

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 17 (3)

Mai/Jun 2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/17320241821>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1821>



Alimentação artificial com uso de açúcar na dieta de abelhas *Apis mellifera*

Artificial feeding using sugar in the diet of *Apis mellifera* bees

Corresponding author

Jefferson Jovio Pouche

Universidade do Estado de Mato Grosso

jefferson.jovio@unemat.br

Rafael Kill Silveira

Universidade do Estado de Mato Grosso

Resumo. A alimentação artificial tem por objetivo suprir a falta de alimentos (néctar e pólen), o xarope de açúcar é uma alternativa pra substituir a falta de néctar, sendo um alimento importante como fonte de energia para abelhas. Com isso teve por objetivo desse estudo analisar qual alimento mais adequado pra se fornecer as abelhas o xarope de açúcar ou xarope de açúcar invertido. Onde mostra, para obter o xarope de açúcar invertido a mistura deve se levar ao fogo e posteriormente é adicionado um ácido com função de se inverter a sacarose que é a constituição em básica de do açúcar em glicose e frutose, facilitando a metabolização pelas abelhas. Já o xarope de açúcar é um processo mais rápido onde a água com açúcar são agitados até total diluição do açúcar. O que preocupa com xarope de açúcar invertido é quando adicionado ácido na solução e deixando por mais tempo em fervura pode vir a forma o hidroximetilfurfural (HMF), um produto toxico para as abelhas, mas seguindo a recomendação da receita o alimento tem durabilidade por mais tempo. Em relação ao xarope de açúcar, após sua confecção o alimento deve ser fornecido no mesmo dia e dever ser consumida em um período máximo de 24 horas. Mas em comparação com os dois alimentos, ambos teve resultado satisfatório. Onde deixa em aberto um estudo mais detalhado comparando os dois tipos de alimentos.

Palavras-chaves Desenvolvimento, Energética, Hidroximetilfurfural (HMF), Néctar.

Abstract. Artificial feeding aims to supply the lack of food (nectar and pollen), sugar syrup is an alternative to replace the lack of nectar, being an important food as a source of energy for bees. With that, the objective of this study was to analyze which food is most suitable to provide the bees with sugar syrup or invert sugar syrup. Where it shows, to obtain the inverted sugar syrup, the mixture must be brought to the fire and then an acid is added with the function of inverting sucrose, which is the basic constitution of sugar into glucose and fructose, facilitating metabolization by the bees. Sugar syrup, on the other hand, is a faster process where the water with sugar is stirred until the sugar is completely diluted. The concern with invert sugar syrup is when acid is added to the solution and left to boil for a longer time, hydroxymethylfurfural (HMF) can form, a product that is toxic to bees, but following the recipe's recommendation, the food lasts longer time. With regard to sugar syrup, after its preparation, the food must be provided on the same day and must be consumed within a maximum period of 24 hours. But compared to the two foods, both had a satisfactory result. Where it leaves open a more detailed study comparing the two types of food.

Keywords: Development, Energy, Hydroxymethylfurfural (HMF), Nectar.

Introdução

Alimentação artificial tem por objetivo suprir a falta de alimentos (néctar e pólen), encontrados naturalmente pelas abelhas, que em determinadas épocas ficam escassas devido à ausência de flores. O xarope de açúcar é uma alternativa para substituir a falta de néctar, sendo este é um alimento importante como fonte de energia. A alimentação

artificial estimula a postura da rainha antes do início da florada, deixando o enxame populosa garantindo alto produtividade na safra seguinte (PEREIRA et al., 2014)

Segundo Keller et al. (2005), como todos animais, as abelhas, precisam consumir certos nutrientes em sua dieta. O pólen é a principal fonte de proteínas, minerais, gorduras e várias outras

substâncias, o néctar fornece a maior parte dos carboidratos. Segundo Coelho. (2008), elas necessitam da água para sobreviver, não só para ingestão, mas também para a diluição do mel e preparo do alimento para as larvas, bem como também é usado para controle de temperatura do interior do ninho quanto a temperatura do ambiente está elevada.

A época de fornecimento da alimentação artificial energética, depende de cada região do Brasil, nas regiões Sul e Sudeste o fornecimento acontece durante o inverno onde tem baixas temperaturas e conseqüentemente falta de néctar na natureza, na região Nordeste alimentação artificial deve ser realizada no período da seca, ao contrário da região Centro Oeste que precisa acontecer no período chuvoso, essas variações estão em função do período de maior ocorrência de floradas de cada local (WOLFF 2007).

