заряд постоянного тока поступает на реле времени, происходит задержка времени, установленного в реле, для полного погружения роя в роевню. После окончания задержки, ток поступает на электродвигатель под воздействием которого происходит автоматическое плавное закрытие крышки.

Для оптимизации системы жизнеобеспечения роя в замкнутом пространстве роевни и избегания гибели пчел от перегрева, разработана система вентиляции, которая представляет собой совокупность отверстий в стенках роевни и вентилятор для нагнетания свежего воздуха, расположенный в техническом отсеке роевни. Данные технические решения обеспечивают свободную циркуляцию воздуха. Дополнительно роевня может быть оснащена системой сигнализации факта поимки роя. При закрытии крышки роевни, срабатывает датчик, который передает информацию на принимающее устройство, расположенное в подсобном помещении

пчеловода (либо телефон). Прямым аналогом инновационной роевни является классическая роевня.

Для сравнения эффективности поимки роев с помощью классической и инновационной роевни нами проведен следующий опыт.

В конце мая, в период начала роения, было отмечено, что четыре сильные пчелосемьи среднерусской породы начинают клубиться снаружи улья, что становится сигналом для размещения на деревьях четырех роевни: двух классических и двух инновационных. Спустя некоторое время, после попадания пчелосемей в роевни было произведено их размещение в ульях и определение силы отроившихся семей по количеству заполненных улочек. Так, изначально, это были сильные семьи, разместившиеся на 11-12 рамках. После роения состояние семей было следующим (табл. 15).

Таблица 15 – Сила и продуктивность отроившихся пчелосемей

Показатели	n=15 Контрольная группа (классическая роевня) 2017-2021гг	n=15 Опытная группа (инновационная роевня) 2017-2021гг
Сила пчелосемей до роения, улочек	11,5±0,5	11,5±0,5
Сила пчелосемей после роения, улочек	5,5±0,5	7,5±0,5
Приход в рабочее состояние, дней	4,5±0,5	2,5±0,5
Медопродуктивность, кг	39,33±1,5	54,49±1,5
Итого, медопродуктивность, кг	589,93±3,5	817,17±4,2

Так, как на исследуемой пасеке все ульи пронумерованы и строго ведется журнал пчеловода, куда записывается состояние всех пчелосемей, учет всех показателей не представляет особой сложности. Поэтому результаты опытного исследования можно наглядно проследить в представленной таблице, согласно которой первыми в роевое состояние пришли отобранные пчелосемьи.

На пасеке имеются несколько классических и две инновационные роевни. После успешной поимки роев было установлено, что отроившиеся

семьи составляли в контрольной группе в среднем на 5,5 улочек, а в опытной 7,5. Показатели опытной группы были выше, чем в контрольной в связи с более полным погружением роев в инновационные роевни. Этому способствовал механизм плавного автоматического закрытия крышки роевни без участия пчеловода, что препятствовало распугиванию пчел. В связи с этим, приход в рабочее состояние в опытной группе произошел быстрее, чем в контрольной, что благоприятно отразилось на медопродуктивности, которая в среднем на 15,15 кг с улья превзошла контрольную группу.

Таким образом, изобретение позволяет: сократить трудоемкость – затраты силы и времени на слежку и поимку роев во время сезона роения пчел и снизить потенциальные убытки от потери улетевших, непойманных роев.

Использование устройства ведет к снижению трудозатрат, способствует расширению масштаба производства и увеличению дохода фермерского хозяйства за счет сохранения пчелосемей, а также за счет снижения себестоимости единицы произведенной продукции.

3.4 Технология повышения использования медосбора путем применения кочевки и составления медового конвейера

Наша планета богата цветущим разнообразием растений. Если вокруг жителей мегаполисов цветение не такое уж и разнообразное, то продукты этого цветения – мед и пыльцу, они привыкли находить на полках магазинов. За таким разнообразием обязательным порядком стоит опыление, а за опылением – самые совершенные его исполнители – пчелы. Вклад этих насекомых через опыление в сельское хозяйство оценивается для США в 10 млрд долларов ежегодно, для России – в 80 млн долларов (Рут А.И. [и др.], 1993. 368 с.; URL: <file:///C:/Users/user/Downloads/apiturizm-novyuy-vid-rekreatsii.pdf>).

По сведениям ученых – специалистов сейчас в мире остро стоит проблема вымирания пчел. Причин тому много. С развитием химической

науки, а также «благодаря» и мирному применению этих наработок в качестве пестицидов, а именно инсектицидов, воздействующих на нервную систему насекомых-вредителей, под удар попали и пчелы. Химикаты действуют на них по-разному: одни вызывают у пчелы паралич и смерть, другие провоцируют шок, приводящий к тому, что пчела забывает дорогу в улей. Еще одна причина – паразиты. У пчел, как у общественных насекомых, сильно развит иммунитет, так как от здоровья каждой особи зависит жизнь всей колонии. Однако, к сожалению, нашлись паразиты, сумевшие добраться и до них. Это кровососущие паразиты, клещи, в частности варроа деструктор, которые не щадят ни взрослых, ни молодых пчел. Так, в 2006 г. наблюдался феномен мистического исчезновения пчел у американских пчеловодов – проверяя ульи, они столкнулись с массовой пропажей рабочих пчел при сохранившихся запасах пищи, наличии матки и незрелого поколения. Если тенденция продолжит развиваться, то под угрозой окажется весь знакомый нам мир. Ведь без пчел неоткуда будет взяться привычным нам овощам, фруктам, ягодам. Американский биолог Эдвард Осборн Уилсон (Уилсон Э.О., 2017. 318 с.) делает обобщающий вывод: «Если все человечество вдруг исчезнет, мир вернется к равновесию. Тому, что было 10 тысяч лет назад. А если исчезнут пчелы, мир окунется в хаос» ([URL: file:///C:/Users/user/Downloads/apiturizm-novyuy-vid-rekreatsii.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/apiturizm-novyuy-vid-rekreatsii.pdf)).

В рамках происходящих процессов актуальным остается вопрос поддержания необходимой эффективной численности пчелиных семей для опыления сельскохозяйственных и дикорастущих растений во всех регионах страны, в том числе, в Самарской области, одной из отличительных особенностей растительности которой является ее высокая видовая насыщенность. По сведениям специалистов, здесь произрастает около 1800 видов высших растений, из которых только 180 имеют значение для пчеловодства (Шакиров, Д.Т., 1988. 176 с.).

Лесной фонд сконцентрирован, в основном, в лесостепной и переходной (буферной) зонах; степи, богатые кустарником и разнотравьем,

распространены во всех четырех природно-ландшафтных зонах и особенно в степной и сухостепной. Степные районы являются базой волжского земледелия. Распаханные площади в области составляют 70-80% территории. Основными посевными сельскохозяйственными медоносными культурами Самарской области являются гречиха, подсолнечник, донник и многолетние травы (URL: http://www.priroda.samregion.ru/external/priroda/files/c_116/Doklad_ob_ekologicheskoi_situatsii_na_territorii_Samarskoj_oblasti_-_2018_god.pdf).

Из двадцати семи районов Самарской области, Челно-Вершинский, где проходили наши исследования – один из наиболее удаленных районов лесостепной зоны. Ввиду наличия благоприятных условий для развития сельскохозяйственного производства в районе возможно создание конкурентного пчеловодства путем смещения акцента на кочевание. Волжский район, где размещена пасека ООО «Ника-М», также обладает богатыми медоносными угодьями и изобилует посевами энтомофильных растений. В связи с этим, автором данной работы составлено обоснование перехода пчеловодства на кочевание.

Итак, рассмотрим стационарный и кочевой методы ведения хозяйства в аспекте преимуществ и недостатков (рис. 38).

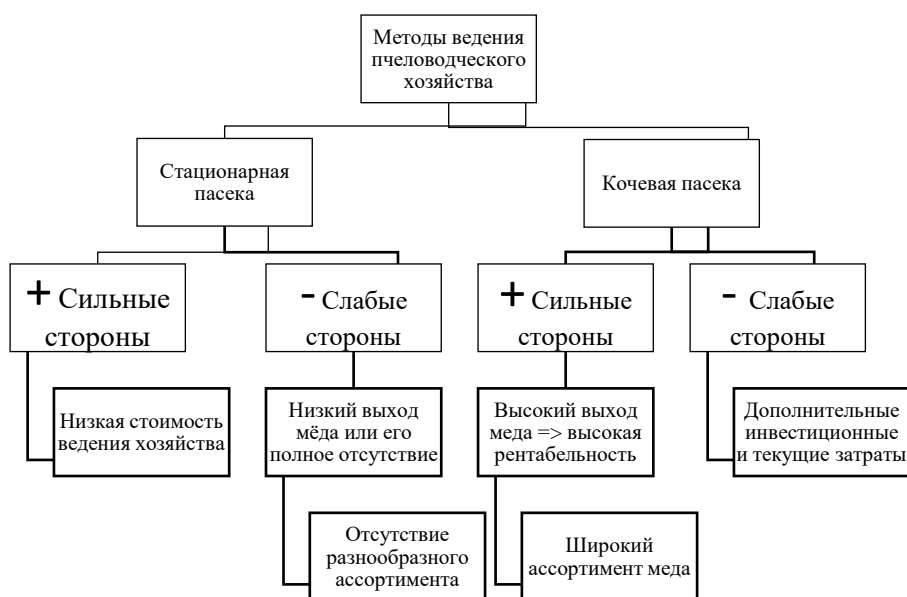


Рис. 38 – Методы ведения пчеловодческого хозяйства

Итак, стационарное ведение пчеловодческого хозяйства имеет ряд недостатков, связанных с ограниченным радиусом лета пчел, т.е. пчелосемья охватывает максимально 5 километров от пасеки, и выход меда полностью зависит от медоносов, расположенных на этой территории. Главными недостатками стационарного метода ведения хозяйства являются: низкая рентабельность, отсутствие широкого ассортимента производимого меда или риск его полного отсутствия.

