

Série Produtor Rural



MEL

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 22

Universidade de São Paulo/USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ESALQ
Divisão de Biblioteca e Documentação/DIBD



ISSN 1414-4530

Universidade de São Paulo - **USP**
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - **ESALQ**
Divisão de Biblioteca e Documentação - **DIBD**

Geni da Silva Sodré
Luís Carlos Marchini
Daniela de Almeida
Márcia d'Avila
Carolina Maranhão Fernandes de Arruda

Mel
Série Produtor Rural – nº 22

Piracicaba
2003

Série Produtor Rural, nº 22

Divisão de Biblioteca e Documentação - DIBD

Av. Pádua Dias, 11 – Caixa Postal 9

Cep: 13418-900 - Piracicaba - SP

e-mail: biblio@esalq.usp.br

http://dibd.esalq.usp.br

Revisão e Edição:

Eliana Maria Garcia

Editoração Eletrônica:

Serviço de Produções Gráficas - USP/ESALQ

Tiragem:

300 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Divisão de Biblioteca e Documentação - ESALQ/USP

Mel / Geni da Silva Sodré ...[et al]. - - Piracicaba : ESALQ- Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003.

28 p. : il. (Série Produtor Rural, nº 22)

Bibliografia

ISSN 1414-4530

1. Mel i. Sodré, G. da S. II. Marchini, L.C. III. Almeida, D. de IV. d'Ávila, M.V. Arruda, C.M.F. de VI. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Divisão de Biblioteca e Documentação VII. Título VIII. Série

CDD 638.16

Geni da Silva Sodré ¹
Luís Carlos Marchini ²
Daniela de Almeida ³
Márcia d'Avila ⁴
Carolina Maranhão Fernandes de Arruda ⁵

^{1,3,4,5} Pós-Graduandas em Entomologia - ESALQ/USP

² Prof. Dr. - Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola - ESALQ/USP

Mel

Série Produtor Rural – nº 22

Piracicaba
2003

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 PRODUÇÃO DE MEL	8
2.1 Apiário fixo	8
2.2 Apiário migratório ou móvel	8
2.2.1 Vantagens da apicultura migratória	9
2.2.2 Desvantagens da apicultura migratória	9
2.2.3 Exigências especiais	9
3 MANEJO DE PRODUÇÃO	10
3.1 Localização e instalação do apiário	10
3.1.1 Flora apícola	10
3.1.2 Água	11
3.1.3 escoamento dos produtos	11
3.1.4 Topografia	11
3.1.5 Proteção contra os ventos e raios solares	12
3.1.6 Direitos dos vizinhos	12
3.1.7 Saturação	12
3.1.8 Distribuição das colméias no apiário	13
4 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL	14
5 COLHEITA	14
5.1 Retirada dos favos da colméia	14
5.2 Processos para a retirada dos favos das colméias	15
6 EXTRAÇÃO	15
6.1 Desoperculação	16
6.2 Centrifugação	17
6.3 Separação do mel dos opérculos	18
6.4 Filtração	18
6.5 Decantador	18
6.6 Envasamento	19
6.7 Rotulagem	19

7 CRISTALIZAÇÃO DO MEL	19
8 TÉCNICAS IMPORTANTES PARA UMA BOA PRODUÇÃO DE MEL	20
8.1 Prevenção de enxameação	20
8.2 Renovação das rainhas	20
8.3 Substituição dos favos velhos	21
8.4 Alimentação e expansão do ninho	21
8.5 Colocação de quadros	21
9 CUIDADOS PARA PRESERVAR AS QUALIDADES DO MEL	21
10 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA QUALIDADE DO MEL	22
11 INSTRUÇÃO NORMATIVA 11, DE 20 DE OUTUBRO /2000 - REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO MEL	23
11.1 Classificação	23
11.1.1 Por sua origem	23
11.1.1.1 Mel floral	23
11.1.1.2 Melato ou mel de melato	24
11.2 Procedimento para obtenção de mel do favo	24
11.3 Apresentação e/ou processamento do mel	24
11.4 Composição e requisitos	25
11.4.1 Composição	25
11.4.2 Requisitos	25
11.4.2.1 Características sensoriais	25
11.4.2.2 Características físico-químicas	25
11.4.2.3 Acondicionamento	26
11.4.2.4 Aditivos	26
12 CURIOSIDADES	27
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	27

1 INTRODUÇÃO

O mel é um produto alimentício, elaborado pelas abelhas a partir do néctar das flores (mel floral) ou de secreções das partes vivas de certas plantas ou de exsudações de insetos sugadores (mel de melato), que as abelhas coletam e transformam através da evaporação da água e da adição de enzimas e acumulam em favos.

