

ISSN 1414-4530



Série
Produtor Rural

nº 52



Produção de cera

Lorena Andrade Nunes
Maria Emilene Correia-Oliveira
Talita Antônia da Silveira
Luis Carlos Marchini
José Wilson Pereira da Silva

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Divisão de Biblioteca

ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Divisão de Biblioteca

Lorena Andrade Nunes¹
Maria Emilene Correia-Oliveira¹
Talita Antonia da Silveira²
Luis Carlos Marchini³
José Wilson Pereira da Silva⁴

¹ Doutorandas do Programa de PG em Entomologia - ESALQ/USP

² Mestranda do Programa de PG em Entomologia - ESALQ/USP

³ Prof. Titular do Depto. de Entomologia e Acarologia - ESALQ/USP

⁴ Doutor do Depto. de Entomologia e Acarologia - ESALQ/USP

Produção de cera

Série Produtor Rural - nº 52

Piracicaba
2012

DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD
Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9
13.418-900 - Piracicaba - SP
biblioteca.esalq@usp.br • www.esalq.usp./biblioteca

Revisão e Edição Eliana Maria Garcia
Foto Capa Maria Emilene Correia-Oliveira
Layout Capa José Adilson Milanêz
Editoração Eletrônica e
Digitalização de Imagens Maria Clarete Sarkis Hyppolito
Impressão e Acabamento Serviço de Produções Gráficas - ESALQ
Tiragem 300 exemplares

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Produção de cera / Lorena Andrade Nunes ... [et al.]. -- Piracicaba: ESALQ - Divisão de
Biblioteca, 2012.
37 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 52)

Bibliografia.

ISSN 1414-4530

1. Cera I. Nunes, L. A. II. Correia-Oliveira, M. E. III. Silveira, T. A. da IV. Marchini, L. C. V.
Silva, J. W. P. da VI. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Divisão de Biblioteca
VII. Título VIII. Série

CDD 665.1

P964

AGRADECIMENTO

Ao técnico Vitor Celso da Silva, pelo auxílio na composição das fotos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 CERA E SUAS UTILIDADES.....	9
3 CERA DE ABELHA AFRICANIZADA.....	11
4 UTILIZAÇÃO DA CERA NA APICULTURA.....	13
5 REAPROVEITAMENTO DA CERA APÍCOLA.....	15
6 BENEFICIAMENTO DA CERA APÍCOLA.....	17
7 PROCESSOS PARA EXTRAÇÃO DA CERA.....	19
7.1 Banho-Maria.....	19
7.2 Processo do saco.....	19
7.3 Derretedor solar.....	21
8 PURIFICAÇÃO.....	23
8.1 Purificação a vapor.....	23
8.2 Purificação da cera com ácido.....	23
9 PROCESSOS PARA A OBTENÇÃO DE LÂMINAS DE CERA.....	25
9.1 Imersão.....	25
9.2 Alveolagem.....	26
10 CONSERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DA CERA APÍCOLA.....	31
10.1 Medidas preventivas para evitar traças no apiário.....	32
11 MERCADO CONSUMIDOR.....	35
REFERÊNCIAS	37

A apicultura é a criação racional de abelhas *Apis mellifera* (daí a origem deste nome) para o lazer ou fins comerciais. São criadas especialmente para fins de produção de mel, pólen, geleia real, apitoxina, própolis e cera. Outra grande importância das abelhas para o homem é a polinização das plantas que elas realizam ao buscar em suas matérias-primas: o néctar e o pólen. Ao pousar em uma flor, os grãos de pólen ficam grudados no corpo do inseto, que ao pousar em outra flor para uma nova coleta, transfere o pólen podendo ocorrer a polinização, garantindo a formação de frutos e sementes. As abelhas são essenciais para as plantas, pois, sem a polinização realizada por estes insetos, muitos frutos não vingariam e a produção seria baixa em algumas culturas.

A apicultura é uma das atividades mais antigas e importantes do mundo. A utilização dos produtos apícolas para consumo acompanhou a evolução humana, quando os primeiros homens coletavam mel para sua alimentação. As pinturas rupestres de mais de 10.000 anos relatam a coleta de mel em árvores e rochas. Entre 8.000 e 4.000 anos A.C. o homem começou a desenvolver a atividade apícola comercial.