Единственным недостатком кочевого метода является необходимость дополнительного оснащения пасеки грузовым транспортом и дополнительные трудозатраты. Риск неполучения меда сводится к минимуму, или отсутствует.

За счет смены стратегии ведения хозяйства на кочевую пасеку и организации «точков», дополнительно возможно планировать производство следующих сортов меда: липовый, подсолнечниковый, гречишный, донниковый, рапсовый и эспарцетовый; увеличение производства иной пчелопродукции: воска, прополиса, подмора; переработка избытка и низких сортов меда (например, подсолнечниковый) в крем-мед. В таблице 16 показаны результаты производства продукции при переходе на кочевое пчеловодство.

Таблица 16 – Результаты производства продукции при переходе на кочевое пчеловодство

Показатели	Ед. изм	n=15 Стационарная 2017-2021	n=15 Кочевая 2017-2021
Количество пчелосемей.	шт.	15	15
Мед, в т.ч.:	кг	589,9	839,17
мед 1 качки	кг	324,45	167,83
мед 2 качки	кг	265,46	377,63
мед 3 качки	кг	0	55,95
Медопродуктивность 1 пчелосемьи	кг	39,33	55,95

Согласно представленным данным в первой группе пчелосемей, в которой кочевку на медоносы не применяли, и пасека была стационарной, медопродуктивность составляла 589,9 кг, а во второй группе, где применялась кочевка, медопродуктивность повысилась на 249,27 кг

На рисунке 39 показана стационарная пасека.



Рис. 39 – Стационарная пасека

На рисунке 40 показана кочевая пасека.



Рис. 40 – Кочевая пасека

На рисунке 41 аспирант Мельникова Е.Н. на кочевой пасеке.



Рис. 41 – Мельникова Е.Н. на кочевой пасеке

Для достижения указанного показателя был составлен медоносный конвейер, согласно которому, производилась перевозка пчелосемей на вновь зацветающие культуры.

Здесь необходимо сделать отступление и раскрыть особенности пчеловодного сезона 2021 года. Итак, составление медоносного конвейера было сопряжено с рядом трудностей, основная из которых заключается в том, что с 1970-х годов идет обострение проблемы потепления климата. Причем основной причиной этого является антропогенная деятельность, которая привела к повышению температуры не только воды, но и воздуха примерно на 0,74 °C и несмотря на столь малое значение, последствия этого могут быть колоссальными (URL: <https://tion.ru/blog/globalnoe-poteplenie/>).

В настоящее время погодные аномалии и природные катастрофы воспринимаются как основные возможные риски, с которыми может столкнуться человечество в ближайшие годы. Более того, по мнению Нобелевского лауреата Дж. Стиглица, «изменение климата превратилось в экзистенциальную угрозу для всей мировой экономики» (URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/davos-ceos-tax-cuts-trump-by-joseph-e--stiglitz-2018-02/french>). По оценке Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), к 2060 г. при отсутствии новых климатических мер экономические потери от изменения климата могут достичь 1-3,3% мирового ВВП, а к концу столетия – 2-10% (URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf; URL: <https://www.project-syndicate.org/commentary/davos-ceos-tax-cuts-trump-by-joseph-e--stiglitz-2018-02/french>; URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264261082-fr>; URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynochnye-instrumenty-borby-s-globalnym-potepleniem>).

Чем это может навредить пчеловодству? Как показали результаты медоносного сезона 2021 года произошел сдвиг зацветания таких важных растений как гречиха, подсолнечник и липа. Как известно, гречиху и

подсолнечник высевают в одно время, но начало их цветения происходит в разное время: при выборе сроков посадки следует учитывать, что семена гречихи прорастают при температуре +6°C. Всходы появляются при прогревании почвы до +15...+20°C. Точное время посева крупяной культуры будет зависеть от климатических условий, которые наблюдаются в регионе выращивания. Оптимальным временем является середина мая (URL: <https://fermer.blog/bok/zlaki/grechka/15457-vyrashhivanie-grechih.html>).

Цветение гречихи начинается в конце четвертой недели от появления первых всходов, то есть в начале июля. Продолжительность цветения – 20-30 дней, медопродуктивность – 70-100 кг/га. Оптимальными условиями хорошего медосбора являются влажность около 60% и температура в пределах 25 °С.

Подсолнечник высевают, когда температура почвы на глубине 6-8 см составляет 8-10°C (конец второй – начало третьей декады апреля). Зацветает подсолнечник через 60-80 дней после посева, то есть в середине июля, продолжительность цветения составляет около 30 дней. Медопродуктивность – 40 кг/га.

Итак, в связи с тем, что гречишный мед в отличие от подсолнечного медленнее кристаллизуется и обладает более выраженным вкусом, потребители зачастую отдают предпочтение первому, что также отражается на его более высокой цене. Поэтому пчеловоды заинтересованы в получении монофлорного меда. Однако жаркое лето текущего года сдвинуло вперед сроки зацветания подсолнечника, практически сравняв его с гречихой, что привело к нежелательной полифлорности меда. Причем посещение цветков пчелами было малоактивным в связи с высыханием нектара и, следовательно, с меньшей его доступностью.

Один из самых ценных медоносов – липа, дающая 500-1000 кг нектара – зацвела в конце мая – начале июня, вместо первой декады июля, цветение ее продолжалось около недели, вместо обычных двух, что также негативно сказалось на товарности пасеки.

Что касается других медоносов – они также быстро отцвели, лишив пчел поддерживающего и, тем более, позднего взятка. В результате, пчеловодами получено минимум вдвое меньше меда, чем в благоприятные годы. В таблице 21 отображены валовые показатели медопродуктивности с ключевых медоносов пасечного хозяйства лесостепной зоны, имеющего 600 пчелосемей в период с 2016 по 2021 гг. Среднемесячная температура взята из открытого источника (URL: <https://world-weather.ru/pogoda/russia/samara/june-2021/>) (табл. 17.).

Таблица 17 – Динамика медопродуктивности пасеки в Самарской области

Показатели	Год, месяц																	
	2016			2017			2018			2019			2020			2021		
	май	июнь	июль	май	июнь	июль	май	июнь	июль	май	июнь	июль	май	июнь	июль	май	июнь	июль
Среднемесячная температура воздуха, °С	20	24	27	18	20	25	21	23	27	22	25	24	20	22	29	26	27	29
Медопродуктивность 1 сильной пчелосемьи, кг																		
Медоносы: подсолнечник	33,0±4,2			36,6±4,9			30,4±4,4			31,2±3,7			28,7±2,8			20,0±3,2		
липа	54,2±5,2			59,3±6,6			50,8±5,6			44,8±5,2			38,3±2,3			25,2±3,6		
гречиха	33,5±2,6			34,2±4,1			29,5±2,1			38,6±3,7			32,5±2,6			18,5±3,3		

Динамика медопродуктивности свидетельствуют о стабильном снижении данного показателя по всем трем медоносам, что особенно заметно по сравнению с 2016 г., где разница составила 13,0; 29,0 и 15,3 кг, соответственно.

Таким образом, глобальное потепление климата отражается на всех сферах жизни, в том числе на товарности пасек, причем, на фоне снижения численности пчелосемей (Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., 2015. С. 268) перспективы не только пчеловодства, но и всей хозяйственно-экономической ситуации вызывают опасения, ведь без пчелоопыления не

будет урожайности, исчезнут с лица Земли как культурные, так и естественные энтомофильные растения.

С учетом изложенного, для Челно-Вершинского района Самарской области предлагается следующий медоносный конвейер (табл. 18).

Таблица 18 – Медоносный конвейер Челно-Вершинского района Самарской области

Культура	Срок цветения	Медопродуктивность, кг/га
1	2	3
Ива козья	25.04-05.05	50
Клен остролистный	12.05-22.05	150
Садовые и парковые культуры	18.05-30.05	30-200
Луговые культуры раннелетние (клевер белый, осот, василек)	05.06-15.07	30-120
Подсолнечник	01.07.-12.07	40
Липа	01.07.-15.07	500
Гречиха	01.07.-20.07	70
Иван-чай	15.07-15.08	300
Луговые культуры летние (красный клевер, горчица, рапс, люцерна, донник, тимьян, дягиль, мордовник, мышиный горошек)	15.07-10.09	40-500
Золотарник	25.06-15.09	120
Чертополох	25.06-15.10	70

Таким образом, имея примерный график цветения естественных и культурных медоносов, можно обеспечить взятком пчелосемьи до осени и получать товарный мед с мая по сентябрь-октябрь.

