

ESTABILIDADE DO β -CAROTENO EM MASSAS ALIMENTÍCIAS VITAMINADAS *

Myrna SABINO **

Emiko Ikejiri INOMATA **

Waldomiro PREGNOLATTO **

RIALA6/475

SABINO, M.; INOMATA, E. I. & PREGNOLATTO, W. — Estabilidade do β -caroteno em massas alimentícias vitaminadas. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 39(1):55-59, 1979.

RESUMO: β -caroteno é utilizado em alimentos como corante e pró-vitamina A. A fim de verificar a influência dos processos usuais de cozimento no teor do β -caroteno, foram analisadas, pelo método espectrofotométrico, 100 amostras de massas alimentícias vitaminadas, sendo 50 de sêmola e 50 de massas com ovos. Os possíveis interferentes foram pesquisados por cromatografia em papel, ascendente. Os resultados obtidos mostraram uma perda média do β -caroteno de 74,0% para a massa vitaminada de sêmola e 37,0% para a massa vitaminada com ovos. Concluiu-se que a função predominante do β -caroteno, nestes produtos, é a de corante e não a de pró-vitamina A.

DESCRITORES: massas alimentícias vitaminadas, determinação do β -caroteno; β -caroteno, determinação em massas alimentícias vitaminadas.

INTRODUÇÃO

Os carotenóides, pigmentos derivados do isopreno, são encontrados em plantas, insetos, aves e em outros animais, proporcionando uma gama de tonalidades do amarelô ao vermelho^{7, 10}.

O nome "caroteno" foi dado ao pigmento amarelô da cenoura (*Daucus carota*), isolado pela primeira vez em 1831.

A maioria dos carotenóides são tetraterpenos, cuja estrutura se caracteriza por uma cadeia alifática com grupos metilos inseridos em um sistema de duplas ligações conjugadas, que é responsável pela cor vermelha ou amarela intensa de tais compostos¹.

Baseando-se nas condições estabelecidas para o grau de toxicidade dos corantes e nas especificações para identidade e pureza, a junta FAO/WHO Expert Committee on Food Additives aprovou o uso do β -caroteno; β -apo-8'-ca-

rotenal, éster etílico do β -apo-8' carotenal e cantaxantina, como corantes para alimentos⁵.

No Brasil, a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos, através da resolução n.º 8/72, autorizou o uso do α , β , γ -caroteno, β -apo-8'carotenal, éster etílico do ácido β -apo-8'carotenóico como corantes alimentícios.

Os carotenóides são importantes do ponto de vista da nutrição humana e animal porque alguns deles se convertem em vitamina A, através de um sistema oxidativo presente na mucosa intestinal dos animais⁴. Os mais conhecidos precursores da vitamina A que se encontram na natureza são: α , β , neo- β -caroteno e criptoxantina. O mais ativo é o β -caroteno porque tem dois anéis β -ionônicos e é capaz de dividir-se em duas moléculas de vitamina A, ao passo que os demais só têm um anel ionônico³. A FAO/WHO convencionou que 1 μ g de β -caroteno equivale a 0,56 U.I. de vitamina A, ou 0,167 μ g de retinol⁶.

* Realizado na Seção de Química Biológica do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

O regulamento sanitário da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, aprovado pelo decreto n.º 12.486 de 20/10/78 (NTA 82), permite a adição de pró-vitamina A a produtos alimentícios, na quantidade mínima equivalente a 200 U.I. de vitamina A/100 g, quando a aparência normal de um produto não puder sofrer pronunciada alteração de cor^a.

Os carotenóides na forma pura são sensíveis à luz, sofrendo degradação oxidativa; por isso, são utilizados os antioxidantes naturais, como o α -tocoferol e o ácido ascórbico que exercem um efeito protetor.

A valorização das propriedades vitamínicas desta classe de produtos, feita pela propaganda, exige uma melhor avaliação das reais vantagens da pró-vitamina A nas massas alimentícias.

MATERIAL E MÉTODO

Material

50 amostras de massas alimentícias vitaminadas de sêmola

50 amostras de massas alimentícias vitaminadas com ovos.

As amostras cruas utilizadas foram as colhidas no comércio e indústrias alimentícias pelo Serviço de Fiscalização da Divisão de Alimentação Pública que as remeteu ao Instituto Adolfo Lutz, para análise fiscal, e as enviadas pelos interessados para análise de orientação.

Reagentes

Éter de petróleo p.a. (p.e. 40-60°C)

Acetona p.a.

Eluente: acetona a 2% em éter de petróleo

Aparelho

Espectrofotômetro de absorção na região do visível e ultravioleta*.

Procedimento

a) *Cozimento da massa*: para a obtenção da massa cozida, seguimos o procedimento caseiro; cozinhamos de 20 a 30 g da amostra em 300 ml de água potável fervente, durante 20 minutos. Secamos na estufa (40-55°C) até peso constante.

b) *Técnica*: usamos a técnica descrita nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz^a para a dosagem do β -caroteno.

