

COMPOSIÇÃO DA CANA E DO CALDO DE CANA EM RELAÇÃO AO COMPLEXO VITAMÍNICO B

Jayme Rocha de Almeida

Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz»,
da Universidade de São Paulo

Como é do conhecimento geral, as vitaminas são substâncias imprescindíveis para promover e garantir o crescimento do organismo animal, como também para manter êsse organismo em condições normais de desenvolvimento.

Sendo as vitaminas princípios de função específica, que agem como catalizadores bio-químicos e que funcionam como verdadeiras enzimas, não basta dispensar ao homem uma alimentação farta e rica em proteínas, gorduras, sacarídios e sais minerais. É preciso que na sua ração não falem os produtos acessórios da alimentação (vitaminas), pois sem êles, ou parcialmente com êles, não tardará que uma avitaminose se manifeste.

Se as vitaminas são imprescindíveis ao organismo humano, é também verdade que êste não deve recebê-las em excesso, pois a partir de uma certa quantidade podem surgir perturbações orgânicas, muitas vezes graves, de hipervitaminoses.

As vitaminas se encontram largamente espalhadas em pequenas proporções nos alimentos de que o homem se serve para a sua nutrição. Dentre êstes alimentos os cereais e a cana de açúcar constituem as duas fontes de alimentos energéticos mais comuns, econômicos e de fácil aquisição. Entretanto, convém lembrar que grande número de pesquisadores demonstraram que a proporção de vitaminas existente nos alimentos é grandemente reduzida durante os diferentes processos de benefício ou tratamento a que os mesmos são submeti-

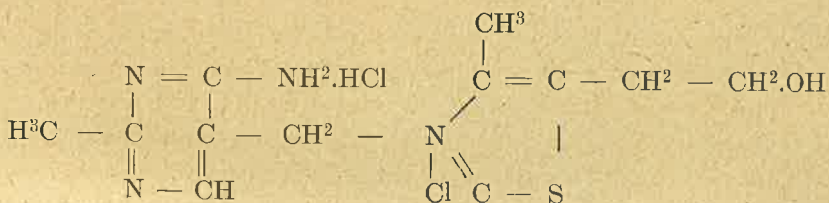
dos antes de serem entregues ao comércio. Daí as maiores vantagens advindas pelo consumo das frutas e dos legumes ao natural, do trigo integral, do caldo da cana, comparativamente ao uso de frutas e legumes enlatados, do trigo beneficiado ou do açúcar refinado.

O caldo da cana de açúcar é rico em vitaminas e não obstante, o açúcar refinado d'ele originado é praticamente isento de tiamina e, provavelmente, de outras vitaminas. A remoção ou a destruição de certas vitaminas durante os processos de fabricação do açúcar refinado dá a essa substância alimentar de uso quotidiano e de largo consumo mundial, um valor nutritivo relativamente baixo, comparativamente ao caldo de cana ou à própria cana.

As vitaminas são designadas por letras, como por exemplo, vitamina A, D, E, C; grupam-se segundo a enfermidade específica (avitaminose) que a sua falta determina no organismo — xeroftalmia, béri-béri, escorbuto, etc., e ainda pela sua solubilidade na água (hidrosolúveis), ou nas matérias graxas (liposolúveis).

No grupo das vitaminas hidrosolúveis, além da vitamina C que é anti-escorbútica, aparece o complexo B. Este complexo vitamínico não está ainda suficientemente estudado, possuindo, por isso mesmo, uma nomenclatura um tanto confusa. Dêste complexo B fazem parte diversos fatores que figuram, uns, numa fração termo-lábil e outras, numa fração termo-estável. Dentre os fatores que integram o complexo B se destacam os seguintes: tiamina, riboflavina, ácido pantotênico, niacina e biotina.

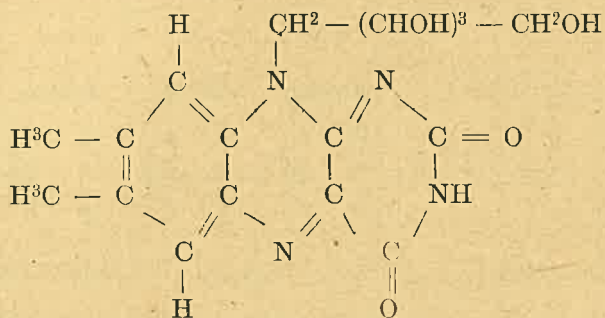
A tiamina ou aneurina, que constitui a vitamina B1 corresponde à seguinte fórmula estrutural:



Cloridrato de tiamina

A tiamina é o agente específico da prevenção e da cura da polineurite (béri-béri). A mais importante manifestação da sua carência no organismo humano relaciona-se, portanto, com as perturbações do sistema nervoso central e periférico classificadas no quadro clínico do béri-béri.