3.5 Модернизация производства пчелопродукции путем применения пластиковых пчелорамок, полуавтоматической линии распечатки рамок и автоматической медогонки

Самарская область обладает достаточным количеством медоносных ресурсов, что способствует успешному пчеловодству (Мельникова Е.Н., Емельянова И.С., Земскова Н.Е., 2021. С. 338). Однако в настоящее время в мире остро стоит проблема вымирания медоносных пчёл. Основное

негативное воздействие при этом оказывает антропогенная деятельность человека: это и контаминация пестицидами посевов, и бессистемная метизация пчёл, и слабый контроль зимовки, и многое другое. Данная ситуация может привести к исчезновению ряда энтомофильных растений (Газизова Н.Р., Саттаров В.Н., Земскова Н.Е., 2018. С. 11-13.; Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., 2015. С. 268; Земскова Н.Е., Каримов Ф.А., Туктаров В.Р., 2018. С. 115). Поэтому важно изыскивать пути снятия нагрузки на пчелосемьи путём внедрения инновационных технологий. Одним из решений может быть модернизации производства пчелопродукции за счет разработки и внедрения пластиковой пчеловодческой рамки разборной конструкции (Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., 2017. С. 137-140). Данное изобретение призвано снижать трудозатраты, способствовать перенаправлению усилий пчелосемей на сбор мёда, а не строительство сотов, что приведёт к увеличению силы семьи, минимизирует риск её гибели и повысит экономическую эффективность пчеловодства. В связи с тем, что откачивание мёда является трудоёмким процессом, важно оптимизировать этот процесс за счёт упразднения некоторых этапов.

Итак, традиционная рамка представляет собой монолитную форму, для извлечения мёда из которой необходимо удалять тонкий слой воска с поверхности сот, которым пчёлы «консервируют» зрелый мёд. Для этого нужно приготовить ёмкость-накопитель для забруса – срезанных восковых крышечек с остатками мёда и паровой нож, либо вилку для распечатывания сотов. Затем распечатанный сот вставляют в гнездо медогонки и производят откачку, получая центробежный мёд. Во время откачки зачастую происходит деформация сота в виде смещения осей в горизонтальной плоскости с последующим его разрушением. За счёт хрупкости рамки замедляется сам процесс откачки. Всего этого можно избежать, используя инновационную рамку. Так, инновационная рамка весит 120 г и состоит из трёх составных частей и зажимов, что изображено на рисунке 42.

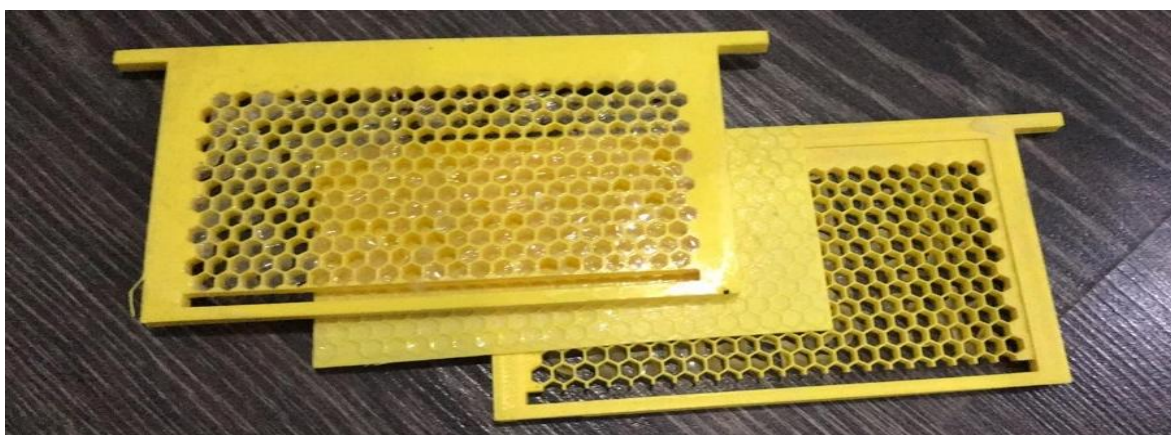


Рисунок 42 – Пластиковая пчелорамка

Размер ячейки индивидуальный для каждой породы (для среднерусской – 5,3 мм, карпатской – 5,5 мм). Искусственная вошина подобна натуральной, со смещёнными относительно друг друга ячейками. Срок годности изделия – минимум 50 лет (при бережном отношении срок службы увеличивается).

При раскреплении частей рамки, мёд готов к откачке, при этом полностью исключается процесс распечатывания рамок, что значительно снижает трудозатраты. Кроме того, происходит сокращение времени непосредственной откачки мёда за счёт увеличения скорости вращения рамок. Также немаловажным является факт улучшения эпидемиологической ситуации на пасеке за счёт возможности дезинфекции пластиковых сотов, что позволяет избежать распространения таких заболеваний, как гнильцы, нозематоз, аскофероз и т. д.

Таким образом, превосходство данной конструкции рамки в сравнении с традиционной представлены следующим: износостойкая, долговечная, легко дезинфицируемая, разборная (позволяет заменить сломанные элементы конструкции), облегчает процесс мёдооткачки (не требует процесса распечатывания рамки). Проведя оценку экономической эффективности использования инновационной пчелорамки, были получены следующие данные.

Для исследований эффективности использования пластиковых рамок, нами было отобрано по 4 пчелосемьи, расположенных в верхних медовых

корпусах, используемых для мёда, причём, матки были изолированы в нижних гнездовых корпусах.

Итак, на начало опытного периода в каждой отобранной группе пчелосемей было по 180 рамок каждого вида: традиционные деревянные и пластиковые. К концу периода, после откачки мёда деревянных стало на 9 шт. меньше, в связи с их поломкой. Прибыль от продажи мёда в группе, где использовались пластиковые рамки была на 40143 р. выше, чем в группе с деревянными рамками, что обусловило более высокую рентабельность. Это связано с более высокими материальными и временными затратами при эксплуатации деревянных рамок. Эффективность использования пластиковой рамки представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Эффективность использования пластиковой рамки

Показатели	I группа, n=15	II группа, n=15
	Вид рамки	
	деревянная с вощиной	пластиковая
Число медовых рамок при эксплуатации, шт.:	180	180
начало (15.06)		
конец (02.09)	171	180
Рыночная стоимость рамок, руб.:	150,0	200,0
1 шт.		
Медопродуктивность 1 пчелосемьи, кг	39,2±3,2	53,29±4,1
всего	27000,0	36000,0
Затраты:	12	6
труда, чел./ч		
всего, в т.ч. на покупку новых рамок, руб.	50830,0	55170,0
Выручка, всего, руб.	157160,0	201590,0
Прибыль от продажи мёда, руб.	106330,0	146473,0
Рентабельность, %	67,6	72,6

Внедрение на пасеке инновационных рамок дало положительный финансовый результат и позволило повысить медопродуктивность пчёл за

счёт сохранения их трудовых резервов. Рентабельность при этом увеличилась на 5% выше, чем при использовании деревянных рамок.

Целевой сегмент потребителей инновационных рамок – пчеловодные хозяйства Самарской и близлежащих областей, в долгосрочной перспективе – пчеловодные хозяйства России и зарубежья. Эти рамки также могут поступать в розничные и оптовые магазины пчеловодного инвентаря (Земскова, Н. Е., 2021. С. 317-321).

В связи с расширением пасеки летом 2020 года, были приобретены две автоматизированные медогонки производства ПКБ «Бипром» типа V5.0 8ДА-220/12 – по одной на каждую исследуемую пасеку.

Технические характеристики медогонок представлены следующим: диаметр корпуса составляет 1010 мм, высота с ножками – 1090 мм, высота без ножек – 760 мм, вес – 47 кг, медовый карман – 120 кг. Корпус, ротор, сетка и кассеты выполнены из нержавеющей стали (рис. 43).



Рис. 43 – Откачка меда на кочевой пасеке

Автоматизация заключается в саморазворачивании рамок. Работа устройства осуществляется через электропривод ПЭМ-180. Напряжение питания – 220В.

Практический опыт 2020-2021 гг. показал следующие результаты. Медогонки были установлены в тентованном кузове Газели с прозрачным потолком. Каждая медогонка оснащена аккумулятором на 12 В, 190 А/ч. Питание привода медогонки реализовано через инвертор 12/220В – 370 Вт. Емкости АКБ достаточно для работы медагонки со 100% загрузкой в течение 20 часов. Полное время работы медогонки от АКБ не фиксировали, производили подзаряд АКБ ночью. Каждая медогонка оснащена 8-ю кассетами, итого 16 кассет. При использовании в хозяйстве 3-х рамочных медогонок, новые медогонки заменяют 5 медогонок. Т.е. 5 наемных работников. При этом, обслуживание новой медогонки выполняет 1 наемный работник. Обслуживание заключается в зарядке/разрядке медогонки, сливании меда. Подключение/отключение медогонки утром/вечером и пуск программы откачки после зарядки медогонки. Скорость откачки меда при использовании новых медогонок превышает скорость откачки медогонками ручными. Это обусловлено следующими факторами:

- отсутствие четкой фиксации времени на подход у рабочих;
- неоптимальная частота вращения медогонок;
- усталость рабочих и т.д.

Еще одним способом снижения трудозатрат при получении меда является система полуавтоматической распечатки рамок, которая представлена следующим.

Устройство состоит из металлических опор, режущего блока и нагревательного элемента. Исходное положение режущего блока в нижней части рамы станка. Рамка с медом для обрезки устанавливается в станок выше режущего блока. Для обрезания рамки режущий блок перемещается вверх до упора. В верхнем положении панели режущего блока автоматически

сводятся. Расстояние между режущими кромками ножей становится равным ширине верхнего бруска рамки. При перемещении режущего блока вниз, ножи одновременно с двух сторон срезают забрус с рамки. Обрезанная рамка убирается со станка и устанавливается следующая рамка. Когда режущий блок окажется в нижнем (исходном) положении, панели блока автоматически разводятся и при следующем перемещении режущего блока вверх, ножи не будут касаться поверхности установленной для обрезки рамки. При увеличенной ширине верхнего бруска или искривлённой рамке направляющие, опираясь на брусок рамки, выступающий за плоскость движения ножей, отводят от него ножи благодаря пружинному механизму. Это предотвращает возможный контакт ножей и деревянных частей рамки.

