

FOR-195-INFLUÊNCIA DO TEMPO E DAS CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO NA DETERMINAÇÃO DE TANINO EM SEMENTES DE GUANDU(1)

EDILENE C. FERREIRA(2), LUIZ A. R. BATISTA(3), RODOLFO GODOY(3), ANA RITA A. NOGUEIRA(3)

(1)Parte de Projeto de Iniciação Científica do primeiro autor-projeto financiado pela FAPESP e EMBRAPA.

(2)Estudante de Mestrado em Química-UFSCar-13560-970-São Carlos-SP

(3)Pesquisador Científico, Embrapa Pecuária Sudeste, C.P. 339, 13.560-970-São Carlos-SP, e-mail: anarita@cppsse.embrapa.br

RESUMO: Três diferentes acessos de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) foram plantados em casa de vegetação. Amostras de sementes foram coletadas, imediatamente analisadas e armazenadas em diferentes condições ("freezer", câmara fria e temperatura ambiente). As amostras foram então analisadas a cada 30 dias durante um período de 285 dias. Os teores de tanino foram significativamente diferentes nos vários períodos de armazenamento, enfatizando a necessidade de se analisar as amostras imediatamente após a coleta, para se ter resultados comparáveis entre acessos.

PALAVRAS-CHAVE: acessos, polifenóis, seleção, taninos condensados

INFLUENCE OF STORAGE PERIOD AND CONDITIONS ON TANNIN DETERMINATION OF GUANDU SEEDS

ABSTRACT: Three different accessions of guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) were planted in a greenhouse. The plots were harvested and immediately analyzed and stored in different conditions (freezer, cold camera and room temperature). The samples were analyzed each 30 days during a period of 285 days. The tannin concentration showed to be significantly different in different storage period. It indicates the need to analyze the samples immediately after the harvest in order to have comparable results between accessions.

KEYWORDS: accessions, condensed tannin, poliphenols, selection

INTRODUÇÃO

Atualmente os taninos estão divididos em dois grandes grupos: os hidrolisáveis e os condensados (DESHPANDE et al., 1986). Os hidrolisáveis são ésteres hidrolisáveis por ácidos, tais como o ácido gálico e o ácido elágico, álcalis e tanase. Os condensados mostram estruturas complexas, dímeros, trímeros, oligômeros e polímeros das estruturas básicas apresentadas pelas catequinas, antocianidinas e flavonas.

Os sistemas biológicos sofrem interferências dos taninos, pois eles são potenciais agentes quelantes de íons metálicos e antioxidantes biológicos, além de precipitar as

proteínas. Estudos mostram pequenas evidências de que o consumo moderado é prejudicial à saúde, porém uma dieta com baixos teores seria benéfica para ruminantes e possivelmente para o homem (LEES et al., 1992).

Tendo em vista os estudos de melhoramento do guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) para alimentação animal, em execução na Embrapa Pecuária Sudeste (GODOY et al., 1994) e tendo como base os estudos desenvolvidos por LEES e colaboradores (1992), atenta-se para a necessidade de correta quantificação dos taninos condensados paralela à de fenóis totais, assim como às melhores condições de armazenamento das amostras após a coleta e antes da quantificação.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho, com duração de doze meses, consistiu de plantio e coleta das amostras, armazenamento em três condições de temperatura ("freezer", câmara fria e temperatura ambiente) e análise em períodos de tempo pré-estabelecidos. Amostras de guandu, provenientes de três acessos contrastantes em relação ao teor de tanino, ora denominados G-84, G-146 e G-155, foram plantados em casa de vegetação. Todas as amostras, independentemente do método de análise, passaram pelo mesmo processo de extração (adição de 10 mL da solução 1% HCl em metanol a 0,25 g de amostra, 20 min de agitação, centrifugação por 8 min a 2000 rpm, separação dos extratos e análise) para quantificação de seus fenóis totais e taninos condensados. Após a obtenção dos primeiros resultados, cada amostra foi dividida em três porções e armazenada, para as análises posteriores, em "freezer" (T=-20oC), câmara fria (T=10oC e umidade=25%) e temperatura ambiente (25 a 35°C, aproximadamente). Para análise dos fenóis totais foi utilizado método espectrofotométrico de "Folin Denis" (SWANN & HILLS, 1959), sendo empregado catecol como padrão colorimétrico. Para a determinação dos taninos condensados foi utilizado o método da vanilina (DESHPANDE et al., 1985; PRICE et al., 1978), sendo utilizado como padrão a (-)-epicatequina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta os resultados das análises de variância, sendo que a variabilidade apresentada entre acessos foi maior do que as dos efeitos de época e armazenamento, permitindo a seleção de acessos com teores de tanino condensado e fenóis totais diferenciados. A significância da interação entre acesso por época delimita o tempo que deve existir entre uma análise e outra para que a seleção seja mais efetiva. O Quadro 2 apresenta comparação entre médias das variáveis avaliadas. Os gráficos apresentados na Figura 1 mostram um comportamento esperado para as espécies químicas em questão. O teor de fenóis totais permaneceu superior ao dos taninos condensados do início ao final do período decorrido entre as análises (285 dias), apresentando acentuada ascendência para as três variedades analisadas em função do tempo. Isto geralmente ocorre, pois atividades enzimáticas não estão totalmente inativadas, podendo haver interconversão entre espécies, detectadas pelo sistema de análise de fenóis totais. Também conforme esperado, o teor de taninos condensados apresentou menores variações, pois há menores probabilidades de que as atividades enzimáticas sejam responsáveis pela conversão de espécies mais

