

Série Produtor Rural



Geléia Real: composição e produção

SÉRIE PRODUTOR RURAL - Nº 37

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**

Bruno de Almeida Souza
José Wilson Pereira da Silva
Daniela de Almeida-Anacleto
Luís Carlos Marchini

Geléia Real: composição e produção
Série Produtor Rural – nº 37

Piracicaba
2007

Série Produtor Rural, nº 37

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

Geléia real: composição e produção / Bruno de Almeida Souza [et al.]. Piracicaba:
ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação. 2007.
25 p. : il. (Série Produtor Rural, 37)

Bibliografia.
ISSN 1414-4530

1. Geléia real I. Souza, B. de A. II. Silva, J.W.P. da III. Almeida-Anacleto, D. de. IV.
Marchini, L.C. V. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – Divisão de
Biblioteca e Documentação VI. Título VII. Série

CDD 638.16

Bruno de Almeida Souza ¹
José Wilson Pereira da Silva ¹
Daniela de Almeida-Anacleto ¹
Luís Carlos Marchini ²

¹ PG - Depto. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola - ESALQ/USP

² Prof. Doutor - Depto. de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola - ESALQ/USP

Geléia Real: composição e produção

Série Produtor Rural – nº 37

Piracicaba
2007

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	COMPOSIÇÃO DA GELÉIA REAL	8
3	PRODUÇÃO DE GELÉIA REAL	9
3.1	Aproveitamento das realeiras encontradas durante as revisões (produção familiar)	10
3.2	Orfanando uma colméia (puxada natural)	10
3.3	Método de produção comercial	11
4	FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO DE GELÉIA REAL	19
5	DETERMINAÇÃO DO ÁCIDO 10-HIDROXI-2-DECENÓICO (10-HDA) COMO INDICADOR DA PRESENÇA DE GELÉIA REAL EM PRODUTOS APÍCOLAS	20
	REFERÊNCIAS	21
	ANEXO	22

1 INTRODUÇÃO

Dentre os inúmeros produtos elaborados pelas abelhas, a geléia real tem despertado um grande interesse em parte dos apicultores, que vêm se dedicando exclusivamente a esta exploração. No âmbito da produção mundial, na década de 80, a China e o Japão tornaram-se os maiores produtores e também os principais exportadores desse produto.

A geléia real pode ser colhida com relativa facilidade, sendo um produto de interesse na alimentação humana, além de apresentar perspectivas terapêuticas. Sua produção é uma excelente opção para os apicultores nos períodos entre floradas por ser um produto de secreção glandular, independentemente do alimento existente no campo desde que seja fornecida suplementação protéica às abelhas.

Este produto é de grande importância para as abelhas, atuando sobre a formação das castas rainha e operárias, que são indivíduos desenvolvidos a partir de ovos fertilizados (2n). As diferenças nutricionais envolvendo qualidade e quantidade do alimento oferecido são decisivas para o desenvolvimento da rainha e para o balanço nutricional de diversos componentes que atuam no sistema hormonal da larva.

A geléia real é a base da alimentação recebida pelas larvas de até três dias, sendo composta principalmente de uma substância branca produzida nas glândulas mandibulares. A partir do quarto dia, a larva destinada à função de rainha receberá substância branca e substância translúcida na proporção de 1:1 enquanto as larvas destinadas às funções de operárias receberão a partir do quarto dia a proporção de 2:9:3 de componentes procedentes das glândulas mandibulares (substância branca), das glândulas hipofaríngeas (substância clara e translúcida) e pólen (substância amarela).

Assim, a geléia real é o único alimento utilizado pela rainha durante seu estágio larval e fase adulta.

2 COMPOSIÇÃO DA GELÉIA REAL

A geléia real é uma substância ácida, branca (ligeiramente amarelada), translúcida, de consistência pastosa, parcialmente solúvel em água e com odor característico. Possui em média 66% de água, 34% de matéria seca e pH variando de 3,5 a 4,5. É um produto altamente nitrogenado e rico em vitaminas do complexo B (destacando-se tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantotênico, piridoxina, inositol, biotina e ácido fólico) e pequenas doses de vitaminas C e D. Na matéria seca são encontrados em torno de 13% de açúcares, 12% de proteínas, 5% de lipídeos, 3% de vitaminas e enzimas, e 1% de sais minerais.

Os lipídeos da geléia real são provenientes da secreção leitosa extraída das glândulas mandibulares, enquanto as proteínas estão presentes na solução aquosa de cor clara secretada pelas glândulas hipofaríngeas.