O néctar é um líquido adocicado, secretado por órgãos especiais das plantas chamados de nectários, que as abelhas utilizam como a principal fonte de mel. Além de todos os outros constituintes que compõem o mel, o néctar possui normalmente um alto teor de água (40 a 85%). Embora existam nectários extraflorais, os mais comuns têm localização floral.

Para que ocorra a transformação destas substâncias açucaradas em mel, ocorrem dois processos: um físico, através da perda por evaporação da água existente no néctar (temperatura interna da colméia de aproximadamente 35°C e a ventilação produzida pelos batimentos das asas das abelhas operárias) e um químico, que ocorre por meio da inversão dos açúcares pela ação da enzima invertase produzida pelas abelhas, que atua sobre o principal açúcar do néctar, a sacarose, transformando em glicose e frutose.

O mel possui algumas características que o diferencia de outros produtos comercializados normalmente, sendo composto de açúcares, proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgânicos, minerais, pólen e outras substâncias. Podendo ser encontrado ainda vestígios de fungos, leveduras, algas e outras partículas sólidas resultantes de seu processo de obtenção.

Os méis são nominados em função das diferentes plantas de onde o néctar é coletado pelas abelhas tais como: mel de flor de laranjeira, mel de flor de eucalipto, mel silvestre e outros. Quando existe uma grande quantidade de néctar de uma espécie de planta, o mel resultante pode ser considerado como pertencente a esta espécie de planta (monofloral). Por outro lado são encontrados méis que não tem tipo definido, sendo uma mistura proveniente da transformação de néctar de diferentes espécies de plantas (multiflorais).

O sabor, aroma, cor e densidade do mel variam de acordo com a sua origem botânica, clima, solo, umidade, altitude e até a manipulação do apicultor pode alterar as características do mel.

2 PRODUÇÃO DE MEL

Como a flora brasileira é bastante diversificada, em consequência da extensão territorial do país e da variabilidade climática existente, é possível produzir mel o ano todo. Assim, o Brasil tem um potencial apícola bastante grande, o que o diferencia dos demais países que, normalmente, colhem uma única vez por ano.

A exploração da apicultura racional é montada em duas modalidades distintas: apicultura com apiário fixo e a apicultura com apiário migratório ou móvel.

2.1 Apiário fixo

Bastante usado no Brasil, com um número de colméias variável conforme a capacidade da fonte de alimentação reservada pela natureza. Limita-se ao aproveitamento das floradas locais existentes no raio de ação das abelhas do apiário. A instalação do apiário é em local definitivo, sendo que as colméias ficam em suportes individuais ou coletivos providos de água corrente, água encanada ou bebedouros.

2.2 Apiário migratório ou móvel

É fundamentado na mudança do apiário de uma região para outra, aproveitando as floradas da vegetação nativa ou das culturas agrícolas. Nesse tipo de exploração levam-se as colméias para onde tem alimento, associando muitas vezes produção de mel e a polinização necessária para garantir a produção de sementes ou frutos das culturas. Tem grande importância em culturas que dependem da presença das abelhas polinizadoras para sua frutificação; permite a exploração da apicultura em escala profissional ou empresarial com grande número de colméias, onde a capacidade de trabalho das abelhas é aproveitada integralmente, através de um planejamento técnico apoiado em um calendário apícola.

Devem ser utilizados equipamentos adequados para facilitar a manipulação da colméia, permitindo um fácil transporte, além de proporcionar resistência necessária para os constantes deslocamentos das colméias.

2.2.1 Vantagens da apicultura migratória

- a) Melhor aproveitamento das floradas;
- b) Maior produção de mel;
- c) Contribui para manter as colméias sempre populosas;
- d) Possibilita a atividade operacional para o serviço de polinização;
- e) Maior proteção contra envenenamento das abelhas por inseticidas, através de localização mais adequada;
- f) Dispensa alimentação artificial.

2.2.2 Desvantagens da apicultura migratória

- a) Maior custo operacional para o transporte e manutenção;
- b) Necessidade de equipamentos especiais;
- c) Necessidade de técnicas de manejo;
- d) Substituição antecipada ou mais freqüente das rainhas por esgotamento físico (postura).

2.2.3 Exigências especiais

- a) Veículos equipados para transporte de colméias;
- b) Dispositivos especiais para fixação dos conjuntos de colméias para viagem (fita metálica ou plástica esticada ou fivelas, etc.);
- c) Uso de quadros com armação reforçada para evitar o rompimento ou quebra durante o transporte;
- d) Necessidade de estradas para o acesso às áreas de boa pastagem apícola;
- e) Levantamento prévio das áreas para a colocação do apiário.

3 MANEJO DE PRODUÇÃO

Durante o manejo devem ser evitados alguns procedimentos que irrite as abelhas, tais como: perfume ativo, bater e sacudir os favos, esmagar abelhas, cores fortes (preto, vermelho, marrom), dias nublados, chuvosos e com ventos fortes, ficar na frente do alvado durante o manejo e nunca deixar o fumigador apagado.

