

ENRIQUECIMENTO PROTEICO NO MAXIXE-BRAVO (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb) POR FERMENTAÇÃO SEMISSÓLIDA

Antonio Daniel Buriti de Macedo¹; Jaciara Dantas Costa¹; Ana Paula Moises de Souza²; Danilo Lima Dantas³; Ana Regina Nascimento Campos³.

¹ Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CES/PPGCN/Biotec),
daniel_buritt@hotmail.com; dantasjaciara@gmail.com;

² Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CTRN/UAEA),
Anapaulinha_15_6@hotmail.com

³ Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CES/UABQ),
danielold.15@gmail.com; arncampos@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Na região semiárida o desempenho da criação de animais é comprometido, principalmente, pela dependência da vegetação nativa da caatinga, fonte alimentar principal dos rebanhos. No período de seca ocorre uma redução drástica na oferta de forragem, fato que implica diretamente na redução do nível de produtividade (ARAÚJO; ALBUQUERQUE; GUIMARÃES FILHO, 2006).

Sendo assim, a necessidade de buscar alimentos alternativos para os rebanhos, sejam de bovinos, ovinos ou caprinos, torna-se cada vez mais indispensável para os pequenos criadores do nordeste brasileiro, tendo em vista que atualmente a escassez de alimento nos períodos de estiagem é cada vez mais frequente.

O maxixe-bravo, planta pouco conhecida mais que vem se tornando comum sua presença nos campos da região, tem despertado o interesse de pesquisadores como uma possível fonte de alimento para pequenos rebanhos. É uma planta rasteira, bastante ramificada, com frutos alongados, verde quando imaturo e amarelo na maturidade, apresentando grande quantidade de sementes (SARVALINGAM et al., 2010).

Conhecido cientificamente como *Cucumis dipsaceus* Ehrenb, taxonomicamente tem sido definido pelo reino Plantae, classe Magnoliopsida, ordem Cucurbitales, família Cucurbitaceae, Género: *Cucumis*, espécie *C. dipsaceus* Ehrenb (LATA; MITTAL, 2015).

Normalmente, essa planta não é utilizada na alimentação humana, apenas na de animais. Acredita-se que esta planta seja tóxica, e se consumida traga danos à saúde do homem, talvez este seja o motivo pela sua não utilização (MACEDO et al., 2015).

Na tentativa de poder contribuir para o desenvolvimento sustentável da região semiárida estão sendo pesquisadas formas alternativas de aproveitamento do maxixe-bravo. Uma dessas alternativas é a busca por aumentar o valor proteico dos frutos, por meio do processo de enriquecimento proteico, com micro-organismos. Segundo Araújo (2009), entre os organismos processadores de proteínas, as leveduras se destacam pela sua alta eficiência na conversão, possibilidade de ser cultivado em diversos tipos de substrato, possuir um elevado teor de proteína (45-60%), fácil obtenção e baixo custo, além de ser não patogênica

O objetivo deste trabalho foi estudar o processo de enriquecimento proteico do maxixe-bravo, por fermentação semissólida, com a utilização da *Saccharomyces cerevisiae*, avaliando a influência da concentração inicial de levedura e concentração de ureia no teor proteico, utilizando planejamento fatorial.

METODOLOGIA

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Bioquímica e Biotecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde (UFCG/CES). Os frutos do maxixe-bravo (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb) utilizados nesse estudo foram coletados no sítio Bom Sucesso, município de Sossego, Curimataú Paraibano. As coletas foram feitas no período entre agosto e setembro de 2015.

Primeiramente, os frutos foram selecionados, usando os saudáveis e que apresentavam o mesmo estágio de maturação. Em seguida, o material foi triturado em liquidificador industrial, resultando em uma massa com aspecto de mucilagem e de consistência pastosa, constituindo o substrato.

No estudo do enriquecimento proteico do maxixe-bravo foi utilizada a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, prensada, fermento biológico comercial da marca Fleischmann e como fonte de nitrogênio foi utilizada a ureia comercial. Foram adicionadas diferentes concentrações de levedura ao substrato, que compreenderam 1, 3 e 5%, em relação à massa inicial de substrato. As quantidades de ureia adicionada ao substrato foram de 0, 1,5 e 3%, também em relação à massa inicial de substrato.

Antes, durante e após a fermentação foram retiradas amostras para a determinação de proteína bruta e aumento proteico. Para a determinação da proteína bruta (PB), em base seca, foi usado o método de Kjeldahl de acordo com os métodos propostos pelo Instituto Adolf Lutz (IAL, 2008). O aumento proteico (AP) foi definido como a razão entre o valor proteico do maxixe-bravo enriquecido e o valor inicial de proteína bruta na forma *in natura*, todas em base seca.