Работа ножей режущего блока основана на нагревании лезвия ножей электрическим током, проходящим через нагревательный элемент каждого ножа. Поддержание заданной температуры в разных режимах работы станка осуществляется с помощью датчика температуры, встроенного в лезвие одного из ножей. Температура ножей поддерживается автоматически и регулируется с пульта управления. Регулировка возможна как при настройке станка, так и при работе на станке (рис. 44).



Рис. 44 – Полуавтоматическая распечатка меда на кочевой пасеке

Благодаря нагреву ножей усилие, прилагаемое для обрезания забруса, значительно снижается. Кроме того, мед и обрезанный забрус не прилипают к ножам.

Таким образом, работу на кочевой пасеке возможно механизировать и проводить работ с наименьшими затратами труда.

3.6 Технология кремования как путь повышения реализации меда

Основной товарной продукцией пчеловодства является мед. Установлено, что липовый и гречишный мед обладает не только профилактическим, но и лечебным действием, поэтому несмотря на высокую стоимость, данные виды меда имеют наивысший спрос.

Однако следует отметить, что более полумиллиона гектаров в Самарской области засеяно подсолнечником, дающим самый распространенный и недорогой по цене мед. Данный продукт, в отличие от

липового и гречишного, имеет не сильно выраженного аромата и быстро кристаллизуется, что снижает его потребительские свойства и покупательский спрос. Тем не менее, обладая целым рядом целебных свойств, подсолнечный мед также должен занимать достойное место в рационе человека.

В целях повышения потребительских свойств данного продукта и повышения товарности пасек предлагается кремование подсолнечного меда путем механического размешивания как свежего жидкого меда, так и закристаллизованного.

Согласно проведенным исследованиям, по качеству и безопасности крем-мед соответствует ТУ 10.89.19-001-0144738937-2019 «Крем-мед Самарский» и ТР ТС 021/2011 и имеет следующие характеристики (табл. 19).

Таблица 20 – Органолептические и физико-химические показатели подсолнечникового «Крем-мед Самарский»

Наименование показателя	Норма	«Крем-мед Самарский»
1	2	3
Внешний вид (консистенция)	Жидкий, полностью закристаллизованный (твердый), частично закристаллизованный. С наличием добавок по рецептуре	Частично Закристаллизованный
Аромат	Приятный, без постороннего запаха. С ароматом, свойственным внесенным ингредиентам и сорту мёда	Приятный, без постороннего запаха

продолжение таблицы 20

1	2	3
Вкус	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса. С привкусом, свойственным внесенным ингредиентам и сорту мёда	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса, свойственный подсолнечниковому меду
Массовая доля воды, %	не более 20	18,7
Массовая доля редуцирующих сахаров, %	не менее 65	67,3
Массовая доля фруктозы и глюкозы суммарно, %	не менее 60	66,0
Массовая доля сахарозы, %	не более 5	3,0
Диастазное число, ед. Готе	не менее 8	11,4
Массовая доля ГМФ, млн-1 (мг/кг)	не более 25	19,6
Качественная реакция на ГМФ	отрицательная	отрицательная
Массовая доля нерастворимых в воде примесей, %	не более 0,1	0,03
Механические примеси	не допускаются	отсутствуют
Признаки брожения	не допускаются	отсутствуют

Как видно из таблицы, «Крем-мед Самарский» по всем показателям качества соответствует нормативу.

В таблице 21 представлены показатели безопасности подсолнечникового «Крем-мед Самарский».

Таблица 21 – Показатели безопасности подсолнечникового «Крем-мед Самарский»

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	«Крем-мед Самарский»
1	2	3
Свинец	0,5	0,02
Мышьяк	0,2	0,03

1	2	3
Кадмий	0,1	0,01
Ртуть	0,03	0,003
Пестициды:		
ГХЦГ (α , β , γ – изомеры)	0,005	менее 0,001
ДДТ и его метаболиты	0,005	менее 0,001
2,4-D кислота, ее соли и эфиры	не допускается	не обнаружено
Ртутьорганические пестициды	не допускается	не обнаружено

Согласно представленным данным, «Крем-мед Самарский» является безопасным продуктом, поскольку по показателям токсичных элементов и пестицидам он соответствует нормативным требованиям.

Наибольшим спросом крем-мед пользуется на различных публичных мероприятиях: сельскохозяйственных выставках, ярмарках, фестивалях, что дает пчеловодам популяризировать свой товар.

Что касается экономической эффективности внедрения технологии кремования меда, то она очевидна: 1 кг подсолнечного меда равен 60-90 руб. 1 кг крем-меда – от 1400 руб. (<https://63medok.ru/products/Крем-мёд-с21209212>). Для изготовления крем-меда используется кремовалка на 100 л (150 кг меда), стоимостью 55000 руб. (рис. 45).



Рис. 45 – Устройство для рекристаллизации и кремования меда

Для повышения объемов реализации крем-меда рекомендуется расфасовывать его в потребительскую тару, объемом 250 мл (табл. 22).

Таблица 22 – Экономическая эффективность производства и реализации подсолнечного «Крем-мед Самарский»

Показатели	Подсолнечный мед	Подсолнечный крем-мед
Стоимость 100 кг, руб.	18000	140000
Дополнительные затраты, руб.	-	60000
Цена реализации продукции, 250 г	45,0	350,0
Операционные расходы, руб.		5000
Прибыль, руб.	18000	75000
Дополнительная прибыль, руб.		57000

Таким образом, производство крем-меда обладает множеством преимуществ. Данный продукт обладает привлекательный внешний вид, однородную, кремообразную консистенцию, выраженный аромат и легкость при расфасовке за счет снижения тягучести. Дополнительная прибыль при реализации 100 кг крем-меда, с учетом необходимых дополнительных затрат первого года производства составляет 57000 руб.

4 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Итак, в таблице 22 представлено экономическое обоснование результатов исследований в среднем за пять лет, с 2017 по 2021 гг.

Таблица 22 – Экономическое обоснование результатов исследований

Параметр	Количество пчелосемей, ед.	Медопродук- тивность, кг	Доходы, всего. тыс. руб	Затраты, всего тыс. руб	Прибыль тыс. руб
Метизированные	15±1,3	561,83±9,2	149,67	48,41	101,26
Среднерусские	15±1,8	761,33±10,4	193,33	62,46	130,87
Применения классической роевни	15±1,3	589,93±8,5	157,16	50,83	106,33
Применение инновационной роевни	15±1,8	817,17±12,1	207,67	56,80	150,87
Применение классической термокамеры	15±1,3	776,77±8,4	197,51	68,57	128,94
Применение инновационного термомодуля	15±1,8	829,00±9,3	210,79	66,58	144,22
Применение деревянной рамки	15±1,3	589,93±6,5	157,16	50,83	106,33
Применение пластиковой рамки	15±1,8	799,40±7,5	201,59	55,17	146,42
Без кочевания	15±1,3	589,93±6,9	157,16	50,83	106,33
Применение кочевания	15±1,8	839,17±8,3	210,31	56,33	153,99
Подсолнечниковый мед	15±1,3	589,93±9,8	157,16	50,83	106,33
Частичное применение кремования подсолнечникового меда	15±1,8	761,33±8,5	204,79	54,92	149,88

По результатам исследований выявлено, что наиболее предпочтительная порода для разведения в условиях Среднего Поволжья – среднерусская. Так, ее медопродуктивность оказалась на 199,5кг выше, чем метизированных пчелосемей, что обусловило повышение прибыли, до 130,87 тыс. руб., что на 29,61 тыс. руб. больше, чем метизированных.

За счет применения инновационной роевни были пойманы дополнительные рои и медопродуктивность оказалась выше на 227,24 кг, а прибыль выше на 44,54 тыс. руб.

За счет применения термомодуля, было осуществлено лечение от варроатоза. Наибольшая медопродуктивность наблюдалось в группе, где применялся термомодуль, разница составила 52,23 кг, а прибыль превышала на 15,28 тыс. руб.

Применение пластиковой рамки позволило увеличить медопродуктивность на 209,47 кг, а прибыль – на 40,09 тыс. руб. за счет отсутствия затрат на приобретение новых рамок, взамен сломанных, за счёт увеличения силы семьи при применении пластиковых рамок.

Наибольшая медопродуктивность наблюдалась при применении кочевания и составила 839,17 кг, что превзошло группу без применения кочевки на 249,24 г и на 47,66 тыс. руб. прибыли.

Частичное применение кремование малоценного подсолнечникового меда обусловило дополнительную прибыль, превосходящую группу, где мед не подвергался кремованию на 43,55 тыс. руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования позволяют констатировать факт метизации пород пчел исследуемых пасек. Установлено, что темные европейские (среднерусские) пчелы на территории их естественного ареала превосходят метизированных особей по зимостойкости и медовой продуктивности, что является основанием рекомендовать их разведение в Самарской области. В связи с тем, что пчеловоды Самарской области продолжают активно завозить пчелосемьи из регионов с более мягким климатом, тем самым способствуя их бессистемной метизации с последующей потерей ценных породных признаков, проявляющихся в регионах естественного обитания, проведение настоящих исследований и их результаты послужили основой для оптимизации технологических приемов содержания и использования пчелосемей, в том числе метизированных.