A vitamina B2, antigamente conhecida por vitamina G, fator flavina ou lacto-flavina é modernamente denominada riboflavina. Possui a seguintes fórmula estrutural:



Provavelmente, até o momento não se estabeleceu em definitivo, um quadro clínico característico da carência da vitamina B2, no homem. Não obstante, uma manifestação patológica evidente atribuída à falta da riboflavina na ração do homem é a *keillite* ou seja a lesão observada na linha muco-cutânea dos lábios.

A vitamina Bx, relacionada com o embranquecimento dos pêlos, recentemente observada (1938), parece corresponder ao ácido pantotênico.

A vitamina PP, hoje conhecida como niacina, pertence à fração termo-estável.

A vitamina H ou biotina, usada por BOOHER para designar um componente do complexo B, provavelmente a vitamina B6, constitui um fator cutâneo ou uma vitamina anti-seborréica. Admite-se, que certas condições patológicas humanas como o estado seborréico, a calvicie precoce, parte das manifestações cutâneas da pelagra sejam devidas à carência da biotina.

Estudos recentes realizados por JACKSON e MACEK (1) sobre o complexo B na cana e no caldo da cana, mostram que aquela possui maior conteúdo em vitaminas nos gomos da ponta que nos gomos do pé. O inverso se dá com a sacarose. O quadro seguinte põe em relêvo êsses fatos:

**DISTRIBUIÇÃO DAS VITAMINAS NA PONTA E NO PÉ
DA CANA DE AÇÚCAR**

Discriminação	CANAS DA LUISIANA				CANAS DE CUBA			
	Ponta		Pé		Ponta		Pé	
	Microgramos		Microgramos		Microgramos		Microgramos	
	Por gr. de cana	Por libra de sacarose	Por gr. de cana	Por libra de sacarose	Por gr. de cana	Por libra de sacarose	Por gr. de cana	Por libra de sacarose
Tiamina HCL . . .	0,333	1491	0,498	1791	0,429	2274	0,394	1361
Riboflavina	0,258	1154	0,194	737	0,258	1284	0,223	850
Acido pantotênico	3,990	17941	2,610	9367	1,510	7345	1,290	4653
Niacina	1,370	6164	1,210	4614	1,710	8224	1,450	5263
Biotina	0,034	154	0,035	135	0,051	224	0,050	179
Sacarose %	10,09		12,82		11,32		13,16	

A composição química da cana e do caldo variam com grande número de fatores, tais como a variedade, a idade, a região açucareira, as condições de crescimento, o clima, os solos, os tratos culturais, etc.. O teor vitamínico da cana e do caldo parece que varia também com os mesmos fatores.

O quadro seguinte nos revela a diferença do conteúdo de diversos fatores do complexo B, quando se comparam canas e caldos de diferentes variedades, cultivadas em zonas açucareiras também diferentes.

(1) JACKSON, William R e MACEK, Thomas J. — 1944 — B complex vitamins in sugar cane and sugar cane juice — Ind. and Eng. chem., v. 36, n.º 3, pgs. 261-263.

VARIEDADES	Conteúdo de sacarose e de vitaminas													
	Da cana							Do caldo da cana						
	Vitaminas, microgramos/gr. de cana							Vitaminas, microgramos/gr. de caldo						
	Sacarose %	Tiamina HCl	Riboflavina	Acido pantoténico	Niacina	Biotina		Sacarose %	Tiamina	Riboflavina	Acido pantoténico	Niacina	Biotina	
	Canas da Luisiana													
CP 28-19	11,66	0,328	0,203	3,61	1,38	0,040	18,24	0,062	0,039	2,84	0,721	0,034		
Co. 281	11,08	0,499	0,250	2,81	1,60	0,042	14,83	0,099	0,052	2,71	0,829	0,034		
Co. 290	11,84	0,332	0,202	3,78	0,988	0,027	15,38	0,084	0,055	3,76	0,703	0,025		
Mínimo	—	0,245	0,149	1,93	0,851	0,023	11,41	0,049	0,038	2,53	0,657	0,022		
Média	—	0,398	0,222	3,36	1,31	0,036	14,76	0,090	0,053	3,70	0,834	0,031		
Máximo	—	0,576	0,261	4,27	1,62	0,048	18,24	0,136	0,077	5,80	1,063	0,038		