Comumente são utilizados dois tipos básicos de alimentação artificial, energética e proteica. A alimentação energética, na maioria das vezes é líquida, sendo essa um substituto do néctar, geralmente é um xarope composto por água e açúcar e ou açúcar invertido, ambas servem para suprir a demanda energética, e também como estimulante para abelha rainha aumentar a postura e conseqüentemente o nascimento de larvas, e posteriormente de abelhas adultas. Já a alimentação proteica é substituta do pólen, sendo composta por alimentos ricos em proteína, tais como a albumina, levedura de cerveja, farelo de soja, em que comumente mistura-se com mel ou xarope de açúcar para dar a consistência e pastosa (LIMA et al., 2016, SILVEIRA NETO, 2017 SOUZA et al., 2021)

Conforme Brighenti et al. (2011), o nome açúcar invertido se origina pelo fato que a ação de inverter o plano de luz polarizada na direção oposta da sacarose, onde a sacarose desvia a luz polarizada à direita (+66°), enquanto a frutose desvia à esquerda (-92°), e a glicose à direita (+52°), com isso o açúcar invertido desvia o plano da luz à esquerda devido à natureza levogira da frutose.

Para se fazer o xarope de açúcar invertido a mistura deve ser levada ao fogo e posteriormente é adicionado um ácido com a função de inverter a sacarose que é a constituição básica do açúcar em glicose e frutose, facilitando assim a metabolização pelas abelhas (ZIRBES et al., 2013, PINHO. 2018). Já para a confecção do xarope de açúcar, em que água com açúcar é agitada até a total diluição do açúcar (BRIGHENTI et al., 2011).

Dos pontos positivo do xarope de açúcar invertido, é sua durabilidade podendo ser preparado em grande quantidade e fornecido em quantidade suficiente para as abelhas. Para seu preparo tem se várias receitas que podem ser utilizadas, uma delas é utilizado cinco quilos de açúcar cristal com 1,7 litros de água, a mistura é levada ao fogo baixo e após levantar fervura adiciona-se 5 gramas de ácido cítrico, deixando em fogo baixo por 3 minutos, tempo ideal para obter xarope invertido (SOUZA et

al., 2021).

Por outro lado, ao levantar fervura e deixar por mais tempo pode vir a ter a formação do hidroximetilfurfural (HMF), um produto tóxico para abelhas obtido através da reação do aquecimento do xarope ao adicionar ácido cítrico. E quando ingerido à uma suspeita de ulceração do trato intestinal que pode ser letal as abelhas (ZIRBES et al., 2013).

Para o xarope de açúcar e água, pode destacar a vantagem deste possuir o modo de preparo mais fácil, pois não precisa levar ao fogo, e mais econômico, pois não se usa ácido e a mão de obra para se fazer é menor, mas como desvantagem que deve ser consumido em um período no máximo de 24 horas para evitar a fermentação e possível intoxicação das abelhas, havendo também a menor disponibilização de energia proveniente de sacarose conforme já mencionado (PEREIRA 2010).

Com a necessidade de se alimentar as abelhas *Apis mellifera* nos períodos de escassez de florada, objetivou-se com esta revisão bibliográfica verificar na literatura se há evidências claras de que o xarope de açúcar ou o xarope de açúcar invertido é mais adequado para o fornecimento às abelhas.

Contextualização e análise

Como já foi citado, existe várias receitas que se pode obter o xarope de açúcar invertido. Segundo Pereira. (2010), analisa que o tempo ideal para inverter o xarope de açúcar é de 63 minutos, mas em análise durante o processo fabricação constatou-se que a concentração de hidroximetilfurfural (HMF), em 30 minutos de fervura era de 49,37 mg, após esse tempo a concentração aumentou chegando à 125,84 mg de HMF em 45 minutos, onde mostra que o tempo de fervura não pode ultrapassar de 30 minutos pois a concentração de 150 mg de HMF pode levar a intoxicação das abelhas.

Para obter o xarope de açúcar invertido com baixo teor de HMF e baixo custo de produção, recomenda a produção de 5 kg de açúcar, 5 litros de água e 5 g de ácido, onde a mistura recomenda permanecer no fogo durante 15 a 25 minutos após a fervura (PEREIRA. 2010).

Em estudo realizado por Castagnino et al. (2006), analisaram o xarope de açúcar invertido em comparação com desenvolvimento de núcleos de abelhas, alimentação foi preparada com 5 kg de açúcar, 1,7 litros de água e 5 g de ácido, fervido por 10 minutos em fogo baixo, onde obtiveram resultado satisfatório para crescimento do enxame.

