

Nº005 Abril/83 número de páginas 08

ISSN 0101-5508

CONTEÚDO PROTÉICO E COMPOSIÇÃO EM AMINOÁCIDOS DE BETERRABA,
Beta vulgaris, L. *Chenopodiaceae*Layde Lannes Moura¹Frederico Augusto Rodrigues de Siqueira¹

RESUMO - Foi preparado e analisado o pó e o resíduo após a extração das betalaínas da beterraba - *Beta vulgaris*, L, família *Chenopodiaceae*. Verificou-se a composição química quanto aos teores de: umidade, proteína bruta, acidez total, fibra, extrato etéreo, cinza, computando-se ainda o rendimento. Determinou-se o aminograma no pó integral e no resíduo isento de corantes e avaliou-se o percentual de aminoácidos essenciais, encontrando-se na fração proteica teores aproximados aos de referência da FAO, sendo limitantes os aminoácidos sulfurados.

Termos de indexação: Pó integral de beterraba, resíduo de beterraba, *Beta vulgaris*, L, *Chenopodiaceae*, composição química, aminograma, aminoácidos essenciais.

¹ Pesquisadores do CTAA/EMBRAPA

1. INTRODUÇÃO

As raízes de beterraba, *Beta vulgaris*, L., pertencentes a família Chenopodiaceae, são de importância econômica, pelo seu alto valor nutritivo e industrial (Pasch, J.H. and von Elbe, J.H. 1979), além de ser uma olerícola de cultivo relativamente fácil. A beterraba, é uma planta que prefere os solos com alto teor de matéria orgânica, com ciclo vegetativo de 4 meses e sua comercialização no Brasil é em torno de 26.000 toneladas por ano.

A composição química da *Beta vulgaris*, L. varia com a cultivar, podendo variar numa mesma cultivar dependendo das condições do cultivo.

No plantio, a aplicação de altas concentrações de fertilizantes nitrogenados, têm contribuído para o aumento de ácido glutâmico, um dos aminoácidos da proteína da beterraba (Duboury, J. et alii, 1957).

Além do açúcar, que constitui a principal parte da raiz, a beterraba contém: amido, proteína, fibra, cinza, vitaminas, água, corantes amarelos - betaxantinas e, corantes vermelhos - betacianinas (Tyhak, E. 1962) e pectina sob a forma de protopectina (Karpovich, N.S. et alii, 1981). Sob o aspecto nutricional a beterraba em pó e seu resíduo após a extração de corantes, têm constituintes de alto valor energético e proteico que poderiam ser melhor aproveitados para a alimentação humana e animal.

Estudos feitos por Mansford, et alii (1954); Tyhak, E. (1962); Ratsep, E. (1970) sobre a constituição da proteína de beterraba, indicaram a presença dos aminoácidos sulfurados: metionina, cistina e triptofano.

Ratsep, E. (1970) cita leucina, isoleucina, glicina, tironina e lisina, como os principais aminoácidos da proteína de beterraba.

Este trabalho visa a utilização do resíduo da extração de corantes da beterraba, para ser usado em alimentação animal.

As análises físico-químicas realizadas no resíduo após extração dos corantes, revelaram constituintes de elevado valor nutricional o que sugere o seu aproveitamento na indústria de alimentos e como ração animal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Material

Foram utilizadas beterrabas, variedade Early Wonder Improved Crosby's Egyptian.

O plantio e a colheita estiveram sob a responsabilidade da Estação Experimental de Itaguaí-PESAGRO-RIO, Km 47.

2.2. Métodos

2.2.1. Análises químicas e físicas:

Alguns dos métodos utilizados foram os recomendados pela Association of Official Analytical Chemists (1970); para proteína bruta Kjeldahl (Nx6,25), Munsen Walker para carboidratos totais, Soxhlet para extrato etéreo; calcinação a 560°C para cinza. O teor de fibra foi determinado pelo método de Kurschem e Hanack modificado por L. Bellucci, citado por Villavechia (1973). A acidez total foi determinada, segundo Joslyn (1970), a umidade foi feita em balança Brabender semi-automática. A determinação dos aminoácidos no pó integral e no resíduo foi feita em autoanalisador de aminoácidos Technicon TSM, segundo a técnica modificada de Moore, et alii (1958).

2.2.2. Preparo do pó de beterraba

As beterrabas foram lavadas, laminadas na espessura de 2 mm em laminador elétrico "Filizola".

O material laminado foi secado em estufa com aeração na temperatura de 45°C até se tornar friável. Em seguida moído em moinho Willey nº 1 peneirado em peneira Tyler 42.

A fração retida na peneira foi remoída e adicionada ao pó anterior que foi então homogeneizado.