O ácido 10-hidroxi-2-decenóico (10-HDA) é o principal componente da sua fração lipídica. É o mais importante princípio ativo da geléia real, atuando no processo de preservação do produto contra a deterioração bacteriana. A sua concentração pode ser considerada como um indicador da qualidade ou do frescor da geléia real.

Enquanto as principais proteínas presentes na geléia real são originadas da digestão do pólen metabolizado pelas glândulas hipofaríngeas, os açúcares são provenientes do mel adicionado a este produto observando-se a relação de glicose/frutose próxima a 1:1. Também já foram encontrados outros açúcares como sacarose, ribose, manose, trealose, eritritol, adonitol e manitol.

Alguns dos minerais encontrados na geléia real, em ordem decrescente de quantidade, são o enxofre, magnésio, ferro, zinco, cobre, arsênio, lítio, cobalto, níquel, manganês e cromo.

A geléia real é um produto composto por cerca de 21 aminoácidos, dos quais se destacam leucina, lisina, valina, arginina, isoleucina e fenilalanina. Ela ainda contém acetilcolina, grãos de pólen e hormônios gonadotróficos. Existem também ácidos orgânicos, esteróides, fenóis e alguns componentes como um fator bacteriano ativo contra *Escherichia coli* e *Salmonella*.

3 PRODUÇÃO DE GELÉIA REAL

Por se tratar de um produto resultante de secreções glandulares, é necessário que as abelhas nutrizas estejam bem alimentadas para que sejam obtidas boas produtividades de geléia real. A ausência de alimento protéico reduz esta produção, portanto, é indispensável a disponibilidade de pólen dentro da colméia. A suplementação das colméias com uma fonte de proteína nas épocas de escassez ou quando o pólen natural tem baixas porcentagens de proteína pode ser uma estratégia interessante.

A utilização de colônias bem povoadas também tem grande reflexo sobre a produtividade por apresentarem boas condições internas e uma maior aceitação das larvas transferidas. O número de crias, de operárias campeiras e quantidade de pólen disponível estão diretamente relacionados com a produção de geléia real, já que em épocas de escassez de alimento, quando há redução da população e do alimento disponível, ocorrem baixas porcentagens de aceitação de larvas transferidas.

A produção de geléia real é quase tão simples quanto a produção de mel, porém exige alguns conhecimentos básicos e experiência. Existem basicamente três maneiras para obtenção deste produto:

- Aproveitamento das realeiras encontradas durante as revisões (produção familiar);
- Orfanando uma colméia (puxada natural);
- Método de produção comercial.

Todos os métodos são baseados no princípio de motivar as abelhas operárias para a criação de uma nova rainha, com conseqüente produção de geléia real. Na ausência deste estímulo não há razão para a produção de geléia real pelas operárias, em quantidade suficiente para ser aproveitada pelo homem.

3.1 Aproveitamento das realeiras encontradas durante as revisões (produção familiar)

A maneira mais prática para a obtenção de uma pequena quantidade de geléia real visando o consumo familiar é através da colheita de toda geléia real encontrada em realeiras novas, verificadas durante as atividades de revisão. A colheita pode ser feita com o auxílio de espátula ou de uma colher pequena, sendo o produto armazenado imediatamente em recipientes de vidro de cor âmbar e conservado em geladeira.

3.2 Orfanando uma colméia (puxada natural)

Quando a intenção do apicultor é a produção de geléia real de forma a atender a uma pequena demanda, o procedimento deve ser o seguinte:

1. Escolher uma colônia bastante populosa que tenha favos com uma grande área de cria, com ovos e larvas novas de, no máximo, um dia e meio de idade (como um referencial prático, adota-se como sendo as menores larvas existentes).
2. Retirar a rainha desta colméia, aprisionando-a em uma gaiola (figura 1) e mantê-la em um banco de rainhas (uma outra colméia ou um ambiente com temperatura próxima à encontrada no interior da colméia, em torno de 35°C) até que esta possa retornar à colméia de origem.
3. Alimentar a colméia orfanada e a que recebeu a rainha (banco de rainhas) com substância açucarada.
4. Após 72 horas revisar a colméia orfanada, retirando as larvas das realeiras encontradas, utilizando uma espátula ou uma colher pequena.
5. Remover a geléia do fundo da realeira e colocá-la num vidro de cor âmbar.
6. Armazenar a geléia real em geladeira.

