

Valores de herdabilidade e correlações fenotípicas de características morfológicas e REPRODUTIVAS empregadas em melhoramento genético de abelhas rainhas

Herdability values and phenotypical correlations of morphological and reproductive characteristics used for genetic improvement of queen bees

ISADORA SOFIA S. NUNES¹, SHEILA CRISTINA NEVES¹, ANGELA M. G. S. LEÃO¹, FERNANDA S. AGOSTINHO¹, MARIA COELI G. R. LAGE²

¹ Discente do Curso de Medicina Veterinária da PUC Minas, *Campus* Betim.

² Professor Adjunto IV do Departamento de Medicina Veterinária da PUC Minas, *Campus* Betim e Unidade Educacional Praça da Liberdade.

Palavras-chaves: *Apis mellifera*; seleção de rainhas; herdabilidade; correlações; melhoramento genético.

Keywords: *Apis melífera*; queens election; heritability; correlations; genetic improvement.

INTRODUÇÃO: O aumento da frequência de genes de interesse comercial é uma das estratégias de escolha para seleção e melhoramento genético. Por se basear na análise dos fenótipos, o seguinte trabalho visa demonstrar os critérios de seleção das características de interesse econômico à cadeia produtiva do mel de abelhas *Apis melífera*. **MATERIAL E MÉTODOS:** Este trabalho consistiu de revisão de literatura a partir de artigos obtidos em bases de dados científicos como Pubmed e Portal Capes, sendo empregadas como palavras-chave *Apis melífera*, seleção de rainhas, herdabilidade, correlação e melhoramento genético. Utilizou-se os descritores tanto em português quanto em inglês. **RESULTADOS e DISCUSSÃO:** Com intuito de estudar os valores de herdabilidade e correlações das características de interesse econômico em sistemas de produção apícola, foram propostos métodos de seleção, baseados na avaliação fenotípica de abelhas rainhas, devido a seu importante papel na transmissão de características produtivas e reprodutivas (MARTINEZ & SOARES 2012; MANRIQUE & COLMENARES, 2014). Foram realizadas medidas repetidas de circunferência, largura do tórax, abdômen, cabeça, asas e peso corporal, sendo consideradas de alta variância genética aditiva e significativa repetibilidade, facilitando a seleção de indivíduos superiores (MARTINS, 2014). Observou-se correlação genética variando de 0,16 a 0,97 entre os parâmetros morfológicos e comportamentais de abelhas rainhas. Para as funções reprodutivas, as correlações do peso emergente da rainha com eficiência reprodutiva, produção de mel, área de larvas e número de espermatozoides foram de 0,61, 0,84, 0,97, respectivamente. Já a correlação entre a largura do abdome e a produção de geleia real, apresentou menor valor (0,16), indicando menor variância aditiva. Correlações entre largura do abdome, comprimento corporal com fertilidade, oviposição e maturidade sexual apresentam valores de 0,46 a 0,86. Estes resultados

indicam que o peso a emergência e as medidas corporais são eficientes indicadores de fertilidade, podendo ser empregados como critérios fenotípicos de seleção (CAMARGO et al. 2015; KAHYA et al., 2008; ZÁRATE et al., 2008; AKYOL et al., 2008; FAQUINELLO et al., 2011; METORINA et al., 2015; MARTINS, 2014; CAMARGO et al., 2015). Para os parâmetros genéticos de herdabilidade de medidas corporais, os coeficientes variaram de 0,29 a 0,92, tendo o peso da rainha, largura e comprimento do abdome, valores respectivamente de 0,29 a 0,76; 0,35 a 0,57 e 0,58 a 0,92. Já para o comprimento total o valor de herdabilidade estimado foi de 0,80. Logo os valores de correlação positivos indicam que a seleção para uma das características resulta em ganhos para outras de interesse econômico (FAQUINELLO, 2007; COSTA-MAIA, 2009; HALAK, 2012; MARTINS et al., 2013; LIMA, 2013; MARTINS, 2014). Sabe-se que, a seleção para características correlacionadas geneticamente e que apresentam valores de herdabilidade superiores a 0,50, o ganho genético por geração será significativo, acelerando o progresso genético da população. Nesta situação também é possível empregar os valores fenotípicos como, por exemplo, medidas corporais como indicadores favoráveis dos valores genéticos dos indivíduos (PIRES, 2015; ASSIS 2017). Segundo a literatura consultada são escassas as estimativas de valores dos parâmetros genéticos nos sistemas apícolas. Para reverter este problema e aumentar a acurácia da avaliação genética, o uso de critérios de seleção como peso da rainha são indicados (BIENEFELD et al. 2007; COSTA-MAIA, 2009). Nota-se que, assim como em outros sistemas de produção animal, na apicultura é relevante a estimação dos valores de herdabilidade e de correlações para características que serão empregadas como critérios de seleção. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os valores de herdabilidade e as correlações genéticas e fenotípicas entre as características de interesse econômico na apicultura, em especial para medidas corporais e a fertilidade, variam de 0,16 a 0,92. Isso demonstra a existência de variação genética aditiva na população e possibilidade de resposta à seleção. Pode-se afirmar também que, os valores fenotípicos das medidas corporais são indicadores da fertilidade dos indivíduos, fato que poderá reduzir o intervalo de gerações e acelerar a resposta a seleção.