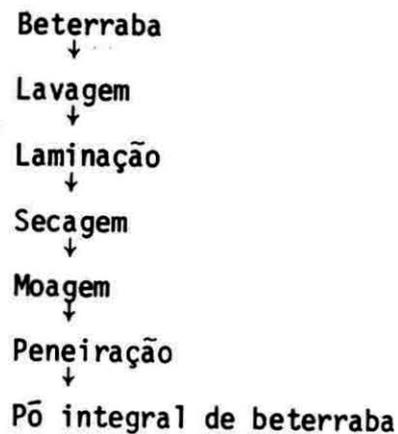


Fig. 1 - Fluxograma do pó integral de beterraba

2.2.3. Obtenção do resíduo

Em uma alíquota do pó integral de beterraba, foi efetuada a análise físico-química e o aminograma. No restante procedeu-se a extração dos corantes-betalainas com o solvente álcool-ácido.

Após esta extração de corantes, o resíduo foi submetido a análise físico-química e ao aminograma.

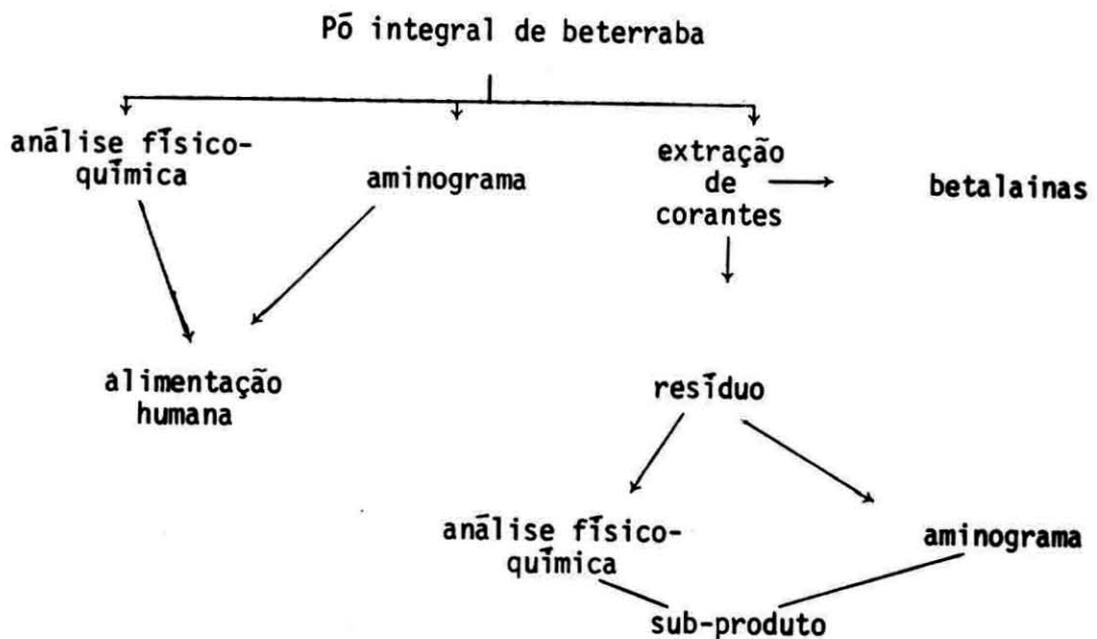


Fig. 2 - Fluxograma para obtenção de resíduo

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Preparo do pó de beterraba

O pó de beterraba obtido segundo o fluxograma da Fig. 1, apresentou um rendimento de 12,3g/100g de beterrabas frescas.

3.2. Análise físico-química e aminograma de Pó de beterraba e do resíduo.

Tabela 1 - Resultados de análises: Composição centesimal.

Amostra	Umidade g/100/g	g/100g na matéria seca				Acidez total ac.cítrico g/100g	
		Proteína	Extrato etéreo	Carboidratos			Cinzas
				Total	Fibra		
Pó integral	13,3	12,4	0,8	79,2	7,1	7,6	4,4
Resíduo	6,2	12,8	0,1	78,7	8,7	8,4	4,1

TABELA 2 - Aminoácidos

	Pó de beterraba		Resíduo de beterraba		Proteína do ovo integral*	
	A	B	A	B	A	B
LIS+	0,62	350	0,67	438	0,86	436
HIS	0,22	124	0,34	222	0,30	152
NH ₃	0,43	243	0,27	176	-	-
ARG	0,35	198	0,44	288	0,75	381
ASP	1,08	610	1,00	654	1,19	601
TRE+	0,44	249	0,49	320	0,63	320
SER	0,64	362	0,54	353	0,95	478
GLU	4,31	2435	2,55	1677	1,58	796
PRO	0,37	209	0,38	248	0,52	260
GLI	0,50	282	0,49	320	0,41	207
ALA	0,77	435	0,57	373	0,73	370
CIS+	nrp	nd	nd	nd	0,30	152
VAL+	0,44	249	0,52	340	0,83	428
MET+	0,17	96	0,21	137	0,42	210
ILE+	0,37	209	0,33	216	0,78	393
LEU+	0,51	288	0,57	373	1,09	551
TIR+	0,24	136	0,42	275	0,52	260
FEN+	0,34	192	0,33	216	0,71	358
N*	1,77	-//-	1,53	-//-	-//-	-//-
ΣAAT	-//-	6667	-//-	6616	-//-	6345
ΣAAE	-//-	1769	-//-	2315	-//-	3108

