

Оглавление

ВОСК НА ПАСЕКЕ ПОЛУЧАЮТ:.....	1
ВОСКОВОЕ СЫРЬЁ.....	1
ПЕРЕРАБОТКА ВОСКОВОГО СЫРЬЯ НА СОЛНЕЧНОЙ ВОСКОТОПКЕ.....	1
ПЕРЕРАБОТКА ВОСКОВОГО СЫРЬЯ ПРИ ПОМОЩИ ПАРОВОЙ ВОСКОТОПКИ.....	2
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОСКА В МЕДИЦИНЕ.....	3
ПОЧЕМУ ВОСК СТАНОВИТСЯ ЖЁЛТЫМ.....	3
БАРАБАНАЯ ВОСКОТОПКА.....	6
ВОСКОВАЯ СПЕЛОСТЬ.....	7
ВЫТОПКА ВОСКА.....	9
РАССКАЖУ О СВОЁМ ПОДХОДЕ К ПЕРЕРАБОТКЕ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ.....	11
УПРОЩЁННАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАЛОВОГО ВЫХОДА ВОСКА НА ПАСЕКЕ.....	12

ВОСК НА ПАСЕКЕ ПОЛУЧАЮТ:

- 1) от выбраковки старых сотов,
- 2) от сбора различных восковых обрезков, 3) от применения строительных рамок.

Иногда на пасеках применяются другие способы получения дополнительного воска от пчёл. Из этих способов заслуживает внимание обрезка утолщённых сотов. Осенью, при уборке запасных рамок на хранение, обрезают каждый утолщённый сот, укорачивая стенки ячеек до нормальной высоты, заподлицо с планками рамок. Это даёт значительное количество товарного воска. Впоследствии пчёлы быстро вновь удлиняют стенки ячеек.

ВОСКОВОЕ СЫРЬЁ

Пчелиный воск получается при переработке бракованных сотов, забруса, различных обрезков и счистков из улья и т. д. Это первичное восковое сырьё называется сушью. Сушь содержит разное количество воска (восковитость).

Сушь содержит воск, не восковые нерастворимые в воде вещества, которые составляют основную массу отхода – мервы, растворимые вещества, которые вымываются водой в процессе переработки суши и воду, составляющую влажность суши. Нерастворимых веществ в суши больше, чем растворимых, на 20-25%.

При переработке суши и вытопок с их предварительным развариванием в воде из них вымываются, т.е. удаляются, растворимые вещества. Следовательно, общее количество воскового сырья уменьшается, а восковитость его соответственно возрастает. Таким образом, восковое сырьё во время переработки проходит как бы процесс обогащения его воском.

Пасечная мерва представляет отход, который получается при переработке воскового сырья с предварительным его развариванием в воде. Она, следовательно, не содержит растворимых веществ и при переработке на воскозаводах её нельзя обогатить воском. Этим она отличается от пасечных вытопок, отхода солнечных воскотопок и других способов переработки, где сушь перетапливается без растворения её в воде, т.е. без удаления растворимых веществ.

Для получения наибольшего количества воска из воскового сырья следует удалить растворимые вещества и тем самым повысить его восковитость. Восковое сырьё размельчают и размачивают в тёплой воде (речной, дождевой), при этом растворимые невосковые компоненты из сырья удаляются.

От восковитости воскового сырья зависит его влажность. Чем больше в нём невосковых веществ, тем влажность сырья выше. Если восковое сырьё содержит более 10% влаги, оно начинает плесневеть и нагреваться, что снижает его восковитость и уменьшает выход воска при переработке. Восковое сырьё при длительном хранении портится, впитывая в себя влагу, оно быстро плесневеет. Кроме того, оно сильно поражается восковой молью.

Сушь не рекомендуется хранить длительное время, особенно в летний период. Обычно из неё вытапливают воск сразу же после её выбраковки. Отобранные из ульев соты сортируют и выделяют те из них, которые непригодны для дальнейшего использования в ульях: очень старые, неправильно отстроенные, содержащие много трутнёвых ячеек, повреждённые, с заплесневевшей пергой и т. д. Из выбракованных рамок вырезают соты для перетопки.

ПЕРЕРАБОТКА ВОСКОВОГО СЫРЬЯ НА СОЛНЕЧНОЙ ВОСКОТОПКЕ

Принцип работы солнечной воскотопки заключается в том, что противень воскотопки нагревается до 70°C под влиянием солнечных лучей, проходящих через стекло. Расположенное на противне восковое сырьё плавится и через решётку стекает в корытце, на дно которого налита вода.

Решётку время от времени прочищают, так как отверстия её забиваются вытопками. Для большего нагревания противня воскотопку устанавливают так, чтобы солнечные лучи падали на неё перпендикулярно.

Перерабатывают на этой воскотопке сухие белые, янтарные или жёлтые, хорошо просвечивающиеся соты, которые не содержат остатков мёда и перги. Вытопки после солнечной воскотопки содержат до 50% воска. Они перерабатываются при помощи паровой воскотопки.

ПЕРЕРАБОТКА ВОСКОВОГО СЫРЬЯ ПРИ ПОМОЩИ ПАРОВОЙ ВОСКОТОПКИ

Воск в старых сотах находится под плотными многослойными коконами. Чтобы его извлечь, коконы надо разрушить. В практике переработки воскового сырья существуют различные способы и в большинстве случаев они основаны на применении силы давления. Так как пчелиные коконы по удельному весу мало отличаются от удельного веса воска, то воск и коконы в кипящей воде всегда поднимаются на поверхность. И здесь расплавленный в значительном количестве впитывается в стенки и заходит в сами мешочки коконов. Отсюда его трудно извлечь даже сильным давлением, так как, по утверждению В.Темнова, "сила сцепления воска с невосковыми составными частями настолько велики, что мерва даже очень сильных воскопрессов, в которых давление достигает 20-30 кг/см²", содержит в редких случаях 20% воска, а чаще всего около 25%".

