



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICO BROMATOLÓGICA DA BIOMASSA FÚNGICA DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DO MARACUJÁ

Andrezza Miguel da Silva¹, Cristiane Leal dos Santos-Cruz², Suely dos Santos³, Marcelo Franco⁴, Lucas de Aragão Santana⁵, Deise Jaqueline do Carmo Santos⁵

¹ Professora da Faculdade da Amazônia/FAMA, Vilhena, RO. andrezzamiguel@hotmail.com

² Professora Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Itapetinga, BA.

³ Doutora em Zootecnia.

⁴ Professor titular da Universidade Estadual de Santa Cruz- UESC, Ilhéus, BA.

⁵ Graduandos em Zootecnia, UESB, Itapetinga, BA.

Resumo

Objetivou-se identificar a composição químico bromatológica do coproduto proveniente do processamento do maracujá fermentado através do uso do fungo *Aspergillus niger* para uso na alimentação de ruminantes. Foi realizada a fermentação em estado sólido do coproduto *in natura* de maracujá com a inoculação do *A. niger*. A biomassa após fermentação foi submetida ao processo de pré-secagem com posterior trituração em moinho e passagem em peneira, seguindo para análise do teor de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, matéria mineral e lignina. O teor de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro, lignina e matéria mineral foi de 62,71%; 95,35%; 11,80%; 4,05%; 54,33%; 38,82%; 12,21%; 4,65%; respectivamente. A composição químico bromatológica da biomassa fúngica do coproduto do maracujá, fermentada com *Aspergillus niger* apresenta considerável qualidade nutritiva, além disso, o teor proteico apresentado atende as exigências mínimas dos ruminantes e apresenta potencial para uso na alimentação de ruminantes.

Palavras-chave: alimentação animal; composição bromatológica; processamento maracujá, *Aspergillus niger*.

CHARACTERIZATION CHEMICAL BROMATOLOGICAL FUNGAL BIOMASS OF COPRODUCT AGROINDUSTRIAL OF PASSION FRUIT



Abstract

Objective was to evaluate the bromatologic chemical composition of the coproduct from the fermented passion fruit processing through the use of *Aspergillus niger* for use in ruminant feed. The fermentation was done in solid state coproduct in passion fruit with natural inoculation of *A. niger*. The fungal biomass was subjected to the pre drying with subsequent grinding in the mill and pass through sieve and made the analysis of dry matter content, organic matter, crude protein, ether extract, neutral detergent fiber, acid detergent fiber, mineral matter and lignin. The content of dry matter, organic matter, crude protein, ether extract, acid detergent fiber, neutral detergent fiber, lignin and mineral matter was 62,71%; 95,35%; 11,80%; 4,05%; 54,33%; 38,82%; 12,21%; 4,65%; respectively. The chemical composition of the fungal biomass byproduct of passion fruit, fermented with *Aspergillus niger* has considerable nutritive value, moreover, the presented protein content meets the minimum requirements of the ruminants with potential for use in ruminant feed.

Key words: food; composition; dry matter; protein.

Introdução

A produção animal é influenciada por inúmeros fatores, dentre eles a sazonalidade na produção de forragens, que afeta a produtividade dos rebanhos durante o período seco do ano, especialmente na região Nordeste do país. Cada vez mais se buscam formas para minimizar esse efeito, e o aproveitamento de coprodutos agroindustriais na composição das dietas surge como uma opção frente aos alimentos tradicionalmente utilizados.

A indústria de alimentos, em especial a de processamento de frutos, produz ao longo de sua cadeia produtiva uma grande quantidade de coprodutos. De acordo com Neiva Jr. et al. (2007), no beneficiamento do maracujá há uma formação de resíduo que corresponde a 70% do total da fruta, aproximadamente, tendo este resíduo potencial para ser aproveitado para alimentação animal.

Têm sido constante a busca por tecnologias que permitam agregar valor aos resíduos industriais e nessa perspectiva a fermentação em estado sólido (FES) se mostra muito importante, pois permite a utilização destes resíduos beneficiados, pois com o crescimento microbiano ocorre a síntese de diversos compostos (Pinto et al., 2005). Isto possibilita uma nova fonte de renda através de seu uso como alimento e contribui com a redução do volume de resíduos descartados no meio ambiente.

Nesse sentido, objetivou-se avaliar a composição química bromatológica da biomassa do coproduto de maracujá obtida a partir do processo fermentativo utilizando o *Aspergillus niger*.



Material e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Reaproveitamento de Resíduos Agroindustriais e de Forragicultura e Pastagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Campus Juvino Oliveira, localizado na cidade de Itapetinga-BA.

A amostra do coproduto de processamento do maracujá (*Passiflora edulis*) foi cedida por uma agroindústria localizada na região sul da Bahia e utilizada para a realização do processo de fermentação em estado sólido. No processo de fermentação o microrganismo usado foi o fungo *Aspergillus niger*, originário de uma cepa do Laboratório de Reaproveitamento de Resíduos Agroindustriais.

As fermentações foram realizadas em erlenmeyers contendo 10 g de resíduo *in natura* de maracujá; 8,5mL de água esterilizada e uma suspensão contendo 10^7 esporos por grama de substrato. Sendo incubadas a uma temperatura de 30°C por um período de sete dias em estufa bacteriológica. Posteriormente ao período de incubação as amostras foram novamente autoclavadas.

A biomassa foi submetida à pré secagem (55°C) em estufa com circulação forçada de ar, em seguida triturada em um moinho de facas tipo *willey*, com peneira de diâmetro de 1 mm e acondicionada em recipiente previamente identificado e determinado o teor de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente ácido (FDA) de acordo com a Association of Official Agricultural Chemists (AOAC, 2010).

