

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE GRÃOS DE FEIJÃO-GUANDU CULTIVAR KAKI (1)

JOÃO PAULO FEIJÃO TEIXEIRA (2, 4), DAYSE SOAVE SPOLADORE (2),
NELSON RAIMUNDO BRAGA (3, 4) e EDUARDO ANTONIO BULISANI (3, 4)

RESUMO

Foram analisadas sementes de tegumento creme e alaranjado de feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.), oriundas do cultivar Kaki, quanto aos teores de proteína, extrato etéreo, açúcares solúveis e polissacarídeos. Os dois tipos de sementes apresentaram composição química similar. Os teores médios encontrados foram: proteína 23,11%, extrato etéreo 1,34%, açúcar solúvel 9,46% e polissacarídeos 16,77%. A fração protéica apresentou baixos níveis de aminoácidos sulfurados, isoleucina, valina e treonina.

Termos de indexação: grãos de feijão-guandu; *Cajanus cajan* (L.) Millsp.; substâncias de reserva.

1. INTRODUÇÃO

Espécies da família das leguminosas, cujas sementes apresentam importância crescente na alimentação e nutrição humana, possuem teores elevados de proteína da ordem de 20-40% (AYKROID & DOUGHTY, 1964; SGARBIERI, 1980).

(1) Recebido para publicação em 8 de março de 1984.

(2) Seção de Fitoquímica, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Caixa Postal 28, 13100 – Campinas (SP).

(3) Seção de Leguminosas, IAC.

(4) Com bolsa de suplementação do CNPq.

No Brasil, são consumidos em larga escala o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e o caupi (*Vigna unguiculata* Walp.), sendo este último predominante no Norte-Nordeste. Em menor escala, aparecem o grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) e a lentilha (*Lens esculenta* L.) (SGARBIERI, 1980), que dependem de importação. Há necessidade de estudos de caracterização de outras leguminosas produtoras de grãos com possibilidades de emprego na alimentação humana como fonte alternativa de proteínas, ou como complemento às existentes. O feijão-guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) apresenta condições para tal, produzindo até 4.000kg de grãos/hectare, sendo pouco exigente em relação à fertilidade de solo e com alta tolerância à seca. Na África e no Extremo Oriente, constitui um dos grãos mais utilizados na alimentação humana (BRESSANI, 1973; SHARMA et alii, 1978; GUPTA et alii, 1980).

A composição das proteínas de reserva dos grãos de leguminosas, predominantemente compostas de globulinas (MILLERD, 1975), revela que os aminoácidos limitantes, de maneira geral, são os sulfurados (FOOD..., 1970; NUTRITIONAL..., 1975; SGARBIERI, 1980; CARELLI et alii, 1981), e para algumas espécies, em particular, há deficiência relativa de treonina, valina e triptofano. Para *Cajanus*, treonina, triptofano e os aminoácidos sulfurados (cistina e metionina) são considerados limitantes (FOOD..., 1970; NUTRITIONAL... 1975; HARBORNE et alii, 1971; McDOWEL et alii, 1974).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição de dois tipos de grãos do cultivar Kaki, quanto aos teores de proteína, óleo, polissacarídeos totais, açúcares solúveis e aminoácidos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de tegumento creme e alaranjado de feijão-guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.), oriundas do cultivar Kaki, provavelmente em segregação.

Nas amostras moídas, foram determinados os teores de matéria seca, proteína, óleo, polissacarídeos totais, açúcares solúveis e aminoácidos.

O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl, descrito por BATAGLIA et alii (1983). A porcentagem de nitrogênio total foi convertida em teor de proteína, multiplicando-se pelo fator 6,25. Os teores de carboidratos foram avaliados em forma de polissacarídeos totais e açúcares solúveis (TEIXEIRA et alii, 1979) e o de extrato etéreo, determinado após extração em soxhlet, com hexano, e avaliação gravimétrica.

A composição da proteína em aminoácidos foi verificada pela utilização de analisador automático (ARRUDA et alii, 1978; CARELLI et alii, 1981).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1, são apresentados os teores dos constituintes avaliados em sementes de feijão-guandu, cv. Kaki, de tegumento creme e alaranjado. Os dados mostram que não houve diferença significativa quanto aos constituintes analisados, entre os dois tipos de grãos.

QUADRO 1 – Ocorrência e composição química da matéria seca de dois tipos de grãos de feijão-guandu, cultivar Kaki. Média de duas repetições

Compostos	Tipos		Média
	Creme	Alaranjado	
	%		
Matéria seca	88,75	89,04	88,89
Proteína ⁽¹⁾	22,66	23,56	23,11
Extrato etéreo	1,31	1,37	1,34
Polissacarídeos	17,27	16,28	16,77
Açúcares solúveis	9,31	9,62	9,46

⁽¹⁾ Nitrogênio total x 6,25.