Após efetuar a colheita de geléia real, deve-se devolver a rainha para sua colméia de origem.



Figura 1 - Modelos de gaiolas utilizadas para aprisionamento de rainha (A); detalhe de rainha aprisionada (B)

3.3 Método de produção comercial

O método adotado para produção comercial de geléia real é o mesmo adotado para a produção artificial de rainhas desenvolvido por Doolittle (1899), que consiste na simples transferência de larvas jovens para cúpulas de plástico ou de cera contendo uma gota de geléia real diluída em água destilada ou água de coco (1:1). Essas cúpulas são introduzidas no ninho superior de uma colméia recria, sendo a rainha mantida confinada na parte inferior da colméia por meio de uma tela excludora situada entre a área de cria e a área de alimento. As operárias passarão a fornecer geléia real às larvas com o intuito de produzir novas rainhas. Após 72 horas, as larvas são retiradas das cúpulas e a geléia real extraída e armazenada em vidro de cor âmbar.

O princípio para produção de geléia real em larga escala é o mesmo aplicado para a pequena produção, apresentando como diferença fundamental o uso de cúpulas confeccionadas em cera ou plástico que funcionam como berços artificiais, para onde as larvas são transferidas. A produção média por realeira é cerca de 0,250g.

É importante que antes de iniciar o processo de produção o apicultor providencie todos os equipamentos necessários. Tais equipamentos devem estar disponíveis, podendo ser confeccionados pelo próprio apicultor.

- Pinça ou estilete - pode ser feito de madeira, metal ou pena;
- Cúpula ou realeira artificial - pode ser de plástico, acrílico ou fabricado com cera pelo próprio apicultor. Neste caso, constrói-se um pequeno bastão de madeira que apresente sua extremidade com diâmetro próximo ao de uma realeira. A operação de confecção destas cúpulas consiste em mergulhar o bastão, alternadamente, em água fria e em cera, produzindo um molde semelhante a um dedal (figura 2). O uso de cúpulas de plástico pode ser vantajoso por permitir a sua reutilização. Uma prática que aumenta a aceitação das cúpulas pelas abelhas consiste em deixar estas cúpulas dentro da colméia por 24 horas antes da transferência das larvas;
- Geléia real diluída em água, usada para que a larva não se desidrate durante sua transferência, e também com finalidade de estimular as operárias a continuar o processo de aprovisionamento da célula. Uma gota dessa geléia é colocada no fundo de cada cúpula com um conta-gota;
- Sarrafos de madeira - suportes para fixação das cúpulas com a utilização de cera fundida. As cúpulas deverão ser fixadas próximas umas às outras, em linha. Seu comprimento corresponde ao da parte interna do quadro e sua largura é menor que a do quadro;
- Quadro porta-cúpulas - são caixilhos onde os sarrafos de madeira serão fixados;
- Espátula para extração de geléia real (ou extrator manual ou elétrico);
- Luminária - de preferência com foco direcionável e luz fria;
- Colméias fortes de *A. mellifera* com ninho e sobreninho (recria) separados por tela excludora de rainha.

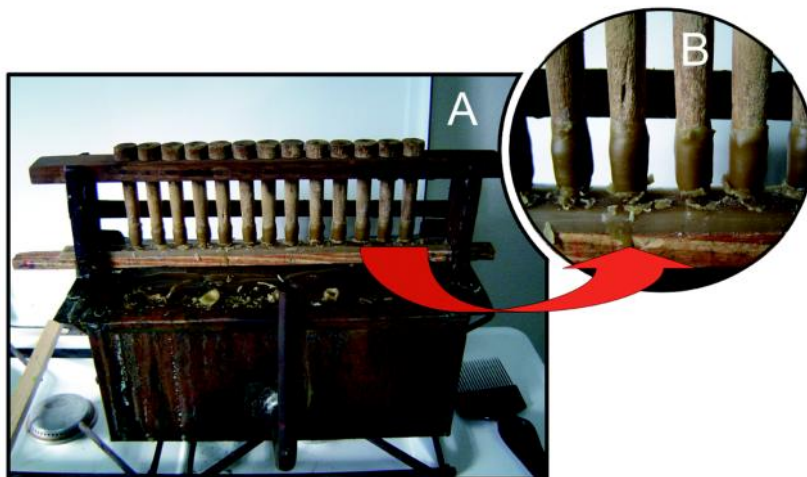


Figura 2 - *Esquema de produção de cúpulas de cera com bastão de madeira (A); detalhe dos bastões com as cúpulas (B)*