REFERÊNCIAS

- AKYOL, E.; YENINAR, H.; KAFTANOGLU, O. **Live weight of queen honey bees (*apismellifera l.*) Predicts reproductive characteristics.** Journal of the Kansas Entomological Society, v. 81, n. 2, p. 92-100, 2008.
- ASSIS, Tairine Lenita de Oliveira, **Peso E Morfometria Da Rainha Como Critérios De Seleção Indireta Em Abelhas Africanizadas.** 2017. 31f.

BIENEFELD, K.; EHRHARDT, K.; REINHARDT, F. Genetic evaluation in the honey bee considering queen and worker effects – a blup - animal model approach. *Apidologie*, v.38, p.77-85, 2007.

CAMARGO, S.C.; LIMA, E.G.; TOLEDO, V.A.A.; GARCIA, R.G. **Abelha Rainha Apis Mellifera E A Produtividade Da Colônia**. *Scientia Agraria Paranaensis*, v. 14, n. 4, p. 213-220, 2015.

COSTA-MAIA, F. M. **Aspectos genéticos da produção de mel e comportamento higiênico em abelhas apismellifera africanizadas**. Tese (Doutorado em Zootecnia) -Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009. 77 f

FAQUINELLO, P. **Avaliação Genética Em Abelhas ApisMellifera Africanizadas Para Produção De Geléia Real**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – UEM, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007. 54 f.

FAQUINELLO, P., TOLEDO, V. A. A., MARTINS, E. N., OLIVEIRA, C. A. L., SEREIA, M. J., COSTA-MAIA, F. M. & RUVOLO- TAKASUSUKI, M. **Parameters for royal jelly production in africanized honey bees**. *Sociobiology*, v. 57, n. 3, p.495-509, 2011.

HALAK, A.L. **Parâmetros E Correlações Genéticas E Fenotípicas Para Peso E Medidas Morfológicas Em Rainhas ApisMellifera Africanizadas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual De Maringá, Maringá, 2012. 46 f.

KAHYA, Y; GENÇER, H.V; WOYKE, J. **WEIGHT AT Emergence Of Honey Bee (ApisMellifera Caucasica) Queens And Its Effect On Live Weights At The Pre And Post Mating Periods**. *Journal of Apicultural Research and Bee World*, v. 47, n. 2, p. 118-125, 2008

LIMA, E.G. **Características Reprodutivas De Rainhas Africanizadas (ApisMellifera) Silvestres No Litoral De Alagoas**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2013. 70 f.

MARTINEZ, Omar Arvey; SOARES, Ademilson Spencer Egea. **Melhoramento genético na apicultura comercial para produção da Própolis**. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 2012.

MARTINS, J. R. **Aspectos genéticos de características morfométricas e reprodutivas de rainhas apismellifera L. (hymenoptera: apidae africanizadas)**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2014. 88 f.

MARTINS, J.R.; TOLEDO, V.A.A.; MAIA, F.M.C.; MARTINS, E.N.; LOURENÇO, D.A.L.; Souza, M. **Estimativas de parâmetros genéticos e ganhos esperados para comprimento e largura de abdome de rainhas apismellifera africanizadas**. in: **X Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**. Anais: Uberaba-MG, 2013.

METORIMA, F.N.; COSTA-MAIA, F.M.; HALAK, A.L.; PARPINELLI, R.S.; TOLEDO, V.A.A. **Morphometric measurement of africanized honey bee queens kept in an incubator or in queen banking**. *Acta Scientiarum*, v. 37, n. 1, p.91-96, 2015.

PIRES, Aldrin Vieira. Et al. **Teoria do melhoramento animal**. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2015.

ZÁRATE, O.; ARAUJO-FREITAS, C.; MEDINA, L.A.; VEL´ASQUEZ, A.; QUEZADA-EU´NA, J.J.G. **Phenotypic Correlations Of Field And Laboratory Tests With Honey Production In Africanized Honey Bees (*ApisMellifera*)**. *Apidologie*. v.39, p.523– 530, 2008.