

## Воск

В организме пчел воск вырабатывается восковыми железами, которые расположены на двух определенных участках брюшка рабочей пчелы, и выделяется на поверхность восковых чешуек — зеркала, где застывает в виде тонких прозрачных восковых пластинок. По мере необходимости эти пластинки используются пчелами для постройки сот. Поскольку восковые пластинки хрупки, то в период строительства сот на полу улья можно видеть много отпавших прозрачных пластинок бледно-желтого цвета.

По своему составу воск представляет собой сложное органическое соединение углерода, водорода и кислорода, т. е. в его состав входят те же элементы, что и в жиры, вырабатываемые животными и растениями.

Однако по свойствам химических соединений воск резко отличается от жиров животного и растительного происхождения.

В состав животных жиров и растительных масел входят глицериды, стеариновая, олеиновая и другие кислоты. В пчелином воске их нет. Воск пчелами выделяется наружу и обратно в организм не поступает. Следовательно, воском называют жироподобные вещества, выработанные животными или растениями. Выделенные наружу, они теряются для организма бесследно. В связи с этим с пчелиным воском можно сравнивать выделения сальных кожных желез у животных и полученный из них ланолин.

Натуральный пчелиный воск высоко ценится и пользуется большим спросом на мировом рынке.

Обычно на пасеках для приготовления воска используют как свежестроенные, так и старые, черные соты, или соты, непригодные по каким-либо причинам к дальнейшему использованию, крышечки, срезанные с поверхности сот перед откачкой меда (забрус), счистки из ульев и т. д.

Первичное восковое сырье называют сушью. Из нее готовят воск. Получаемые отходы называют пасечной мервой и вытопками.

Пасечная черва обычно получается после извлечения воска в период разваривания и, следовательно, удаления из суши основной части растворимых веществ.

По ветеринарно-санитарным правилам вывозить сушь из пасек запрещается, особенно если пасека неблагополучна по гнильцовым и другим заболеваниям пчел. Переработка такой суши проводится на той же пасеке.

Этот воск нельзя использовать для производства искусственной вошины. Реализация воска и отходов с таких пасек должна быть организована так, чтобы исключить возможность распространения возбудителей болезней пчел на другие пасеки.

Хранить сушь на пасеках не рекомендуется. Ее нужно по мере выработки сразу же перерабатывать в паровых или других воскотопках. Соты, выбракованные из пчелиных семей, пораженных американским и европейским гнильцом, сжигают на месте или перерабатывают на воск немедленно, подвергая их стерилизации.

### Определение качества воска

Запах натурального пчелиного воска специфичный, медовый. Воск с добавлением канифоли,

парафина или стеарина издает специфичный для них аромат.

При ударе молотком натуральный пчелиный воск легко раскалывается, на поверхности излома хорошо выражена мелкозернистость, а срезанная поверхность воска матовая, тогда как воск, фальсифицированный церезином или парафином, имеет гладкую блестящую поверхность. Стружка с добавлением церезина ломка, а с добавлением парафина крошится.

Хлопчатобумажный фитиль пропитать испытуемым воском и зажечь, а затем потушить. Если к воску добавлен стеарин или какой-то животный жир, то фитиль будет издавать аромат, свойственный сальной свече.

#### Технология вытопки воска

На пасеках сушь предпочтительно перерабатывать солнечной вытопкой. На больших пасеках вытопки, получаемые после солнечной воскотопки, перерабатывают на вос-копрессах.

Солнечная воскотопка представляет собой ящик, задняя стенка которого выше передней. На дно ящика ставится противень для воскового сырья. Сверху ящик покрывают обычно двойным стеклом. Передняя стенка лотка граничит со сборным бачком. Лучший материал для изготовления солнечной воскотопки — белая жель или алюминий. Запрещается применять черное или оцинкованное железо.

Солнечная воскотопка позволяет получать воск высшего качества без затрат топлива. Солнечной вытопке подлежит только светлая, сухая сушь первого сорта с содержанием воска 70% и выше.

Воскотопки с искусственным обогревом применяют двух типов: водяные и паровые.

Паровые воскотопки считаются лучшими, так как они позволяют вытапливать воск из неразрезанных сотов. Обычно в воскотопку загружают целые рамки, которые, не повреждаясь, попутно стерилизуются высокой температурой.

В паровых воскотопках сырье загружают в бак воскотопки, а воду заливают в бак-парообразователь, который обогревают огнем или электронагревателем. Воскосырье растапливается горячим паром, и воск вытекает из бака через кран. При переработке сырья в паровых воскотопках увеличивается выход воска и повышаются его ветеринарно-сани-тарные качества, а на воскозаводах проводят обезвреживание воска. Если воск намечают использовать для приготовления искусственной вошины, его обязательно стерилизуют в автоклавах при 127 °С под давлением водяных паров в течение 2 часов. При таком режиме стерилизации воска гибнут все возбудители болезней пчел.