3.1 Localização e instalação do apiário

A localização do apiário é um dos fatores mais importantes para o sucesso da apicultura. O conhecimento da região (condições de luz e vegetação) dos períodos de floração de cada espécie e o grau de interesse das abelhas em cada tipo de planta determina o sucesso da produção.

Para a instalação do apiário deve ser levado em consideração: flora apícola, água, escoamento dos produtos, topografia, proteção contra os ventos, proteção contra os raios solares, direitos dos vizinhos, saturação e a distribuição das colméias no apiário.

3.1.1 Flora apícola

A escolha do local para montar o apiário está intimamente ligada a flora apícola, desta forma antes de iniciar a criação de abelhas deve-se conhecer as plantas apícolas no que diz respeito a sua qualidade. As abelhas, pelas suas atividades, informam as possibilidades apícolas da área a ser explorada. Por esta razão o apicultor deve começar o apiário com um pequeno número de colméias e ir aumentando aos poucos conforme a capacidade apícola do local, pois a avaliação da pastagem apícola, nem sempre corresponde aos dados práticos obtidos.

É na flora apícola que as abelhas coletam alimento para a sua produção. Boas fontes de néctar e pólen contribuem para a produção do apiário. A maioria das plantas são produtoras de pólen e néctar, sendo raras as que fornecem apenas pólen ou as que produzem apenas néctar. O apicultor deve

procurar identificar as espécies mais apropriadas e adaptadas de sua região. A existência de uma boa florada apícola na vizinhança do apiário favorece para uma boa produção de mel durante o ano todo.

Locais que apresentam vegetação com diferentes floradas, em diferentes períodos do ano, são os mais adequados para uma apicultura fixa. Assim deve ser evitada a instalação de apiários fixos em monocultura, pois não produz alimento para as abelhas o ano todo.

3.1.2 Água

As abelhas consomem muita água para a sua manutenção. Dessa forma é de fundamental importância a preservação de água corrente e de boa qualidade nas proximidades (máximo de 500 metros do apiário). Caso não exista água próxima ao apiário, deve ser providenciado antes de sua instalação, para não afetar o trabalho das abelhas, já que elas se tornam agressivas com barulhos. Não podendo instalá-lo em posição privilegiada o apicultor deve colocar nas proximidades bebedouros de água que deve ser mantida fresca.

3.1.3 escoamento dos produtos

O local onde for instalar o apiário deve dispor de boas estradas, proporcionando condições favoráveis para o escoamento dos produtos das abelhas.

3.1.4 Topografia

O terreno deve ser plano e nivelado para facilitar e diminuir as despesas, facilitando o trabalho de montagem do apiário assim como o acesso. Deve ser previamente limpo e bem drenado, com trânsito livre por detrás das colméias para facilitar o trabalho de manejo. A área do apiário deve ser bem limpa, livre de mato e arbustos que dificultem o vôo das abelhas campeiras.

3.1.5 Proteção contra os ventos e raios solares

Os locais para a instalação do apiário devem ser protegidos de ventos fortes e frios (para evitar alteração na temperatura dentro da colméia), insolação intensa e umidade excessiva. Devem ser instalados quebra-ventos (cerca viva ou de madeira) que são indicados para a proteção das abelhas contra ventos.

Evitar local muito sombreado (principalmente no inverno o sol é necessário para manter a colméia aquecida) e local de muita neblina pela manhã. As entradas das colméias (alvado) devem ser dirigidas para o norte, além de proteger contra o vento, recebem sol todo o dia, durante o inverno.

A pintura externa das colméias pode ter cores diferentes, para facilitar o reconhecimento pelas abelhas, servindo também para proteger das chuvas e do sol, e deve ser feita com duas ou três demãos. As cores encontradas na natureza como azul claro, verde, amarelo e branco são bem aceitas, facilitando o reconhecimento da colméia pelas abelhas.

3.1.6 Direitos dos vizinhos

Devem ser respeitados os direitos dos vizinhos visando sua segurança; evitando assim de instalar apiários nos quintais de residências. Às colméias devem ser montadas a uma distância de aproximadamente 500 metros, no mínimo, de habitações, estradas movimentadas e criação de animais.

Deve ser evitada instalação de apiário próximo de sorveterias, engenhos de açúcar e fábricas de bebidas, pois na falta de florada elas tornam-se importunas, coletando tais substâncias.

3.1.7 Saturação

Ao instalar um apiário em um determinado local é necessário verificar se a área já não está saturada com abelhas, pois a capacidade de florada nunca deve ser menor que o número de colméias. Existindo muitas colméias

nas proximidades torna-se desaconselhável instalar o apiário por ser improdutivo.