Em estudo Oliveira. (2020), mostra com uso de xarope de açúcar, as abelhas apresentaram maior quadro de cria quando foi submetido a esse tipo de alimentação onde facilitou o desenvolvimento populacional das colônias. Esta comparação foi feita com outros alimentos fornecidos como caldo de cana-de-açúcar e xarope de açúcar invertido produzido industrialmente.

Segundo Silva. (1985), em seu trabalho fez

comparação, com xarope de açúcar, para comparar a produção de mel. Foram utilizados trems tratamento, onde dois foram adicionados além do xarope uma suplementação proteica. O resultado foi, o tratamento com xarope de açúcar aumentou 70% de colheita de mel, enquanto os outros com adição de suplemento proteico teve um aumento de 85%. Estudo que mostra que a alimentação de xarope de açúcar sem adição de suplemento proteico é eficiente.

Considerações Finais

De acordo com os trabalhos analisados, mostra de suma importância alimentar as abelhas durante o período de escassez de alimento natural.

Em comparação do xarope de açúcar e xarope de açúcar invertido, os dois mostraram-se eficiente como alimento artificial, além de apresentar um alimento bem próximo comparado com mel.

Deve-se ter mais estudo comparando os dois tipos de xarope, o que se sabe dependendo de como foi processo de fabricação e como foi armazenado e fornecido para as abelhas, podem levar a prejuízo a saúdes das abelhas vindo a reduzir seu tempo de vida.

Referências

BRIGHENTI, Deodoro Magno et al. Inversão da sacarose utilizando ácido cítrico e suco de limão para preparo de dieta energética de *Apis mellifera* LINNAEUS, 1758. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, p. 297-304, 2011.

CASTAGNINO, Guido. Laércio et al. desenvolvimento de núcleos de *apis mellifera* alimentados com suplemento aminoácido vitamínico, promotor I®. *ciência rural*, v. 36, p. 685-688, 2006.

COELHO, Márcia Sousa et al. Alimentos convencionais e alternativos para abelhas. *Revista Caatinga*, v. 21, n. 1, 2008.

DA SILVA, Etelvina Conceição Almeida; DA SILVA, Ronaldo Mário Barbosa. Alimentação estimulante de abelhas suplementada com proteína e seu efeito na produção de mel. *Boletim de Indústria Animal*, v. 42, n. 2, p. 255-263, 1985.

DE SOUZA, Karine Aparecida Rodrigues et al. Fornecimento de alimentação artificial para *Apis mellifera*. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 2, pág. e53410212762- e53410212762, 2021.

KELLER, Irene; FLURI, Pedro; IMDORF, Anton. Nutrição do pólen e desenvolvimento de colônias de abelhas melíferas: parte 1. *Bee world*, v.86, n. 1, pág. 3-10, 2005.

LIMA, Marcos Venâncio et al. Características reprodutivas das colônias de abelhas *Apis mellifera* submetidas à alimentação artificial. *Agropecuária*

Científica no Semiárido, v. 11, n. 4, p. 97-104, 2016. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/731/pdf>

SILVEIRA NETO, Antonio Abreu da. Toxicidade, digestibilidade e ganho de peso da abelha *Apis mellifera* alimentada com ração proteica alternativa. 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5631270

OLIVEIRA, Gabriela Pinto de et al. Energetic supplementation for maintenance or development of *Apis mellifera* L. colonies. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v. 26, 2020.

PEREIRA, Daniel Santiago et al. Alimentação de abelhas *Apis mellifera* L., Africanizadas, no período de estiagem, no Semiárido Nordestino, Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 5, p. 16, 2014.

PEREIRA, F. de M. Alternativas de alimentação para abelhas, 2010. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/872929>

PINHO, Matheus Portela; CALDAS, Carlos Amancio; ZALUSKI, Rodrigo. Alimentação artificial para abelhas *Apis mellifera* africanizadas. xi mostra científica famez/ufms, v. 11, p. 1-7, 2018.

WOLFF, L. F. Alimentação de enxames em apicultura sustentável. 2007. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30822/1/Circular-63.pdf>

ZIRBES, Lara e cols. Hidroximetilfurfural: uma possível causa emergente de mortalidade de abelhas?. *Revista de química agrícola e alimentar*, v. 61, n. 49, pág. 11865-11870, 2013