Таким образом, в ходе настоящих исследований научно и практически обоснована возможность применения инновационных средств для повышения объемов производимой продукции пчеловодства и сохранения биоресурсов пчел.

ВЫВОДЫ

1. Изученные морфологические и биологические признаки пчел позволили установить наличие на пасеках среднерусской породы и метизированных пчел. Медопродуктивность среднерусской породы была выше метизированных в среднем на 199,5 кг, в пересчете на среднее за 5 лет от 15 пчелосемей пасеки.

2. Использование инновационной термокамеры для борьбы с варроатозом было столь же эффективным, как и применение классической термокамеры, но по сравнению с последней погибших пчел было на 8,9% меньше, что является благоприятным для сохранности пчелосемей и получение дополнительной прибыли, превышающей аналогичный показатель метизированных пчел, при лечении которых применяли классическую

термокамеру на 15,28 тыс. руб. в пересчете на среднее за 5 лет от 15 пчелосемей пасеки.

3. Внедрение инновационной роевни благоприятно отразилось на приходе в рабочее состояние отроившихся пчелосемей и привело к повышению медопродуктивности на 227,24 кг, а прибыли на 44,54 тыс. руб. в пересчете на среднее за 5 лет от 15 пчелосемей пасеки.

4. Внедрение на пасеке инновационных износостойких пластиковых рамок позволило повысить медопродуктивность пчёл за счёт сохранения их трудовых резервов. Рентабельность при этом составила 72,6%, что на 5% выше, чем при использовании деревянных рамок.

5. Эффективность кочевого пчеловодства была выше стационарного. При применении кочевки медопродуктивность на пчелосемью была выше в среднем на 16,6 кг, чем без кочевки и позволила получить 47,66 тыс. руб. дополнительной прибыли в пересчете на среднее за 5 лет от 15 пчелосемей пасеки.

6. Установлена эффективность кремования малоценных сортов меда. Экономическая эффективность данного производства подтверждена получением дополнительной прибыли, составившей 57000 руб. или дополнительную прибыль, превосходящую группу, где мед не подвергался кремованию на 43,55 тыс. руб. в пересчете на среднее за 5 лет от 15 пчелосемей пасеки.

7. Экономическое обоснование результатов исследования позволило установить наличие экономической эффективности применения инновационных подходов в технологии производства продуктов пчеловодства.

Практические предложения

Рекомендовать к использованию в промышленных масштабах апробированные термокамеру, автоматическую роевню и пластиковую пчелорамку. Для повышения товарности пасеки применять кочевку с учетом медоносного конвейера. Для повышения объемов реализации применять

кремование части меда пасеки. Отдавать предпочтение разведению и содержанию среднерусской породы пчел, как самой продуктивной и зимостойкой в условиях Среднего Поволжья.

Перспективы дальнейших исследований

Дальнейшие исследования по теме диссертации будут связаны с расширением возможностей механизации и автоматизации оборудования пасеки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулгазина, Н.М. Темная лесная пчела *Apis mellifera mellifera* L. Республики Башкортостан /Абдуллин М.Ф., Земскова Н.Е. // Уфимский научный центр РАН. Институт биохимии и генетики УНЦ РАН. – 2016. – N1 - С. 20.
2. Алпатов, В.В. Породы медоносной пчелы / В.В. Алпатов. – М.: МОИСП, 1948. – 183 с.
3. Анциферова, О.Ю. Инновационная деятельность в организации эффективного пчеловодства [электронный ресурс] / О. Ю. Анциферова, Е. С. Сутормина, С. В. Колупаев // МСХ. – 2019. – №6. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatel-nost-v-organizatsii-effektivnogo-pchelovodstva> (дата обращения 20.05.2021).
4. Бурмистрова, Л.А. Технологии приготовления кремообразного меда [электронный ресурс] / Л.А. Бурмистрова, Т.М. Русакова, М.Н. Харитоновна // Пчеловодство. – 2017. – №10. – режим доступа: URL:<https://beejournal.ru/annotatsii/3092-tekhnologii-prigotovleniya-kremoobraznogo-meda> (дата обращения 11.03.2022).
5. Газизова, Н.Р. Морфометрический анализ трутней на территории зауральской степной зоны Республики Башкортостан / Н. Р. Газизова, В. Н. Саттаров, Н. Е. Земскова // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 12 декабря 2017 года. – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – 2018. – С. 11-13.
6. Гиниятуллин, М.Г., Практикум по производству продуктов пчеловодства / М.Г. Гиниятуллин, А.А. Саттарова. – Уфа: Сер. Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений, 2013. – С. 5-40.
7. Гиниятуллин, М.Г. Пчеловодство Башкортостана/ М.Г. Гиниятуллин, Д.В. Шелехов, Н.М. Ишмуратова // Пчеловодство. – 2015. – № 1. – С. 28-29.

8. Димов, В.Т. Новый способ определения породы пчел / В.Т. Димов, В.О. Межов, Л.П. Толстопятов // Пчеловодство. – 2014. – №5. – С. 54-55.
9. Жилина, И.Ю. Рыночные инструменты борьбы с глобальным потеплением [электронный ресурс] / И.Ю. Жилина // Социальные и гуманитарные науки: Отечественная и зарубежная литература. Сер. 2, Экономика: Реферативный журнал. – 2018. – №3. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynochnye-instrumenty-borby-s-globalnym-potepleniem> (дата обращения 16.01.2021).
10. Земскова, Н.Е. Динамика морфотипной структуры трутней и аномалии цвета глаз как результат метизации пчел в Самарской области / Н. Е. Земскова, В. Н. Саттаров, В. Р. Туктаров [и др.] // Главный зоотехник. – 2016. – № 8. – С. 48-56.
11. Земскова, Н.Е. «Морфологическая оценка медоносной пчелы Самарской области в интрогрессивном и антропогенном аспектах» Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук: 06.02.01/ Земскова Наталья Евгеньевна. – Уфа, 2017. – 313 с.
12. Земскова, Н. Е. Морфологические аномалии глаз рабочих пчел в Самарской области / Н. Е. Земскова, Ф. А. Каримов, В. Р. Туктаров // Морфология. – 2018. – № 3. – С. 115-116.
13. Земскова, Н.Е., Оценка количественного состава популяции медоносной пчелы *Apis mellifera* на территории Самарской области / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров, В.Р. Туктаров // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2014. – № 20. – С. 35.
14. Земскова, Н. Е. Оценка эффективности методов лечения варроатоза пчел в Самарской области / Н. Е. Земскова // Теория и практика современной аграрной науки. – 2021. – С. 663-665.
15. Земскова, Н.Е. Перспектива применения апимониторинга в образовании / Н.Е. Земскова, В.Н. Саттаров // Инновации в системе высшего

образования: Сборник научных трудов Международной научно-методической конференции. – 2017. – №3 – С. 137-140.

16. Земскова, Н.Е. Повышение продуктивности пчелосемей за счёт внедрения инновационных рамок в Самарской области / Н. Е. Земскова // Актуальные вопросы агропромышленного комплекса России и за рубежом : материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, профессора, доктора сельскохозяйственных наук Хуснидинова Шарифзяна Кадировича, Иркутск, 11 ноября 2021 года. – Молодёжный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского. – 2021. – №8 – С. 317-321.

17. Земскова, Н.Е. Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области / Н. Е. Земскова, В. Н. Саттаров, В. Р. Туктаров // Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой, Кинель, 16–19 июня 2015 года / ФГБОУ ВПО "Самарская государственная сельскохозяйственная академия". – Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия. – 2015. – С. 268-271.

18. Зорин, А.И. Апитуризм – новый вид рекреации [электронный ресурс] / А.И. Зорин И.В. Зорин, С.Г. Лаковский // Вестник РМАТ. – 2019. – №2. – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/apiturizm-novyuy-vid-rekreatsii/viewer> (дата обращения 02.02.2020).

19. Ивашов, А.В. Морфологические особенности медоносной пчелы (*Apis mellifera*) краинской породы, завезенной в Крым из Института пчеловодства (Кирххайн, ФРГ) [электронный ресурс] / А.В. Ивашов, Т.О. Быкова // Экосистемы. - 2015. - №2 (32). – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfologicheskie-osobennosti-medonosnoy-pchely-apismellifera-krainskoy-porody-zavezennoy-v-krym-iz-instituta-pchelovodstva-kirrhayn> (дата обращения 12.03.2020).

20. Ивойлова, М.М. Критерии резистентности медоносных пчел к *Varroa destructor*. М.М. Ивойлова, А.З. Брандорф, А.А. Семакина // Пчеловодство. – 2017. – № 7. – С. 20-23.

21. Ильясов, Р.А. Методы идентификации подвида медоносной пчелы (*A. m. mellifera* L.) / Р. А. Ильясов, А. В. Поскряков, А. Г. Николенко//Пчеловодство. – 2008. – № 8. – С. 8-9.

22. Ишимгужина, А.С. Понятие хозяйственно полезный признак пчелы: проблема определения и опыт классификации / А.С. Ишимгужина, И.В. Миронова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019. – №4. – С. 238-241.

23. Калинин, В.В. Результаты исследований ГНУ КрасНИПТИЖ по направлению – пчеловодство / В.В. Калинин, В.Т. Димов, О.Н. Кошурина // сб. науч. Тр. – 2009. – С. 82-86.