RESULTADOS E CONCLUSÃO

Os resultados obtidos figuram nas tabelas 1 e 2. Estas tabelas mostram que houve uma redução no teor do β -caroteno através do processo caseiro de cozimento. Na massa alimentícia vitaminada de sêmola, a perda mínima foi de 255,0 U.I./100 g (67,0%) e a máxima de 321,0 U.I./100 g (80,0%); na massa vitaminada com ovos, a perda mínima foi de 142,0 U.I./100 g (25%) e a máxima de 489,0 U.I./100 g (49,0%).

A perda média (37,0%) da massa vitaminada com ovos foi inferior à da massa vitaminada de sêmola (74,0%), talvez devido à presença de outros carotenóides naturais na gema, os quais são mais estáveis, quando aquecidos, do que os adicionados. Através do desvio padrão da porcentagem de perda do β -caroteno, que foi de 4,0 para a massa de sêmola e de 8,0 para a massa com ovos, verificamos uma correlação direta entre o teor de β -caroteno na massa crua e após o cozimento.

Os desvios obtidos para as massas cruas e cozidas foram maiores para as massas com ovos, devido à presença de carotenóides naturais cujo teor varia de acordo com a quantidade e qualidade dos ovos empregados.

Os resultados obtidos indicam que o β -caroteno adicionado é muito sensível ao aquecimento, ficando evidenciada a sua função predominante de corante nestes produtos alimentícios.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Dra. Walkyria H. Lara, Chefe da Seção de Aditivos do Instituto Adolfo Lutz, por idéias e sugestões recebidas durante a realização do trabalho.

* Varian, modelo 635.

TABELA 1

Variação do teor de β -caroteno na massa alimentícia vitaminada de sêmola, em função do cozimento

Amostra n.º	Teor de β -caroteno em vitamina A			
	Massa crua U.I./100 g	Massa cozida U.I./100 g	Perda	
			U.I./100 g	%
01	381,0	126,0	255,0	67,0
02	435,0	144,0	291,0	67,0
03	245,0	79,0	166,0	68,0
04	302,0	96,0	206,0	68,0
05	309,0	99,0	210,0	68,0
06	380,0	120,0	260,0	68,0
07	422,0	135,0	287,0	68,0
08	432,0	138,0	294,0	68,0
09	321,0	98,0	223,0	69,0
10	375,0	115,0	260,0	69,0
11	204,0	62,0	142,0	70,0
12	330,0	100,0	230,0	70,0
13	407,0	120,0	287,0	70,0
14	217,0	62,0	155,0	71,0
15	302,0	87,0	215,0	71,0
16	398,0	115,0	283,0	71,0
17	358,0	100,0	258,0	72,0
18	374,0	105,0	269,0	72,0
19	430,0	122,0	308,0	72,0
20	299,0	79,0	220,0	73,0
21	374,0	100,0	274,0	73,0
22	378,0	100,0	278,0	73,0
23	211,0	55,0	156,0	74,0
24	214,0	55,0	159,0	74,0
25	215,0	55,0	160,0	74,0
26	235,0	62,0	173,0	74,0
27	300,0	77,0	223,0	74,0
28	225,0	55,0	170,0	75,0
29	276,0	69,0	207,0	75,0
30	276,0	70,0	206,0	75,0
31	401,0	100,0	301,0	75,0
32	433,0	105,0	328,0	75,0
33	232,0	56,0	176,0	76,0
34	235,0	55,0	180,0	76,0
35	288,0	70,0	218,0	76,0
36	402,0	98,0	304,0	76,0
37	350,0	80,0	270,0	77,0
38	367,0	85,0	282,0	77,0
39	419,0	91,0	328,0	78,0
40	225,0	46,0	179,0	79,0
41	225,0	46,0	179,0	79,0
42	235,0	48,0	187,0	79,0
43	245,0	50,0	195,0	79,0
44	250,0	52,0	198,0	79,0
45	299,0	63,0	236,0	79,0
46	360,0	74,0	286,0	79,0
47	208,0	42,0	166,0	80,0
48	256,0	52,0	204,0	80,0
49	256,0	51,0	205,0	80,0
50	401,0	80,0	321,0	80,0
Média	314,0	83,0	231,0	74,0
Desvio padrão	76,0	28,0	52,0	4,0

TABELA 2

Varição do teor de β -caroteno na massa alimentícia vitaminada com ovos, em função do cozimento