A vegetação vasta nas proximidades da colméia é muito importante, pois quanto maior a fonte de alimento maior será a produção. As abelhas coletam alimento com uma certa facilidade até 2,5 km; dessa forma o apiário a ser instalado deve localizar-se a uma distância mínima de 5 km de outro apiário.

O apicultor pode começar com cerca de 10 colméias, que após as avaliações de manejo verificará o que fazer para melhorar o desenvolvimento (as avaliações devem ser feitas de 10 a 12 dias ou de acordo com a necessidade do apiário). Deve ser avaliado o estado da colméia, a presença da rainha, a produção e o armazenamento de alimento (mel e pólen), a postura de ovos, a presença de inimigos naturais e doenças.

Para os apicultores que tem um número grande de colméias é recomendado dividir em grupos de 30 a 50 colméias espaçadas de 800 a 1500 metros, devido a competição que as abelhas criam entre si em busca das flores mais próximas da colméia.

3.1.8 Distribuição das colméias no apiário

O apicultor pode colocar suas colméias sob a proteção do sol ou em lugares abertos com sombra moderada.

Não existe uma norma fixa para a instalação de colméias no campo. Se colocarmos as colméias próximas umas das outras, há necessidade de darmos referências para as abelhas (caixas pintadas, combinações de cores, árvores, pedras etc.) para que elas não errem a colméia.

Podemos colocar as colméias em suportes individualizados (uma colméia) ou em suportes coletivos (mais de uma colméia) dependendo principalmente da agressividade das abelhas, isto é, para abelhas mais agressivas suportes individuais e para abelhas mais mansas suportes coletivos.

Para evitar a presença de predadores como formigas, sapos e tatus são recomendados colocar as colméias de 50 a 60 centímetros do solo.

4 ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

Em período de entressafra, frio, chuva ou seca as abelhas operárias reduzem suas atividades e a rainha diminui sua postura, devido a queda de alimento armazenado. Visando o aumento populacional do enxame o apicultor fornece alimentação artificial (xarope de açúcar e água diluída geralmente na proporção de 1/1), em alimentadores.

A alimentação artificial é uma das práticas apícolas usadas com a finalidade de evitar que certos enxames sejam perdidos por falta ou deficiência de mel em suas colméias ou para estimular a postura da rainha próximo a entrada da grande florada.

5 COLHEITA

A operação de colheita do mel deve ser realizada quando a florada está próxima ao seu término, para que diminua a possibilidade de ocorrência de saques, evitando os dias chuvosos e horários mais frios.

5.1 Retirada dos favos da colméia

A coleta dos favos das colméias deve ser realizada em uma época do ano que varia em função da flora apícola.

Os favos prontos para serem colhidos devem estar com mais de 80% dos seus opérculos fechados, obtendo-se dessa forma o mel “maduro”, que devido a o seu baixo teor de água evita a fermentação. Os quadros que não estiverem operculados devem ser retornados à colméia para que a abelha termine o seu trabalho.

Estando o mel pronto para ser colhido, os quadros devem ser retirados e colocados em caixa de transporte e levados para o local de extração.

Obs.: ao retirar os quadros com mel, devem ser colocados quadros vazios para que as abelhas continuem com o trabalho de produção.

5.2 Processos para a retirada dos favos das colméias

Podem ser encontrados no campo, três tipos diferentes:

- a) Retirar os favos das melgueiras a medida que forem completados com mel e centrifuga-los (prática usada por pequenos apicultores, com menos de 40 colméias).

Para tanto, retirar os quadros derrubando as abelhas por meio de movimentos bruscos ou varrendo sobre a colméia e no local colocar outro quadro vazio.

- b) Após a primeira melgueira (nº 1) estar completa (aproximadamente 15 dias) acrescentar a colméia uma nova melgueira (nº2); após aproximadamente mais 15 dias acrescentar a terceira melgueira (nº3) na seguinte ordem: melgueiras número 2, 1, e 3, fazendo com que as abelhas aproveitem os espaços ainda encontrados nas melgueiras 1 e 2. Passados mais 15 dias acrescentar a melgueira nº4, na seguinte ordem 3, 2, 1, 4 também aproveitando os espaços vazios nas melgueiras anteriores (3, 2, 1); mais quinze dias, aproximadamente, acrescentar a melgueira nº5, na seguinte ordem (4, 3, 2, 1, 5).

Acrescentando as melgueiras nestas ordens fará com que as abelhas ao saírem do ninho e passarem para as melgueiras, aproveitem todos os espaços ainda encontrados nas primeiras melgueiras que foram colocadas. Dessa forma fará com que aumente a produção de mel operculado na colméia.