Не лучше дело обстоит с извлечением воска из разваренного сырья способом центрифугирования, так как и здесь действует всё тот же закон удельного веса. Ведь при центрифугировании разваренного воскового сырья по удельному весу к внутренним стенкам центрифуги устремляются, прежде всего, наиболее тяжёлые его составные части, а потом уже расплавленный воск. В этом случае жидкому воску очень трудно пробиться через толщу коконов, осевших около внутренней стенки центрифуги, и он впитывается в коконы. Поэтому в мерве при центрифугировании остаётся воска также около 25%.

Основываясь на разнице удельных весов воды и всех компонентов перерабатываемого воскового сырья предлагается способ **ВЫМЫВАНИЯ** расплавленного воска кипящей водой. Он позволяет сократить содержание воска в мерве до 2-3%.

На принципе вымывания воска из разваренного воскового сырья работает стиральная машина.

В ней, при стирке воскового сырья в горячей мягкой воде, коконы разрушаются, превращаясь в отдельные лепестки. При наличии в восковом сырьё перги мы, в конечном итоге получаем эмульсию воска в воде. Этим мы добиваемся полного отделения воска от коконов, т.е. коконы сами по себе, эмульсия воска в воде – сама по себе. Чтобы практически решить эту задачу, нужно отделить эмульсию воска в воде сначала от коконов, а затем и от воды.

Делается это следующим образом:

После стирки воскового сырья содержимое стирального бака пропускаем через пчеловодный фильтр. Лучше эту операцию проводить тогда, когда вода в баке остынет.

Затем, коконы с остатками эмульсии снова помещаем в стиральную машину для того, чтобы путём полоскания в чистой воде отделить эти остатки воска от коконов. Эту операцию можно повторить, если мы увидим в мерве большое количество крупинок воска жёлтого цвета. Так можно добиться полного вымывания воска из мервы.

Эмульсию воска в воде оставляем на сутки отстаиваться. На следующий день произойдёт отделение молекул воска с пергой от воды. Воск с пергой будут находиться на поверхности воды в виде плотной массы.

Эту плотную массу нужно снять, как сливки с молока, и поместить в любую посуду. Остатки эмульсии оставляем отстаиваться ещё на несколько часов. Далее, берём небольшое ведро с узким горлышком и аккуратно с помощью поварёшки собираем поверхностный слой со всех ёмкостей в одно это ведро. Содержимое этого ведра также должно отстояться в течение суток. После чего можно окончательно снять остатки воска с пергой.

Полученную массу помещаем в соковарку, которую используем в качестве паровой воскотопки.

Примечание. Замечено, что масса воска с пергой тем плотнее, чем ниже температура окружающей среды (имеется в виду положительная температура). В летнее время большой плотности воско – перговой массы не получить а значит возможны потери воска, который выливается вместе с водой.

Суть технологии извлечения воска на паровой соковарке, состоит в следующем.

В нижний резервуар, установленный на электроплитке, наливаем 2л горячей речной воды. На него ставим второй резервуар с краном и в него наливаем примерно такое же количество горячей мягкой воды до тех пор, пока она не начнёт выливаться из крана.

Затем на второй резервуар помещаем перфорированную чашу, в которую укладываем 3-4 слоя марли. В этот мешок из марли укладываем хорошо проваренное и промытое в 2-3-х водах восковое сырьё, которое закрываем марлей, а затем крышкой.

Включаем электроплитку. После прогрева сырьё под действием горячего пара в перфорированной чаше плавится, оседает, воск через марлю и отверстия в перфорированной чаше стекает во второй резервуар и далее через кран в подставленное эмалированное блюдо, в которое наливаем небольшое количество мягкой воды, для того, чтобы воск не прилипал к дну блюда.

По мере распаривания и оседания воскового сырья в перфорированной чаше, в неё добавляют новую порцию, предварительно удалив мерву, если воск перестал выделяться. Воду также по мере испарения доливают в первый резервуар.

Для придания воску товарного вида, блюдо с перетопленным воском помещают на электроплитку, предварительно добавив в него немного мягкой воды. После того, как воск полностью растопится, блюдо тщательно укутываем шерстяными вещами для его медленного остывания. Когда воск застынет, его вынимают из блюда и острым ножом удаляют осадок на нижней части воскового "блина".

По данной технологии воск получается только высокого качества из любого сырья.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОСКА В МЕДИЦИНЕ

Воск используется как средство для лечения язв, фурункулов, ожогов, ран; жевание воска рекомендуют при ангилах, гайморитах.

Высоко оцениваются терапевтические свойства сотового мёда. Рекомендуется запастись на целый год восковые крышечки медовых сотов перед откачкой (забрус).

Народная медицина утверждает, что люди, употребляющие сотовый мёд, редко простужаются; жевание медовых сотов вырабатывает иммунитет к заболеваниям дыхательного тракта, вылечивает насморк, снимает воспаление слизистой придаточной полости носа.

Жевание медовых сотов вызывает сильное слюноотделение, которое повышает секреторную и моторную (двигательную) функции желудка.

Медовые соты повышают обмен веществ, благотворно влияют на кровообращение и мышечную работоспособность, а воск механически очищает зубы от налёта и укрепляет дёсны.

ПОЧЕМУ ВОСК СТАНОВИТСЯ ЖЁЛТЫМ

Пчеловоды знают, что у пчёл воск выделяется восковыми железами и застывает на зеркальцах брюшных колец в виде белых пластинок. Известно также, что свежие естественные соты, отстроенные пчёлами не на искусственной вощине, всегда белые, и воск, полученный от перетопки этих сотов, тоже белый. Но когда перетапливают старые соты, воск из них получается жёлтым.

