DOI: 10.17117/na.2015.05.179

Поступило в редакцию: 14.05.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.05.179.pdf>**Лаврентьев Б.Ф.****Повышение рентабельности пчеловодства в России
за счет создания специализированных приборов****Lavrentev B.F.****Increased profitability of beekeeping in Russia
by creating specialized units**

Рассматриваются вопросы состояния пчеловодства в нашей стране. Отмечается, что повышение рентабельности в пчеловодстве возможно только за счет создания приборов для пчеловодства таких как приборы для сбора пчелиного яда, приборов для приготовления «серебряной воды», приборов для диагностики состояния пчелосемей и других

Ключевые слова: пчелы, пчелиный яд, пчелосемья, мед, диагностика, рентабельность, ульи, «серебряная вода», серийное изготовление

Discusses the state of beekeeping in our country. It is noted that the increase in profitability in beekeeping is possible only through the creation of instruments for beekeeping such as devices for the collection of bee venom, devices for making "silver water", devices for diagnostics of bee colonies and others

Key words: bees, bee venom, bee colonies, honey, diagnostics, profitability, hives, "silver water" serial production

Лаврентьев Борис Федорович

Кандидат технических наук, профессор
Поволжский государственный технологический университет
Респ. Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3

Lavrentev Boris Fedorovich

Candidate of Engineering Sciences, Professor
Volga State University of Technology
Mari El, Yoshkar-Ola, square Lenin, 3

Введение. Пчеловодством в России занимались с древних времен. Однако в последнее время из-за низкой рентабельности и отсутствия программы развития оно не может конкурировать с зарубежными производителями пчелопродуктов. Следует помнить, что пчеловодство дает ценные питательные, диетические и лекарственные продукты. Основной из них – мед. Он содержит, кроме легкоусвояемых сахаров – глюкозы и фруктозы, до 50 различных веществ и соединений и с большим успехом используется при лечении и профилактике сердечной недостаточности, всякого рода истощений, некоторых заболеваний желудка.

Вторым по значению продуктом пчеловодства является воск. Он служит сырьем для более чем 80 отраслей народного хозяйства. Так, в медицине его вводят как компонент в мази и кремы; в электротехнической промышленности его включают в состав изолирующих материалов. Воск расходуют при изготовлении мастики для натирания полов, крема для обуви, красок, цветных карандашей и т.д.

Издавна в медицине для лечения ряда заболеваний используют пчелиный яд. Из него приготавливают лекарственные мази, которые втирают в кожу, а в народной медицине используют укусы пчел. Пыльцу, собранную пчелами, применяют как естественный поливитаминный препарат, потому что в ней содержатся разнообразные витамины и питательные вещества, необходимые для роста и развития организма [1].

Целебные свойства имеет маточное молочко – сложный продукт, который пчелы вырабатывают в своих железах. Из него получают препарат «Апилак», используемый в медицине.

Доказано также лекарственное значение клейкого вещества – прополиса, который пчелы собирают с почек некоторых растений. Его также используют для приготовления мазей и лекарственных препаратов. Исключительно велика роль пчел в опылении сельскохозяйственных растений. Эти насекомые опыляют до 200 различных культур. Посещая цветки одного вида растений, пчелы переносят пыльцу с цветка на цветок (перекрестное опыление), в результате чего образуются полноценные завязи. Это значительно повышает урожайность.

Огромное внимание уделяется развитию пчеловодства во многих странах мира. Разработаны программы развития пчеловодства, которые повышают рентабельность пчеловодства, повышают его конкурентность на международных рынках, снижают стоимость продуктов пчеловодства. Поэтому, если не повысить рентабельность в пчеловодстве, то после вступления России в ВТО пчеловодство в нашей стране ожидают большие трудности.

Как показывает опыт отечественного и зарубежного пчеловодства, выход из этого положения, т.е. повышение эффективности и получение достаточной прибыли, возможно обеспечить только при комплексном использовании пчелиных семей на производстве не только мёда, но и воска, пакетов пчёл, маток, биологически активной продукции (маточного молока, пыльцы, прополиса, пчелиного яда). Для получения сильных пчелосемей необходимо обеспечить пасеки высокоэффективными приборами для диагностики состояния пчел на различных этапах их развития, универсальными приборами для пчеловода, приборами для сбора пчелиного яда приборами для получения «серебряной воды», которая используется для питания пчел, дезинфекции ульев и борьбы с основными болезнями пчел.

