

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL E COMERCIAL DA SOJA EM MATO GROSSO

GUSTAVO BARBOZA DA SILVA¹, MARIA APARECIDA BRAGA CANEPELE², JOICE KARINA DOS SANTOS³

¹ Estudante de graduação, Universidade Federal de Mato Grosso FAAZ/NTA, gust.tavo10@hotmail.com

² Doutora em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso FAAZ/NTA, canepele@terra.com.br

³ Estudante de graduação, Universidade Federal de Mato Grosso FAAZ/NTA, Joice_kari@hotmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO:

Brasil e os Estados Unidos da América são os maiores produtores de soja do mundo, passando facilmente de 100 milhões de toneladas por ano cada um. O Estado de Mato Grosso é o maior produtor nacional de soja. O objetivo é avaliar a qualidade nutricional dos grãos avariados de soja, produzidos em diferentes regiões de Mato Grosso safra de 2015-16. Para isso, foram determinados o teor de extrato etéreo e proteína bruta pelo equipamento Near infrared spectrometer. Foi feito, também, a análise de Condutividade elétrica e peso hectolitro. Deste modo, analisando a qualidade física e nutricional dos grãos de soja das regiões de Mato Grosso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado nas quatro regiões do Estado de Mato Grosso e as repetições dos 20 municípios em cada região. Observou-se que a região norte foi a que apresentou os piores resultados quanto à qualidade, não podendo ser utilizada para a alimentação humana. Também apresentou maior porcentagem no total de avariados, foi constatado que quanto maior o percentual de grãos avariados, maior foi o teor de proteína bruta.

PALAVRAS-CHAVE:

Glycine max, proteína, região.

EVALUATION OF NUTRITIONAL AND COMMERCIAL QUALITY OF SOYBEANS IN MATO GROSSO

ABSTRACT:

Brazil and United States of America are the largest soybean producers in the world, easily passing 100 million tons per year each. The State of Mato Grosso is the largest national producer of soybeans. The objective of this study was to evaluate the nutritional quality of the damaged soybean grains produced in different regions of Mato Grosso in the years of 2015-16. For that, was determined the content of the ethereal extract and the crude protein by the Near infrared spectrometer. The Electrical Conductivity and hectoliter weight were done as well. Thus analyzing the physical and nutritional quality of the soybean grains of the regions of Mato Grosso. The experimental design was completely randomized, being the treatments done in the four regions of the State of Mato Grosso and the repetitions of the 20 municipalities done in each region. It was observed that the northern region presented the worst quality results and could not be used for human consumption. It was also found that the higher was the percentage of damaged grains, higher was the crude protein content.

KEYWORDS:

Glycine max, protein, region.

INTRODUÇÃO:

Segundo a APROSOJA (2016), as primeiras datações que a soja era utilizada como forma de alimento surgiu a mais de 5.000 anos atrás na China, como forma alternativa ao abate de animais. A soja de cinco milênios atrás se difere muito da que conhecemos hoje. Era uma soja rasteira e nascia nas margens de rios e lagos, considerada uma soja selvagem.

A aproximadamente XI a.C. os chineses deram início a domesticação da soja. Essa domesticação era realizada com os cruzamentos naturais da mesma. A partir desse melhoramento ela começa a ser produzida na China, Coréia, Japão e outros países. No ocidente a mesma surge no final do século XV. O seu uso se intensificou logo após o final da segunda guerra mundial.

A produção de soja no Brasil é datada de 1901 quando a Estação Agropecuária de Campinas começa a distribuir sementes para produtores de São Paulo. Essa produção é intensificada com a migração dos japoneses para o Brasil. No ano de 1914 é oficialmente introduzida no Rio Grande do Sul onde as condições climáticas são muito similares as do Estados Unidos da América. Mais é a partir de 1970 que a soja é produzida em grande escala para atender a demanda.

O objetivo é: O objetivo é avaliar a qualidade nutricional dos grãos avariados de soja, produzidos em diferentes regiões de Mato Grosso safra de 2015-16.

MATERIAL E MÉTODOS:

Determinação de umidade dos grãos

Para determinar a umidade dos grãos foi utilizado o equipamento G-810, que não destrói a amostra. Foram realizadas três repetições por amostra, adotando a média.

Peso hectolitro (PH)

O peso hectolitro, foi obtido através de balança hectolétrica, com capacidade de ¼ de litro, utilizando três subamostras. Os resultados obtidos em kg hL⁻¹ conforme Brasil (2009), sendo estes valores corrigidos para o teor de umidade de 14 % em base úmida.

Condutividade elétrica

Para determinar a condutividade elétrica dos grãos foi utilizado o “sistema de copo” ou “condutividade de massa” (Vieira e Carvalho, 1994). Os testes foram realizados com quatro repetições de 50 grãos para cada tratamento. Os grãos foram pesados e colocados em copos plásticos de 200 mL, para adicionar 75 mL de água destilada. Em seguida foram colocados em câmara de crescimento do tipo B.O.D., sob temperatura de 25 °C, por 24 horas. Após o repouso foi realizada as medições da condutividade elétrica da solução com um condutivímetro de bancada e os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1}\text{g}^{-1}$.

Proteína bruta e extrato etéreo

Para avaliar a proteína bruta e extrato etéreo foram realizadas três repetições, via espectroscopia de infravermelho próximo, utilizando o analisador NIRS (Near Infrared Spectra Alyzer - Zeutec GmbH, Alemanha), cujo equipamento possui bandas de absorção específicas (seletividade espectral) e possibilita a determinação de diversos compostos químicos, simultaneamente, sem a geração de resíduos e com tempo de análise relativamente reduzido para grãos íntegros e devidamente limpos. E os resultados expressos em porcentagem. (Fountain, 2003).