24. Колупаев, С.В. Стратегические ориентиры развития пчеловодства в регионе [электронный ресурс] / С. В. Колупаев // IACJ. – 2021. – №6. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-orientiry-razvitiya-pchelovodstva-v-regione> (дата обращения: 31.03.2022).

25. Комлацкий, В. И. Мобильно-опылительные комплексы как парадигма индустриального пчеловодства [электронный ресурс] / В. И. Комлацкий // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №118. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilno-opylitelnye-kompleksy-kak-paradigma-industrialnogo-pchelovodstva> (дата обращения: 31.03.2022).

26. Корж, А.П. Значение биотических факторов для медоносной пчелы / А.П. Корж, В.Е. Кирюшин // Пчеловодство. – 2013. – №2. – С. 15-17.

27. Косицын, В.Н. Задачи лесхозов по развитию пчеловодства [электронный ресурс] / В.Н. Косицын // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2005. – №10. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-leshozov-po-razvitiyu-pchelovodstva> (дата обращения: 29.03.2022).

28. Кривопушкин, В.В. Хозяйственная и экономическая эффективность кочевки пчелиных семей на медосбор в сравнении с

производством меда и воска на стационарной пасеке [электронный ресурс] / В.В. Кривопушкин, Ю. С. Ермакова // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2015. – №3. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hozyaystvennaya-i-ekonomicheskaya-effektivnost-kochevki-pchelinyh-semey-na-medosbor-v-sravnenii-s-proizvodstvom-meda-i-voska-na> (дата обращения: 29.03.2022).

29. Кугейко, В.О. Сохранение генофонда среднерусских пчел / В.О. Кугейко, В.Н. Власов, Т.А. Проскурина // Проблемы зоотехнии и ветеринарной медицины. – 1996. – С. 46-48.

30. Кулаков, В. Н. Медоносные ресурсы и перспективы развития пчеловодства Российской Федерации: дис. ... д-ра биол. Наук: 03.02.14 / Кулаков Владимир Николаевич. – М., 2012. - 362 с.

31. Лебедев, В.И. Биология медоносной пчелы и пчелиной семьи / В.И. Лебедев, Н.Г. Биладш – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 253 с.

32. Лисовский, Д. М. Апитуризм – новый вид рекреации [электронный ресурс] / Д. М. Лисовский // Вестник РМАТ. – 2019. – N2. – режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/apiturizm-novyiy-vid-rekreatsii/viewer> (дата обращения 23.11.2021).

33. Маннапов, А. Г. Коррекция развития основных семей пчел после роения [электронный ресурс] / А. Г. Маннапов, О. А. Легочкин // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – №2. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korreksiya-razvitiya-osnovnyh-semey-pchel-posle-roeniya> (дата обращения: 02.04.2022).

34. Масленникова, В. И. Поведенческие адаптации популяции клещей *Varroa destructor* при противоварроатозных обработках / В. И. Масленникова, Н. М. Ишмуратова, А. В. Королев, В. Е. Кулабухов // Пчеловодство. – 2019. – № 7. – С. 21-23.

35. **Мельникова, Е. Н.** Медоносный потенциал в Самарской области / Е. Н. Мельникова, И. С. Емельянова, Н. Е. Земскова // Вклад молодых

ученых в аграрную науку : материалы международной научно-практической конференции: ИБЦ Самарского ГАУ. – 2021. – С. 338-341.

36. Мельникова, Е. Н. Стратегия перехода на кочевание / Е. Н. Мельникова, Н. Е. Земскова // Пчеловодство. – 2020. – № 6. – С. 16.

37. Монахова, М.А. Медоносная пчела *Apis mellifera* L. в генетическом поле / М. А. Монахова, И. И. Горячева, Н. И. Кривцов//Пчеловодство. – 2007. – № 4. – С. 14-16.

38. Морева, Л.Я. Хронический паралич пчел и роль клеща варроа в его распространении / Л. Я. Морева, А. А. Мойся // Пчеловодство. – 2018. – № 5. - С. 22-24.

39. Пономарев, А. Россия на мировом рынке меда в 2018 году [электронный ресурс] / А. Пономарев// Мир пчеловодства. – 2019. – N1 - Режим доступа: <https://www.apeworld.ru/1554747668/html> (дата обращения 15.08.2021).

40. Рут, А.И. Энциклопедия пчеловодства / А.И Рут, Э.Р. Рут, Х.Х. Рут. – М.: Худож. лит. и МП «Брат», 1993. – 368 с.

41. Седин, И. Ф. Испытание простейших приёмов предупреждения роения и борьбы с ним [электронный ресурс] / И. Ф. Седин // Региональные геосистемы. – 2007. №5 (36). – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/isspytanie-prosteyshih-priyomov-preduprezhdeniya-roeniya-i-borby-s-nim> (дата обращения: 02.04.2022).

42. Сохликов, А. Б. Борьба с варроатозом / А. Б. Сохликов, Г. И. Игнатьева // Пчеловодство. – 2018. – № 3. – С. 30-33.

43. Тамбовцев, К. А. Феромонный противороевый препарат ТОС-3 в пчеловодстве [электронный ресурс] / К. А. Тамбовцев, Н. М. Ишмуратова, М. П. Яковлева, Г. Ю. Ишмуратов// Вестник Башкирск. ун-та., 2011. – №4. – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/feromonnyu-protivoroevuyu-preparat-tos-3-v-pchelovodstve> (дата обращения: 02.04.2022).

44. Уилсон, Э.О. Будущее Земли. Наша планета в борьбе за жизнь. / Э.О. Уилсон. - М.: Альпина нон-фикшн, 2017. – 318 с.

45. Черевко, Ю.А. Пчеловодство / Ю.А. Черевко, Г. А. Аветисян// М.: АСТ; Астрель, 2007. – 367 с.
46. Чугреев, М.К. Перспективы восстановления и репродукции ресурсов среднерусской пчелы *Apis mellifera mellifera*L. на территории Ярославской области / М.К. Чугреев, А.Г. Маннапов, И.С. Ткачева // Естественные и технические науки. – 2017. – № 11 (113). – С. 44-47 (а).
47. Чучунов, В.А. Борьба с клещом Варроа-Якобсони на пасеках Волгоградской области [электронный ресурс] / В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, В.А. Злепкин, Т.В. Коноблей// Известия НВ АУК. – 2020. – №1 (57). – режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/borba-s-kleschom-varroa-yakobsoni-na-pasekah-volgogradskoy-oblasti> (дата обращения: 29.03.2022).
48. Шакиров, Д.Т. Пчеловодство Башкирии. /Д. Т. Шакиров. – Уфа: Башк. кн. изд-во, 1988. – 176 с.
49. Шулятьева, Г.М. Повышение конкурентоспособности меда как фактор развития его производства в условиях импортозамещения [электронный ресурс] /Г.М. Шулятьева, // Аэкономика: экономика и сельское хозяйство. – 2017. – №4 (16). – режим доступа: URL: <http://aeconomy.ru/science/agro/povysheniekonkurentosposobnostime/> (дата обращения: 06.04.2022).
50. Zemskova, N.E. Morphological characteristics of honey bees of the Volga region / N. E. Zemskova, V. N. Sattarov, A. I. Skvortsov, V. G. Semenov // BIO Web of Conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). – 2019. – с. 52.
51. Madras-Majewska, B. Diversification of Morphological Features of the Dark European Honey Bee of the ‘Augustow M’ Line. / B. Madras-Majewska, // Skonieczna, L. Animals – 2021. – 11. Mode of access: <https://doi.org/10.3390/ani11041156> <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/4/1156>

52. Pinto, M.A. Genetic integrity of the Dark European honey bee (*Apis mellifera mellifera*) from protected population: a genome-wide assessment using SNPs and mtDNA sequence data / M.A. Pinto, Henriques D., Chavez J. // J. Apic. Res. – 2014. – No. 2. – P. 270-271 (дата обращения: 10.02.2022).

53. Stiglitz, J.E. Dits et non-dits des PDG américains à Davos / J.E. Stiglitz // Project syndicate. – 2018. – Mode of access: <https://www.project-syndicate.org/commentary/davos-ceos-tax-cuts-trump-by-joseph-e--stiglitz-2018-02/french> (дата обращения: 03.01.2021).

54. Аналитическая служба «АгроНовостей» Обзоры рынка крупяных культур и круп [электронный ресурс] / Аналитическая служба «АгроНовостей» // АгроНовости еженедельная бизнес-газета. – 2019. – режим доступа: <https://agro-bursa.ru/gazeta/krupyanye-krupy/2019/07/29/obzor-rynka-krupyanykh-kultur-i-krup.html> (дата обращения: 17.06.2020).

55. Козяйчиков, Ю. В. Анализ мирового опыта развития отрасли пчеловодства [электронный ресурс] / Ю. В. Козяйчиков, Б. А. Тхориков // ФГАОУ ВО «БГНИУ». – 2018. – режим доступа: <https://ylejbees.com/pchelovodstvo-v-mire/2425-analiz-mirovogo-opyta> (дата обращения: 27.04.2021).

56. Масленникова, В. И. Вирусная и клещевая нагрузки на пчелиные семьи в Ростовской области / В. И. Масленникова, Е. А. Климов, А. В. Королев, З. Г. Кокаева, А. А. Шевцова // Пчеловодство. – 2019. – № 5. – С. 20-33.

57. Fermer.blog Технология выращивания гречихи [Электронный ресурс] / Fermer.blog// – 2019.– Режим доступа: <https://fermer.blog/bok/zlaki/grechka/15457-vyrashhivanie-grechih.html> (Дата обращения 17.09.2021).