Почему же белый по своей природе воск приобретает жёлтую окраску?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы провели следующие наблюдения и эксперименты.

Прежде всего, было установлено, что прядильные железы личинки пчелы в период окукливания выделяют белую белковую нить, из которой личинка вьёт кокон. В течение первых 36-48 часов нить остаётся белой. Позднее под воздействием кислорода воздуха белок начинает окисляться, и кокон приобретает желтоватый и даже тёмно-коричневый цвет.

Окисление на воздухе белка коконовой нити приводит к его распаду. В первую очередь разрушается белок, находящийся на поверхности коконовой нити.

В процессе окисления белок впитывает в себя из воздуха большое количество воды, а результате чего внутренние стенки ячейки становятся влажными. Если такую ячейку изнутри вытереть намотанной на спичку гигроскопической ватой, то она сделается не только жёлтой, но и влажной. Вытертая же таким образом досуха ячейка через сутки опять становится влажной.

В результате таких наблюдений мы пришли к выводу, что продукты распада белка обладают высокой гигроскопичностью. Переходя с сота на сот, пчёлы пачкают ножки этой влажной коричневатой массой и разносят её по всему улью. Вот почему ячейки в старых сотах под верхним бруском рамки, в которых ни разу не выводились пчёлы, по своей окраске мало отличаются от ячеек, в которых пчёлы выводились несколько раз. По этой же причине магазинные соты при многолетнем использовании также становятся тёмными, хотя в их ячейках пчёлы никогда не выводились.

Нам приходилось десятки раз получать в сухом виде эти продукты и определять их гигроскопичность.

Если старые почерневшие соты изломать на кусочки и затем залить их водой комнатной температуры, то через двое-трое суток вода станет тёмно-коричневой. Эту воду мы сливали в высокий сосуд и давали ей отстояться. На дно сосуда осаждались крупинки прополиса, пыльцевые зёрна, кал личинок. Над этим осадком резко обособливался слой тёмно-коричневой воды, окрашенной продуктами распада белка коконов. Окислившийся белок в виде коричневой массы находился в воде во взвешенном состоянии. Отстой осторожно сливали в широкое эмалированное блюдо и выпаривали на слабом огне, не доводя до кипения. После выпаривания на дне блюда оставался осадок. Если соскоблить его острым ножом, получится аморфный (бесформенный) тёмно-

коричневый порошок, похожий на толчёный столярный клей. Он очень кислый на вкус, имеет запах фруктового пережжённого чая. Небольшое количество (1/3 чайной ложки) этого порошка, помещённого в стакан с водой, в течение двух-трёх минут окрашивает её в тёмно-коричневый цвет.

Эти данные подтвердили предположение о высокой гигроскопичности продуктов распада белка как причине окрашивания в жёлтый цвет ячеек сотов, в которых никогда не выводились пчёлы, потемнения мёда и сахарного сиропа, отложенного пчёлами в ячейки старых сотов, окрашивания воска в жёлтый цвет, когда он вываривается в тёмно-коричневой воде.

Следует отметить, что старые соты гигроскопичнее новых. При 98% влажности воздуха и температуре 3,50С в течение 10 дней прибавилось влаги: к старому гнездовому соту – 82 г, к новому – 29, к дереву рамки – 18 г.

Из литературных данных известно, что в жёлтом воске содержится до 2,5% воды, тогда как в белом около 0,1%. Возникает вопрос, почему воды в жёлтом воске больше, а в белом меньше?

Можно ли утверждать, что вода в жёлтом воске удерживается гигроскопичными продуктами распада белка коконов, попавшими в воск из выварочной тёмно-коричневой воды?

Для получения ответа на этот вопрос был проделан опыт по отбелке солнцем жёлтого воска. Воск пяти образцов превращали в стружку, последнюю выдерживали на солнце, поливали водой, сплавляли в монолитную массу, вновь превращали в стружку и опять выдерживали на солнце. Так делали до тех пор, пока на 18-й день воск не стал белым. И оказалось, что отбеленный воск потерял в весе за счёт улетучивания из него воды. Это хорошо видно из таблицы.

№ по порядку Начальный вес (г) Новый вес (г) Начальная окраска Новая окр.

1 106,843 101,327 ярко-жёлтая белая с желтизной

2 106,178 101,024 то же то же

3 104,478 100,503 жёлтая белая

4 101,284 99,064 светло-жёлтая «

5 (контроль) 100,783 100,428 белая «

На основе полученных данных можно утверждать, что значительное количество воды в жёлтом воске удерживается теми частицами разрушенного белка, которые находились во взвешенном состоянии в разварочной воде; они вместе с водой остались и в застывшем воске. Это и есть то, что В.А.Темнов называет эмульгированием воска.

Много ли продуктов распада белка коконов в сотах и в разварочной воде? Правильный ответ на этот вопрос имеет большое практическое значение.

В 1 л разварочной воды, взятой из котла Коломенского воскозавода, на долю продуктов распада приходилось около 15%, а в литре такой же воды, взятой из-под пресса Ростовской базы, оказалось более 18%. Чем больше продуктов распада находится в разварочной воде, тем темнее получается воск, тем больше находится в нём эмульгированной воды и тем хуже будет качество воска.

В заключение нельзя не отметить, что продукты распада белка коконов приносят большой вред пчеловодству. Воск, извлечённый из сотов в застывшем виде, должен быть белым. Чем темнее его цвет, тем больше в воске загрязнений. Окрашивание в жёлтый цвет происходит в момент разваривания воскового сырья в воде. Утверждение, что разварочная вода, используемая многократно, улучшает качество воска, является ошибочным.