- c) No início da florada colocar 3 ou mais melgueiras de uma só vez, retirando-as no final da florada (grandes apicultores com mais de 500 colméias).

6 EXTRAÇÃO

Os favos retirados das colméias são conduzidos para a sala de extração de mel. É recomendada que esta sala possua parede azulejada, tela de proteção nas janelas, piso impermeável e de fácil limpeza, mesas e bancadas

de material impermeável, boa iluminação natural, luz elétrica, ventilação adequada, água encanada, equipamento em aço inoxidável e facilidade para a circulação de pessoas.

Para que possa ser feita a extração do mel, deve seguir as etapas:

6.1 Desoperculação

A desoperculação ocorre com a retirada dos opérculos de cera contidos nos alvéolos, facilitando a centrifugação. Esta operação pode ser feita pelo uso de garfos desoperculadores (mais comum) Figura 1 e faca desoperculadora (elétrica ou a vapor) Figura 2. A retirada dos opérculos é feita em mesa conhecida como mesa desoperculadora (Figura 3).

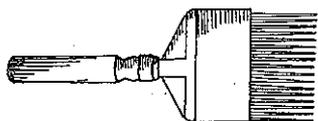


Figura 1 - Garfo desoperculador

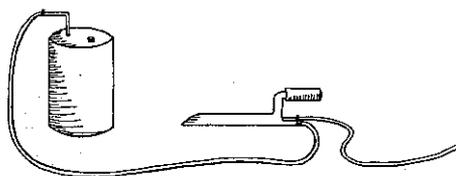


Figura 2 - Faca desoperculadora a vapor

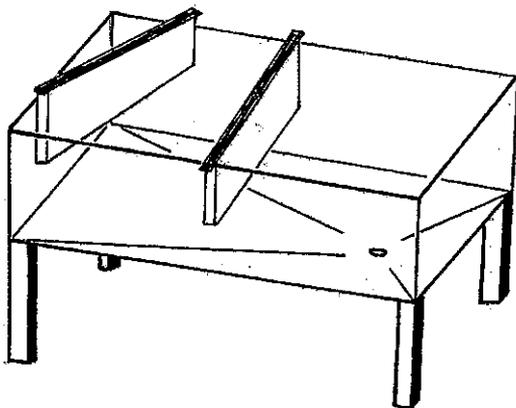


Figura 3 - Mesa desoperculadora

6.2 Centrifugação

Após a desoperculação os favos são colocados em uma centrífuga para a retirada do mel. Encontra-se no mercado centrífuga do tipo radial (Figura 4) onde o mel sai ao mesmo tempo em ambas as faces dos favos e a do tipo facial (Figura 5) na qual o mel sai primeiro de uma face e depois de virados da outra face.

A velocidade da centrífuga faz com que o mel saia dos alvéolos e em seguida seja retirado por uma torneira.

Figura 4 - Centrífuga radial

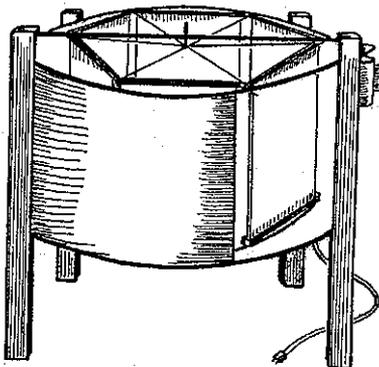
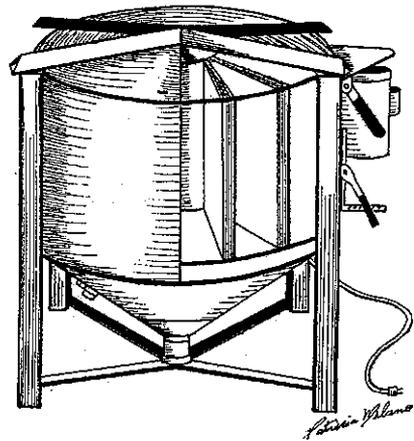


Figura 5 - Centrífuga facial

6.3 Separação do mel dos opérculos

O mel que sai juntamente com opérculos pode ser separado por meio de gravidade, ou simplesmente deixando que as abelhas se incubam de lambê-los.

Um dos processos bastante usados pelos apicultores é deixar que as abelhas lambam o mel dos opérculos colocado sobre um plástico, que os reduzem a um monte de fragmentos de cera.

6.4 Filtração

O mel retirado da centrífuga, geralmente apresenta cera, abelhas ou outras impurezas que depreciam bastante o produto. As mais grosseiras podem ser separadas colocando-se uma peneira de malha bem fina logo abaixo da saída da centrífuga, por onde o mel escoo. Para uma filtração mais rigorosa, recomenda-se substituir a peneira por um pano fino ou ralo. Esse pano deverá ser umedecido com água quente, para que o mel o atravesse com mais rapidez. Quando notar que a filtração se processa com certa dificuldade, aconselha-se trocar o pano por outro limpo. Os filtros mecânicos também poderão ser usados.