Um dos processos mais importante na produção de geléia real consiste na transferência de três a quatro quadros com cria do compartimento onde a rainha está confinada para o compartimento de recria. Esta operação de renovação deverá ser realizada pelo apicultor a cada 10 dias. Do compartimento de recria serão retirados de três a quatro favos com cria operculada ou vazio, transferindo-os para o compartimento da rainha. Desta forma, o apicultor supre com larvas jovens a câmara de cúpulas e de quadros vazios o compartimento de recria, que servirão para a postura pela rainha. A presença de larvas pequenas (novas) para serem alimentadas na caixa de recria favorece um estímulo para as glândulas mandibulares e hipofarígeas das operárias.

Preparo da colméia recria

Para a produção de geléia real por este método é colocada uma tela excludora sobre o primeiro ninho, que isola a rainha da segunda caixa (figura 3).

A tela excludora deve ser confeccionada preferencialmente de arame evitando assim o desgaste alar das operárias e conseqüente redução da sua longevidade.

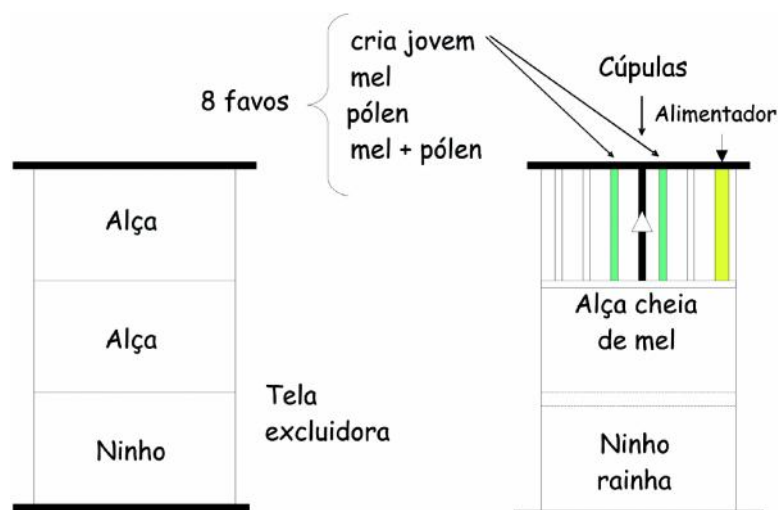


Figura 3 - Esquema de produção de colméia de recria para a produção de geléia real

Etapas para o preparo da produção comercial

Os procedimentos descritos a seguir estão representados nas figuras 4 a 6.

1. Orfanar uma colméia populosa para constituir a colméia recria, que irá produzir a geléia real.
2. Preparar as cúpulas ou berços iniciais. O uso de cúpulas de plástico é vantajoso por possibilitar seu reaproveitamento, agilizando o processo.
3. Fixar as cúpulas em um sarrafo (15 a 30 cúpulas por sarrafo), utilizando cera fundida para esta operação.
4. Coletar uma certa quantidade de geléia real da colméia recria e colocá-la no fundo das cúpulas, dissolvida com um pouco de água destilada ou água de coco. Alguns trabalhos têm demonstrado que

o fornecimento de água, especialmente em épocas mais secas, aumenta a aceitação de larvas transferidas.

5. Selecionar uma colônia com larvas novas.
6. Transferir as larvas de no máximo um dia e meio de idade (0 a 36 horas de vida) para as cúpulas já preparadas, com geléia real no fundo de cada uma. A retirada das larvas de favos de cria mais escuros (cera mais velha) é recomendada, pois estes favos possibilitam uma melhor visualização das larvas quando iluminadas com luz fria, facilitando assim retirá-las sem nenhum ferimento, sendo esta uma condição primordial para serem aceitas pelas operárias. A transferência de ovos é dificultada devido a sua aderência ao fundo da célula.
7. Instalar o sarrafo no quadro porta-cúpulas e devolver todo este conjunto diretamente na área de recria da colônia produtora de geléia real.
8. Após 72 horas, interromper o processo para criação de uma nova rainha, retirando o quadro porta-cúpulas da área de recria e encaminhando este conjunto para a casa do mel onde a larva será removida com uma pinça. Para facilitar esta operação, retira-se a parte superior da cera que as operárias constroem sobre as cúpulas. Este tempo de 72 horas é suficiente para que se tenha uma maior produção de geléia real por cúpula.
9. Remover a geléia real do fundo das realeiras com uma espátula ou um tubo coletor por aspiração, através de sucção manual ou a vácuo. É conveniente que a geléia real depois de aspirada passe por uma malha fina para ser filtrada e armazenada em um recipiente de vidro de cor âmbar, que em seguida deve ser levado à geladeira.
10. Na produção comercial, uma forma de facilitar a retirada da geléia real é através da utilização de uma bomba sugadora.
11. Neste processo, a quantidade de geléia real produzida irá variar de acordo com o número de colônias utilizadas.