Использование жёлтого воска на изготовление искусственной вошины приводит к растягиванию её и отстройке на ней сотов с большим количеством переходных и трутнёвых ячеек.

Для повышения качества воска должна быть значительно изменена технология переработки воскового сырья. Предварительное в течение 4-5 дней замачивание воскового сырья и 3-4-х кратное за это же время обновление воды почти полностью удаляет вымытые из суши красящие воск продукты.

Из мервы и вытопок получить белый воск при прессовании невозможно.

Продукты распада белка коконов в ячейках старых сотов являются хорошей питательной средой для различных плесневых грибов.

Должен быть пересмотрен также вопрос, какими сотами (новыми или старыми) нужно комплектовать гнёзда пчёл на зиму, так как помимо развития плесени на старых сотах, пчёлы затрачивают больше энергии на согревание таких сотов, впитывающих в течение зимовки из воздуха почти в 3 раза больше влаги, чем новые соты.

М.Оржевский, кандидат биологических наук. 1963 г. № 5 «Пчеловодство»

БАРАБАННАЯ ВОСКОТОПКА

Если в воду положить вырезанную из рамки тёмную сушь и некоторое время её покипятить, то коконы вместе с жидким воском окажутся на поверхности горячей воды. Слейте эту массу в стеклянную банку и через некоторое время на дне её вы увидите осадок из перги и случайно попавших на соты песчинок и земли. Над всем будет слой пожелтевшей воды, а на её поверхности - разобщённые коконы; а в самой верхней части слоя – расплавленный воск. Если осторожно взять из нижнего слоя кокон и придавить его пальцами к стеклу, то из него выйдет горячая вода, а через несколько минут на стекле окажется застывший тонкий слой воска. Он был выдавлен из кокона.

В практике переработки воскового сырья существуют различные способы и в большинстве случаев они основаны на применении силы давления. Так как пчелиные коконы по удельному весу мало отличаются от удельного веса воска, то воск и коконы в кипящей воде всегда поднимаются на поверхность. И здесь расплавленный воск в значительном количестве впитывается в стенки и заходит в сами мешочки коконов. Отсюда его трудно извлечь даже сильным давлением, так как, по утверждению В.Темнова, «силы сцепления воска с невосковыми составными частями настолько велики, что мерва даже после очень сильных воскопрессов, в которых давление достигает 20-30 кг/см², содержит в редких случаях 20% воска, а чаще всего около 25%».

Не лучше дело обстоит с извлечением воска из разваренного сырья способом центрифугирования, так как и здесь действует всё тот же закон удельного веса. Ведь при центрифугировании разваренного воскового сырья по удельному весу к внутренним стенкам центрифуги устремляются прежде всего, наиболее тяжёлые его составные части, а потом уже расплавленный воск. В этом случае жидкому воску очень трудно пробиваться через толщу коконов, осевших около внутренней стенки центрифуги, и он впитывается в коконы. Поэтому в мерве при центрифугировании остаётся воска также около 25%.

Основываясь на разнице удельного веса воды и всех компонентов перерабатываемого воскового сырья, мне удалось отработать довольно перспективный способ вымывания расплавленного воска кипящей водой. Он позволяет сократить срок переработки одной партии сырья до 15 мин., а содержание воска в мерве понизить до 2-3%. На принципе вымывания воска из разваренного воскового сырья я изобрёл барабанную воскотопку.

Состоит она из оси барабана, на конце которой вмонтированы крестовины. В конце крестовин прикрепляют продольные планки из металла или дерева. Остов будущего цилиндра готов. Остов цилиндра на 190° окружности и в торцах обшивается частой (3±3 мм) сеткой. Одна четвертая часть окружности цилиндра является загрузочным окном. Оно закрывается крышкой, отверстие которой также обтянуто сеткой.

Барабан концами оси кладётся на торцевые подшипники, укрепленные в кронштейне. В бак наливается воды столько, чтобы она на 4-5 см была выше барабана. Сырьё в барабан загружается с таким расчётом, чтобы оно в разваренном виде занимало не более 1/5 его внутреннего объёма.

Как только вода закипит, коконы сотов разобщаются между собой, а на поверхности воды через сетку поднимается некоторое количество воска. Но основная масса его ещё будет находиться внутри коконов и в их стенках. Они своей массой задерживают выход из барабана воска. Чтобы воск вымывался лучше, через каждые 2-3 мин. барабан с развариваемым сырьём следует поворачивать за упоры на половину оборота. В результате этого разобщённые между собой коконы на некоторое время будут опущены в низ барабана, а вверху цилиндра окажется свободная от коконов сетка. Через свободные от коконов отверстия сетки беспрепятственно выходит на поверхность кипящей воды, а от туда через спускной кран – в подставленную ёмкость. Практика показала, что более частое поворачивание барабана вокруг оси обеспечивает повышенный выход воска.

Жидкий воск фильтруют и отстаивают обычным способом. Вода из воскотопки спускается через кран.

Для любительских пасек бак воскотопки может быть длиной в метр при расстоянии между наружными стенками барабана и внутренними стенками бака 2-3 см.

М.Оржевский

ВОСКОВАЯ СПЕЛОСТЬ

Восковым сырьём на пасеке обычно служат непригодные для использования соты, вырезки из строительных рамок, неправильно или не на нужном месте отстроенные пчёлами соты, крышечки от запечатки мёда и другие отходы.

В 10 кг выбракованной и вырезанной из рамок суши приблизительно содержится около 5 кг воска, 2,7-3,0 кг нерастворимых остатков в виде коконов и оболочек личинок и растворимые при нагревании в воде экскрементов, излишний корм, прополис, перга.