A filtração é necessária para completar a retirada das impurezas finas do mel, por meio de gravidade ou por pressão (bomba).

6.5 Decantador

Após a filtragem o mel é passado para um depósito em aço inoxidável (decantador) que em geral tem forma de um funil, com uma torneira do tipo faca na parte inferior para a retirada ou o envase do mel. A torneira deve ser fixada a cerca de cinco centímetros acima do fundo do decantador onde acumulam os resíduos mais pesados.

O mel deve ficar no decantador por um período de 48 a 72 horas para que suas impurezas e espuma subam para a superfície, obtendo-se assim um mel limpo e pronto para o envase.

6.6 Envasamento

Os vasilhames utilizados para o envase do mel devem ser livres de contaminantes, higienicamente tratado e rotulado. Podem ser usados vasilhames de vidro esterilizado ou plástico atóxico, sendo que os recipientes de vidro são os mais indicados por manter melhor a qualidade do produto.

Ao envasar o mel o recipiente deve estar próximo a torneira do decantador para evitar que a queda do mel forme bolhas de ar.

Após o envase deve ser deixado o recipiente coberto com um tecido fino ou com a própria tampa, sem vedar, durante algumas horas para a saída das bolhas de ar, evitando-se assim o processo de fermentação.

6.7 Rotulagem

De acordo com a norma em vigor o rótulo deverá constar:

- 1 - O nome do produto (mel);
- 2 - A marca comercial;
- 3 - O peso líquido em g ou kg;
- 4 - O carimbo padrão: SIF;
- 5 - O Endereço do apicultor ou entreposto;
- 6 - O número de CNPJ;
- 7 - As informações nutricionais (carboidratos, proteínas, vitaminas etc);
- 8 - As condições para conservação;
- 9 - A data de colheita;
- 10 - A data de validade;
- 11 - A identificação do lote;
- 12 - O número da carteira nacional do apicultor.

7 CRISTALIZAÇÃO DO MEL

A cristalização ou granulação do mel ocorre em função da separação da glicose (menos solúvel em água do que a frutose) em hidrato de glicose (forma sólida). O conteúdo de frutose geralmente é mais alto que o de glicose; quando a relação glicose/água for igual ou menor que 1,7 o mel tende a não cristalizar e quando este valor for maior ou igual a 2,10 favorece a uma rápida e completa cristalização.

A temperatura é um fator que também influencia na cristalização do mel, sendo mais favoráveis para um grande número de méis os intervalos de 18 a 33°C. Acima e abaixo dessa temperatura há menos granulação para a maioria dos méis, e acima de 48°C a granulação praticamente não ocorre. Em temperaturas constantes muito baixas ocorre um impedimento da cristalização devido à alta viscosidade, enquanto que bolhas de ar muito pequenas incorporadas ao mel, aceleram o início da cristalização.

A origem botânica do mel tem influência na cristalização, portanto, determinados méis podem cristalizar antes do que outros.

Os cristais do mel podem ser selecionados, cultivados e inoculados em outros para produzir cristais desejados, a partir de uma semente, como o mel cremoso ou simplesmente um mel com granulação fina.

Obs.: o mel pode ser descristalizado mediante o aquecimento controlado em banho-maria (45 a 50° C).

8 TÉCNICAS IMPORTANTES PARA UMA BOA PRODUÇÃO DE MEL

8.1 Prevenção de enxameação

Tem como objetivo impedir que as colméias fiquem enfraquecidas, diminuindo a produção de mel.

8.2 Renovação das rainhas

A avaliação da rainha deve ser realizada mediante revisões periódicas na colméia para certificar-se de sua qualidade. A renovação está em função da atividade máxima de postura da rainha, a qual irá substituir as populações que morrem constantemente, em função do limite natural da idade, esforço de trabalho ou em acidente no trabalho externo.

8.3 Substituição dos favos velhos

Devem ser realizadas avaliações periódicas, para verificar a necessidade de substituição dos favos, que ocorre quando o mesmo estiver escuro, devido o acúmulo de própolis. Esta necessidade está em função da recusa da rainha em fazer a postura em favos velhos.

8.4 Alimentação e expansão do ninho

Em determinados períodos do ano deve ser realizada a alimentação das colméias, isto é, desde o final de uma estação melífera até o início do fluxo de néctar da estação seguinte.

8.5 Colocação de quadros

Nas regiões melíferas e nos anos de colheita abundante, as abelhas enchem duas ou mais caixas de mel, tornando-se necessário fornecer-lhes, no momento certo as melgueiras indispensáveis ao armazenamento do mel.