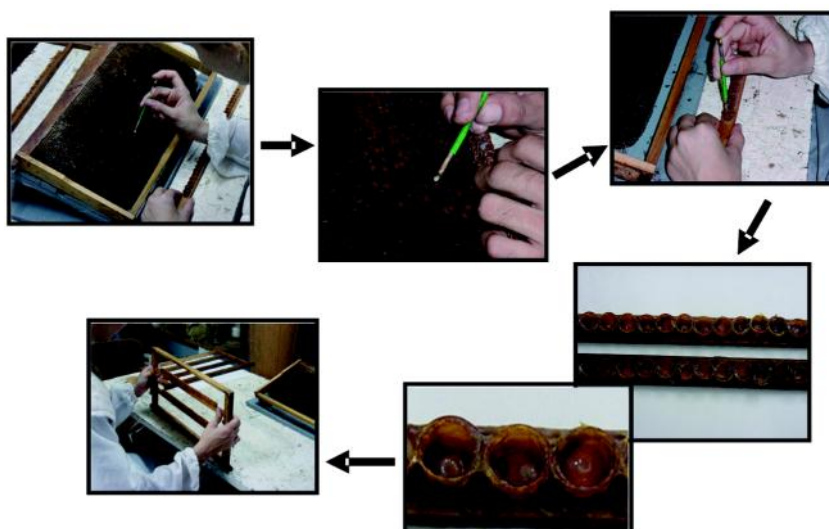


Figura 4 - Sequência de seleção e transferência de larvas (apresentando de 0 a 36 horas) para cúpulas previamente preparadas e fixadas em sarrafos de madeira



Figura 5 - Esquema de instalação/retirada do quadro porta-cúpulas utilizado para a produção de geléia real

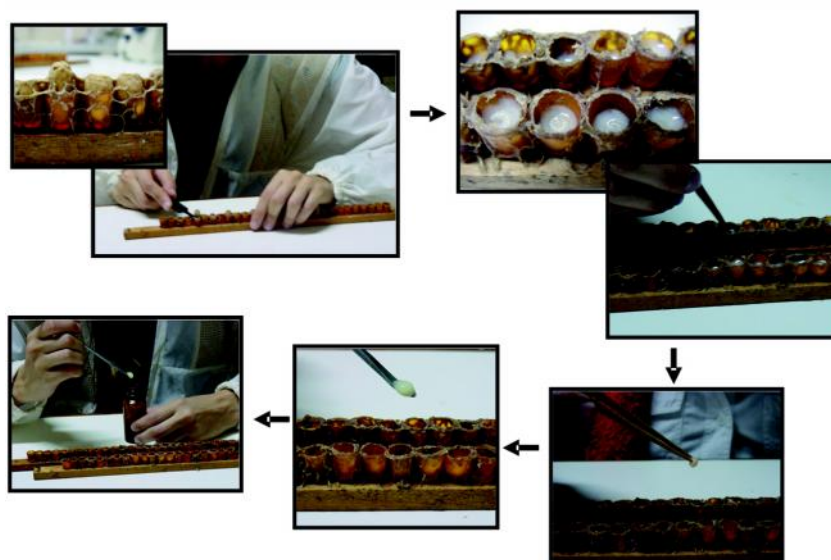


Figura 6 - *Procedimento de colheita da geléia real das cúpulas artificiais, realizado em ambiente apropriado e acondicionamento do produto em frasco âmbar*

Sistema de mini-recrias

Apicultores que possuem abelhas mais agressivas podem produzir geléia real utilizando o sistema de mini-recrias. Este sistema consiste das seguintes etapas:

- São utilizadas mini-recrias de 3 núcleos sobrepostos (cada caixa com 5 quadros): no núcleo inferior é mantida a rainha através de tela excludora e, sobre este, outro núcleo com quadros de alimento e, por último, um terceiro para receber as enxertias. Na parte superior das mini-recrias são utilizados 4 quadros, pois é necessário deixar espaço para colocar o quadro porta-cúpulas (figura 5).