VARIETADES DE CANA

Conteúdo de sacarose e de vitaminas

	Da cana					Do caldo da cana					
	Vitaminas, microgramos/gr. de cana					Vitaminas, microgramos/gr. de caldo					
	Tiamina HCl	Riboflavina	Ácido pantotênico	Niacina	Biotina	Sacarose %	Tiamina	Riboflavina	Ácido pantotênico	Niacina	Biotina
Badilla	0,300	0,230	1,68	1,95	0,073	20,19	0,179	0,112	1,65	0,975	0,030
Baraguá	0,428	0,309	1,27	1,75	0,037	18,66	0,229	0,070	1,78	0,814	0,033
C. P.	0,415	0,169	2,16	1,74	0,071	16,41	0,259	0,070	2,28	0,768	0,038
Co.	0,623	0,237	2,33	1,31	0,054	16,66	0,197	0,110	3,04	0,797	0,042
Cristalina	0,565	0,189	1,51	1,12	0,027	16,80	0,095	0,075	2,53	0,538	0,020
C. F.	0,475	0,185	0,95	1,80	0,071	16,61	0,255	0,140	1,27	0,914	0,041
M.	0,342	0,227	1,39	1,79	0,054	19,69	0,141	0,086	1,20	0,813	0,027
Media Luna	0,375	0,301	2,00	2,04	0,065	17,23	0,180	0,081	1,38	0,956	0,028
Palma	0,348	0,216	1,30	1,67	0,046	19,67	0,103	0,059	1,60	0,697	0,025
P. O. J.	0,451	0,245	1,12	1,38	0,047	17,27	0,186	0,082	1,53	0,720	0,029
S. C.	0,334	0,396	1,41	1,51	0,044	19,41	0,133	0,062	1,60	0,718	0,027
Mínimo	0,194	0,129	0,543	0,888	0,009	10,25	0,086	0,051	0,76	0,530	0,016
Média	0,420	0,241	1,41	1,56	0,050	17,87	0,179	0,083	1,69	0,765	0,030
Máximo	0,793	0,396	3,47	3,03	0,106	23,04	0,359	0,174	3,34	1,06	0,045

Canas da Luisiana

Composição da cana e do caldo de cana ————— 419

Os dados do quadro seguinte, além de mostrarem a variação da riqueza vitamínica em diferentes variedades de cana de cuba, salientam a influência da idade e indicam que não há uma correlação uniforme entre a % de sacarose e o conteúdo em vitaminas.

Variedade	Idade em meses	Sacarose %	Conteúdo médio de vitaminas microgramos/gramo de cana				
			Tiamina HCl	Riboflavina	Ácido pantotênico	Niacina	Biotina
CP 29-116	11	12,25	0,585	0,205	2,16	1,70	0,075
CP 29-320	11	13,40	0,245	0,133	2,15	1,78	0,068
Co. 213	24	13,00	0,650	0,345	1,20	1,3	0,045
Co. 281	11	12,95	0,595	0,129	3,47	1,32	0,063
Ubá	11	12,44	0,194	0,212	2,13	1,68	0,044
POJ 2883	12	8,73	0,343	0,195	0,79	0,91	0,028
POJ 2878	17	12,00	0,642	0,277	1,87	2,00	0,050
POJ 2727	24	10,52	0,410	0,148	0,87	1,10	0,050

Que a região açucareira influi na composição da cana e do caldo não resta a menor dúvida, e isso, porque variando a região variam as condições climatéricas e mesológicas sob as quais a cana vegeta. As canas cubanas são mais ricas do complexo B que as da Luisiana, com exceção do ácido pantotênico. É possível que a marcada diferença que se nota nos dados seguintes seja fruto de observações feitas em canas de Luisiana que não tinham ainda completado a sua maturação. Aliás, dadas as condições da zona canaieira da Luisiana, as canas aí são, ordinariamente, cortadas e moidas sem que a sua maturação se tenha completado.