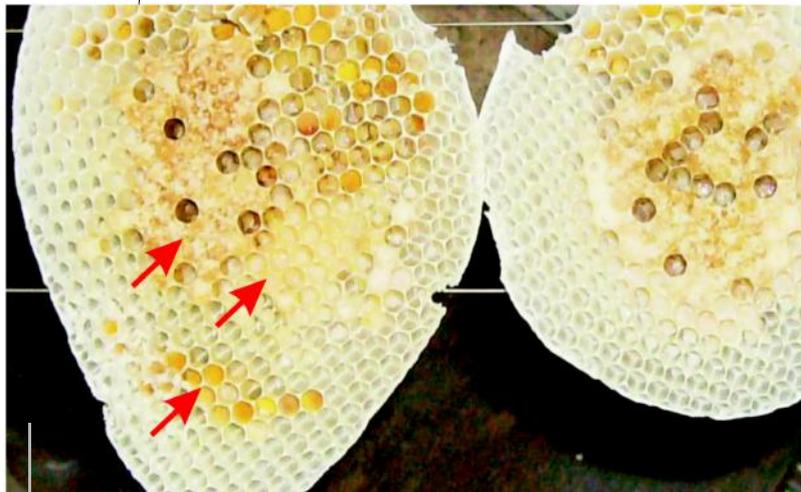
A atividade apícola foi oficialmente reconhecida no Egito há cerca de 2.400 anos A.C. Os egípcios começaram as primeiras técnicas de manejo, passando a colocar as abelhas em potes de barro, visando o transporte das colmeias. A palavra colmeia vem de colmo (recipientes com forma de sino feito de palha trançada) sendo de origem grega.

Devido à importância dessa atividade, existe a necessidade de profissionalização e atualização das técnicas utilizadas nesse setor. Com o crescimento da apicultura surgem novas oportunidades de diversificação de produtos, o que possibilita novos ganhos e a manutenção da produtividade.

2 CERA E SUAS UTILIDADES

A cera tem sido utilizada pelos humanos desde antes de Cristo. Os egípcios a utilizavam para conservar o corpo de pessoas importantes após falecimento, ou seja, no processo de mumificação. A palavra múmia possui origem persa e deriva da palavra "moum" que significa cera. Entre os romanos a cera servia para serem feitas esculturas do perfil humano, sendo ainda utilizada pelos povos na antiguidade em cerimônias religiosas. Na idade média os escribas utilizavam pedaços de madeira recobertos com uma fina camada de cera, escrevendo por cima da cera com estiletos.

A cera é utilizada pelas abelhas na construção dos favos para armazenamento de alimento (alvéolos e opérculos), postura e desenvolvimento das crias (alvéolos de cria) (Figura 1), participando ainda na composição da própolis. Atualmente, muitas empresas utilizam a cera como principal componente ou como parte de alguns produtos.



CORREIA-OLIVEIRA, M.E.

Figura 1 - Favo natural de abelhas *Apis mellifera*, com a presença de crias aberta, operculadas e alimento (indicados pelas setas)

Foram feitas muitas tentativas para se produzir favos artificiais como de plástico (Figura 2), fibra de vidro, ferro e alumínio. No entanto, apesar da aceitação pelas abelhas e as vantagens de se obter favos resistentes para o transporte e centrifugação, a dilatação, que ocorre nesses materiais transforma os alvéolos de operárias em alvéolos de zangão ou propicia a formação de pontas e há maior dificuldade em sua utilização.



Figura 2 - Quadro de melgueira (A) e ninho (B), com lâmina alveolada de plástico

3 CERA DE ABELHA AFRICANIZADA

A cera é uma substância sólida, maciça, de consistência escorregadia e graxa. Nas abelhas *Apis mellifera* é uma substância secretada por meio de oito glândulas cerígenas, que estão localizadas na parte inferior do abdômen, entre o quarto e o sétimo segmento, sendo liberadas e na forma líquida que ao entrar em contato com o ar solidificam e ficam em forma de lâminas brancas que são perfeitamente visíveis (Figura 3). São produzidas por abelhas operárias com idade entre 12 a 18 dias de vida adulta. Após este período normalmente as glândulas atrofiam-se e param de funcionar nas abelhas mais velhas. A cera pura, tal como se encontra nas escamas secretadas pelas operárias, é branca, e a coloração final dependerá da presença de pólen e própolis. A cera de *Apis mellifera* contém mais de 300 componentes.