- As abelhas devem receber uma alimentação suplementar de xarope de açúcar (50%), o qual deve ser oferecido às abelhas cada vez que foram feitas novas transferências de larvas.
- A cada 7 dias realiza-se um rodízio de quadros nas mini-recrias; quadros com cria operculada são retirados da parte inferior e colocados no núcleo superior, ao mesmo tempo em que quadros vazios são retirados deste e colocados na inferior onde a rainha está aprisionada.

A retirada da geléia real deve ser feita de forma a preservar ao máximo suas propriedades. Para isso torna-se necessária a assepsia completa dos equipamentos e também do ambiente utilizado. A geléia real deve ser armazenada em embalagens escuras ou em vidros transparentes revestidos por papel alumínio, sendo mantida sob baixas temperaturas, inferiores a -5°C. O armazenamento deste produto não deve ultrapassar o período de um ano.

Comercialização

A geléia real é um produto que apresenta alto valor de comercialização, atingindo cerca de R\$ 518,00/kg no ano de 2006, mas que ainda apresenta uma pequena produção. Pode ser encontrada em cápsulas (liofilizada) ou em vidros escuros, quando comercializada pura. Uma outra opção para sua comercialização consiste na adição de geléia real ao mel, sendo encontrada no mercado embalagens de mel contendo de 0,2 a 0,5% de geléia real.

Para a sua comercialização e transporte *in natura*, devem ser utilizadas caixas de isopor contendo gelo seco, sendo todo o conjunto vedado com fitas adesivas para manter a temperatura baixa.

Quando o produto é vendido liofilizado, apresentando o máximo de 3% de umidade, tem cerca de 2 anos de validade se mantida em local seco, temperatura ambiente e ao abrigo de luz.

4 FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO DE GELÉIA REAL

Diversos fatores interferem na produção de geléia real, dentre os quais: fatores genéticos, nutricionais e ambientais, assim como fatores internos da colméia no que diz respeito à população, disponibilidade de néctar e pólen no decorrer do ano, fluxo de alimento e postura da rainha.

A situação interna da colméia (idade das operárias, estado sanitário e nutricional) interfere mais na aceitação das larvas transferidas do que o ambiente externo. Com relação à produção comercial e a raça da abelha produtora, vale salientar a maior velocidade de deposição de geléia real pelas abelhas africanizadas quando comparadas às européias.

As condições ambientais que favorecem uma maior aceitação das larvas transferidas são: temperatura adequada (acima de 22°C) e pouco oscilante, e aumento da umidade relativa. As chuvas intermitentes podem beneficiar o processo de aceitação das larvas, já que as operárias permanecem no interior das colméias por maior período de tempo.

Vale salientar que condições climáticas extremas, como o calor ou frio intenso, afetam negativamente a produção de geléia real pois a maioria das operárias investirá seu tempo para a manutenção da temperatura adequada da colméia. Da mesma forma, umidades extremas afetam a produção de geléia real, sendo observada a necessidade de fornecimento de água para as colméias durante períodos de seca.

Para que se atinja uma boa produção, as colméias devem estar bem povoadas e alimentadas, com disponibilidade de fontes de proteína, como o pólen. Durante os períodos de escassez de alimentos, o apicultor deve oferecer alimentação artificial que supra as necessidades da colônia em carboidratos e proteínas.

O fornecimento de dietas artificiais não modifica a quantidade de proteína bruta, extrato etéreo e cinzas presentes na geléia real, possivelmente não alterando a sua qualidade quando as abelhas recebem esta suplementação alimentar.

Com relação à sanidade, altas taxas de infestação de crias com o ácaro varroa (*Varroa destructor*) comprometem a produção de geléia real, mostrando que as colméias atacadas podem limitar suas atividades de manutenção das crias.

5 DETERMINAÇÃO DO ÁCIDO 10-HIDROXI-2-DECENÓICO (10-HDA) COMO INDICADOR DA PRESENÇA DE GELÉIA REAL EM PRODUTOS APÍCOLAS

A utilização do 10-HDA para a determinação da autenticidade de produtos contendo geléia real não é uma prática muito comum. Austrália, Brasil, Coreia, Japão e Tailândia especificam a presença deste ácido como pré-requisito de autenticidade da própria geléia real ou da sua adição em produtos apícolas.