CONTEÚDO DE VITAMINAS (microgramos de vitaminas por libra de sacarose)
NA CANA E NO CALDO DE CANA

Discriminação	Canas da Luisiana				Canas de Cuba			
	Cana		Caldo		Cana		Caldo	
	Média	Máximo	Média	Máximo	Média	Máximo	Média	Máximo
Tiamina HCL	1,57	2,20	0,29	0,54	2,05	17,95	0,46	1,06
Riboflavina	0,92	1,17	0,17	0,28	1,07	4,92	0,22	0,44
Ácido pantotênico	13,73	19,51	12,03	3,06	6,03	22,74	4,42	9,87
Niacina	5,39	7,89	2,86	4,23	6,77	32,60	1,99	3,32
Biotina	0,15	0,20	0,09	0,13	0,20	0,42	0,08	0,12

Do exame do quadro acima ressalta que a biotina e a riboflavina ocorrem em menor proporção que o cloridrato de tiamina, tanto na cana como no caldo, enquanto que a niacina e o ácido pantotênico são encontrados em maiores proporções.

Pode-se dizer que a cana quando madura apresenta apreciável conteúdo de tiamina e de riboflavina; é rica em ácido pantotênico; constitui uma boa fonte de niacina e contém apreciável proporção de biotina.

Admitindo-se como certa a seguinte composição extrema para a cana de açúcar madura e seu caldo,

	Cana de açúcar	Caldo de cana
Água	69,0 - 75,0	77,0 - 88,0
Matéria sêca	31,0 - 25,0	23,0 - 12,0
Brix	— - —	12,0 - 23,0
Sacarose	7,0 - 20,0	8,0 - 21,0
Redutores	0,0 - 2,0	0,3 - 3,0
Cinzas	0,3 - 0,8	0,2 - 0,6

e certos da sua ponderável riqueza vitamínica do complexo grupo B, só podemos concluir pela alta qualidade de ambos como alimentos energéticos de primeira grandeza.

A varíola se transmite desde o calério inicial até a queda de tôdas as crostas (cascas das feridas). O contágio é maior antes do aparecimento da erupção, mas somente depois da descamação total deixa de existir.

SNES.

NOTÍCIAS E ANÁLISES BIBLIOGRÁFICAS

Einar A. Kok e Lourival V. Meirelles — ESTUDOS SOBRE ALIMENTAÇÃO DE MUARES. Separata da Revista de Indústria Animal — outubro de 1943 — Nova série — Vol. 6 — n.º 4 — São Paulo.

Einar A. Kok, L. de Barros Machado e Lourival V. Meirelles — VALOR NUTRITIVO DE PLANTAS FORRAGEIRAS — Composição e digestibilidade da Anileira, Cunha, Marmelada de Cavallo, Mucuna Preta, Capim Milhã da Colônia, Grama de Castela e Grama de Batatais. Separata da Revista de Indústria Animal — outubro de 1943 — Nova série — Vol. 6 — n.º 4 — São Paulo.

Einar A. Kok e Geraldo de A. Ribeiro — A MANDIOCA CRUA EM COMPARAÇÃO COM A QUIRERA DE MILHO NA ENGORDA DE PORCOS — Separata do Boletim de Indústria Animal — janeiro-abril de 1943 — Nova série — Vol. 6 — n.º 1-2 — São Paulo.

Pedro Menendez Lees y Gualberto Bergeret — CONSERVACION FRIGORIFICA DE HUEVOS — Apartado de la Revista de la Facultad de Agronomia — n.º 34 — Novembro de 1943 — Montevideo.

José M. Bergeiro — GRANDESA DEL UNIVERSO Y EL ARBOL Montevideo — 1944.

José M. Bergeiro — BREVE ESBOZO DE LA IMPORTANCIA DE LA METEOROLOGIA — Instituto de Estudios Superiores, Seccion Investigaciones Meteorologicas — Montevideo.

José M. Bergeiro — MODALIDAD DE LA TEMPERATURA EN MONTEVIDEO — Por Anibal Ribeiro Reissig y José M. Bergeiro — EL CONCEPTO DE TEMPERATURA SENSIBLE — Apartado de la Revista Meteorologica — Año III — n.º 9 — pags.85-95 Enero de 1944 — Montevideo.