

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura e Pecuária**

ISSN 0000-0000 / e-ISSN 0000-0000

Eventos Técnicos & Científicos



Agosto, 2024

Anais

IX Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte

8 a 10 de novembro de 2023
Teresina, PI

Embrapa Meio-Norte
Teresina, PI
2024

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650,
Bairro Buenos Aires
Caixa Postal 01
64008-480, Teresina, PI
www.embrapa.br/meio-norte
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Rosa Maria Cardoso Mota de Alcantara

Secretário-executivo

Jeudys Araújo de Oliveira

Membros

*Lígia Maria Rolim Bandeira, Edvaldo
Sagrilo, Orlane da Silva Maia, Luciana
Pereira dos Santos Fernandes, Francisco
José de Seixas Santos, Paulo Henrique
Soares da Silva, João Avelar Magalhães,
Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira,
Alexandre Kemenes, Ueliton Messias,
Marcos Emanuel da Costa Veloso e José
Alves da Silva Câmara*

Edição executiva

Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto

Francisco de Assis David da Silva

Normalização bibliográfica

Orlane da Silva Maia (CRB-3/915)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Jorimá Marques Ferreira

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Meio-Norte

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Meio-Norte (9. : 2023 : Teresina, PI).

Anais da IX Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte / IX Jornada Científica da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, 8 a 10 de novembro de 2023. – Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2024.

PDF (92 p.) ; 21 cm x 29,7 cm. – (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Meio-Norte ; ISSN ; 001).

1. Pesquisa científica. 2. Iniciação científica. 3. Agricultura. 4. Pecuária. 5. Tecnologia. I. Título. II. Série. III. Embrapa Meio-Norte.

CDD 607 (21. ed.)

Orlane da Silva Maia (CRB-3/915)

© 2024 Embrapa

Técnicas de criação de rainhas de abelhas *Apis mellifera*: uma análise dos métodos de produção

Giulia Fernanda Ramos de Araujo⁽¹⁾, Fábila de Mello Pereira⁽²⁾, Clara Beatriz Marques da Silva Xavier⁽³⁾, Vanessa Cardoso Pereira⁽³⁾, Tatiana Lima Alves⁽³⁾ e Bruna Moura Cardoso Sousa⁽³⁾

⁽¹⁾Estudante de Medicina Veterinária, UFPI, bolsista CNPq da Embrapa Meio Norte, UFPI, giuliaraujo@ufpi.edu.br. ⁽²⁾Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, fabia.pereira@embrapa.br. ⁽³⁾Bolsista CNPq na Embrapa Meio-Norte

Resumo – É descrita atualmente ampla gama de métodos que são utilizados e recomendados para criação, seleção e acasalamento de rainhas. As recomendações visam servir de forma equivalente aos fins apícolas, tanto para a atividade comercial, como para o meio científico. São discutidas diversas técnicas de manejo para a criação adequada de rainhas, incluindo sugestões para o equipamento técnico apropriado, dado que o sucesso dos programas de melhoramento genético depende de uma produção eficiente das rainhas. O presente trabalho objetivou avaliar os métodos de produção de rainhas da espécie *Apis mellifera* em forma de revisão bibliográfica. A pesquisa foi conduzida utilizando-se base de dados das plataformas Scielo e Google Acadêmico, fazendo-se uso de descritores predefinidos. Foram analisados três métodos de produção de rainhas: Jenter, Nicot e Doolittle. Os resultados da pesquisa revelaram que os métodos Nicot e Jenter têm taxas de sucesso semelhantes, com variações de 39,76 e 70,00%, enquanto o método Doolittle se mostrou mais eficaz, com percentual de aceitação acima de 50,00%. Contudo, é um sistema que exige maior habilidade técnica, interferindo diretamente nas taxas de sucesso. Diante disso, é necessário que o apicultor analise aspectos como custos de produção, habilidade técnica, disponibilidade de tempo e equipamentos adequados para escolher o método mais adequado à produção de rainhas.

Termos para indexação: Doolittle, Jenter, Nicot.

Introdução

A rainha é responsável pela postura na colônia e garantia da produtividade. Rainhas mais velhas reduzem sua postura e sua produção de feromônios. Com a população e comunicação interna reduzidas, há perda de produtividade e alto risco de enxameação. Assim, é recomendado substituir a rainha frequentemente para manter a eficiência da atividade (Winston, 2003). Diversos métodos de criação de rainhas foram desenvolvidos, visando assegurar essa renovação.

O método mais utilizado atualmente é o Doolittle, que consiste na transferência de larvas jovens para cúpulas artificiais em uma colmeia recia (Doolittle, 1889). Outros métodos bastante utilizados são Jenter e Nicot, que mantêm as rainhas confinadas em uma caixa de polietileno para realizarem a postura nas cúpulas artificiais. Posteriormente, as cúpulas são removidas para as colmeias recias, sem a necessidade de realizar transferência com manipulação direta das larvas (Büchler et al., 2013; Gillard, 2013).