Искусственная вошина, приготовленная из воска, полученного на пасеках, неблагополучных по инфекционным болезням пчел, может быть источником заражения пчел. Кроме того, эта вошина может быть инфицирована на воскозаводах при ее изготовлении, в местах реализации при контакте с инфицированным сырьем и, наконец, чаще всего поверхность листов вошины может инфицироваться на тех заводах и торгово-заготовительных пунктах, где не соблюдают элементарных ветеринарно-санитарных правил.

Как известно, источников загрязнения воскового сырья и распространения возбудителей заразных болезней много, поэтому должен быть строгий ветеринарно-санитарный надзор за производством воска и за заготовкой, перевозкой и хранением воскового сырья, а также за его переработкой на пасеках, заготовительных пунктах и в вошинных мастерских. Под ветеринарно-санитарным надзором должны быть всё восковое сырье и готовая восковая продукция: сушь, топленый воск, вытопки, пасечная и заводская мерва и все отходы,

получаемые при переработке воскового сырья и производстве искусственной вошины.

#### Определение фальсификации воска

Фальсификацией воска считают подмешивание к пчелиному воску каких-либо веществ для продажи его как натурального пчелиного.

При фальсификации воска к нему могут добавлять:

1) вещества, соединяющиеся или перемешивающиеся с воском механически (как, например, мел, глина, гипс, крахмал, белила, охра, костная и гороховая мука, сера, вода и другие, называемые механическими, примеси);

2) вещества, образующие с воском однородные, трудно делимые сплавы (как, например, парафин, церезин, стеарин, различные смолы, растительные воски и другие химические примеси). Обнаружение их требует применения различных способов исследования, иногда довольно сложных.

Однако следует учитывать, что пчелиный натуральный воск почти всегда загрязнен еще на пасеке в результате небрежной работы пчеловодов, которые смешивают с воском счистки с рамок, стенок ульев, надставок, крышек. Кроме того, загрязнение происходит при вытапливании воска в ваннах одновременно из сотов и неочищенных рамок. В этих случаях воск загрязняется смолистыми веществами прополиса, содержание последнего может быть до 1-3%.

Иногда в жирных кислотах воска свободно растворяются металлы, содержание которых в нем достигает 15%. Поэтому прессы и резервуары для воска готовят из алюминия, никеля, нержавеющей стали и дерева. Железо непригодно для воскоперерабатывающей аппаратуры, так как воск при соприкосновении с ним приобретает бурую окраску.

Оцинкованное железо также непригодно для нее, так как цинк растворяется в свободных жирных кислотах воска, а образующиеся при этом цинковые соли окрашивают воск в темно-серый цвет.

Медь (красная), подобно железу и цинку, легко растворяется в жирных кислотах и окрашивает воск в серо-зеленый или сине-зеленый цвет.

Глиняная посуда, плохо глазурованная, также не должна применяться в производстве и хранении воска. Эмалированная посуда хотя и может быть допущена в производстве воска, но при ее использовании следует избегать сильных ударов и применения острых мешалок, чтобы не вызвать отслоения эмали, которая считается механическим загрязнением воска. Оголенное железо вызовет нежелательную окраску воска и снизит его качество.

#### Определение химических примесей в воске

При фальсификации пчелиного воска различными воскообразными веществами растительного, животного, минерального или синтетического происхождения качество его заметно ухудшается, а изготовленная из него искусственная вошина становится непригодной к использованию пчеловодами.

Для фальсификации пчелиного воска чаще всего используют церезин, так как по своим физическим свойствам он сходен с воском. Неопытному работнику иногда трудно отличить церезин от натурального пчелиного воска, не говоря об отличиях сплава с церезином.

Церезин получают из озокерита и нефти. Температура плавления его выше, чем у натурального воска, а удельный вес ниже. Он белого или желтого цвета, твердой консистенции, зернистый на изломе. Белый церезин без запаха, желтый, плавится при температуре 60-80 °С. По химическому составу церезин резко отличается от пчелиного воска. Он состоит из углеводов, нерастворим в воде и спирте, легко растворим в бензине.

Парафин, получаемый из каменного угля и нефти, по физическим свойствам близок к церезину и отличается от него и пчелиного воска тем, что имеет вид стекловидной массы. При потирании его пальцами появляется ощущение жирности. Обычно парафин продают в виде твердой мелкокристаллической массы серовато-белого цвета, без запаха, несколько жирной на ощупь, температура плавления 44-48 °С, иногда доходит до 56 °С.

Из церезина и парафина готовят технический воск. По цвету он не отличается от пчелиного желтого воска, не ломается и не раскалывается даже в холодное время года, а при комнатной температуре режется, имеет ровную, сплошную поверхность. С пчелиным воском он смешивается в любых соотношениях.

Кроме минеральных восков, добываемых из озокерита и нефти, при фальсификации пчелиного воска добавляют стеарин, канифоль и другие вещества для придания воску-фальсификату определенной твердости.

Все минеральные воски имеют удельный вес меньший, чем у пчелиного воска, и это является характерной особенностью при выявлении фальсификации.