Figura 3 - Abelha *Apis mellifera* e em detalhe as escamas de cera secretada pelas glândulas abdominais

As abelhas recolhem essas lâminas de cera do abdômen, mistura com a saliva, (secreções mandibulares) modelam e constroem os favos (Figura 4). Os favos servem para o depósito de alimento e espaço para a postura da rainha.

A cera é impermeável a água, composta por diversas substâncias, com o ponto de fusão entre 61 a 65°C, o ponto de solidificação de 61,5 a 63°C e evaporação a 250°C. Em baixas temperaturas pode se tornar dura e quebradiça. É insolúvel em água e álcool frio, parcialmente solúvel em álcool quente e éter, solúvel em graxas quentes, azeite etéricos, benzeno quente, clorofórmio e terebentina. A coloração varia de branca a amarelo escuro que pode ser pela contaminação com pólen encontrado no mel, partículas de própolis e também torna-se escura com o uso, devido às impurezas que nela se acumulam. A cera mais escura ou quase preta pode ser proveniente do excesso de fervura.



H.R. HEILMANN

Figura 4 - Organização das abelhas para a construção do favo

4 UTILIZAÇÃO DA CERA NA APICULTURA

Para produzir um quilo de cera, as abelhas necessitam consumir em torno de seis a sete quilos de mel, e a média de produção de cera corresponde a 2% da produção normal de mel.

A cera é utilizada pelas abelhas para armazenamento de alimento e abrigo para a cria, formando os chamados "favos". O apicultor facilita o trabalho das abelhas ao oferecer a cera em formato de lâminas alveoladas, que orienta as abelhas na construção do favo, ajudando-as na confecção do tamanho da célula, assim a rainha saberá o tipo de ovo que deve ser colocado já que os alvéolos de zangão (indivíduo macho) são maiores que o de operária (fêmea responsável pelas atividades da colônia) (Figura 5).

O favo de cera ao longo do desenvolvimento do enxame vai escurecendo deixando o alvéolo cada vez menor. Isso



Figura 5 - Favo de abelha *Apis mellifera* mostrando células de cria de operária (a), zangão (b) e rainha (c)

ocorre porque durante a limpeza realizada pelas operárias em cada nascimento das crias, elas esterilizam as células com própolis, e conseqüentemente estas vão ficando mais estreitas, chegando a um ponto em que a rainha deixa de colocar ovos nesse favo, que passa a ser utilizado apenas para armazenamento de mel. A produção pode ser prejudicada, uma vez que esse quadro encontra-se no ninho, onde deveria ter apenas uma pequena quantidade de alimento e uma maior quantidade de crias. Além disso, uma colmeia com favos velhos também pode contribuir para a divisão natural do enxame (exameação) mesmo abandono da colônia, doenças ou ataque de traças.

É muito importante a intervenção do apicultor, para observar o momento em que é necessária a troca dessa cera velha.

5 REAPROVEITAMENTO DA CERA APÍCOLA

A cera velha dos quadros (Figura 6), a cera dos opérculos (tampa que impede que o mel escorra nos favos), o material de raspagem da colmeia e favos de captura de enxame podem ser reutilizadas.



CORREIA-OLIVEIRA, M. E.

Figura 6 - Quadros de ninhos e cera de captura de enxames de *Apis mellifera* para beneficiamento e reaproveitamento da cera

6 BENEFICIAMENTO DA CERA APÍCOLA

O beneficiamento da cera deve ser feito em favos velhos, escuros ou muito pesados, preferencialmente com quadros que não possuem crias. É necessário renovar anualmente em torno de 20% a 40% da cera existente no ninho, para que a rainha tenha sempre espaço para postura. Outra fonte de cera, muito abundante, são os opérculos, obtidos da desoperculação dos favos de mel maduro. Este material é considerado de alta qualidade e deve sempre ser beneficiado separadamente, principalmente se o intuito da produção é o mercado externo e não o próprio consumo.

Os opérculos, antes de serem encaminhados para o beneficiamento são oferecidos para as abelhas, para que estas o limpem, retirando e aproveitando todo o mel, grudado nos mesmos. Somente após as abelhas terem retirado todo mel aderido, os opérculos devem ser levados ao purificador, com a finalidade de separar a cera de outros materiais que estejam agregados.

Para extrair e purificar a cera existem vários métodos, como: fervura, extrator solar, extrator a vapor e prensa manual.