9 CUIDADOS PARA PRESERVAR AS QUALIDADES DO MEL

- Armazenar em embalagens novas e higiênicas;
- As embalagens devem ser hermeticamente fechadas;
- Embalagens parcialmente cheias favorecem a fermentação em função do ar com umidade que é um foco para iniciar a fermentação do mel rapidamente;
- Deve ser guardado em ambiente fresco com temperatura entre 25 a 30°C;
- O mel com alta umidade (acima de 20%) pode fermentar rapidamente;

- O mel com umidade em torno de 17% pode ser guardado por tempo indeterminado;
- Com o tempo o mel perde parte de suas características organolépticas, mais sua qualidade não é alterada;
- Embora o mel possa ser guardado com validade, por vários anos, deve ser consumido o mais cedo possível.

10 CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA QUALIDADE DO MEL

- Ao se pretender instalar um apiário, é necessário verificar se a área a ser visitada pelas abelhas tem uma boa vegetação que possa fornecer néctar e pólen durante o ano todo, assim como um bom escoamento dos produtos das abelhas para os centros consumidores;
- As colméias devem ser protegidas do sol ou sombra excessiva pois estas condições podem influenciar na produtividade ou abandono das colméias. Podendo ocorrer interferência na umidade e HMF devido as altas temperaturas das colméias expostas ao sol;
- Ao trabalhar com o fumigador o apicultor deverá ter cuidado, para não expor o mel a fumaça, que deve ser borrifada diretamente no alvado da colméia;
- A colheita do mel deve ser feita apenas quando os quadros estiverem com mais de 80% de seus alvéolos operculados. A retirada do mel ainda desoperculado, favorece a fermentação do produto já que o seu teor de umidade pode estar acima de 20%;
- Ao retirar os quadros da colméia, deve-se ter o cuidado de colocá-los em local ao abrigo do sol, já que o aquecimento pode interferir em sua qualidade e no teor de HMF, em seguida esse material deverá ser levado para a sala de extração de mel, que deve estar nas normas de higiene sanitária, isentos de qualquer contaminação;

- Deverá ser levada em consideração a utilização dos materiais e equipamentos tais como centrífuga, mesas desoperculadora, decantador, garfo, peneira e filtro com qualidade para o processamento do mel;
- As latas de metal (25g) normalmente utilizadas para armazenar ou embalar o mel, nunca devem ser reutilizadas, pois o mel apresenta um pH ácido e após certo tempo em contato direto com o verniz atóxico do interior da lata remove aos poucos a película, ocasionando assim a oxidação, o que compromete a sua qualidade;
- Como ocorre uma resistência dos consumidores ao mel cristalizado, muitos apicultores costumam aquecer o mel para que retorne a forma líquida. Quando aquecido em temperaturas altas, compromete a qualidade do produto, podendo torná-lo impróprio ao consumo humano.

11 INSTRUÇÃO NORMATIVA 11, DE 20 DE OUTUBRO/2000 - REGULAMENTO TÉCNICO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DO MEL

11.1 Classificação

11.1.1 Por sua origem

11.1.1.1 Mel floral - é o mel obtido dos néctares das flores

Unifloral ou monofloral - quando o produto é originário de flores de uma mesma família, gênero ou espécie e possua características sensoriais, físico-químicas e microscópicas próprias.

Multifloral ou polifloral - é o mel obtido a partir de diferentes origens florais.

11.1.1.2 Melato ou mel de melato

É o mel obtido principalmente a partir de secreções de parte viva das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que se encontram sobre elas.

O melato é uma fonte alternativa de alimento bastante utilizada pelas abelhas. Estes líquidos procurados e colhidos pelas abelhas como se fosse néctar, passam pelo mesmo processo enzimático. O mel de melato tem menor teor de glicose, razão pela qual usualmente não granula; menor teor de frutose; maior teor de oligossacarídeo e de cinzas; maior pH e menor teor de nitrogênio.

O mel produzido através desta substância tem uma menor aceitação pelo mercado sendo considerado inferior em qualidade e sabor se comparado com o mel floral.

11.2 Procedimento para obtenção de mel do favo

- Mel escorrido - é o mel obtido por escorrimento dos favos desoperculados, sem larvas.
- Mel prensado - é o mel obtido por prensagem dos favos, sem larvas.
- Mel centrifugado - é o mel obtido por centrifugação dos favos desoperculados, sem larvas.

11.3 Apresentação e/ou processamento do mel

O mel pode ser apresentado como:

- *Mel* - em estado líquido, cristalizado ou parcialmente cristalizado.
- *Mel em favos ou mel em secções* - é o mel armazenado pelas abelhas em células operculadas de favos, construídos por elas mesmas, que não contenham larvas e comercializados em favos inteiros ou em secções.
- *Mel com pedaços de favos* - é o mel que contém um ou mais pedaços de favos com mel, isentos de larvas.