Особое внимание следует уделить получению пчелиного яда. Пчелиный яд используется во многих лекарственных препаратах. В нашей стране пчелиный яд практически не собирается и все лекарства на основе яда приобретаются за границей [2].

Практика показала, что с одной пчелосемьи, помимо меда, можно за год получить: пчелиного яда (1 – 3) гр., цветочной пыльцы до 6 кг, прополиса до 2 кг; маточного молочка до 500 гр. Что касается меда, то его количество, при использовании передвижных пасек, можно увеличить в 3-5 раз.

Таким образом, используя все продукты пчеловодства, можно сделать пчеловодство достаточно доходной отраслью народного хозяйства.

Целью настоящей работы является повышение рентабельности пчеловодства и повышение его конкурентоспособности на мировом рынке за счет создание приборов и методик для пчеловодства и проведение научных и экспериментальных исследований жизнеспособности и продуктивности пчелосемей при использовании различных режимов работы приборов, времени сезона, погодных условий, времени суток.

Кроме того, выполняемая работа позволит выполнить важные научные исследования и найти неизвестные закономерности в биологических экосистемах, что очень важно для науки.

В Поволжском государственном технологическом университете (ПГТУ) работы по созданию приборов для пчеловодства ведутся в течение нескольких последних лет.

В предлагаемых приборах используется целый ряд технических решений, которые позволяют создавать приборы с высокими техническими характеристиками, а именно: высокой эффективностью, небольшой стоимостью и хорошими эксплуатационными характеристиками. Приборы для приготовления «серебряной воды» для нужд пчеловодства и приборы для диагностирования состояния пчелиных семей позволяют оздоровить пчелиные семьи, повысить их продуктивность, снизить процент гибели пчёл особенно при их зимовке и решить многие другие.

Ниже приведен обзор работ по созданию приборов для пчеловодства, проводимый в ПГТУ в последние годы.

Прибор для получения пчелиного яда. В настоящее время в ПГТУ создан промышленный образец прибора для получения пчелиного яда, который выпущен опытной партией и успешно испытан на пасаках. В приборе используются новые технические решения, которые защищены патентами [3, 4]. Прибор для получения пчелиного яда предназначен для сбора пчелиного яда на коллективных и индивидуальных пасаках [5].

Основные требования к прибору:

- прибор должен работать в полевых условиях (на пасаках),
- диапазон рабочей температуры,-5÷40°C
- влажность при t=20°C,..... 80%;
- автономность работы, час..... не менее 48;

На основании полученной информации и испытаний макета прибора были сформулированы его основные технические характеристики.

Основные характеристики прибора:

- длительность импульса воздействия, с.....0,5÷4;
- длительность пауз, с.....0,5÷4;
- амплитуда выходных сигналов, В.....0-50;
- время работы, ч.....1,5-3;
- несущая частота, кГц.....1-2;
- максимальный выходной ток, А0÷0,2;
- автономность работы, час, не менее..... 48;

Питание прибора производится от аккумулятора.

Отличительной особенностью прибора является введение режима автоматического изменения программы работы с изменением параметров выходных параметров. Этот режим позволяет исключить привыкание пчел к раздражающим воздействиям и тем самым повысить производительность процесса получения яда. Прибор имеет защиту от короткого замыкания в линиях связи или в ядоприемниках, что существенно повышает его эксплуатационные характеристики. Органами управления, выведенными на переднюю панель прибора, можно установить амплитуду выходных сигналов в пределах 20 – 70 В, время сеанса и режим работы. Достоинством прибора является то, что нет необходимости отдельно устанавливать параметры выходных сигналов, так как это автоматически выполняется по программе. В приборе предусматривается внутренний аккумулятор. Кроме того, прибор может работать от внешнего аккумулятора, например от автомобильного. Прибор прост в эксплуатации, на него разработана эксплуатационная и техническая документация: описание, инструкция по эксплуатации, формуляр.