Свежие соты, отстроенные пчёлами не на вошине, всегда белые, и воск, полученный от переработки этих сотов, тоже белый. Но когда перетапливают старые соты, воск из них получается жёлтым (даже коричневым). Установлено, что прядильные железы личинки в период окукливания выделяют белую белковую нить, из которой личинка вьёт кокон. В момент образования кокона белая коконовая нить склеивается особым веществом и плотно прикрепляется к восковым стенкам и дну ячейки. Никакого физического усилия пчелы не хватает, чтобы оторвать кокон с ячейки.

Со временем под воздействием кислорода воздуха белок начинает окисляться, и кокон приобретает тёмно-коричневый цвет. Окисление на воздухе белка коконовой нити приводит к его распаду. Если старые почерневшие соты измельчить на кусочки и замочить водой комнатной температуры, то через 2-3 суток вода станет тёмно-коричневой. На дно сосуда осядут крупинки прополиса, пыльцевые зёрна, кал личинок. Окислившийся белок в виде коричневой массы находится в воде во взвешенном состоянии.

Для повышения качества воска в технологию переработки, дающую светлый воск, должна быть добавлена операция дробления воскового сырья и его замачивания с многократным обновлением воды. Это почти полностью удаляет вымытые из суши красящие вещества.

Сушь – скоропортящийся продукт. При её хранении происходят значительные потери воска, в основном от восковой моли. Для питания её личинки предпочитают старую тёмную сушь. Каждая личинка съедает около 1 г воска. Это указывает на необходимость быстрой переработки суши прямо на пасеке по мере накопления. Вырезанную из рамок сушь и всё восковое сырьё, независимо от его качества, перед развариванием дробят (кроме забруса) и вымачивают в воде в течение 4-6 суток. Если замачивать сушь без дробления, то эффект от вымачивания водой перги и др. будет низким.

Выбракованные в перетопку на воск рамки не сортируют по цвету и качеству, а вырезают из них соты для дробления.

Перед тем, как загрузить сушь в бочку с водой, её надо превратить в труху – размельчить так, чтобы каждая ячейка сота была раздроблена. С воскового сырья лучше будут вымыты растворимые остатки, если стенки ячеек будут отделены от средостения, а кокон открыт с обеих сторон.

В процессе старения (потемнения) суши воск своего первоначального цвета не теряет, а окрашивается он во время неумелой перетопки. Окраску воде придаёт кал и в меньшей степени перга. Красящие вещества из суши можно удалить только промыванием.

Эмульгаторами могут быть белки и декстрины (углеводы, образующиеся при ферментативном расщеплении крахмала) в мёде, пыльце, пище личинок, прополисе. Если предварительно из воскового сырья удалены невосковые компоненты путём длительного вымачивания в воде, то при разваривании не образуется эмульсия, что способствует выделению связанного воска.

Восковое сырьё (вырезанную из рамок сушь) дробят с помощью электрического размельчителя. Сушь размельчают, чтобы разрушить не только все кусочки сотов, но и все ячейки, обеспечив отрыв от коконов восковых частей ячеек.

Дробление воскового сырья – это начальный и главный этап отделения воска от коконов. Восковое сырьё должно быть разрушено полностью – превращено в труху, чтобы тем самым высвободить из коконов все частицы воска. Кокон в воде не растворяется, поэтому его надо разрушить. В этом случае интервал между дробящей частью аппарата и лотком должен быть сведён до минимума. При дроблении суши восковые частички ячеек должны быть не больше 4-5 мм. Для этого в дробильном диске нужно иметь острые иглы, чтобы они разрывали коконы на мелкие части.

Если кокон не раздробить, то расплавленный воск в значительном количестве впитывается в стенки и заходит в мешочки коконов. Отсюда его трудно извлечь даже сильным давлением.

Размельчитель суши состоит из диска, закреплённого на вал электродвигателя (наждака) с рядами стальных игл. Иглы расположены по спирали Архимеда с шагом 12 мм. Шаг спирали 25 мм, ближе не желательно. Подается сушь на диск по наклонному лотку деревянным толкателем. Над диском сверху и с боков установлено ограждение, которое предотвращает разброс измельчённой суши. Она должна падать вниз в подставленный ящик. Диск выполнен из толстостенной фанеры – 12 мм, иглы – обычные толевые гвозди – 20-25 мм. Такие иглы не деформируются. Диск по разметке сверлится – сверло тоньше гвоздя на 0,5 мм, и гвоздь с натягом забивается в диск. Внутренний диаметр диска 32 мм, который насаживается на вал наждака. Подача на диск суши осуществляется по наклонному лотку, установленному под 30° по отношению к оси вращения. Ширина лотка 90 мм. Загрузочная площадка расширена и имеет бортики выше, чем у лотка. Зазор между диском и лотком регулируемый.

Загруженную в бочку раздробленную сушь заливают водой и закрывают крышкой, лишая доступа пчёл и ос. Повышение температуры воды в бочке улучшает промывку сырья. Периодически сырьё перемешивают лопаточкой. Менять воду надо только спуском через кран, расположенным внизу бочки. Долив воды только через верх.

Для ускорения процесса вымывания растворимых частиц помещают в бочку установку для приготовления сиропа на неподогретой воде – сиропомешалку. За один час работы установки при вращении крыльчатки в замкнутом круге при циркуляции воды с сушью быстрее произойдёт отделение восковых частиц от растворимых. Восковые частицы всегда всплывают на поверхность воды. Не восковые, оседая, проходят через сетку и выливаются из бочки при открытии крана.

Резервуаром для вымачивания суши служит обычная металлическая бочка, в которой вырезан верхний диск, где находилось отверстие для заполнения и слива. В нижней части бочки для слива воды установлен штуцер, выше

дна на 80 мм. В местах его крепления с бочкой ставятся резиновые прокладки. На конце установлен пробковый кран.

