

CONTAGEM DE FILAMENTOS MICELIANOS PELO MÉTODO DE HOWARD EM SUCOS DE TOMATE, MARACUJÁ, CAJU E UVA *

Claydes de Quadros ZAMBONI **
Maria Izilda Esteves BARION **
Nazareth SPITERI **

RIALA6/528

ZAMBONI, C.Q.; BARION, M.I.E. & SPITERI, N. — Contagem de filamentos micelianos pelo método de Howard em sucos de tomate, maracujá, caju e uva. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2):79-82, 1981.

RESUMO: Foram analisadas 210 amostras de sucos de frutas, sendo 51 de suco de tomate, 66 de suco de maracujá, 43 de suco de caju e 50 de suco de uva, utilizando-se o método de Howard para contagem de filamentos micelianos. Concluiu-se que 30% dos sucos de tomate e de suco de maracujá apresentaram contagem superior a 20% de campos positivos com filamentos de fungos, e foram produzidos com matéria-prima deteriorada. Por outro lado, verificou-se que as frutas utilizadas na produção de sucos de caju e uva estavam em condições higiênicas satisfatórias. Recomenda-se a exigência, na legislação brasileira pertinente, de limite de tolerância de até 20% de campos positivos com filamentos micelianos em sucos de frutos.

DESCRITORES: suco de fruto, caju (*Anacardium occidentale*), maracujá (*Pasiflora*), uva (*Vitis*), tomate (*Lycopersicon*); fungos em suco de fruto; contagem de micélios pelo método de Howard.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de microrganismos em sucos de frutas, produtos com pH abaixo de 4,0, é muito reduzido, pois a maioria dos microrganismos não se desenvolve em meio muito ácido¹. Além disso, o processamento tecnológico de preservação a que são submetidos esses alimentos emprega a pasteurização, processo que destrói as bactérias lácticas e acéticas, leveduras e bolores que seriam os contaminantes potenciais desse tipo de alimento. Também, a embalagem sob vácuo impede o desenvolvimento de bolores que, em sua grande maioria, são aeróbios obrigatórios.

Em trabalho anterior, verificamos a presença de fungos em amostras de purês de tomate e empregamos a contagem de filamentos micelianos como meio de verificação da qualidade desses alimentos²⁰. Do mesmo modo, observamos que alguns sucos de frutas apre-

sentam-se nas mesmas condições que os purês de tomate, isto é, embora não se verifique crescimento de microrganismos, podemos constatar e determinar quantitativamente fungos não viáveis, caracterizando o emprego de matéria-prima não selecionada, e deteriorada.

A finalidade deste trabalho foi a de verificar a qualidade dos sucos de tomate, maracujá, caju e uva disponíveis no comércio da capital de São Paulo, através da contagem de filamentos de fungos, empregando o método de Howard.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudadas 210 amostras de sucos de frutas, assim distribuídas:

sucos de tomate 51
sucos de maracujá 66
sucos de caju 43
sucos de uva 50

* Realizado na Seção de Microscopia Alimentar do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

As amostras foram colhidas aleatoriamente pela Divisão de Alimentação Pública da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, nos diversos supermercados e mercearias da Capital, constituindo, portanto o produto que é oferecido normalmente à população.

Foi aplicado o Método de Howard para a contagem de filamentos micelianos, segundo a técnica preconizada por "Methods of Analysis of the Association of Official Agricultural Chemists"^{2, 7, 8}.

Na determinação de sólidos solúveis totais nos sucos, verificou-se haver, em média, uma concentração de 13,4g por cento no suco de tomate, 21,9g por cento nos de maracujá, 18,8g por cento nos de caju e 25,6g por cento nos de uva.

Aos sucos, depois de homogeneizados, foi adicionada uma solução de carboximetilcelulose sódica a 0,5%, na proporção de 1:2,5 para os sucos de maracujá e caju e de 1:3 para os de uva, a fim de se obter a concentração de 8,3% de sólidos; os sucos de tomate não foram diluídos.

As preparações foram coradas com solução de azul de algodão a 0,1%, em lactofenol, segundo Rivas, e colocadas na câmara de Howard, procedendo-se depois à contagem de filamentos micelianos^{6, 7}.

RESULTADOS

Os resultados obtidos estão demonstrados nas tabelas 1 e 2.

TABELA 1

Porcentagem de campos positivos com filamentos de fungos em sucos de tomate e maracujá

Campos positivos com filamentos de fungos (%)	Sucos de tomate		Sucos de maracujá	
	N.º de amostras	% entre as amostras	N.º de amostras	% entre as amostras
0 a 10	25	49,03	29	43,94
11 a 20	14	27,45	16	24,25
21 a 30	5	9,80	6	9,09
31 a 40	5	9,80	4	6,06
41 a 50	2	3,92	8	12,12
51 a 60	0	0,00	1	1,51
61 a 70	0	0,00	0	0,00
71 a 80	0	0,00	2	3,03
Total	51	—	66	—

TABELA 2

Porcentagem de campos positivos com filamentos de fungos em sucos de caju e uva

Campos positivos com filamentos de fungos (%)	Sucos de caju		Sucos de uva	
	N.º de amostras	% entre as amostras	N.º de amostras	% entre as amostras
0	21	48,84	42	84,00
2	7	16,28	2	4,00
4	7	16,28	2	4,00
6	5	11,63	3	6,00
8	2	4,65	0	0,00
10	1	2,32	1	2,00
Total	43	—	50	—

A legislação de alguns países, como Estados Unidos, Inglaterra e Argentina, tolera a contagem de 20% de campos positivos com filamentos de fungos para os sucos de tomate^{4, 8}; para os sucos de maracujá, uva e caju não há nessas legislações referências quanto aos limites de tolerância.