O método utilizado para a produção de rainhas interfere na qualidade da rainha (Pereira et al., 2019). O propósito deste estudo foi realizar uma análise da eficiência dos três métodos de produção de rainhas mais usados: Doolittle, Jenter e Nicot.

Tabela 1. Taxa de aceitação de larvas para produção de rainhas de *Apis mellifera*, usando três métodos diferentes.

Método de produção	Taxa de aceitação	Vantagem	Desvantagem	Referência
Doolittle	50,00%	O método permite alta capacidade de reposição/renovação de colmeias anualmente	É necessário ter habilidade para selecionar larvas com 24 horas de idade, pois a taxa de aceitação foi menor quando foram usadas larvas mais velhas	Chaves et al. (2020)
Doolittle	71,88 ± 2,55%	O peso das rainhas ao nascerem foi maior do que em outros métodos usados no trabalho	Maior custo de manutenção em relação a outros métodos estudados, devido à maior demanda de colmeias de apoio	Silveira Neto (2011)
Doolittle	92,50%	Obtiveram-se 85,00% de êxito nos nascimentos de cria	Exige boa habilidade técnica, uso de colmeias populosas e alimentação adequada	Arias Lagos (2019)
Jenter	44,98%	Exigiu menor habilidade manual comparada com os outros métodos estudados	Só obteve 26,00% de êxito nos nascimentos de cria	Dhaliwal et al. (2017)
Jenter	39,76%	Facilidade de se obter o material necessário ao método, com a venda de kits pré prontos em sites apropriados	O peso das rainhas ao nascerem foi inferior aos encontrados pelo método Doolittle nos outros trabalhos estudados	Oliveira (2014)
Nicot	46,21%	Obteve-se maior taxa de aceitação de larvas comparada com o método Jenter	O peso das rainhas ao nascerem foi inferior aos encontrados pelo método Doolittle em outros trabalhos estudados	Oliveira (2014)
Nicot	70,00%	As células reais obtidas foram 3,5 mm maiores em relação ao método Doolittle utilizado no mesmo trabalho	Só obteve 35,00% de êxito nos nascimentos de cria	Arias Lagos (2019)

Materiais e métodos

Para compilar a literatura relevante, foi realizada uma busca de artigos publicados disponibilizados em plataformas de pesquisa, como Scielo e Google Acadêmico. A pesquisa foi conduzida durante o período de agosto a setembro de 2023, abrangendo uma variedade de

fontes, incluindo artigos científicos, teses e livros acadêmicos, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol.

Na metodologia deste estudo, foram consideradas as palavras-chaves relevantes para a pesquisa, incluindo “*Apis mellifera*”, “metodologia para produção de rainhas”, “*queen rearing methods*”, “produtividade”, “Doolittle”, “Jenter”, “Nicot”, “criação de rainhas”, “técnicas de criação de rainhas”, “métodos de reprodução de abelhas”, “geleia real” e “produção de geleia real”.

O escopo temporal da pesquisa visa abranger as mais recentes evoluções nessa área, garantindo a relevância e atualidade das informações coletadas. Após a leitura, o resultado de produção de cada método foi sistematizado e realizada uma análise das vantagens e desvantagens observadas pelos autores de cada trabalho.

Resultados e discussão

Os métodos de produção de rainha desempenham um papel importante na produtividade e qualidade das rainhas, o que influencia a saúde e a produtividade das colônias. A Tabela 1 compila os dados de pesquisa com a taxa de aceitação dos três métodos mais usados para produção de rainha e as vantagens e desvantagens observadas pelos autores.

Os resultados obtidos nos trabalhos encontrados demonstram que a aceitação da transferência no método Doolittle é maior do que a observada nos métodos Jenter e Nicot (Tabela 1). Contudo, observa-se grande variação na taxa de aceitação das larvas transferidas nos diversos trabalhos pesquisados. Essa variação é justificada pela susceptibilidade da atividade às condições ambientais, idade das larvas transferidas, variações climáticas, disponibilidade de alimento e estado geral da colmeia (Weiss, 1983).

O peso ao nascer influencia a fertilidade e a capacidade de postura das rainhas, pois está relacionado ao desenvolvimento das estruturas reprodutivas. Assim, quanto maior o peso, maior a capacidade de ovoposição (Le Conte et al., 2001; Winston, 2003), sendo usado como variável para estimar a qualidade das rainhas. Pela pesquisa realizada, verificou-se que o peso ao nascer de rainhas produzidas pelo método Doolittle foi superior, até 2,15 g, quando comparado com os pesos das rainhas produzidas pelos métodos Jenter e Nicot, 0,176 e 0,136 g, respectivamente (Oliveira, 2014). Isso demonstra que o método Doolittle é mais vantajoso.

A produção de rainhas pelo método Doolittle exige uma quantidade de colmeias de apoio para fornecimento de larvas que aumentam o custo de produção, sendo necessário estudos sobre a viabilidade econômica do processo (Silveira Neto, 2011).