Para a análise de fibra em detergente neutro (FDN) as amostras foram tratadas com alfa-amilase termoestável, sem o uso de sulfito de sódio e corrigidas para cinzas residuais (MERTENS, 2002). A lignina foi obtida de acordo com Detmann et al. (2012), com o resíduo do FDA tratado com ácido sulfúrico a 72%.

O valor de composição química bromatológica obtido para a biomassa do coproduto agroindustrial de maracujá foi expresso por meio do uso da estatística descritiva.

Resultados e Discussão

A composição química bromatológica da biomassa do resíduo de maracujá, fermentada com *Aspergillus niger* está apresentada na tabela 1. O valor médio encontrado para matéria seca (MS) foi de 55,58%, superior aos verificados em volumosos usados normalmente na alimentação dos animais, como a silagem de milho de 34,6% (Possenti et al., 2005) e o capim-braquiária de 36,11% (Valadares Filho et al., 2001).

A concentração de proteína bruta foi de 11,80%, valor que supre a quantidade exigida pelos ruminantes, para a manutenção adequada do ambiente ruminal, que segundo Church (1988), para uma fermentação microbiana efetiva é requerido o valor mínimo de 7% de proteína na dieta.

O teor de FDN de 54,33% foi inferior ao valor que é correlacionado negativamente com o consumo, que de acordo com Mertens (1994) é quando o alimento apresenta em sua composição conteúdo de fibra em detergente neutro acima de 60%.



Para a componente lignina foi encontrado valor de 12,31% inferior aos observados por Pereira et al. (2009; 2010), ao estudarem o teor de lignina do resíduo de acerola (29,42%) e de caju (26,93%). A lignina dentre os componentes químicos associados à parede celular, é o componente que, reconhecidamente, limita a digestão dos polissacarídeos da parede celular vegetal durante a digestão no rúmen (JUNG & DEETZ, 1993), dessa forma quanto menor a quantidade de lignina conter o alimento melhor será o aproveitamento pelos ruminantes.

Tabela 1. Composição química bromatológica da biomassa fúngica do resíduo de maracujá fermentado com o fungo *Aspergillus niger*.

Item	% Matéria Seca
Matéria seca (%)	62,71
Matéria mineral	4,65
Matéria orgânica	95,35
Proteína bruta	11,8
Extrato etéreo	4,05
FDN	54,33
FDA	38,82
Lignina	12,31

FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido.

Conclusões

A biomassa fúngica do coproduto do maracujá fermentada com *Aspergillus niger* apresenta considerável qualidade nutritiva, no que diz respeito à composição química bromatológica, destaque para o teor proteico que atende as exigências mínimas dos ruminantes. Com isto este coproduto apresenta potencial para uso na alimentação dos ruminantes.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official Methods of Analysis. 18. ed. Washington: AOAC. 2010. 1094p.
- CHURCH, D. C. The ruminant animal digestive physiology and nutrition. Prentice Hall: New Jersey, 1988. 564p.



DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ, A.C.; BERCHIELLI, T.T.; SALIBA, E.O.S.; CABRAL, L.S.; PINA, D.S.; LADEIRA, M.M.; AZEVEDO, J.A.G. Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

JUNG, H.G.; DEETZ, D.A. Cell wall lignification and degradability. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATIFIELD, R.D; et al. (Eds.). FORAGE CELL WALL STRUCTURE AND DIGESTIBILITY. Madison: American Society of Agronomy, Crop Sci. Society of America, Soil Sci. Society of America, 1993. p.315-346.

MERTENS, D.R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing beakers or crucibles: collaborative study. Journal of AOAC International, v.85, n.6, p.1217-1240, 2002.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JR., G.C. (Ed.). Forage quality, evaluation and utilization. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p.450-493.

NEIVA JR, A.P.; SILVA FILHO, J.C.; TIESENHAUSEN, I.M.V. E.; ROCHA, G.P.; CAPPELLE, E. R.; COUTO FILHO, C.C.C. Efeito de diferentes aditivos sobre os teores de proteína bruta, extrato etéreo e digestibilidade da silagem de maracujá. Ciência e Agrotecnologia, v.31, p.871-875, 2007.

PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P.G; MIZUBUTI, I.Y; ARAUJO, G.G.L.; CARNEIRO, M.S.; REGADAS FILHO, J.G.; MAIA, I.S.G. Determinação das frações proteicas e de carboidratos e estimativa do valor energético de forrageiras e subprodutos da agroindústria produzidos no Nordeste Brasileiro. Semina. Ciências Agrárias, v.31, p.1079-1094, 2010.

PEREIRA, E.S.; REGADAS FILHO, J.G.; FREITAS, E.; NEIVA, J.N.M; CANDIDO, M.J.D. Valor energético de subprodutos da agroindústria brasileira. Archivos de Zootecnia, v.58, p.455-458, 2009 (a).

PINTO, G.A.S.; BRITO, E.S.; ANDRADE, A.M.R.; FRAGA, S.L.P.; TEIXEIRA, R.B. Fermentação em estado sólido: uma alternativa para o aproveitamento e valorização de resíduos agroindustriais tropicais. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2005. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Fermentacao-alternativa-para-o-aproveitamento-e-valorizacao-de-residuos-agroindustriais-tropicais_000fderl15t02wx5eo0a2ndxyz40jpmp.pdf> Acesso em: 02 out. 2016.

POSSENTI, R.A.; JÚNIOR, E.F.; BUENO, M.S.; BIANCHINI, D.; LEINZ, F.F.; RODRIGUES, C.F. Parâmetros bromatológicos e fermentativos das silagens de milho e girassol. Ciência Rural, n.35, p.1185-1189, 2005.

VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, F.F.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. Tabelas de composição de alimentos e exigências nutricionais para bovinos no Brasil. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, p.291-358, 2001.