7.1 Banho-Maria

É mais rudimentar, mas, eficiente. A cera é colocada em um tambor ou lata dentro de outra maior com água (Figura 7). Enquanto ocorre o aquecimento da água a cera vai derretendo. A cera derretida pelo aquecimento da água é coada em pano e colocada em outra vasilha. Os resíduos da cera podem ser utilizados como adubo orgânico. A perda é relativamente grande.

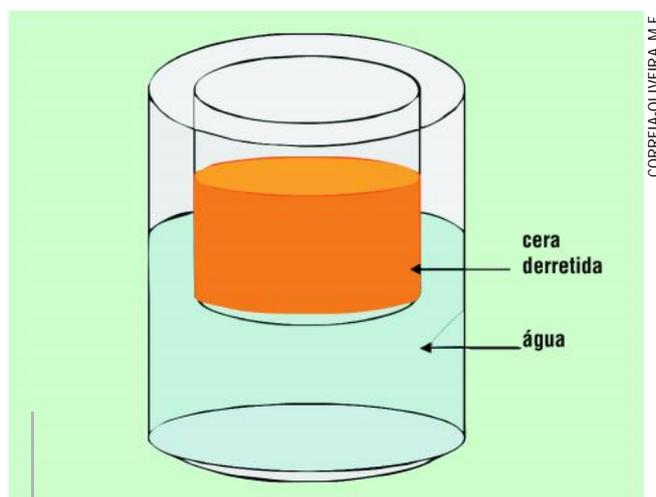


Figura 7 - Representação do método de extração de cera por banho-maria

7.2 Processo do saco

Coloca-se toda a cera dentro de um saco de estopa (usado para café em grãos) ou uma rede de malha fina desde que seja resistente (Figura 8). Amarra bem a boca e coloca em um recipiente com água aquecida, tomando cuidado para

que não ocorra ebulição, pois a cera é altamente inflamável. Ao aquecer, a cera passará pelo tecido (Figura 9) e os resíduos ficarão retidos (Figura 10).



Figura 8 - Recipiente de aço inox e saco de rede utilizados para extração de cera



Figura 9 - Cera em processo de solidificação após passar pela rede de contenção dos resíduos



CORREIA-OLIVEIRA, M.E.

Figura 10 - Resíduo retido pela rede contenção, após derretimento da cera

7.3 Derretedor solar

É um aparelho pequeno, barato, cômodo, de fácil construção, que capta o calor do sol. Em dias quentes pode purificar uma boa quantidade de cera em poucos minutos, utilizando a energia solar (Figura 11). A temperatura interna pode chegar a 100°C quando a temperatura externa está a 33°C. Pode ser construído utilizando uma caixa de madeira dividida por uma tela fina, em dois compartimentos, sendo um superior no qual é colocada a cera sobre a tela para ser purificada e outro inferior, no qual cai a cera derretida já coada. A caixa é tampada com dois vidros de 4 a 5mm de espessura para reter o calor. Antes da cera ser colocada sobre a tela, esta deve ser amassada com as mãos formando bolas compactadas, para que sejam derretidas e passem pela tela, já livres de impurezas. É necessário observar a inclinação da chapa de alumínio ou galvanizada, que deve ser entre 10 e

15%. O derretedor solar deve estar inclinado levemente para melhor escoamento da cera. O tamanho depende da quantidade que o produtor deseja beneficiar de uma só vez. Esse método produz uma cera de ótima qualidade, branca, excelente para confecção de velas e cosméticos. A desvantagem dessa técnica é que favos muito velhos são mais difíceis de serem derretidos, tornando o processo demorado, além de necessitar da presença de raios solares.