58. Земскова, Н. Е. Влияние изменения климата на медопродуктивность пчел в самарской области Impact of climate change on the copper Productivity of bees in samara region. /Н.Е. Земскова, Е.Н. Мельникова// Пчеловодство холодного и умеренного климата. – 2021. – С. 32-37.

59. Ларионов, А.И. Доклад об экологической ситуации в Самарской области за 2018 год./ И. А. Ларионов// Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования самарской области. – 2019. – N29 – С. 222.

60. Куракин, Ю. В. Инновационная рамка [электронный ресурс] / Ю. В. Куракин // Солнцев берег. – Режим доступа: <https://www.kurakins.ru/single-post/2017/10/01/инновационная-рамка> (дата обращения: 20.05.2019).

61. Шаклеина, М. Как делают крем-мед [электронный ресурс] / М. Шаклеина // Еда. – Режим доступа: <https://eda.ru/media/kak-eto-sdelano/kak-delayut-kremmed>. Как приготовить крем-мёд – промышленные и рецепты для дома <https://www.honeyprice.ua/blog/krem-myod/> (дата обращения: 27.04.2021).

62. Как сделать ловушку (роевню) для пчел самостоятельно? [электронный ресурс] <https://ferma.expert/pchely/paseka/roevnya-dlya-pchel-svoimi-rukami> Ферма.expert – Режим доступа: <https://ferma.expert/pchely/paseka/roevnya-dlya-pchel-svoimi-rukami> Ферма.expert (дата обращения: 06.07.2021).

63. Какие рамки для ульев выбрать: пластиковые или деревянные? [электронный ресурс] Здоровье от природы. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d2589bb78932000ae2b04d2/kakie-ramki-dlia-ulev-vybrat-plastikovye-ili-dereviannye-5d26f956f2df2500adc94dc7> (дата обращения: 22.11.2020).

64. Новицкий, И. Карпатские пчелы: общая характеристика и особенности ухода [электронный ресурс]/ И. Новицкий// – Сельхозпортал. Рф. – 2017. – режим доступа: <https://сельхозпортал.рф/articles/karpatskie-pchely-obshhaya-harakteristika-i-osobennosti-uhoda/> (дата обращения: 18.08.2019).

65. Кодекс здоровья наземных животных [электронный ресурс] - 2019. – С. 680. – Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/oie/oie_terrestrial_code_g_t2.pdf (дата обращения: 26.03.2021).

66. Медоносные ресурсы страны. Промышленное пчеловодство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.spec-kniga.ru/zhivotnovodstvo/promyshlennoe-pchelovodstvo/promyshlennoe-pchelovodstvo-medonosnye-resursy-strany.html> (дата обращения: 13.05.2021).

67. Брандорф, А. З. Методика измерения экстерьерных признаков медоносных пчёл СТО 00669424-001–2021/ А. З. Брандорф// <https://beecentr.ru/images/docs/metodikaekster.pdf> (дата обращения: 30.04.2021).

68. Бабяк, Н. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность пчелы медоносной [электронный ресурс] / Н. Бабяк// ФГУ "Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений". – 2011 – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/652/76834.php> (дата обращения: 12.05.2021).

69. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / Рос. акад. с.-х. наук. Гос. учреждение "Науч.-исслед. ин-т пчеловодства"; [А.В. Бородачев и др.]. – Рыбное : Гос. учреждение "Науч.-исслед. ин-т пчеловодства", 2002. – 156 с. : ил., табл.; 20 см.; ISBN 5-900205-35-5.

70. Бородачев, А.В. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А.В. Бородачев, А.Н. Бурмистров, А.И. Касьянов. – Рыбное: НИИП, 2006. – 156 с.

71. Наш район [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://челно-вершины.рф/наш-район/73-показатели-развития-района> (дата обращения: 16.06.2021).

72. Смоленцева, Е. В. Оценка современного состояния российского рынка меда / Е. В. Смоленцева//МЭЖ. – 2018/ – N2 – С. 10.

73. План породного районирования пчел по регионам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.medovik.info/zakon/ppr.php> (дата обращения: 07.02.2020).

74. Погода в Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://world-weather.ru/pogoda/russia/samara/june-2021/> (дата обращения 18.09.2021).

75. Подготовка пчелиных семей к медосбору и его использование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/podgotovka-pchelinnyx-semej-k-medosboru-i-ego-ispolzovanie/> (дата обращения 17.08.2021).

76. Посевная компания 2020/21 в РФ по областям (обновлено 06.07.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zerno.ru/node/11379> (дата обращения 18.09.2021).

77. Посевная площадь подсолнечника в Самарской области (Челно-Вершинский район) на сельхозпортале [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://сельхозпортал.рф/analiz-posevnyh-ploshhadej/?region_id=2254®ion_child_id=4330&area=11 (дата обращения 13.06.2021).

78. Посевные площади подсолнечника в России. Итоги 2019 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-centre.ru/news/posevnye-ploshchadi-podsolnechnika-v-rossii-itogi-2019-goda/> (дата обращения 13.06.2021).

79. Посевные площади сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://samarastat.gks.ru/storage/2018/12-21/NBrYbAjs/%2B4.%2BKнига%2B1.%2B\(Окончательные%2Bитоги%2BСО\).pdf](https://samarastat.gks.ru/storage/2018/12-21/NBrYbAjs/%2B4.%2BKнига%2B1.%2B(Окончательные%2Bитоги%2BСО).pdf).

80. Пчеловодство Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ylejbees.com/pchelovodstvo-v-mire/1513-pchelovodstvo-samarskoj-oblasti>.

81. Пчелы Карника: описание породы с фото, характеристика и особенности, отзывы владельцев, недостаток и преимущество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agroevropa.ru/ogorod/pchely-karnika-osobennosti.html> (дата обращения 21.06.2021).

82. Самарский медок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://63medok.ru/products/Крем-мёд-с21209212> (дата обращения 14.06.2021).
83. Кривцов, Н.И. Среднерусские пчелы / Н.И. Кривцов. – СПб: ЛенИздат, 1995 – 126 с.
84. Термокамера для обработки пчел: виды и как сделать своими руками [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ferma.expert/pchely/bolezni-pchely/termokamera-dlya-obrabotki-pchel/> (дата обращения 09.06.2021).
85. Спрыгин, А. В. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий / А. В. Спрыгин, Ю. Ю. Бабин, Е. М. Ханбекова, Л. Е. Рубцова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – № 2. – С. 156-171.
86. Что нового в современном пчеловодстве? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fermok.ru/2017/08/chto-novogo-vsovremennom-pchelovodstve/> (дата обращения: 30.09.2019).
87. Землянкина, Ж. А. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел / Ж. А. Землянкина, В. Н. Косарев, Р. В. Ляшенко, М. С. Галичева // Пчеловодство. – 2019. – № 2. - С. 24-26.
88. *Apis mellifera carnica* Beekeeping Wiki [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://beekeeping.fandom.com/wiki/Apis_mellifera_carnica (дата обращения: 30.09.2019).
89. Build A SwarmTrap | Bee [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.beeculture.com/build-a-swarm-trap/> (дата обращения: 14.03.2022).
90. Creamed Honey: Why We Love It and How to Make It! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thehealthyhomeeconomist.com/creamed-honey-benefits-how-to-make-yourself/> (дата обращения: 17.03.2022).
91. European Dark Bee: What to Know About the Western Honey Bee Breed [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beekeeperbuzz.com/european-dark-bee/> (дата обращения: 14.03.2022).

92. Field efficacy of acaricides against *Varroa destructor* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?text=control+of+varroa+destructor&lr=121300&clid=2100785-003&win=399> (дата обращения: 11.02.2022).
93. Formic acid in the control of varroa: a practical approach [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7701855/> (дата обращения: 22.03.2022).
94. How to Make Creamed Honey at Home - Perfect Homemade... [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://honestcooking.com/your-new-favorite-breakfast-creamed-honey/> (дата обращения: 16.03.2022).
95. Queen Carnica bee, world's best-known honey bee races [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.queen-carnica.com/en/carnica/> (дата обращения: 06.10.2021).
96. The European Dark Bee [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.beebombs.com/beelog/the-european-dark-bee> (дата обращения: 14.03.2022).
97. The Global risks report 2018. – Geneva: WEF, 2018. – 80 p. – Mode of access: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf (дата обращения: 15.03.2022).
98. The dark bee, an increasingly rare treasure that needs urgent protection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pollinis.org/publications/the-dark-bee-an-increasingly-rare-treasure-that-needs-urgent-protection/> (дата обращения: 18.01.2020).
99. The 10 Best BeeSwarmTraps of 2022 - SWF Bees [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/search/?text=modern+bee+swarm+trap&lr=121300&clid=2261452&win=519> (дата обращения: 16.03.2021).

100. Top 10 Best BeeSwarmTraps (2022) – BeeKeepClub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beekeepclub.com/best-bee-traps/> (дата обращения: 19.03.2022).

101. Using Whole-Genome Sequence Information to Foster Conservation Efforts for the European Dark Honey Bee, *Apis mellifera mellifera* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2016.00140/full> (дата обращения: 27.01.2021).

102. What’s behind the decline in bees and other pollinators? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20191129STO67758/what-s-behind-the-decline-in-bees-and-other-pollinators-infographic> (дата обращения: 14.03.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Акт внедрения термомодуля САТМ

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования

г. Самара

«01» ноября 2021 г.