(+) Aminoácidos essenciais

(*) Nitrogênio recuperado no processo

ΣAAT - Soma de aminoácidos totais

ΣAAE - Soma de aminoácidos essenciais

nrp - não registrada a presença

(*) - ref. - Proteína do ovo integral - F.A.O. - 1970

A - mg de aminoácido por 100 mg de matéria seca desengordurada

B - mg de aminoácido por 100 mg de nitrogênio recuperado no processo.

Considerando os teores de proteína e pelos resultados dos aminogramas do pó integral e do resíduo de beterraba (Tabela 1 e 2), essa proteína é de boa qualidade, pois foram detectados 16 aminoácidos, sendo que os essenciais não foi constada a presença de cistina. Separando-se os aminoácidos essenciais e comparando-os aos da proteína de referência da FAO, é equivalente em : lisina, treonina, tirosina e ligeiramente mais baixa nos demais aminoácidos essenciais, sendo limitantes em sulfurados - cistina e metionina.

No pó de beterraba os valores encontrados ficaram abaixo dos valores do resíduo.

Outros componentes predominantes no pó integral e no resíduo como carboidratos totais (amido e açúcares) acrescem o valor energético aos mesmos, enquanto o teor de fibra pode contribuir para a melhor função peristáltica dos intestinos.

O teor de cinza elevado significa a contribuição em minerais expressivos na alimentação como o sódio e o potássio.

Pela sua composição química o pó integral de beterraba é um bom alimento, além de possuir um alto potencial de substâncias corantes - betalaínas e oferece boas perspectivas para o aproveitamento pela indústria de alimentos para o uso em misturas alimentícias.

No caso de extração de corantes, o resíduo poderá ser industrializado sob a forma de ração animal.

4. CONCLUSÕES

- A fração proteica da beterraba é de boa qualidade, em vista aos seus aminoácidos essenciais e poderá ser utilizada na complementação de outros alimentos.
- Existem boas perspectivas para o aproveitamento industrial da beterraba, tendo em vista a sua produtividade e a sua constituição química.
- Há necessidade de se estimular a pesquisa para a seleção de cultivar de *Beta vulgaris*, L. mais produtivas e de melhor qualidade.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Washington, D.C. Official methods analysis, Washington, D.C. 1970.
- DUBOURG, J.; SAUNIER, R.; DEVILLERS, P. - Influence of nitrogenous fertilizer on the nitrogen content of beets and in particular of glutamic acid content. Inds. Aliment. et agr. 12, 883 - 8 (1957).
- FAO Food Policy and Food Science Service Nutrition Division, Roma, Itália. Aminoacid content of foods and biological data on proteins. Roma, 1970. 285p (FAO Nutritional Studies, 24) Part. I Sec. I fls. 122-123.
- JOSLYN, M.A. Methods in food analysis physical, chemical, and instrumental methods of food analysis. New York, Academic Press, 1970.
- KARPOVICH, N.S.; TELICHUCK, L.K.; DONCHERUKO, L.V.; TOTKAILO, M.A., 3 - 36,9 (1981) Pectin and raw material resources.
- MANSFORD, K. and RASPER, R. Aminoacids contents of plant. Nature 174: 314-15 (1954).
- MOORE, SPACKMAN, STEIN - Chromatography of a.a. on sulfonated polystyrene resins. Analytical Chemistry 30: 1185 (1958).
- PASCH, J.H. and Von ELBA, J.H. Betanine stability in buffered solutions containy organic acids, metal cetions, antiocidants or sequestrans. Journal of Food Science, Vols. 44 nº 1 (1979).
- RATSEP, E. - Level of aminoacids in same root plants and in potatoes. Eesti Põllumajanduse Akad Tech. Food Kogumik nº 64 - 163-7 - 1970.
- SPACKMAN, STEIN, MOORE - Automatic recording apparatus for use in the chromatography of aminoacids. Analytical chemistry 30: 1190 (1958).
- TYIHAK, E. Active ingredients of red beets, Preliminary report. Sci. Pharm 30, 185-7 (1962).
- VILLAVECHIA, G. V. Tratado de Chimica Analitica Aplicata. 3 ed. Milano, U. Hoeph. 1973 vd. 2.