Fazendo uma comparação entre os sucos e comparando os resultados obtidos com o padrão de 20%, vamos considerar:

aceitável — a unidade cuja percentagem de campos positivos com filamentos micelianos é, no máximo, de 20%.

inaceitável — a unidade cuja percentagem de campos positivos com filamentos micelianos está acima de 20%.

Classificando, de acordo com o critério acima, as unidades dos quatro sucos em aceitáveis e inaceitáveis, encontramos os resultados apresentados na tabela 3.

TABELA 3

Classificação das amostras de sucos de tomate, maracujá, caju e uva analisadas, comparando com padrões internacionais fixados de 20% de campos positivos com filamentos de fungos

Amostras	Suco s			
	Tomate	Maracujá	Caju	Uva
Aceitáveis	39 (76,47%)	45 (68,18%)	43 (100%)	50 (100%)
Inaceitáveis	12 (25,53%)	21 (31,82%)	0 (0%)	0 (0%)
Total	51	66	43	50

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Em vista dos resultados obtidos, verifica-se que aproximadamente 30% dos sucos de tomate e de maracujá estão sendo produzidos com matéria-prima deteriorada, enquanto que as condições higiênicas das frutas utilizadas na produção dos sucos de caju e uva são satisfatórias. Por este motivo, concluímos que deve ser incluída no Código Brasileiro de Alimentos a exigência de contagem de filamentos micelianos em sucos de tomate e maracujá, visto apresentarem, respectivamente, de 25 a 30% de amostras inaceitáveis frente aos padrões internacionais.

Quanto aos sucos de caju e uva, embora tenham se apresentado em condições higiênicas satisfatórias, propomos que também devam ser controlados, a fim de que possamos nos certificar se essas condições aceitáveis foram devidas ao acaso.

Agradecimentos

Nossos agradecimentos à Divisão de Alimentação Pública da Coordenadoria de Saúde da Comunidade pelo envio das amostras e à Seção de Bebidas do Instituto Adolfo Lutz pela determinação de sólidos solúveis totais nos sucos.

RIALA6/528

ZAMBONI, C.Q.; BARION, M.I.E. & SPITERI, N. — Mycelia filaments count by Howard's method in juices of tomato, passion-fruit, cashew and grape. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 41(2):79-82, 1981.

ABSTRACT: Howard mycelia count method were made in 210 comercial samples of Brazilian fruit juices distributed as follows: 51 samples of tomato juice, 66 samples of passion-fruit juice, 43 samples of cashew-fruit juice and 50 samples of grape juice. The counts disclosed that 30% of tomato and passion-fruit juices were processed with mold-contaminated raw material. The samples of cashew-fruit and grape juices did not countain mycelia. It is suggested that the Brazilian legislation could tolerate up to 20% of mold positive juices of tomato and passion-fruit.

DESCRIPTORS: fruit juice, cashew (*Anacardium occidentale*), passion-fruit (*Passiflora*), grape (*Vitis*), tomato (*Lycopersicon*); mold (fungus) in fruit juice; Howard mycelia count method.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMANAC of the canning, freezing, preserving industries. Westminster, Ma., Judge & Sons, 1978.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS — *Official methods of analysis*. 12. ed. Washington, D.C., A.O.A.C., 1975. p. 824 (Techn. 40.085)
3. FUNGI associated with food decomposition. *FDA by-lines*, 5(3):117-35, 1974.
4. LEITÃO, M.F.F.; DELAZARI, I.; EIROA, M.N.U. & ARIMA, H.K — Avaliação de sucos, refrigerantes, refrescos, néctares e xaropes em face dos padrões microbiológicos brasileiros. *Bol. Inst. Tecnol. Aliment.*, 49:75-91, 1977.
5. PADRON G., J. & MENEZES JÚNIOR, J.B.F. — Contribuição ao estudo e à aplicação do método de Howard nas contagens de cogumelos dos produtos de tomate. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 8:99-136, 1948.
6. POTTER, N.N. — *Food science*. Westport, Conn., AVI publ., 1968. 653 p.
7. SOUTO, A.B. & GODOY, O. — Investigações sobre produtos de tomate. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 2:100-79, 1942.
8. TOWNSEND, C.T. — *A laboratory manual for the canning industry*. 2. ed. Washington, D.C., Nac. Canners Ass., 1956.
9. TRESSLER, D.K. & JOSLYN, M.A. — *Fruit and vegetable juice: processing technology*. Westport, Conn., AVI publ., 1961. 1028 p.
10. ZAMBONI, C.Q.; PACHECO, J.A.; ALVES, H.I.; SPITERI, N. & RORIZ, T. — Estudo comparativo de qualidade entre quatro marcas de purês de tomate, através da contagem de filamentos micelianos pelo método de Howard. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 40(1):23-7, 1980.

Recebido para publicação em 30 de março de 1981.