В настоящее время разрабатывается система сбора пчелиного яда, включающая в себя устройство сбора пчелиного яда, транспортное устройство для проводных линий связи и ядоприемники, а также техническая документация для серийного изготовления на малом предприятии. Проведенный информационный поиск показал, что на сегодняшний день медицинские препараты на основе пчелиного яда, в основном, приобретаются за рубежом.

Приборы для получения «серебряной» воды

Применение «серебряной» воды в пчеловодстве позволит значительно оздоровить пчелиные семьи. «Серебряная» вода малой концентрации используется для питания пчел, а, следовательно, позволит получить большую отдачу от каждой пчелосемьи. Особенностью таких приборов для пчеловодства является необходимость получения серебряной воды различной концентрации в условиях пасек. Концентрация ионов серебра должна составлять: для поения пчел – 0,5-1,2 мкг/л, для приготовления сиропа – 3,5-10 мкг/л, для промывки ульев и дезинфекции – 18- 60 мкг/л и для лечения варрикоза – 60 – 80 мкг/л. Второй особенностью таких приборов является его работа в полевых условиях, что требует высокой надежности прибора, хороших эксплуатационных характеристик, удобства эксплуатации и защиту от влаги и механических воздействий среды, а также удобство переноски и транспортировки.

В настоящее время существует большое количество установок для обработки воды ионами серебра (Патенты RU 98102163 А, RU 93057525 А, RU 98105315 А, RU 2143406 А, RU 2143406 С1 и другие). Такие установки предназначены для получения большого количества «серебряной» воды, являются стационарными и отличаются сложностью и высокой стоимостью, неудобством эксплуатации и неравномерностью распределения ионов серебра в воде.

Существует большое количество бытовых автономных ионизаторов воды, например «Пингвин», «Дельфин», «Сильва», «Георгий», «Невотон». Эти приборы применяются в домашних условиях и не могут обеспечить необходимую концентрацию ионов серебра в воде. Они также малоэффективны при работе в условиях пасек.

В Поволжском государственном технологическом университете в 2013 году создан прибор для получения «серебряной» воды с концентрацией серебра до 100 мг/л, в состав которого введен стабилизатор тока на базе операционного усилителя и таймер времени ионизации [6]. Наличие стабилизатора тока и таймера позволило значительно повысить точность концентрации серебра в воде и автоматически отключать процесс ионизации после достижения заданной концентрации ионной серебра в воде.

В 2014 году разработан новый прибор для получения «серебряной» вода, в состав которого введен стабилизатор тока и счетчик количества электричества [7]. Благодаря счетчику количества электричества значительно снизилась погрешность задаваемой концентрации ионов серебра от внешних факторов, в том числе от параметров внешней среды, состава воды, состояния электродов и т.д. и одновременно улучшились эксплуатационные показатели.

В настоящее время создается установка для непрерывного получения «серебряной» воды заданной концентрации, в состав которой входит камера предварительной очистки воды, проточная камера ионизации воды ионами серебра с выходным вентилем и блок формирования тока ионизации. Управление величиной тока ионизации происходит с помощью специального вычислительного устройства, на вход которого поступают сигналы с датчиков расхода воды (выходного вентиля), с датчика параметров воды с датчиков количества электричества с датчиков заданной концентрации воды ионами серебра и других датчиков. Установка может быть использована в крупных хозяйствах и обеспечивать возможность получения больших объемов воды с равномерной концентрацией ионов серебра в воде, что выгодно отличает её от существующих установок.

Приборы для диагностирования состояния пчелосемей. Одной из важнейших задач пчеловодства является периодическое диагностирование состояния пчелосемей. Это особенно важно в период зимнего хранения, в период роевания и в период интенсивного сбора меда. Состояние пчелосемей можно определить по частотной характеристике звуков, издаваемых пчелами. Результаты многочисленных экспериментов с пчелами свидетельствуют о том, что частотная характеристика звукового фона улья определяет функциональное состояние пчел.