- *Mel cristalizado ou granulado* - é o mel que sofreu um processo natural de cristalização de solidificação dos açúcares.
- *Mel cremoso* - é o mel que tem uma estrutura cristalina fina e que pode ter sido submetido a um processo físico, que lhe confira essa estrutura e que o torne fácil de untar.
- *Mel filtrado* - é o mel que foi submetido a um processo de filtração, sem alterar o seu valor nutritivo.

11.4 Composição e requisitos

11.4.1 Composição

O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose. Contém ainda uma mistura complexa de outros hidratos de carbono, enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen. O produto definido nesse regulamento não poderá ser adicionado de açúcares e/ou outras substâncias que altere a sua composição original.

11.4.2 Requisitos

11.4.2.1 Características sensoriais

- *Cor* - é variável de quase incolor a pardo escuro.
- *Sabor e aroma* - deve ter todo aroma característico de acordo com a sua origem.
- *Consistência* - variável de acordo com o estado físico em que o mel se apresenta.

11.4.2.2 Características físico-químicas

Maturidade:

- *Umidade* - máximo de 20g/100g.

- *Açúcares redutores* - mel floral: mínimo de 65g/100g; mel de melato e sua mistura com mel floral: mínimo de 60g/100g.
- *Sacarose aparente* - mel floral: máxima de 6g/100g; mel de melato e sua mistura com mel floral: máximo de 15g/100g.

Pureza:

- *Sólidos insolúveis em água* - máximo 0,1g/100g; exceto no mel prensado, que se torna até 0,5g/100g, unicamente em produtos acondicionados para sua venda direta ao público.
- *Minerais (cinzas)* - máximo 0,6g/100g; mel de melato e suas misturas com mel floral podem ter até 1,2g/100g.
- *Pólen* - o mel deve necessariamente apresentar grãos de pólen.

Deterioração:

- *Fermentação* - o mel não deve ter índice de fermentação.
- *Acidez* - máxima de 50meq/kg.
- *Atividade de diastase* - mínimo de 8 na escala de Gothe. O mel com baixo conteúdo enzimático deve ter como mínimo uma atividade diastásica, correspondente a 3 na escala de Gothe, sempre que o conteúdo de HMF não exceder a 15mg/kg.
- *Hidroximetilfurfural* - máximo de 60mg/kg.

11.4.2.3 Acondicionamento

O mel pode apresentar-se a granel ou fracionado. Deve ser acondicionado em embalagens apropriadas para alimentos, adequadas para as condições previstas de armazenamento e que confira uma proteção adequada contra contaminação. O mel em favos e o mel com pedaços de favos só devem ser acondicionados em embalagens destinadas para sua venda direta ao público.

11.4.2.4 Aditivos

É expressamente proibida a utilização de qualquer tipo de aditivos.

12 CURIOSIDADES

- Se “molhar” o palito de fósforo no mel e ele pegar fogo, é mel? Na verdade o mel não é uma substância combustível (não pega fogo). Ele possui tão pouca água em sua composição (máximo de 20%) que ao mergulhar o palito de fósforo nele, o mesmo não fica “molhado” e acaba pegando fogo (o próprio fósforo, não o mel), com mais dificuldade, é claro, que se estivesse sem a cobertura do mel.
- Se virar uma garrafa de mel de cabeça para baixo e subir uma bolha lentamente, é mel? A velocidade de subida da bolha de ar (quando viramos o frasco de cabeça para baixo) depende de uma propriedade física chamada viscosidade (maior viscosidade - “mais grosso”, menor viscosidade “mais fino”), que no caso do mel varia de acordo com a temperatura, da seguinte forma: para um mesmo mel, se ele for aquecido, diminuirá a sua viscosidade (ficará “mais fino”), se ele for para a geladeira, aumentará a sua viscosidade (e ele ficará “mais grosso”), e nem por isso, o mel ficará mais ou menos puro.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AMARAL, E.; ALVES, S. B. **Insetos úteis**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 192p.
- AMARAL, E.; KERR, W. E. **Apicultura científica e prática**. São Paulo: Ed. Siqueira, 1960. 148p.
- BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. **Diário Oficial**. Aprova as normas o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do mel.

CAMARGO, J.M.F. **Manual de apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. 252 p.

CRANE. E. **O livro do mel**. São Paulo: Nobel, 1983. 226p.

MUXFELDT, H. **Mel e muito mais**. Porto Alegre: Ed. Sagra, 1986. 143p.

SCHEREN, O. J. **Apicultura racional**. São Paulo: Nobel, 1981. 110p.

WIESE, H. **Apicultura novos tempos**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2000. 421p.