Бочка устанавливается возле водоёма или ручья и заполняется водой при помощи ведра на 6 л, закреплённого под углом на ухватке с длинной ручкой. Для того чтобы вода лучше нагревалась солнечными лучами, бочка снаружи покрашена чёрной краской. Внутри её тоже надо покрасить, чтобы – железо не контактировало с восковым сырьём.

Внутри бочки на уровне нижнего ребра жёсткости устанавливается рама с натянутой сеткой-фильтром. Она крепится на шурупы в окно щита, который хорошо подогнан и при помощи распорок установлен в канавку нижнего ребра бочки, чтобы он плотно заходил и не смог выпасть. При промывке бочки от осевшей на дно пыльцы рама легко снимается. Воду в бочке необходимо менять до тех пор, пока она не перестанет окрашиваться. Обычно это бывает после пятой промывки.

Осмотр промытой суши показывает, что перга удалена полностью, кал в небольшом количестве остаётся между слоями коконов, что подтверждает коричневый цвет воды при прессовании. Замоченную сушь можно держать в воде до тех пор, пока она не будет подвергаться дальнейшей обработке.

Выбракованную и дроблёную сушь по мере накопления можно держать в бочке, залитой обычной водой, от начала и до конца пчеловодного сезона. Главное – восковая моль не принесёт ей никакого вреда. При этом воду через 7-10 дней необходимо менять, иначе воск может приобрести затхлый запах.

Хорошо вымоченную сушь, а это можно определить по её цвету и спускаемой воды из бочки, выбирают дуршлагом с удлинённой ручкой и перекадывают в ведро, в котором вместо дна вставлена сетка. Когда лишняя вода стечёт из суши, что можно определить на вес рукой, содержимое ведра можно пересыпать в бак для разварки.

При температуре выше 350С воск становится пластичным, при 470С разрушается его нормальная структура, при 60-650С воск плавится и становится жидким, при 95-1000С начинается вспенивание, при 1400С наступает отгонка летучих фракций. Гореть он начинает при температуре 3000С и выше. Всё это надо учитывать при разваривании воскового сырья и его прессовании.

Разваривают сырьё в 50-литровой ёмкости из алюминия. Разваривание продолжается 70-80 минут. Разварка сырья устраняет невосковые компоненты и способствует выделению связанного воска, примеси остаются в воде. Сушь надо хорошо разваривать до состояния кашицы, без комков. Чуть заметное кипение размягчённой массы поддерживается 5-10 минут до превращения сырья в мягкую жидкую массу. При закипании содержимое непрерывно помешивают.

При разваривании воскосырья его ни в коем случае нельзя доводить до общего кипения, так как оно может выплеснуться из бака. Когда развариваемое сырьё приобретёт текучесть, а это можно определить, увидев, что воск не налипает на лопаточку, а стекает с неё.

Г. Кузьмин, Ленинградская обл.

ВЫТОПКА ВОСКА

Дождевую воду используют из-за ее близости к "дистиллированной", соли различных металлов не только портят цвет воска, взаимодействуя с входящими в состав воска органическими кислотами, но и являются эмульгаторами. Именно поэтому пишут, что нельзя перерабатывать воск в железной посуде, в такой посуде воск будет пористый и серого цвета, исправить сложно. В колодцах бывает разная вода и иногда совершенно приемлемая, у меня вода из скважины содержит много железа, я пользуюсь дождевой или снеговой. Кстати, пригодность воды легко определить. Надо её налить немного в посудинку, бросить кусок воска и на огонь до кипения. Если вода пригодна, то воск, расплавившись, покроет воду ровной пленкой, и кипящая под ним вода будет прорываться в одном- двух местах "бьющими ключами" сквозь эту пленку (кипение должно быть умеренным). Если непригодна,

то вся пленка воска будет рваная, особенно хорошо это видно в стеклянной посуде, сбоку на просвет, в хорошей воде граница "кипящая вода-расплавленный воск" четко выражена, в плохой резкой границы нет, она размыта.

В качестве посуды под воск идут сковородки разного размера. Когда остынет полностью, немного нагреваю, чтобы отделить слиток от сковороды, потому как пристаёт к краям, и сразу слиток отмываю под горячей водой от мусора, с тыльной стороны слитка. Продукт готов к длительному хранению.

Там не только мусор, но и много гидратированного воска, лучше это дело пропустить через солнечную воскотопку, воск дегидратируется тогда.

Еще раз предлагаю обсудить тему электровоскотопки на полную рамку. Дело в том, что очистка рамок от сотов - процесс, отнимающий много времени.

У меня пасека 20 ульев. Это примерно 400 полных рамок, из них, желательно, обновить за сезон половину. Если в среднем на рамку тратить по 10-15 минут, включая очистку от воска и натягивание проволоки, то общее количество часов, потраченных на это, составит 50. Это очень много. Я сделал электровоскотопку, в которую входят сразу 5 рамок целиком. Недавно ее испытал - получилось очень неплохо. За 5 минут я обработал 5 рамок. Рамки достал из воскотопки чистые, пропаренные, неповрежденными ножом планками и проволокой. В нашем пчеловодном магазине продают воскотопки в виде цилиндров, может воск они и плавят, но время на очистку рамок и натягивание проволоки приходится тратить.

Две емкости из нержавейки - внешняя и внутренняя. Стандартный электронагреватель в нижней части внешней емкости. Внутренняя емкость сделана так, чтобы входила стандартная рамка, ну как пасечный ящик с отверстиями по бокам, чтобы пар из внешней проходил до рамок и так далее.