Специальные сигналы и звуки, возникающие в процессе жизнедеятельности пчел, отражают их состояние. На этом основаны методы акустической диагностики. Наиболее четким показателем, характеризующим уровень активности пчел, является соотношение интенсивности спектральных составляющих в диапазоне 200-400 Гц. При снижении активности пчелосемей (роение, болезни, отсутствие матки и т.д.) максимальный спектр частот смещается в область 210-250 Гц.

По спектру можно определить микроклимат в улье, в том числе перегрев или высокую концентрацию углекислого газа, а также прогнозировать состояние пчелосемей в зимний период. Для выявления семей, зараженных варрикозом достаточно определить частотное положение пика интенсивности звука в диапазоне 300-400 Гц.

Одной из важнейших задач при проектировании приборов для диагностики состояния пчелосемей является разработка компьютерной программы по спектральному анализу звукового фона пчелиной семьи – это основа всего прибора и основная трудность при его создании.

Работы по созданию малогабаритных диагностических приборов для пчеловодства ведутся в ПГТУ в течение последних лет.

В 2015 году планируется с использованием разработанной в 2014 году системы сбора пчелиного яда провести экспериментальные исследования по сбору пчелиного яда, нахождения оптимальных режимов работы приборов и исследования влияния, электрических полей на продуктивность пчел. Предполагается исследовать состояния пчелосемей на различных этапах их развития при сборе пчелиного яда с использованием различных режимов работы прибора, времени сезона, погодных условий, времени суток и т.д., продолжится работа по нахождению новых источников раздражения пчел (звуковых, световых, вибрационных, СВЧ, микрофонных), которые могут повысить производительность системы, упростить аппаратуру и снизить её стоимость. Если результаты будут положительны, будут поданы соответствующие заявки на патенты РФ и изготовлены макеты. Планируется выполнить теоретические расчеты концентрации ионов серебра в воде в зависимости от тока ионизации, положения электродов, состава воды, состояния воды, размеров камеры и наличия осаждения серебра на катоде, что не учитывается в существующих приборах.

В процессе выполнения настоящей работы планируется публикация ряда научных статей и коллективной монографии

Список литературы:

1. Третьяков Ю.Н., Пчелиный яд. Способы получения пчелиного яда. Приборы для получения пчелиного яда. СПб.: Диля. 2008. 112 с.
2. Лаврентьев Б.Ф., Лебедева А.А., Красильникова Э.М. Пчелиный яд. Получение. Стандартизация. Применение // НАУ Ежемесячный научный журнал. № 3. 2014. Екатеринбург. С.120-122.
3. Лаврентьев Б.Ф. Устройство для сбора пчелиного яда. Патент РФ № 148852 U1 МКП А01К55/00. Опубликовано 20.12.2014.
4. Лаврентьев Б.Ф., Петухов И.В., Белов Д.А. Устройство для сбора пчелиного яда. Патент РФ № 128962 U1 МКП А01К55/00 Опубликовано 20. 06.2013.
5. Лаврентьев Б.Ф., Бусыгин Г.В., Красильникова Э.М. Система сбора пчелиного яда «МУКШ 2» // Актуальные вопросы образования и науки. Тамбов: ЮКОМ. 2014. С. 90–93.
6. Лаврентьев Б.Ф., Федосеев В.И., Эмекин А.А. Прибор для получения серебряной воды. Патент РФ № 144849 U1 МПК С02F1/467. Опубликовано 10.09.2014.
7. Лаврентьев Б.Ф., Бусыгин Г.В., Бахраков Ю.А. Лебедева А.А. Прибор для получения серебряной воды. Патент РФ №143083 U1 МПК С02F1/467. Опубликовано 10.07.2014.
8. Хомутов А.Е., Гинойн Р.В., Петров В.А. Биологические основы получения пчелиного яда. Монография. М. 2014. 285 с.

© 2015, Лаврентьев Б.Ф.

Повышение рентабельности пчеловодства в России за счет создания специализированных приборов

© 2015, Lavrentev B.F.

Increased profitability of beekeeping in Russia by creating specialized units