simples em espécies quimicamente mais complexas, tais como as dos taninos condensados.

CONCLUSÕES

O armazenamento das amostras mesmo por períodos inferiores a 30 dias não é recomendado, principalmente quando da determinação dos polifenóis totais. Os taninos condensados, que melhor representariam as propriedades antinutricionais, apresentam-se menos susceptíveis a variações durante o armazenamento, especialmente quando este é realizado em câmara fria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DESHPANDE, S.S.; CHERYAN, M. Evaluation of vanillin assays for tannin analysis of dry beans. J. Food Sci. V. 50, p. 905-910, 1985
2. DESHPANDE, S.S.; CHERYAN, M.; SALUNKHE, D.K. Tannin analysis of food products. CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr. V. 24, p. 401-449, 1986.
3. GODOY, R., BATISTA, L.A.R., NEGREIROS, G.F., Avaliação agrônômica e seleção de germoplasma de guandu forrageiro (*Cajanus cajan* (L.) Millsp). Rev. Soc. Bras. Zoot., v. 23, n. 5, p. 730-742, 1994.
4. LEES, G.L. IN: HEMINGWAY, R.W.; LAKS, P.E. (Editors). Plant Polyphenols. Synthesis, Properties, Significance, Page 915, Plenum Press: New York, 1992.
5. PRICE, M.L.; VAN SCOYOC, S.; BUTLER, L. G.; A critical of evaluation of the vanillin reaction as an assay for tannin in sorghum grain. J. Agric. Food Chem, v. 26, p. 1214-1218, 1978.
6. SWAIN, T.; HILLIS, W. E.; The phenolic constituents of pruu domestica l.- The quantitative analysis of phenolic constituents. J. Agric. Food Chem, v. 10, p. 63-68, 1959.

QUADRO 1. Resumo das análises de variância com quadrados médio (QM) e as significâncias pelo teste de Snedecor (F) para Tanino condensado (TC), Fenóis Totais (FT) e a relação entre ambos (TC/FT) nas diferentes fontes de variação (FV).

FV	Grau de Liberdade			QM			F ¹		
	TC	FT	TC/FT	TC	FT	TC/FT	TC	FT	TC/FT
REP	1	1	1	2891	94	0,0010	0,99 ^{NS}	0,01 ^{NS}	0,28 ^{NS}
VAR	2	2	2	596951	78908852	1,2562	204,7	2814	348,2
ARMAZ	2	2	2	97003	442976	0,0046	33,26	15,8	1,29 ^{NS}
EPOCA	4	4	4	346880	27411027	0,5452	118,9	977,8	151,1
VAR*ARMAZ	4	4	4	44084	180335	0,0048	15,11	6,43	1,34 ^{NS}
VAR*EPOCA	8	8	8	20558	7335625	0,1280	7,05	261,7	35,50
Média				567,85	2640,27	0,42			
Coeficiente de Variação				9,51	6,34	14,32			
R ² Coef. corr. do modelo				0,94	0,99	0,97			

¹ ** Significativo a nível de 1% de probabilidade * Significativo a nível de 5% de probabilidade

NS Não significativo a nível mínimo de probabilidade de 5%.