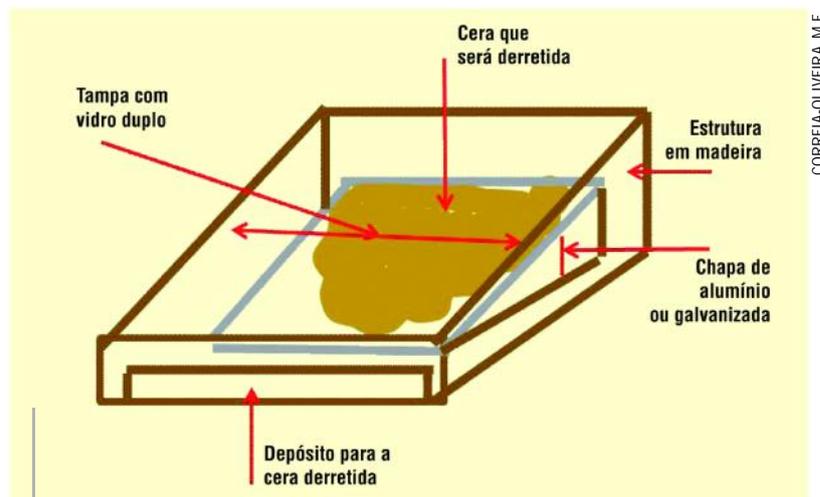


Figura 11 - Representação de extrator de cera à energia solar

8.1 Purificação a vapor

O fundo de um recipiente de chapa galvanizada, alumínio ou inox é soldado em outro com parede dupla. Nessa dupla parede irá circular água, que aquecida transforma-se em vapor. Um orifício interno libera o vapor dentro do recipiente, aquecendo e derretendo a cera, que então passa por uma peneira e na sua saída será recolhida numa bandeja com água (Figura 12).

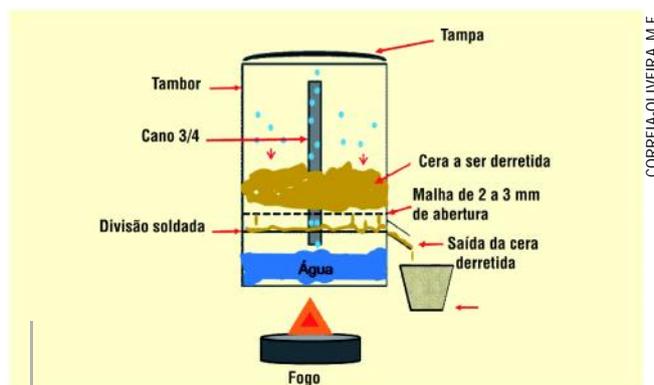


Figura 12 - Representação do purificador de cera a vapor

8.2 Purificação da cera com ácido

Após a realização da limpeza da cera, estando esta sem impurezas e sem resíduo de mel, deve ser fervida com ácido oxálico. Filtra-se a cera enquanto estiver quente e em seguida deixa-a esfriar em um recipiente. Formando uma placa na superfície da água, devido a diferença de densidade entre essas duas substâncias.

A laminagem é o processo que transforma a cera fundida em lâminas lisas, as quais podem, posteriormente, ser alveoladas e usadas na colmeia.

Dos diversos métodos para laminar cera, o melhor deles, principalmente para pequenos e médios apicultores, é o laminador simples, que pode ser horizontal ou vertical. Ele é construído basicamente por dois recipientes retangulares ou cilíndricos de tamanhos diferentes, sendo que no maior coloca-se água e no menor cera que estará liquefeita por meio de aquecimento em banho-maria.

9.1 Imersão

Em um recipiente cilíndrico ou retangular contendo a cera líquida, mergulhar uma tábua (com medidas de 42cm de comprimento, 19cm de largura e 2cm de espessura), que deverá estar previamente umedecida em água fria por no mínimo duas horas. Após retirar a tábua do recipiente que contem a cera líquida, mergulhá-la imediatamente em água fria para que a cera nela aderida se solidifique rapidamente, tornando-se fácil para descolar as lâminas que se formam em tábua lado a lado (Figura 13). A cada imersão em cera líquida, a tábua deve ser mergulhada em água fria para facilitar a retirada da cera.

A espessura da lâmina (Figura 14) dependerá da temperatura da cera (70 a 75°C), do tempo e número de imersões (1 a 3).



Figura 13 - Laminador de cera composto por tábua, e recipientes para acondicionamento da cera líquida



Figura 14 - Lamina de cera, em tábua preparada pelo processo manual

9.2 Alveolagem

É o processo para estampar as bases dos alvéolos na lâmina lisa de cera. Para essa operação pode-se utilizar cilindros ou prensa que produzem lâminas com as bases dos alvéolos estampadas em altos e baixos relevos. As lâminas alveoladas servem de guia para a construção de favos que ficam bem alinhados, resistentes e podem ser centrifugados com menos risco de romperem; diminuem o número de nascimentos de zangões, pois as células estampadas nas lâminas de cera são de operárias que são menores que as de zangões.

A alveolagem obtida através da passagem de lâminas lisas de cera pela prensa e/ou cilindros (Figuras 15 e 16) com as matrizes dos hexágonos dos alvéolos, imprime uma estampa em relevo nas folhas lisas de cera recém-fabricadas. Após a alveolagem, as lâminas são cortadas nas medidas dos caixilhos de ninho ou melqueira.