A eficiência do método Doolittle pode ser atribuída à sua capacidade de criar rainhas no ambiente familiar da colmeia, minimizando o estresse das abelhas e maximizando a aceitação. Além disso, a seleção de larvas jovens contribui para a qualidade das rainhas produzidas. Contudo, os métodos Nicot e Jenter se mostraram mais adequados para produtores que enfrentam dificuldades técnicas durante a realização de transferência e não têm habilidades para identificar a idade das larvas (Wakjira et al., 2019). Por outro lado, o método Doolittle exige uma capacitação técnica (Reina Pineda, 2010).

Conclusão

O método Doolittle se destaca entre os sistemas de produção de rainhas devido à elevada aceitação de larvas, entretanto requer habilidade prévia do apicultor para tais resultados. Nesse sentido, os sistemas Nicot e Jenter podem ser mais favoráveis. A escolha do método a ser adotado vai depender da avaliação do apicultor em relação a custos, manejo adequado e tempo disponibilizado para a produção de rainhas.

Referências

- ARIAS LAGOS, L. S. **Evaluación y selección del comportamiento higiénico, defensividad y métodos de cría de reinas (*Apis mellifera*) en el Pacífico Central de Costa Rica**. 2019. 43 f. Disertación (Maestría en Apicultura Tropical) - Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. Disponível em: <https://repositorio.una.ac.cr/server/api/core/bitstreams/46c57ca9-cb3d-40ab-9a98-3e76bd853ddc/content>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BÜCHLER, R.; ANDONOV, S.; BIENEFLED, K.; COSTA, C.; HATJINA, F.; KEZIC, N.; KRYGER, P.; SPIVAK, M.; UZUNOV, A.; WILDE, J. Standard methods for rearing and selection of *Apis mellifera* queens. **Journal of Apicultural Research**, v. 52, n. 1, p. 2-29, 2013.
- CHAVES, J. da S.; TEIXEIRA JUNIOR, D. L.; MATOS, S. M. de; NASCIMENTO, J. P. S. do; SILVA, H. S.; SILVA, O. X.; SOARES, R. B.; SILVA, L. S. da. Produção de abelhas rainhas africanizadas *Apis mellifera* pelo método de puxada artificial. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 10, p. 80839-80847, Oct. 2020.
- DHALIWAL, N. K.; SINGH, J.; CHHUNEJA, P. K. Comparative evaluation of Doolittle, Cupkit and Karl Jenter techniques for rearing *Apis mellifera* Linnaeus queen bees during breeding season. **Journal of Applied and Natural Science**, v. 9, n. 3, p. 1658-1661, 2017.
- DOOLITTLE, G. M. **Scientific queen-rearing as practically applied**: being a method by which the best of queen-bees are reared in perfect accord with nature's ways: for the amateur and veteran in bee-keeping. Chicago: Thomas G. Newman & Son, 1889. 163 p.
- GILLARD, G. F. C. **NICOT queen rearing**: the non-grafting method for raising local queens. Carolina do Sul: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. 318 p.
- LE CONTE, Y.; MOHAMMEDI, A.; ROBINSON, G. E. Primer effects of a brood pheromone on honeybee behavioural development. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 268, n. 1463, p. 163-168, 2001.
- OLIVEIRA, T. G. S. **Peso de abelhas rainhas africanizadas produzidas por diferentes métodos**. 2014. 40 f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei.
- PEREIRA, H. L.; SANTOS, P. da R.; ROSSONI, D. F.; TOLEDO, V. de A. A. de. Royal jelly production in Africanized colonies with selected queens, use of Chinese model cups and supplementation. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 41, p. e44472, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v41i1.44472>.
- REINA PINEDA, T. E. **Producción y análisis financiero de la obtención de jalea real de abejas (*Apis mellifera*) por el método Doolittle**. 2010. 90 f. Monográfico (Bacharel em Ingeniería Agroindustrial) – Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Escuela Politécnica Nacional, Quito. Disponível em: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1899/1/CD-2805.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- SILVEIRA NETO, A. A. da. **Avaliação de quatro métodos de produção de geleia real e rainhas de *Apis mellifera* no estado do Ceará**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- WAKJIRA, K.; NEGERA, T.; DABELA, S.; ALEMU, T. Comparing responses of local honeybees (*Apis mellifera* L.) to Karl Jenter and Doolittle grafting queen rearing methods. **International Journal of Animal Science and Technology**, v. 3, n. 3, p. 42-47, 2019. DOI: 10.11648/j.jast.20190303.11.
- WEISS, K. The influence of rearing condition on queen development. In: RUTTNER, F. (ed.). **Queen rearing**: biological basis and technical instruction. Bucharest: Apimondia, 1983. p. 83-148.
- WINSTON, M. L. **A biologia da abelha**. Porto Alegre: Magister, 2003. 227 p.

Apoio financeiro: Embrapa e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.