Para fins de fiscalização, a geléia real pura e os produtos adicionados com geléia real devem conter teores maiores que 2,0% e 0,16% de 10-HDA, respectivamente.

No Estado de São Paulo, verificou-se que o teor do ácido 10-HDA em amostras puras de geléia real ocorreram em duas faixas de percentual: 1,8% e 3,0%.

No Brasil, a Instrução Normativa Nº 3 publicada em 19 de janeiro, aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Geléia Real (BRASIL, 2001), onde são estabelecidos os requisitos físico-químicos que a geléia real deve apresentar (ver Anexo).

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. Arlington, 1992. 1141 p.

BAUMGRATZ, L.L. **Utilização de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L, 1758) em diferentes técnicas de produção de geléia real**. 1992. 70 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1992.

BRASIL. Leis, decretos, etc. Instrução Normativa, 19 de janeiro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jan. 2001. Seção 1, p. 18-23. Aprova as normas de regulamento técnico de identidade e qualidade de apitoxina, cera de abelha, geléia real, geléia real liofilizada, pólen apícola, própolis e extrato de própolis.

DOOLITTLE, G.M. Doolittle's queen rearing methods. **American Bee Journal**, Hamilton, v. 39, n. 28, p. 435-436, 1899.

PEREIRA, F.A. **Estudo de fatores relacionados à produção de geléia real em colméias de *Apis mellifera*, selecionadas para a produção de mel**. 1996. 163 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 1996.

SANTOS, J.J.; MESSAGE, D. Utilização de mini-recrias para produção de geléia real. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 5., 1980, Viçosa. **Anais ... Viçosa: UFV, 1984. p. 307-311.**

SEABRA-FILHO, J.R. Geléia real: produção e comercialização. In: SIMPÓSIO SOBRE APICULTURA, 1984, Jaboticabal. **Anais ... Jaboticabal: UNESP, FCAV, 1984. p.81-86.**

WINSTON, M.L. **The biology of honeybee**. Harvard: Harvard University Press, 1987. 281 p.

ANEXO

REGULAMENTO TÉCNICO PARA FIXAÇÃO DE IDENTIDADE E QUALIDADE DE GELÉIA REAL - Instrução Normativa Nº 3 publicada em 19 de janeiro de 2001 (fonte: <http://www.agricultura.gov.br>)

1 ALCANCE

1.1 Objetivo: estabelecer a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deverá cumprir a geléia real;

1.2 Âmbito de aplicação: o presente regulamento refere-se à geléia real destinada ao comércio nacional ou internacional.

2 DESCRIÇÃO

2.1 Definição: entende-se por geléia real o produto da secreção do sistema glandular cefálico (glândulas hipofaringeanas e mandibulares) das abelhas operárias, coletado até 72 horas;

2.2 Classificação;

2.2.1 Segundo o procedimento de obtenção;

2.2.1.1 Geléia real fresca: é o produto coletado por processo mecânico a partir da célula real, retirada a larva e filtrada;

2.2.1.2 Geléia real *in natura*: é o produto mantido e comercializado diretamente na célula real após a remoção da larva;

2.3 Designação (denominação de venda): geléia real.

3 COMPOSIÇÃO E REQUISITOS

3.1 Composição: a geléia real compõe-se de água, proteínas, lipídios, açúcares, vitaminas, hormônios e sais minerais;

3.2 Requisitos;

3.2.1 Características sensoriais;

3.2.1.1 Aspecto: substância cremosa e peculiar;

3.2.1.2 Cor: varia de branco a marfim;

3.2.1.3 Aroma: característico;

3.2.1.4 Sabor: característico, ligeiramente ácido e picante;

3.2.2 Requisitos físico-químicos;

3.2.2.1 Umidade: 60% a 70 %;

3.2.2.2 Cinzas: máximo de 1,5 % (m/m);

3.2.2.3 Proteínas: mínimo de 10 % (m/m);

3.2.2.4 Açúcares redutores, em glicose: mínimo 10 % (m/m);

3.2.2.5 Lipídeos totais: mínimo 3,0 %;

3.2.2.6 pH: 3,4 a 4,5;

3.2.2.7 Índice de acidez: 23,0 a 53,0 mgKOH/g;

3.2.2.8 Sacarose: máximo 5,0 %;

3.2.2.9 HDA: mínimo 2% (m/m) na base seca;

3.3 Acondicionamento: deverão ser embalados com materiais bromatologicamente aptos e que confirmem ao produto uma proteção adequada;

3.3.1 Estocagem: a geléia real deverá ser mantida ao abrigo da luz e a uma temperatura não superior a -16°C;

3.3.2 Transporte e comercialização: a geléia real deverá ser mantida ao abrigo da luz e a uma temperatura entre -16°C e - 5°C.