Classificação

A classificação física foi realizada com base no Padrão Oficial de Classificação para grãos de soja do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelecidos pela Instrução Normativa nº 11 de 15/05/2007 (Brasil, 2007a) e pela IN nº 37 de 27/07/ 2007 (Brasil, 2007b).

Análise de dados

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos as quatro regiões do Estado de Mato Grosso e as repetições dos 20 municípios em cada região. Utilizou-se o programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos Sisvar, versão 5.3 Build77 (Ferreira, 2011). De posse dos dados, verificou-se a normalidade pelo teste de Lilliefors a 5% e, posteriormente, a homogeneidade pelo teste de Cochran a 5% de probabilidade. Foi realizada a análise de variância e suas médias discriminadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados de Total de avariados, Total de partidos quebrados e amassados, Fermentados, Picados e Condutividade elétrica foram transformados para $\sqrt{x + 1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na Tabela 1 verifica-se que houve diferença estatística apenas para Condutividade Elétrica e Proteína Bruta dos grãos de soja colhidos na safra 2015/16, entre as diferentes regiões de MT. Os valores de Condutividade elétrica são superiores em relação as demais regiões, inferindo pior qualidade e pode ser observado também pelo incremento para os defeitos nos grãos como picados, fermentados e Total de avariados, assim como maior o percentual de defeitos, maior nível de deterioração nos grãos como relata o autor Santos et al. (2004), toda e qualquer mudança degenerativa, após os mesmos terem atingido a máxima qualidade, sendo evidenciada por danos genéticos, perda da integridade do sistema de membranas, redução da capacidade seletiva, peroxidação de lipídios, lixiviação de solutos, mudanças na atividade respiratória das sementes, modificações na atividade enzimática e síntese de proteínas, a incapacidade de manutenção do gradiente eletroquímico e a perda da compartimentalização celular e acúmulo de substâncias tóxicas.

As regiões com maior tendência de grãos avariados, tiveram um incremento no teor de proteína, provavelmente devido ao percentual de grãos fermentados que evidencia presença de fungos e incrementa esse aumento de nitrogênio total, conforme Pereira (2002), a determinação do teor proteico se fundamenta na quantidade de nitrogênio total, e pode limitar as interpretações por possibilita a interferência de outros compostos nitrogenados. Consequentemente, os maiores valores de proteína bruta nos defeitos graves, pode ser atribuído a uma possível produção de compostos nitrogenados, em virtude das alterações metabólicas nos grãos.

TABELA 1: Médias dos parâmetros de qualidade intrínseca dos grãos de soja colhidas nas diferentes regiões de Mato Grosso, Safra 2015/2016.

Regiões	TAV*	TPQA*	FER*	PIC*	CE*	PH	PB	EE
Norte	(7,93) 2,77 A	(2,35) 1,71 A	(1,26) 1,89 A	(3,36) 1,98 A	(188,43) 13,56 B	66,04 A	36,67 B	19,16 A
Sul	(5,12) 2,34 A	(1,59) 1,52 A	(3,33) 1,38 A	(3,43) 2,01 A	(127,28) 11,17 A	67,43 A	36,34 AB	19,28 A
Leste	(5,58) 2,39 A	(2,57) 1,80 A	(1,98) 1,60 A	(3,02) 1,90 A	(165,66) 12,83 B	66,65 A	36,40 AB	19,03 A
Oeste	(5,92) 2,45 A	(3,23) 1,88 A	(2,04) 1,59 A	(3,79) 2,10 A	(121,55) 10,94 A	66,60 A	36,27 A	19,31 A
CV (%)	39,56	38,92	45,05	33,08	15,85	2,93	1,13	10,04

* Valores transformados para $\sqrt{x + 1}$ entre parentes as médias sem transformação.

Valores entre parênteses não foram transformados.

Legenda: Total de avariados (TAV); Total de partidos quebrados e amassados (TPQA); Fermentados (FER); Picados (PIC); Condutividade elétrica (CE); Peso hectolitro (PH); Proteína bruta (PB); Extrato etéreo (EE).

CONCLUSÕES:

Observou-se que a região norte foi a que apresentou os piores resultados quanto à qualidade. Também apresentou maior porcentagem no total de avariados, constatado que

quanto maior o percentual de grãos avariados, maior foi o teor de proteína bruta, devido ao incremento de nitrogênio caudado pela presença de fungos.

REFERÊNCIAS

APROSOJA (MATO GROSSO). A HISTÓRIA DA SOJA. 2014. Disponível em: <http://aprosojabrasil.com.br/2014/sobre-a-soja/a-historia-da-soja/>. Acesso em: 20/02/2016.

BRASIL - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. - Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p.

BRASIL. Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 11. Institui o Padrão Oficial de Classificação de Soja. Diário Oficial da União. Brasília. nº 93, p 13 -15. 15 de maio de 2007a. Seção 1.

BRASIL. Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 37. Institui o Padrão Oficial de Classificação de Soja. Diário Oficial da União. Brasília. nº 93, p 9. 30 de julho de 2007b. Seção 1.

FOUNTAIN, W.; DUMSTORF, K.; LOWELL, A.E.; LODDER, R.A.; MUMPER, R.J. Near-infrared spectroscopy for the determination of testosterone in thin-film composites. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, v.33, n.2, p.181- 189, 2003.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFPA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.

SANTOS, C.M.R.; MENEZES, N.L.; VILLELA, F.A. Alterações fisiológicas e bioquímicas em sementes de feijão envelhecidas artificialmente. *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v. 26, n. 1, p. 110-119, 2004.

VIEIRA, R.D., CARVALHO, N.M. Testes de vigor em sementes. 1994. 132f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita”, Jaboticabal – SP, 1994.