Во внутренней емкости и внешней емкости внизу (в дне) с краю, противоположного от тэна, приварены трубки вертикально так, что при совмещении емкостей они тоже совмещаются (папа-мама). Внешняя емкость на 14 см по высоте больше внутренней, чтобы наливать воду. Герметизации между трубками не нужно, так как все вытекает в подставленную посуду. Трубки в воде и все время прогреваются - пробок из воска не образуется. Во внутренней емкости установлена сетка, мерва отделяется от рамок и падает на сетку (3×3 или 2×2 мм), воск капает вниз. Небольшой наклон воскотопки обеспечивает вытекание воска из внутренней ёмкости.

Воск в центре слитка лопаётся из-за того, что имеет высокий коэффициент теплового расширения и сильно уменьшает свой объём при остывании. Собственно рвут его внутренние напряжения.

Уменьшить градиент этих напряжений можно за счёт более медленного остывания (утеплить сосуд) или за счёт отливки воска в высоком сосуде небольшого диаметра (так чтобы высота слитка в несколько раз превышала диаметр), при этом способе отливки скорость охлаждения выше (за счёт большей поверхности), а градиент напряжений поверхность-сердцевина меньше. Но не у всех есть такой сосуд. Ещё можно воск "намораживать".

Как еще один вариант, использовать в качестве формы, куда сливаете воск, посуду с гладкими стенами, чтобы воск не прилипал к ним. Лично я использую алюминиевые прямоугольные формы. Воск от стенок отлипает и не трескается.

Та серая масса, что протекла через капрон и собралась на дне воскового круга - по всей видимости, вообще не мерва. Это больше похоже на эмульгированный воск с примесями перги. Что такое мерва? В первую очередь это остатки коконов. Экскременты и перга тоже присутствуют в мерве, но их значительно меньше. Вряд ли вы смогли так измельчить коконы, что они смогли процедиться через капрон. Наверняка вы знаете, что остатки перги и соли жёсткости в воде, используемой для перетопки суши, приводят к тому, что часть воска превращается в устойчивую эмульсию. Так как такая эмульсия имеет плотность больше, чем воск, но меньше, чем вода, то и собирается она с нижней стороны воскового блина. Попробуйте отдельно перетопить эту серую массу без воды, насухо, чтобы разложить эту эмульсию. Сначала она будет пениться, пока из неё испаряется вода, потом расплавится и превратится в воск. Скорее всего, он не будет идеально жёлтым, то всё равно вполне пригодным. В следующий раз используйте только мягкую воду, удаляйте пергу.

Иногда бывает, что воск плохо разделяется с водой и какими-то крупными частицами. Тогда второй раз перетапливаю без воды в водяной бане.

Из трех капроновых колготок отрезаны части, куда помещается мягкая часть женского тела. Вставляются друг в друга, низ завязывается, а верх резинкой закрепляется на загрузочной емкости соковарки. Загружается сушь, не важно - старая, новая отбракованная, разницы нет, закрывается крышкой и варится 3-4 часа. Стекающий воск получается чистый и в дополнительной очистке не нуждается.

Из справочника Приймака Г.М.: "В деревянную емкость заливают кипятком в пять раз больше количества отбеливаемого воска, и добавляют растопленный воск. В зависимости от степени загрязненности воска - на 100 - 120кг воска в несколько приемов добавляют 50 - 300мл концентрированной серной кислоты, каждый раз, тщательно размешивая деревянной мешалкой. После вливания последней порции кислоты, емкость укутаю для медленного охлаждения (не менее 5 часов)".

Сухой перетопкой (без добавки воды) можно разбить эмульсию вода-воск (та самая серая пена, что собирается под слитком), но осветлить уж точно не получится.

Сухая перетопка - это значит нагрев воска без добавления воды. И не паром, а прямым нагревом. Нагревать воск при этом выше 100-105°C нет смысла, надо только выпарить воду из эмульсии. Нагрев, даже длительный, при такой температуре не оказывает на воск заметного влияния.

Кстати, при перетопке паром соли жесткости действительно в воск не попадают, но эмульгаторы (поверхностно-активные вещества) в воске могут быть и другие - те же остатки перги и прополиса, соединяясь с дистиллированной водой, они образуют на поверхности мелких частиц воска гидрофильную оболочку, препятствующую сплавлению этих частиц.

Я обычно сухую перетопку делаю на газовой плите, газовая горелка в отличие от электрической позволяет более плавно и быстро регулировать подводимую мощность. Так как при разложении эмульсии вода собирается мелкими каплями на дне сосуда, то при нагреве до 100°C она начинает в виде паровых пузырьков подниматься вверх. Поэтому нагревать нужно осторожно, обязательно контролируя процесс. Чтобы выброс пара не стал слишком бурным. От возможных восковых брызг емкость сосуда я прикрываю мелкой металлической сеткой (можно металлическим ситом). Прекращение выделения пузырьков пара служит сигналом, что вода выпарилась. Я продолжаю нагревать малым огнем еще несколько минут, и заканчиваю перетопку как обычно.

Полезно иметь небольшой запас мервы для подкладывания в дымарь при осмотре особо злобных семей. Столовая ложка мервы в дымаре вместе с трухой действует на психику пчел весьма угнетающе. Весь их воинственный дух враз пропадает.

"При контакте жидкого (расплавленного) воска с водой, их перемешивании и механическом дроблении образуются эмульсии: воды в воске и воска в воде. Вид эмульсий, их устойчивость и возможность образования зависят от характера загрязняющих восковое сырье примесей и их количества.

По внешнему виду эмульсию воды в воске нельзя отличить от обыкновенного воска. Она получается от эмульгатора - солей жирных кислот с одновалентными металлами - калием (K⁺), натрием (Na⁺) и т.д. Содержание эмульгированной воды в воске определяет его влажность.