15247-1

QUADRO 2. Médias, grupo de significância e número de observações envolvidos no contraste para as características tanino condensado (TC), polifenóis totais (FT) e a relação destes, nas diferentes variedades e condições de armazenamento (câmara fria (CF), temperatura ambiente (TA) e "freezer" (F)).

Fonte Var.	Média			Grupo			Núm. obs.		
VARIEDADE	TC	FT	TC/FT	TC	FT	TC/FT	TC	FT	TC/FT
G84	667,15	1384,71	0,54458	A	B	B	40	40	40
G146	373,17	5354,59	0,07344	B	A	C	40	40	40
G155	663,22	1181,50	0,63998	A	C	A	40	40	40
ARMAZ									
CF	601,98	2695,16	0,42647	A	A	A	39	39	39
TA	593,83	2678,43	0,42616	A	A	A	42	42	42
F	505,72	2544,27	0,40484	B	B	A	39	39	39
EPOCA									
0	835,99	1745,93	0,62217	A	E	A	3	3	3
30	757,21	3010,14	0,55387	B	B	B	9	9	54
60	493,59	2588,19	0,39083	C	C	C	36	36	9
90	512,63	1958,20	0,28173	C	D	D	54	54	36
285	742,64	4754,73	0,27138	B	A	D	18	18	18

1. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$)

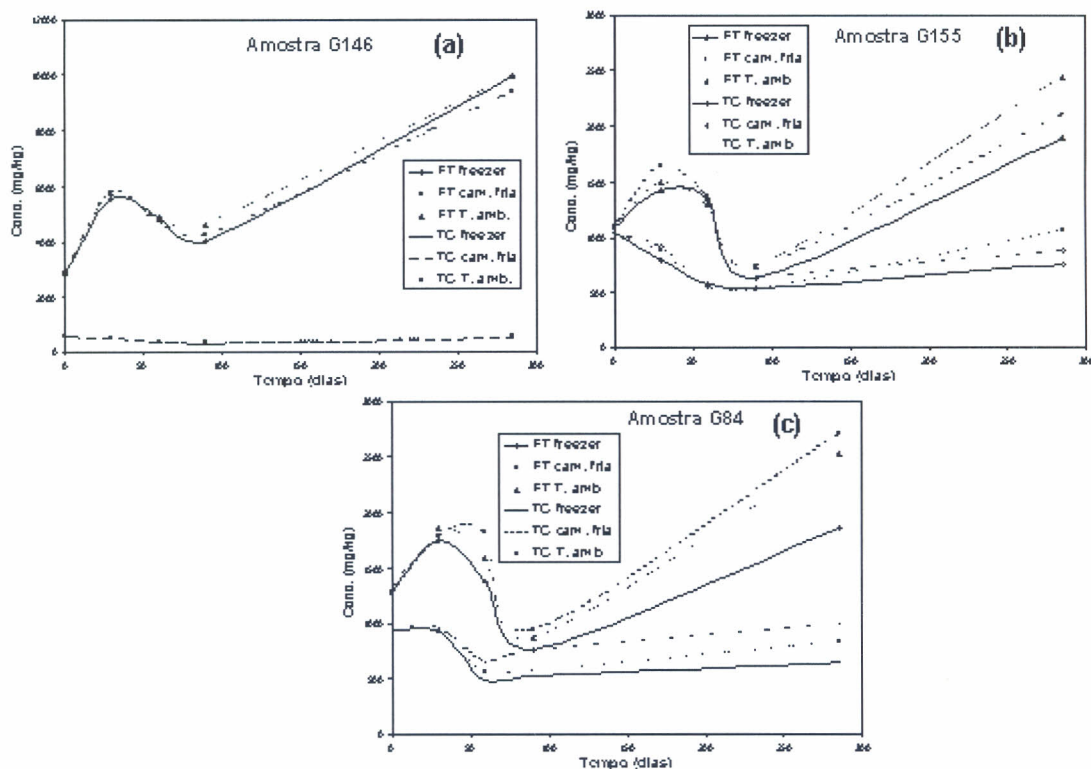


FIGURA 1. Teores de polifenóis totais (FT) e tanino condensado (TC) nos três acessos de guandu: (a) G146; (b) G155 e (c) G84, nas três formas de armazenamento ("freezer", câmara fria e temperatura ambiente) em função do tempo.