#### Сравнительное исследование воска

Наличие различных химических примесей в воске предварительно можно определить по форме слитка воска, его структуре, характеру излома или срезу, запаху, цвету, хрупкости и другим сенсорным показателям. Слиток воска, фальсифицированного парафином, обычно бывает вогнутым. При ударе молотком он не раскалывается, а образуется вмятина с просветлением поверхности слитка. Натуральный воск при ударе молотком легко раскалывается, на поверхности излома хорошо заметна мелкозернистая структура. Срезанная поверхность натурального пчелиного воска матовая, тогда как воск с добавлением церезина, парафина или канифоли гладкий, блестящий. При добавлении к воску стеарина хрупкость его увеличивается.

Запах натурального пчелиного воска специфический, приятный, медовый, реже медово-прополисный. Воск с добавлением канифоли, иногда парафина, церезина и стеарина издает специфичный для них аромат.

Стружка воска с добавлением церезина ломается, а с добавлением парафина крошится. При разминании пальцами воска с примесью парафина ощущается жирность, тогда как у натурального воска нет; при этом он становится пластичным.

При разжевывании кусочка натурального пчелиного воска он к зубам не прилипает, а воск с добавлением канифоли, стеарина или животного жира прилипает к зубам.

#### Искусственная вощина

Для получения искусственной вощины высокого качества нужно иметь навык подбора воска соответствующего качества, а во время отстаивания удалять не только посторонние механические примеси, но и воду. Кроме того, для обезвреживания пчел от возбудителей гнильца и других заболеваний рекомендуется применять стерилизацию воска.

Стерилизация воска обычно проводится в двустенных баках, между стенками которых наливают автол или другое масло. Внутренний бак, в который загружают воск, должен быть из нержавеющей стали или алюминия. Необходимо следить за режимом стерилизации, так как при чрезмерно длительном нагревании воск уплотняется, полимеризуется и может потерять присущие ему пластические свойства.

Издавна пытаются увеличить прочность искусственной вошины путем впаивания вертикальных зигзагообразных проволок (армированные вошины) или в середину вошины заключают пергамент, марлю, металлическую сетку, целлофан и др. Однако этим не достигают цели.

Готовая искусственная вошина должна представлять собой восковые листы, на обеих сторонах которых имеются оттиски, подобные основаниям пчелиных ячеек. Восковые листы вошины обрезают под прямым углом по линии оснований пчелиных ячеек без перекосов. Размер их должен быть: 410x260 мм— для рамок размером 435-300 мм и 410x210 мм — для рамок размером 435-230 мм, с отклонениями  $\pm 2$  мм по длине и ширине листа.

#### Определение качества вошины

При внешнем осмотре каждый лист должен иметь светло-желтый или желтый цвет. Все основания пчелиных ячеек должны иметь форму правильных шестиугольников с расстояниями между параллельными гранями (размер ячеек) до  $5,37 \pm 0,03$  мм. По специальному заказу могут быть реализованы листы вошины с ячейками размером 5,65 или 5,85 мм.

Ромбики оснований ячеек должны иметь одинаковую толщину, а листы вошины — быть прозрачными при просвечивании. На листах не должно быть повреждений, вмятин, отверстий, пробоин в донышках пчелиных ячеек, рваных краев. На листах вошины при длительном хранении допускается серый налет.

В 1 кг вошины должно быть не менее 14-16 листов размером 410x260 мм и не менее 19-21 листа размером 410x207+2,0 мм.

Для определения размера ячеек с помощью точной миллиметровой линейки измеряют диаметр десяти ячеек подряд. Полученную цифру делят на 10. Измерения проводят в трех разных направлениях.

Прочность вошины увеличивается при ее хранении более 30 дней. В практике прочность вошины определяют еще так: положив на ладонь руки лист вошины, наблюдают. Вошина плохого качества по краям обвисает, а хорошего — слегка прогнется под тяжестью краев листа.

Как мы уже отмечали, вошина на просвет должна быть прозрачной. Мутная, непросвечивающаяся вошина содержит эмульгированную воду и поэтому менее прочная.

Глянцевый, блестящий вид вошина приобретает от прокатки восковых листов при низкой температуре. Повышение температуры прокатки придает вошине матовость.

При просвечивании, кроме прозрачности и мутности вошины, обращают внимание на цвет ромбиков ячейки — более темные из них имеют большую толщину. Это означает, что вошина изготовлена на неотрегулированных гравировальных вальцах.

Литература: Тарасов Е.Я. Эффективное пчеловодство. Все о домашнем пчеловодстве. - Ростов н/Д.: Издательский дом "Владис", М.: Издательский дом "РИПОЛ Классик", 2007.

<http://www.vladisbook.ru/> Издательский дом "Владис", <http://www.ripol.ru/> Издательский дом "РИПОЛ Классик"

© Гришин Михаил, 2014 г., [mail@grishinmv.ru](mailto:mail@grishinmv.ru), <http://www.medoviy.ru>