CORREIA-OLIVEIRA, M.E.

Figura 15 - Cilindro alveolador de cera apícola

A prensa de alveolar é construída por duas placas metálicas de bronze ou estanho, cujas faces internas possuem estampas de favos. A lâmina de cera deve ser colocada entre a prensa e apertada com força, para marcar bem e retirada posteriormente. É uma técnica pouco usada porque as lâminas saem grossas, pouco flexíveis e muito quebradiças. A cera deve ser posta totalmente líquida entre as 2 formas com a gravação das bases dos alvéolos (Figura 17), sendo um processo que utiliza cera fundida, produzindo lâminas bem mais quebradiças do que as obtidas pelos cilindros.

Tanto a prensa como o cilindro devem ser molhados com água, sabão de coco neutro ou mel diluído em água, para que a lâmina de cera não fique aderida. As lâminas ao serem alveoladas devem ser previamente e levemente aquecidas ou mergulhadas em um recipiente com água morna, pelo tempo necessário para ficarem macias.



Figura 16 - Processo de alveolamento de cera apícola utilizando cilindro. A. lâminas de cera sendo molhadas para separar uma das outras; B. introdução da lâmina no alveolador para estampagem; C. lâmina de cera sendo retirada do alveolador; D. lâmina de cera com alvéolos de operária estampados

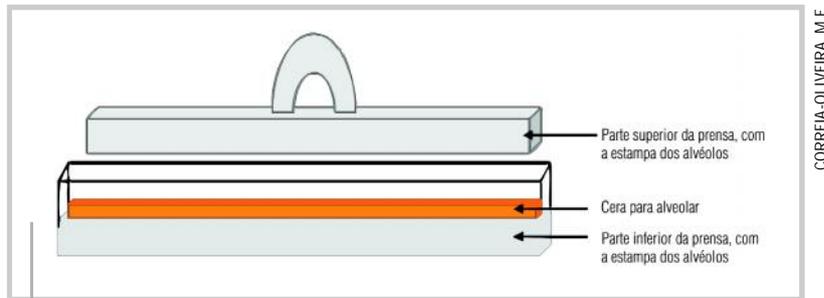


Figura 17 - Esquema explicativo do processo de prensagem para estampagem dos alvéolos em lâmina de cera apícola

10 CONSERVAÇÃO E ARMAZENAMENTO DA CERA APÍCOLA

A cera dos favos quebrados, favos muito velhos e outros pode ser extraída, purificada e guardada em blocos, com a vantagem de serem menos atacado pela traça da cera e não ressecarem tão depressa quanto a cera alveolada.

A cera alveolada, quando guardada por longo tempo, mesmo embrulhada ou no quadro, fica quebradiça, seca e perde seu odor característico. Existem fatores que podem danificar a cera durante a sua extração e estocagem. Dentre eles devem-se evitar:

- Fermentação do mel no favo, que pode afetar o odor da cera;
- O calor, especialmente se tiver própolis. A cera quando derretida com própolis, fica impregnada com odor desagradável que não é eliminado facilmente;
- A presença de ácidos que podem deixar resíduos. Antigamente, utilizava-se muito ácido sulfúrico;
- Extração de cera em recipientes metálicos tais como ferro, latão, zinco, cobre, que possam descolori-las. Existem metais que não ocasionam descoloração, tais como alumínio, níquel, platina, estanho e aço inox;
- Desenvolvimento da traça da cera.



Figura 18 - Bloco e lâminas de cera apícola para armazenamento

10.1 Medidas preventivas para evitar traças no apiário

- Trocar periodicamente os favos velhos da colmeia;
- Trabalhar somente com colmeias fortes;
- Não deixar restos de cera espalhados no apiário;
- Purificar rapidamente a cera de favos contaminados;
- Reduzir o alvado das colmeias no período do frio ou entre as floradas.

Os favos devem ser guardados adequadamente para que possam ser conservados em perfeitas condições de uso até a próxima florada. Antes do armazenamento, deve deixar os favos em caixas empilhadas, a cerca de 100 a 200 metros das colônias, para que as abelhas possam retirar os resíduos de mel, evitando a presença de grânulos que podem contaminar a próxima produção e acelerar a cristalização.