4 ADITIVOS

Não se autoriza.

5 CONTAMINANTES

Os contaminantes orgânicos e inorgânicos não devem estar presentes em quantidades superiores aos limites estabelecidos pelo Regulamento específico;

5.1 Outros contaminantes

Pesquisa de esporos de *Paenibacillus larvae* em 25g de geléia real (utilizando a metodologia descrita na Portaria 248, de 30/12/1998). Resultado aceitável: ausência de esporos em 25g.

6 HIGIENE

6.1 Considerações gerais

As práticas de higiene para elaboração do produto devem estar de acordo com o “Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores / Industrializadores de Alimentos”;

6.2 Critérios macroscópicos

O produto não deverá conter substâncias estranhas, de qualquer natureza;

6.3 Critérios microscópicos

O produto não deverá conter substâncias estranhas, de qualquer natureza;

6.4 Critérios microbiológicos.

Microrganismo	Critério de Aceitação	Categoria I.C.M.S.F	Método de Análise
Coliformes a (45°C)/g	n=5 c=0 m=0	5	APHA 1992 c.24
<i>Salmonella</i> ssp - <i>Shigella</i> ssp. 25g	n=5 c=0 m=0	10	FIL 93 1985
Fungos e leveduras UFC/g	n=5 c=2	2	FIL 94B: 1990

7 PESOS E MEDIDAS

Aplica-se o regulamento específico.

8 ROTULAGEM

Aplica-se o regulamento específico, devendo conter informações sobre condições de conservação, transporte e comercialização, com a advertência principal de que o produto “Deve ser mantido ao abrigo da luz e a uma temperatura entre -16°C a - 5°C”.

Divisão de Biblioteca e Documentação

A Divisão de Biblioteca e Documentação está vinculada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) do Campus da USP em Piracicaba. Reúne um acervo dos mais importantes do país na área de Ciências Agrárias, distribuído nas quatro bibliotecas do Campus: Biblioteca Central, Biblioteca Setorial do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, Biblioteca Setorial do Departamento de Genética, e Biblioteca Setorial do Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Funcionam de forma sistêmica tendo como principais objetivos: coordenar as atividades de informação documentária no Campus; atender ao corpo docente, discente, administrativo, institutos e centros complementares, podendo ainda ser utilizada pela comunidade geral, observada as exigências do regulamento interno da Divisão; servir de apoio ao ensino, pesquisa e extensão, fornecendo informações aos usuários através da coleta, armazenamento, recuperação e disseminação dos documentos na área de agricultura e ciências afins.

Conheça também nossos outros títulos

Série Produtor Rural *

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/05 – Cultura da mandioca para a região centro-sul do Brasil

SP/07 – Da piscicultura à comercialização: técnica de beneficiamento do pescado de água doce

SP/08 – A cultura da rúcula

SP/09 – Instalação de apiários

SP/10 – A cultura do maracujá azedo (*Passiflora edulis*) 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 único

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 (*Myrciaria dubia*)

* R\$ 5,00

** R\$ 10,00

SP/17 – Cultivo ecológico da ameixeira (*Prunus salicina* 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/24 – Estabelecimento de pastagens
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 *Gypsophila*
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/32 - Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical
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 Manjerição

Série Produtor Rural - Especial **

- Cultivo do cogumelo shiitake (*Lentinula edodes*) em toras de eucalipto: teoria e prática
- Cultivo hidropônico do meloeiro
- Enxames: coleta, transferência e desenvolvimento
- Plantas visitadas por abelhas e polinização
- Suplementação de bovinos de corte em pastejo: aspectos práticos
- Soja: Colheita e perdas

Para adquirir as publicações, depositar no Banco do Brasil, Agência 0056-6, C/C 306.344-5 o valor referente ao(s) exemplar(es), acrescido de R\$ 7,50 para o envio, posteriormente enviar via fax (19) 3429-4371 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 Divisão de Biblioteca e Documentação.

Acesse nosso site: <http://dibd.esalq.usp.br> e consulte o “Catálogo de Publicações” com informações atualizadas das publicações disponíveis para a venda no link “Publicações para venda”.