Há muita variação na cor do tegumento em *Cajanus cajan*, com preferência do consumidor pelos grãos de tegumento claro, embora isso pouco tenha a ver com a qualidade do produto (NUTRITIONAL..., 1975).

A composição encontrada evidencia a importância dos grãos como fontes de carboidratos e proteína. Dos carboidratos, os açúcares solúveis são constituídos principalmente por sacarose, rafinose e estaquiase (NUTRITIONAL..., 1975), à semelhança de outras sementes de leguminosas. Os polissacarídeos presentes são constituídos principalmente por amido e galactomananas (HARBORNE et alii, 1971). Neste estudo só os polissacarídeos solúveis em solução de ácido perclórico foram determinados, o que

significa que o teor total desses compostos em grão de feijão-guandu é superior ao apresentado. McDOWEL et alii (1974) indicam que o teor de carboidratos atinge 61% da matéria seca dos grãos.

No quadro 2 são apresentados os teores de aminoácidos que ocorrem na fração protéica dos dois tipos de grãos de feijão-guandu.

QUADRO 2 – Composição de aminoácidos na fração protéica e na matéria seca de dois tipos de grãos de feijão-guandu, cultivar Kaki

Aminoácidos	Creme		Alaranjado	
	Proteína	Matéria seca	Proteína	Matéria seca
	%			
Ácido aspártico	9,26	2,09	9,10	2,14
Ácido glutâmico	19,85	4,49	21,99	5,18
Treonina ⁽¹⁾	2,71	0,61	2,73	0,64
Serina	4,37	0,99	4,82	1,13
Prolina	4,28	0,97	4,20	0,99
Alanina	3,82	0,86	3,80	0,89
Glicina	3,23	0,73	3,39	0,79
Valina ⁽¹⁾	1,60	0,36	2,06	0,48
Cistina ^(1, 2)	0,34	0,08	0,49	0,11
Metionina ^(1, 2)	0,40	0,09	0,58	0,14
Isoleucina ⁽¹⁾	1,37	0,31	1,41	0,33
Leucina ⁽¹⁾	4,62	1,05	5,07	1,19
Tirosina ⁽¹⁾	3,72	0,84	3,13	0,74
Fenilalanina ⁽¹⁾	12,31	2,79	10,75	2,53
Lisina ⁽¹⁾	12,77	2,89	11,51	2,71
Histidina ⁽¹⁾	3,52	0,80	3,37	0,79
Arginina ⁽¹⁾	8,04	1,82	8,02	1,89
Amônia	3,78	0,86	3,53	0,83

⁽¹⁾ Aminoácidos essenciais. ⁽²⁾ Aminoácidos que sofrem perdas por oxidação durante hidrólise ácida.

Os dados evidenciam que os dois tipos estudados não diferem quanto à composição de suas proteínas e que, entre os aminoácidos essenciais, há abundância de lisina, o que é comum a todas as proteínas de leguminosas, e contrário ao verificado para cereais (GALLO et alii, 1976; SGARBIERI, 1980; CARELLI et alii, 1981). Por outro lado, os aminoácidos sulfurados metionina e cistina, respectivamente considerados como essencial e semi-essencial aos animais (NUTRITIONAL... 1975), ocorrem em teores bastante baixos, o que também foi verificado para outros grãos de leguminosas (FOOD..., 1970; NUTRITIONAL..., 1975; SGARBIERI, 1980). Os teores encontrados para esses aminoácidos neste trabalho são inferiores mesmo aos verificados para grãos de feijão (CARELLI et alii, 1981) e soja (TEIXEIRA et alii, 1984).

As proteínas de reserva dos grãos dos dois tipos de feijão-guandu apresentam baixos teores de isoleucina, valina e treonina (Quadro 2), quando comparados aos teores citados por outros autores para grãos dessa espécie (NUTRITIONAL..., 1975). Os aminoácidos valina e treonina, considerados essenciais, são encontrados em baixos teores na fração protéica de leguminosas e, em *Cajanus* especificamente, além do triptofano (HARBORNE et alii, 1971; McDOWEL et alii, 1974; FOOD..., 1970; NUTRITIONAL..., 1975). O triptofano não foi avaliado, desde que é destruído durante a hidrólise ácida da proteína, utilizada neste estudo. Os teores de isoleucina, valina e treonina na proteína de grãos de feijão-guandu são muito inferiores aos encontrados para feijão (CARELLI et alii, 1981) e soja (TEIXEIRA et alii, 1984), o que pode significar que a proteína dos grãos desse vegetal é inferior à daqueles.