O armazenamento deve ser feito em local protegido, evitando que sejam destruídos por roedores ou traças da cera, com bastante claridade, bem espaçado e com boa ventilação ou podem ser armazenados em caixas empilhadas e bem tampadas, sem frestas, para evitar que traças, como a *Galleria mellonella* e *Achroia grisella*, penetrem na cera e a utilizem como alimento. Essas traças conseguem digerir cera, causando danos a estas e aos enxames de abelhas.

Esses insetos pertencem à ordem Lepidoptera, onde os adultos depositam ovos em pequenas frestas dos quadros e caixas, principalmente em colmeias fracas. As larvas alimentam-se da cera, construindo galerias nos favos onde podem deixar grande quantidade de fios de seda e fezes. Eventualmente podem afetar diretamente a cria.

Se as lâminas estiverem com cera atacadas por traças e se as ceras forem adulteradas (com areia, farelos de cerâmica, cera de carnaúba, farinha de ervilha e especialmente com parafina), as abelhas podem recusar e puxar os favos nos espaços entre os quadros, causando problemas para a colheita e extração do mel.

Os maiores consumidores de cera são as indústrias de cosméticos (pomadas, loções, cremes faciais e labiais), indústria de velas e indústria apícola. Outros usam na fabricação de cremes para calçados, em materiais de impermeabilização, indústria de armamento, polimento para pisos, móveis, couros e lentes telescópicas; na indústria farma-cêutica, no revestimento de pílulas, confecção de pomadas, cânforas, na fabricação de graxas, e encáustica (técnica de pintura que utiliza cera), na composição de fita adesiva, gomas de mascar, tintas e vernizes, sendo um excelente isolante elétrico.

A cera de abelhas tem uma série de aplicações, porque ainda não foi descoberto outro material que possua propriedades emolientes, amaciantes, moldantes e impermeabilizantes como as apresentadas por ela.

O Regulamento Técnico do Ministério da Agricultura caracteriza a identidade e qualidade da cera de abelhas como um produto de consistência plástica, de cor amarelada, muito fusível, secretado pelas abelhas para formação dos favos nas colmeias.

Em 2003 e 2004, o Piauí foi o maior exportador de cera de abelha bruta no Brasil, comercializando, nesse período, 10.200 e 5.000Kg, respectivamente. Embora o montante exportado tenha sido reduzido em quase metade, devido à alta do preço, a arrecadação foi maior em 2004 (US\$ 35.274,00) do que em 2003 (US\$ 31.584,00). A Holanda é o maior importador da cera de abelha piauiense, seguido dos Estados Unidos e da Alemanha.

ARAÚJO, N. de. Ganhe muito dinheiro criando abelhas: a técnica do apiário ao alcance de todos. São Paulo: Nobel, 1983. 210 p.

COUTO, R.H.N.; COUTO, L.A. Apicultura: manejo e produtos. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 293 p.

MAGALHÃES, E.O. Manual e apicultura: módulo I. Ilhéus: CEPLAC, 2004. 1 CD-ROM.

PEREIRA, F.M.; LOPES, M.T.R.; CAMARGO, R.C.R.; VILELA, S.L.O. Produção de mel: doenças e inimigos naturais das abelhas. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003. (Sistema de Produção, 3). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/autores.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2010.

VIEIRA, M.I. Criar abelhas é lucro certo: manual prático. São Paulo: Nobel, 1983. 178 p.

WIESE, H. Novo manual de apicultura. Guaíba: Agropecuária, 1995. 292 p.

_____. Apicultura: novos tempos. 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2005. 378 p.

WINSTON, M.L. A biologia da abelha. Tradução de C.A. Osowski. Porto Alegre: Magister, 2003. 276 p.

ZOVARO, R. Cera de abelha: beneficiamento, produção e utilização. São Paulo: Edição do Autor, 2007. 164 p.

INFORMAÇÕES AOS AUTORES

A Série Produtor Rural é editada desde 1997 pela Divisão de Biblioteca da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP e tem como objetivo publicar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas, contribuindo para a Extensão Rural.

Pode publicar

- Pesquisadores e docentes da ESALQ e CENA;
- Alunos cujos textos serão revisados por orientadores ou quem o Presidente da Comissão de Cultura e Extensão designar;
- Demais pesquisadores, porém, com a chancela da Comissão de Cultura e Extensão que avaliará os textos previamente.