Эмульсия воска в воде образуется от эмульгатора с двухвалентными металлами - кальцием (Ca⁺⁺), магнием (Mg⁺⁺) и т.д. В этом случае воск приобретает неоднородную структуру, превращаясь в крупитчатую или пергообразную массу. Чаще всего эта форма эмульсии серого цвета собирается в виде отстоя на нижней поверхности восковых кругов.

Использование жесткой (колодезной), содержащей много минеральных солей воды приводит к образованию известкового воскового мыла, служащего эмульгатором, из-за чего воск превращается в рыхлую пористую массу серого цвета.

Эмульгированную воду можно удалить нагреванием воска сухим методом до 1000С (окончание процесса удаления воды определяется по исчезновению пены с поверхности воска)".

Качество и цвет воска зависит от степени его загрязнения невосковыми примесями, входящими в состав воскового сырья или образующимися в процессе его получения: песком, кусочками почвы, коконов, частей тел пчелы, экскрементов пчел, пигментами пыльцы и перги, меда, прополиса, смолами....

При переработке сухим методом (солнечная воскотопка) в воск попадают растворимые в нем растительные смолы и пигменты меда, прополиса, пыльцы.

При влажном способе получения воска в него попадает больше загрязняющих примесей, что связано с переходом их части в коллоидно-химическое состояние и образованием новых поверхностно-активных веществ, увеличивающих загрязнение.

"Сотовое хозяйство" Н.М.Кокорев

РАССКАЖУ О СВОЁМ ПОДХОДЕ К ПЕРЕРАБОТКЕ ВОСКОВОГО СЫРЬЯ

Я пробовал разные способы получения воска (даже использовал стиральную машину по её прямому назначению), но все они имеют одни и те же недостатки. Это большая трудоёмкость и энергоёмкость. Особенно эти недостатки усиливаются от переработки чёрных сотов. А чем моложе соты, тем меньше проблем. Качество воска при этом существенно улучшается, а выход – увеличивается.

Руководящий принцип – соты, в которых выводился расплод один год, не должны переходить на следующий год.

Во время весенней ревизии эти соты я помечаю канцелярскими кнопками, чтобы потом при осмотрах сначала заменять их на светло-коричневую и светлую сушь, а потом и на вошину.

Сушь помногу не коплю. Как только накопится мешок, сначала деревянным тяжёлым пестиком превращаю её в «мусор», затем этот «мусор» высыпаю в эмалированный бак и заливаю горячей водой. Сутки вымачиваю. Затем процедура замочки повторяется. При второй замочке вода становится намного светлее. Воск перетапливаю с использованием соковарки.

При таком подходе к переработке воскового сырья необходимо, прежде чем отправить соты на перетопку, скормить имеющийся в них корм. Ранней весной я часто для этой цели применяю метод Блинова. Соты, прогретые в доме и с распечатанным мёдом вставляю в расплодную часть гнезда при его расширении. Большая часть сотов удаляется тогда, когда все они находятся во втором корпусе, куда вход матке запрещён. После выхода расплода корпус заменяется двумя магазинами. Гнездовая сушь, освобождённая от мёда и перги идёт в перетопку.

Остаётся часть рамок с кормом на случай плохой погоды, которые в дальнейшем удаляются из ульев при подготовке к главному взятку. Мёд из этих рамок можно и откачать, а участки с пергой вырезать для собственного употребления. Таким образом, рамки с прошлогодним мёдом и пергой не попадают во вторую (может и в третью) зимовку.

Ded 77 на своём сайте «Пчёлы, цветы и здоровье» рассказывает о массовой гибели пчёл в Ярославской области в 2007 году. Моя пасека находится примерно в 20 км (по карте) от того места, где эти события произошли, но я не потерял ни одной семьи в том году. Возможно, постоянная замена гнезда на светлую сушь и вошину отвела моих пчёл от такой напасти?

УПРОЩЁННАЯ ФОРМУЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВАЛОВОГО ВЫХОДА ВОСКА НА ПАСЕКЕ

Валовой выход воска – это очень важный показатель, но определение его намного сложнее, чем определение количества собранного пасекой мёда. Весь воск, выделяемый пчёлами при отстройке сотов, не может быть взвешен.

Без воскового баланса на пасеке обойтись нельзя, ибо он даёт полную картину того, сколько и в какой форме имеется воска на пасеке. Валовой выход воска в среднем на одну семью пчёл можно определить по формуле:

$V = (I + C) / P$, где

V – валовой выход воска в среднем на одну семью пчёл (кг);

I – вес искусственной вошины, затраченной в течение сезона (кг);

C – количество собранного воска (без воска, получаемого от браковки старых сотов (кг);

P – количество пчелиных семей, вошедших в лето.

Итак, валовой выход воска на пасеке на одну семью пчёл равен количеству израсходованной на строительство сотов искусственной вошины плюс количество воска, полученного от применения строительных рамок, сбора обрезков и забруса, делённому на количество пчелиных семей, вошедших в лето.

Предлагаемая формула показывает прямую зависимость валового выхода воска от применения искусственной вошины: чем больше применялось на пасеке искусственной вошины при отстройке сотов, тем выше валовой выход воска. Она также показывает, что чем больше используют искусственную вошину для наващивания рамок во весь просвет рамки, по сравнению с наващиванием полосками, тем выгоднее для пасеки.

Рассмотрим один пример. На пасеке имеется 100 семей (P). Собрано воска из строительных рамок, обрезков и забруса 45 кг. Искусственной вошины израсходовано только на наващивание рамок полными листами 70 кг. Отсюда выход воска (валовой на одну семью):

$V = (70 + 45) / 100 = 1,15$ кг

Г.Клименко, инженер. Институт пчеловодства.