Amostra n.º	Teor de β -caroteno em vitamina A			
	Massa crua U.I./100 g	Massa cozida U.I./100 g	Perda	
			U.I./100 g	%
01	559,0	417,0	142,0	25,0
02	559,0	417,0	142,0	25,0
03	827,0	616,0	211,0	25,0
04	1000,0	745,0	255,0	25,0
05	563,0	417,0	146,0	26,0
06	806,0	593,0	213,0	26,0
07	827,0	609,0	218,0	26,0
08	986,0	728,0	258,0	26,0
09	675,0	493,0	182,0	27,0
10	872,0	630,0	242,0	28,0
11	850,0	605,0	245,0	29,0
12	547,0	381,0	166,0	30,0
13	749,0	525,0	224,0	30,0
14	756,0	527,0	229,0	30,0
15	806,0	564,0	242,0	30,0
16	806,0	548,0	258,0	32,0
17	513,0	345,0	168,0	33,0
18	739,0	484,0	255,0	34,0
19	447,0	288,0	159,0	35,0
20	680,0	442,0	238,0	35,0
21	699,0	450,0	249,0	36,0
22	923,0	576,0	347,0	37,0
23	701,0	431,0	270,0	38,0
24	759,0	472,0	287,0	38,0
25	511,0	312,0	199,0	39,0
26	664,0	407,0	257,0	39,0
27	760,0	463,0	297,0	39,0
28	432,0	263,0	169,0	40,0
29	760,0	459,0	301,0	40,0
30	898,0	539,0	359,0	40,0
31	527,0	309,0	218,0	41,0
32	618,0	364,0	254,0	41,0
33	718,0	419,0	299,0	42,0
34	900,0	522,0	378,0	42,0
35	309,0	175,0	134,0	43,0
36	496,0	280,0	216,0	43,0
37	463,0	259,0	204,0	44,0
38	369,0	204,0	165,0	45,0
39	393,0	214,0	179,0	45,0
40	484,0	266,0	218,0	45,0
41	576,0	317,0	259,0	45,0
42	369,0	200,0	169,0	46,0
43	333,0	175,0	158,0	47,0
44	630,0	334,0	296,0	47,0
45	647,0	343,0	304,0	47,0
46	430,0	225,0	205,0	48,0
47	576,0	300,0	276,0	48,0
48	446,0	225,0	221,0	49,0
49	589,0	295,0	288,0	49,0
50	1002,0	513,0	489,0	49,0
Média	651,0	414,0	237,0	37,0
Desvio padrão	178,0	146,0	58,0	8,0

RIALA6/475

SABINO, M.; INOMATA, E. I. & PREGNOLATTO, W. — The stability of β -carotene in vitamin-enriched flour foods. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 39(1):55-59, 1979.

SUMMARY: A spectrophotometric method was employed for determining the β -carotene content of 100 vitamin-added samples of flour foods of which 50 samples were semolina foods and 50 samples of egg-added flour foods. Possible interfering substances were investigated by ascending paper chromatography. The results obtained indicated a loss of β -carotene due to boiling which amounted to 74% and 37% respectively, for the semolina mass and the "egg-added flour food". It is concluded that the main role of β -carotene in these products was to act as a dye rather than as pro-vitamin A.

DESCRIPTORS: flour foods, β -carotene determination; β -carotene in flour foods, determination.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAUERNFEIND, J. C. — Carotenoids as foods colors. *Food Technol.*, 29(5):48-9, 1975.
2. BRASIL. Leis, decretos, etc. Resolução n.º 8/72. *Diário Oficial*, Brasília, 4 mai. 1972. Seção 1, pt. 1, p. 3915. Inclui na Tabela I, do Decreto 55.871-65, em corantes naturais, como subtítulo dos carotenóides...
3. EMODI, A. — Carotenoids. Properties and applications. *Food Technol.*, 32(5):38-42, 1978.
4. FRAPS, G. S. & MEINKE, W. W. — Digestibility by rats of α , β , and neo β -carotenes in vegetables. *Archs Biochem.*, 6:323-7, 1945.
5. ISLER, O., ed. — *Carotenoids*. Basel, Birkhäuser, 1971. p. 785.
6. ORGANISACION MONDIALE DE LA SANTE — Besoins en vitamine A, thiamine, riboflavine et niacine. Rapport d'un groupe mixte FAO/OMS d'experts. Genève, OMS, 1967. [Ser. inf. tecn. n.º 362. Réunions de la FAO sur la nutrition n.º 41].
7. PHILIP, T. — Carotenoid esters in plant products. *Food Technol.*, 29(5):50, 54, 1975.
8. SÃO PAULO. Instituto Adolfo Lutz — *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz*. v. 1: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2a ed. São Paulo, Melhoramentos, 1976. 71 p.
9. SÃO PAULO. Leis, decretos, etc. — Decreto n.º 12.486 de 20 de outubro de 1978. *Diário Oficial*, São Paulo, 21 out. 1978. p. 38. (NTA 82). Aprova normas técnicas especiais relativas a alimentos e bebidas.
10. VILELLA, G. G. — *Pigmentos animais*. *Zoocromos*. [Rio de Janeiro, RJ]. Academia Brasileira de Letras, 1976.

Recebido para publicação em 15 de agosto de 1978.