Requisitos para publicação

- Texto redigido em Word, com linguagem simples, acessível e didática a ser encaminhado para: referencia.esalq@usp.br
- Ilustrações e figuras em alta resolução, facilitando a compreensão do texto.

www.esalq.usp.br/biblioteca/publicacao.php

CONHEÇA TAMBÉM NOSSOS OUTROS TÍTULOS

	Série Produtor Rural (\$ 5,00)
SP/01	Cultivo hidropônico de plantas
SP/03	Cultura do quiabeiro: técnicas simples para hortaliça resistente ao calor
SP/04	Rabanete: cultura rápida para temperaturas amenas e solos areno-argilosos
SP/07	Da piscicultura à comercialização: técnicas de beneficiamento do pescado de água doce
SP/08	A cultura da rúcula
SP/10	A cultura do maracujá azedo (<i>Passiflora edulis</i>) na região de Vera Cruz, SP
SP/11	Adobe: como produzir o tijolo sem queima reforçado com fibra de bananeira
SP/12	Carambola: fruto com formato e sabor únicos
SP/13	Turismo rural
SP/14	Fundamentos da criação de peixes em tanques-rede
SP/15	Como preparar a silagem de pescado
SP/16	Cultivo de camu-camu (<i>Myrciaria dubia</i>)

SP/17	Cultivo ecológico da ameixeira (<i>Prunus salicina</i> Lind)
SP/18	Cultura da batata
SP/19	Maxixe: uma hortaliça de tripla forma de consumo
SP/20	O cultivo da acerola
SP/21	A cultura do pessegueiro: recomendações para o cultivo em regiões subtropicais
SP/22	Mel
SP/23	A cultura do caquizeiro
SP/25	Manejo da fertirrigação utilizando extratores de solução do solo
SP/26	A cultura da lichia
SP/27	Kiwi: cultura alternativa para pequenas propriedades rurais
SP/28	Produção de <i>Gypsophila</i>
SP/29	A cultura do marmeleiro
SP/30	Adubação verde: do conceito à prática
SP/31	Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas
SP/33	Manual de desidratação solar de frutas, ervas e hortaliças

SP/34	A Cultura do pimentão
SP/35	Colheita e climatização da banana
SP/36	A cultura do manjeriço
SP/37	Geléia Real: composição e produção
SP/38	Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical
SP/39	Aspectos técnicos do cultivo de nêsperas
SP/40	Métodos empregados no pré-resfriamento de frutas e hortaliças
SP/41	Processo tecnológico de industrialização do surimi
SP/42	A cultura do pinhão manso
SP/43	Rotação de culturas: princípios, fundamentos e perspectivas
SP/44	Propriedades rurais e código florestal: esclarecimentos gerais sobre áreas de preservação permanente
SP/45	Mirtáceas com frutos comestíveis do Estado de São Paulo: conhecendo algumas plantas - Parte 2
SP/46	Boas práticas para manipuladores de pescado: o pescado e o uso do frio
SP/47	Tomilho: uma importante planta aromática

SP/48	Cultura do Mirtilheiro
SP/49	Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i> L.)
SP/50	Fertirrigação em mudas de citros utilizando microtubos: concepções para projeto e manejo
SP/51	Ecofisiologia dos adubos verdes

CONHEÇA TAMBÉM NOSSOS OUTROS TÍTULOS

	Série Produtor Rural Especial (\$ 10,00)
2000	Cultivo do cogumelo shiitake (<i>Lentinula edodes</i>) em toras de eucalipto: teoria e prática
2002	Cultivo hidropônico do meloeiro
2003	Plantas visitadas por abelhas e polinização
2004	Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
2005	Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
2006	Soja: colheita e perdas
2007	Aplicação de fertilizantes via pivô central: um exemplo direcionado à produção de pastagens
2009	Agroquímicos de controle hormonal, fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical
2010	Compostagem e reaproveitamento de resíduos orgânicos agroindustriais: teórico e prático

Acesse nosso site

www.esalq.usp.br/biblioteca

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplare(s), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371, e-mail ou correspondência o comprovante de depósito, o(s) título(s) da(s) publicação(ões), nome e endereço completo para fazermos o envio, ou através de cheque nominal à Universidade de São Paulo - ESALQ.

Série Produtor Rural
USP/ESALQ/DIBD

A Série Produtor Rural é editada desde 1997 pela Divisão de Biblioteca da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP e tem como objetivo publicar textos acessíveis aos produtores com temas diversificados e informações práticas, contribuindo para a Extensão Rural.