Мы, нижеподписавшиеся, Мельникова Елена Николаевна, соискатель, Земскова Наталья Евгеньевна доктор биологических наук, доцент с одной стороны и Мельников Михаил Михайлович, генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Ника-Мс другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно- исследовательской работы Мельниковой Е. Н. и Земсковой Н. Е. «Совершенствование технологических приемов производства продуктов пчеловодства в Самарской области» в 2021 году были внедрены следующие предложения и рекомендации:

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Результаты внедрения
1	Мельникова Е. Н.	Съемный автоматизированный термомодуль для лечения Варроатоза пчёл	<ul style="list-style-type: none">•Количество одновременно обрабатываемых пчелосемей: 1 ед.;•Максимальный уровень температуры внутри термокамеры: 48 гр. С;•Эффективность термообработки от клеща: 90 - 95%;•Продолжительность проведения обработки пчел в термокамере – диапазон: 15 - 60 мин.

Автор разработки

Мельникова Е. Н.

Научный руководитель



Земскова Н. Е.

Генеральный директор ООО «Ника-М»

Мельников М. М.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Акт внедрения пластиковой рамки

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования

г. Самара

«01» июня 2021г.

Мы, нижеподписавшиеся, Мельникова Елена Николаевна, соискатель, Земскова Наталья Евгеньевна доктор биологических наук, доцент с одной стороны и Мельников Михаил Михайлович, генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Ника-Мс другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно- исследовательской работы Мельниковой Е. Н. и Земсковой Н. Е. «Совершенствование технологических приемов производства продуктов пчеловодства в Самарской области» в 2021 году были внедрены следующие предложения и рекомендации:

№ н/и	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Результаты внедрения
1	Мельникова Е. Н.	Пластиковая рамка	•Скорость откачивания – 1 мин; •Ёмкость меда в одной рамке – 4,5 кг.

Автор разработки

Мельникова Е. Н.

Научный руководитель



Земскова Н. Е.

Генеральный директор ООО «Ника-М»

Мельников М. М.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Акт внедрения автоматической роевни

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научного исследования

г. Самара

«01» сентября 2021г.

Мы, нижеподписавшиеся, Мельникова Елена Николаевна, соискатель, Земскова Наталья Евгеньевна доктор биологических наук, доцент с одной стороны и Мельников Михаил Михайлович, генеральный директор Общества с ограниченной ответственностью «Ника-Мс другой стороны составили настоящий акт о том, что на основании научно- исследовательской работы Мельниковой Е. Н. и Земсковой Н. Е. «Совершенствование технологических приемов производства продуктов пчеловодства в Самарской области» в 2021 году были внедрены следующие предложения и рекомендации:

№ п/п	Ф.И.О. автора внедрения	Наименование предложения и его краткая характеристика	Результаты внедрения
1	Мельникова Е. Н.	Автоматическая Роевня	<ul style="list-style-type: none">• Осуществлена поимка пчелиных роев в количестве 5 шт.,• Количество циклов ограничено источником энергии и составляет до 10 циклов;• Конструкция устройства выдерживает дополнительную весовую нагрузку до 50 Н

Автор разработки

Мельникова Е. Н.

Научный руководитель



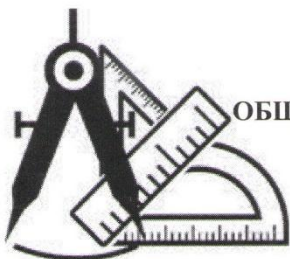
Земскова Н. Е.

Генеральный директор ООО «Ника-М»

Мельников М. М.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Протокол испытаний крем-меда «Самарский»



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ДРАЙВКОМ»

ОГРН 1167746822099

РОСС RU.31587.ИЛ.00004 101000, Москва, улица Мясницкая, дом 24/7, строение 3-4
draivkom@mail.ru

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ

№ GKNWS-ИК от 19.12.2019

1. Наименование продукции	Крем-мёд: Самарский крем-мёд марки: "крем-мёд"
2. Предъявитель образцов (Заказчик)	Глава крестьянского (фермерского) хозяйства Индивидуальный предприниматель глава крестьянского (фермерского) хозяйства Мельникова Елена Николаевна
3. Заявитель	Глава крестьянского (фермерского) хозяйства Индивидуальный предприниматель глава крестьянского (фермерского) хозяйства Мельникова Елена Николаевна
4. Изготовитель	Мельникова Елена Николаевна Челно-Вершинский район, село Челно-Вершины
5. Количество образцов	1
6. Дата принятия образцов	05.12.2019
7. Виды испытаний	ТР ТС 021/2011, ТР ТС 022/2011
8. Время проведения испытаний	с 05.12.2019 по 19.12.2019

*Мельникова
Е.Н. Мельникова*

Перепечатка протокола без разрешения ИЦ не допускается. Воспроизведение данного протокола об испытании разрешается только в форме полного фотографического факсимиле. Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Страница № 1 из 3

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателя	Единица измерений	Методы испытаний	Результат испытаний	Допустимые уровни по НД
Токсичные элементы				
Свинец	мг/кг	ГОСТ 26927-86	0,02	не более 0,5
Мышьяк	мг/кг	ГОСТ 30178-96	0,03	не более 0,2
Кадмий	мг/кг	ГОСТ 30538-97	0,01	не более 0,1
Ртуть	мг/кг	МУ 5178-90	0,003	не более 0,03
Пестициды:				
ГХЦГ(α,β,γ- изомеры)	мг/кг	ГОСТ 30349-96 ГОСТ 30710-2001 МУ 2142-80	менее 0,001	не более 0,005
ДДТ и его метаболиты	мг/кг		менее 0,001	не более 0,005
2,4-Д кислота, ее соли и эфиры	мг/кг		не обнаружено	не допускается
Ртутьорганические пестициды	мг/кг		не обнаружено	не допускается

Заключение:

Проверенные образцы соответствуют ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Общие требования к указанию в маркировке пищевой ценности пищевой продукции	
Пищевая ценность пищевой продукции, указываемая в ее маркировке, включает следующие показатели: 1) энергетическую ценность (калорийность); 2) количество белков, жиров, углеводов; 3) количество витаминов и минеральных веществ	Соответствует
Пищевая ценность пищевой продукции должна быть приведена в расчете на 100 граммов или 100 миллилитров и (или) на одну порцию (определенное количество пищевой продукции, указанное в ее маркировке как одна порция при обязательном указании количества такой порции) пищевой продукции	Соответствует
Энергетическая ценность (калорийность) пищевой продукции должна быть указана в джоулях и калориях или в кратных или дольных единицах указанных величин	Соответствует
Количество пищевых веществ, в том числе белков, жиров, углеводов в пищевой продукции должно быть указано в граммах или в кратных или дольных единицах указанных величин	Соответствует

*испытания
Б/П испытаны*

Перепечатка протокола без разрешения ИЦ не допускается. Воспроизведение данного протокола об испытании разрешается только в форме полного фотографического факсимиле. Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Количество витаминов и минеральных веществ в пищевой продукции должно быть указано в единицах величин Международной системы единиц (СИ) (миллиграммах или микрограммах) или в иных единицах величин, допущенных к применению в государствах - членах Таможенного союза в соответствии с законодательством государств - членов Таможенного союза в области обеспечения единства измерений	Соответствует
Количество белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность (калорийность) пищевой продукции должно указываться в отношении белков, жиров, углеводов и энергетической ценности (калорийности), для которых такое количество в 100 граммах или 100 миллилитрах либо в одной порции пищевой продукции (в случае приведения пищевой ценности в расчете на одну порцию) составляет 2 и более процента величин, отражающих среднюю суточную потребность взрослого человека в белках, жирах, углеводах и энергии. В иных случаях количество белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность (калорийность) пищевой продукции могут указываться по усмотрению изготовителя.	Соответствует
Маркировка пищевой продукции, должна быть понятной, легко читаемой, достоверной и не вводить в заблуждение потребителей (приобретателей), при этом надписи, знаки, символы должны быть контрастными фону, на который нанесена маркировка. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение всего срока годности пищевой продукции при соблюдении установленных изготовителем условий хранения	Соответствует

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Проверенные образцы соответствуют ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки".

Испытатель:





Щербаков Игорь Павлович

Руководитель:



Лазарева Ольга Афанасьевна

*С.С. Иванова
ИП С.С. Иванова*

Перепечатка протокола без разрешения ИЦ не допускается. Воспроизведение данного протокола об испытании разрешается только в форме полного фотографического факсимиле. Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям.

Страница № 3 из 3

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Декларация соответствия крем-мёда «Самарский»

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**



Заявитель Индивидуальный предприниматель глава крестьянского (фермерского) хозяйства
Мельникова Елена Николаевна

Место жительства и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Самарская область, Челно-Вершинский район, село Челно-Вершины, основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя: 319631300013450, номер телефона: +79277034735, адрес электронной почты: eelaeva@list.ru

в лице

заявляет, что Крем-мёд: Самарский крем-мёд марки: "крем-мёд"

изготовитель Индивидуальный предприниматель глава крестьянского (фермерского) хозяйства Мельникова Елена Николаевна. Место жительства и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Самарская область, Челно-Вершинский район, село Челно-Вершины.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 0409000000. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции", ТР ТС 022/2011 "Пищевая продукция в части ее маркировки"

Декларация о соответствии принята на основании

1.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

Условия хранения указаны в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 15.12.2024 включительно

Мельникова
(подпись)

М. П.

Мельникова Елена Николаевна

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU

Дата регистрации декларации о соответствии: 16.12.2019

*Мельникова
БП Мельникова*