As fermentações foram realizadas em sistema de batelada, utilizando-se biorreatores retangulares de plástico. Os biorreatores foram dispostos em estufa de circulação de ar forçado, na temperatura de 35 ± 1 °C, durante um período de 72 horas. Foram utilizados 250 g de substrato, em cada fermentação realizada, seguindo combinações estabelecidas no planejamento experimental.

Com a finalidade de avaliar quantitativamente a influência das variáveis independentes, concentração inicial de levedura e concentração de ureia, sobre o teor de proteína bruta e aumento proteico, foi realizado um planejamento fatorial $2^2 +$ dois experimentos no ponto central, totalizando seis experimentos.

RESULTADOS

O teor de PB encontrado no maxixe-bravo *in natura* foi de 11,12%, em base seca.

Fez-se uma avaliação das variáveis estudadas no processo fermentativo sendo possível observar que no experimento 1, onde adicionou-se apenas levedura (5%) e 0% de ureia, o teor máximo de PB alcançado foi 22,96%, com AP de 106,55%, logo após a adição da levedura (0 hora).

O experimento 2, acrescido de 1% de levedura e 0% de ureia, proporcionou o maior valor de PB, 18,45%, também logo após a adição da levedura (0 hora), que corresponde um AP de 65,98%.

No experimento 3, o qual foi acrescentado 5% de levedura e 3% de ureia, alcançou-se um AP de 456,05% após 72 horas de processo, apresentando PB de 61,83%.

O experimento 4 foi o experimento que apresentou os melhores resultados. Nesse experimento foi utilizado 1% de levedura e 3% de fonte de nitrogênio e com 72 horas de fermentação obteve-se um AP de 538,7 %, com PB de 71,02%.

Os experimentos 5 e 6, caracterizados por apresentarem as mesmas concentrações de

levedura e ureia (3 e 1,5%, respectivamente), apresentaram resultados relativamente próximo, levando em consideração que trata-se de um processo fermentativos e que vários fatores podem influenciar no desenvolvimento dos micro-organismos. Nesses experimentos alcançou-se um AP de 280,3 e 218,0 %, respectivamente.

Os resultados alcançados foram superiores aos obtidos por Silva et al. (2016), ao estudarem o enriquecimento proteico de resíduos do abacaxi utilizando a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, com 10 % de inóculo, o teor de PB passou de 14% (*in natura*) para 20,56%, após 48 horas de fermentação.

CONCLUSÃO

O processo fermentativo a 35 °C com concentrações de 1 % de levedura e 3 % de ureia proporcionou o maior aumento proteico. Com 72 horas de fermentação, o teor de proteína bruta e o aumento proteico alcançados nesse processo foram 71,02 e 538,7%, respectivamente.

Das duas variáveis estudadas, a concentração de ureia foi a que apresentou maior influência significativa no processo fermentativo. O suplemento proteico obtido por da fermentação do maxixe-bravo, utilizando levedura *Saccharomyces cerevisiae* como inóculo, poderá posteriormente ser utilizado como uma alternativa na alimentação de pequenos ruminantes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G. G. L.; ALBUQUERQUE, S. G.; GUIMARÃES FILHO, C. Opções no uso de forrageiras arbustivo-arbóreas na alimentação animal no semi-árido do nordeste. **Simpósio Brasil**, p. 1–25, 2006.
- ARAÚJO, L. F. et al. Enriquecimento protéico de alimentos por levedura em fermentação semissólida: alternativa na alimentação animal. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*. v.3, n.3, p.47-53, 2009
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físico-químicos para análises de alimentos. Coordenadores: Odair Zenebon; Neus Sadoco Pascuet & Pablo Tigea. São Paulo, Ed. 4, 1ª Edição Digital, 2008.
- LATA, S.; MITTAL, S. K. Pharmacognosy, phytochemistry and pharmacology of cucumis dipsaceus ehrenb. **International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research**, v. 7, n. 3, p. 446–449, 2015.
- MACEDO, A. D. B. et al. Caracterização física e química do fruto do maxixe- bravo (*Cucumis dipsaceus* Ehrenb). **Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências**, n. 83, p. 4–9, 2015.
- SARVALINGAM, A. et al. Cucumis dipsaceus Ehrenb . ex Spach . **International Journal of Biological Technology : IJBT.**, v. 1, n. September, p. 37–39, 2010.
- SILVA, G. M. S. et al. Enriquecimento proteico do resíduo de abacaxi mediante fermentação semissólida. **Revis. Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.**, v. 11, n. 5, p. 39–44, 2016.