Por outro lado, deve-se considerar que a época de amostragem, o estado nutricional da planta (principalmente com relação a nitrogênio) e as condições do meio são fatores importantes que podem influenciar o teor e a composição de proteínas de reserva, como já foi observado em várias culturas (GALLO et alii, 1976; TEIXEIRA et alii, 1979; CARELLI et alii, 1981; TEIXEIRA et alii, 1984), e também em feijão-guandu (SHARMA et alii, 1978).

Em resumo, os dois tipos de grãos de feijão-guandu cv. Kaki estudados não diferem entre si quanto à composição química, podendo ser utilizados principalmente como fonte de proteína na alimentação.

SUMMARY

CHEMICAL COMPOSITION OF PIGEON PEA SEEDS

Pigeon pea seeds, cv' Kaki, either with light-yellow or orange testa pigments were analysed for protein, ether extract, total sugar and polysaccharides. Similar results were obtained for the two types of seeds. On the average the seeds had

the following contents: protein – 23.11%; ether extract – 1.34%; total sugar – 9.46%; polysaccharides – 16.77%. The protein fraction had low levels of sulfured aminoacids, isoleucine, valine and threonine.

Index terms: pigeon pea seeds; *Cajanus cajan* (L.) Millsp.; storage substances.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, P.; SILVA, W.J. da & TEIXEIRA, J.P.F. Protein and free aminoacids in a high lysine mayse double mutant. *Phytochemistry*, **17**:1217-1218, 1978.
- AYKROID, W.R. & DOUGHTY, J. Legumes in human nutrition. Roma, FAO, 1964. 138p. (Nutritional Studies, 19)
- BATAGLIA, O.C.; FURLANI, A.M.C.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R. & GALLO, J.R. Métodos de análise química de plantas. Campinas, Instituto Agronômico, 1983. 48p. (Boletim Técnico, 78)
- BRESSANI, R. Legumes in human diets and how they might be improved. In: NUTRITIONAL Improvement of Food Legumes by Breeding. New York, Protein Advisory Group of the United Nations System, ONU, 1973. p.15-42.
- CARELLI, M.L.C.; FAHL, J.I. & TEIXEIRA, J.P.F. Efeito de nitrogênio no teor de proteína e composição em aminoácidos em sementes de feijão. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, **16**(6):795-799, 1981.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Aminoacid content of foods and biological data on proteins. Roma, FAO, 1970. 285p.
- GALLO, J.R.; TEIXEIRA, J.P.F.; SPOLADORE, D.S.; IGUE, T. & MIRANDA, L.T. Influência de adubação nas relações entre constituintes químicos dos grãos, dos grãos e das folhas e a produção de milho. *Bragantia*, Campinas, **35**:413-432, 1976.
- GUPTA, S.C.; SAXENA, K.B. & SHARMA, D. Inheritance of days to flower and of seed size in pigeonpea. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON PIGEONPEAS, Patancheru, 1980. Proceedings. Patancheru, International Crops Research Institute for the Semi Arid Tropics, 1980. v.2, p.61-66.
- HARBORNE, J.B.; BOULTER, D. & TURNER, B.L. Chemotaxonomy of the leguminosae. London, Academic Press, 1971. 612p.
- MILLERD, A. Biochemistry of legumes seed proteins. *Annual Review of Plant Physiology*, **26**:53-72, 1975.

- McDOWEL, L.R.; CONRAD, J.H.; THOMAS, J.E. & HARRIS, L.E. Latin American Tables of Feed Composition. Gainesville, University of Florida, 1974. 509p.
- NUTRITIONAL Improvement of Food Legumes by Breeding, compiled and edited under the supervision of Max Milner. New York, John Wiley, 1975. 399p.
- SGARBIERI, V.C. Estudo do conteúdo e de algumas características das proteínas em sementes de plantas da família *Leguminosae*. Ciência e Cultura, São Paulo, 32:78-84, 1980.
- SHARMA, D.; SAXENA, K.B. & GREEN, J.M. Potential of ratooning in pigeon pea. Field Crops Research, 1:165-172, 1978.
- TEIXEIRA, J.P.F.; MARCARENHAS, H.A.A. & BATAGLIA, O.C. Efeito de cultivares, tipos de solo e práticas culturais sobre a composição química de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., Londrina, PR, 1978. Anais. Londrina, EMBRAPA/CNPQSO, 1979. v.1, p.11-16.
- ; RAMOS, M.T.B.; MIRANDA, M.A.C. & MASCARENHAS, H.A.A. Relação entre os principais constituintes de grãos de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3., Campinas, SP, 1984. Resumos. p.115.