



Tratamento da casca de cítricos para remoção do amargor

Fornece informações sobre remoção da pectina da casca de cítricos para produção de casca cristalizada sem gosto residual amargo.

Agência USP de Inovação



Resposta Técnica	TAKARA, Natalie Nanae Tratamento da casca de cítricos para remoção do amargor Agência USP de Inovação 14/5/2018 Fornece informações sobre remoção da pectina da casca de cítricos para produção de casca cristalizada sem gosto residual amargo.
Demanda	Gostaria de obter mais informações sobre a enzima cujo nome comercial é Pectinex Ultra SP-L e que é capaz de dissolver a pectina que compõe a parte branca da casca de cítricos, responsável por conferir sabor amargo à casca cristalizada.
Assunto	Fabricação de outros produtos alimentícios não especificados anteriormente
Palavras-chave	Albedo; casca; casca de laranja; casca de limão; enzima; enzima pectolítica; fruto



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que criem obras não comerciais e sejam dados os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÉCPAR

IEL FIEMG



FIERGS SENAI



SENAI



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Solução apresentada

Introdução

A pectina presente na casca de frutas cítricas apresenta sabor levemente amargo. O local onde ocorre sua maior concentração é na parte conhecida como albedo, que se trata da região interna branca da casca, enquanto que a parte mais externa recebe o nome de flavedo, onde se localizam os pigmentos e as glândulas de óleos (CALLIARI, 2004 *apud* OLIVEIRA; WILLMS, 2016; KOLLER, 1994 *apud* PINHEIRO, 2008; PECTINA, 2013).

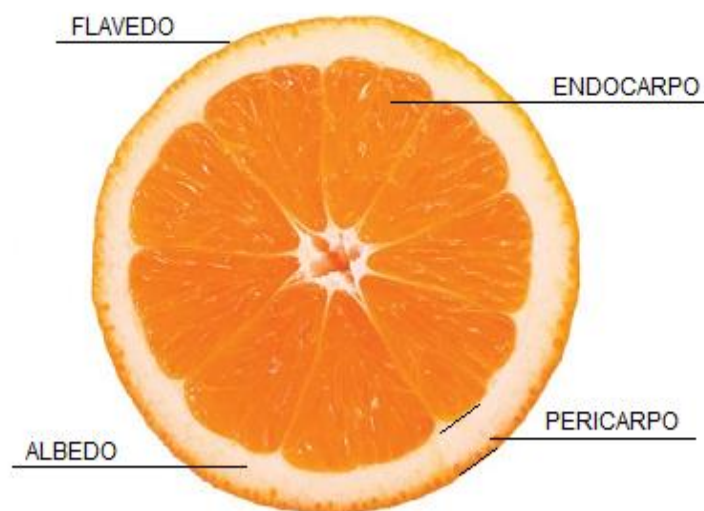


Figura 1 – Principais partes que compõem as frutas cítricas: flavedo (parte exterior da casca sem a camada branca), albedo (camada branca) e endocarpo (polpa da fruta). O pericarpo é o conjunto do flavedo e albedo.

Fonte: (CONTENTOTRADE, [20--?])

A pectina compõe um grupo mais amplo de compostos conhecidos como substâncias pécticas, da qual fazem parte também as protopectinas, o ácido pectínico e o ácido péctico (ALKORTA *et al.*, 1997). Ela é uma fibra dietética constituída por bio-polímeros que apresentam diferentes grupos polares, os quais conferem à pectina a capacidade de se ligar a uma grande quantidade de água e produzir solução viscosa (PECTINA, 2013).

Redução do amargor de casca de cítricos

Foram encontrados dois métodos, descritos a seguir, para redução do amargor da cascas de frutas cítricas:

Tratamento térmico

Uma forma de se remover o amargor da casca de cítricos é por meio do branqueamento, que consiste em colocar as cascas de cítricos – já cortadas em tiras – em uma panela com água em temperatura ambiente e esquentar até a fervura, a água então é descartada e esse processo é repetido por mais duas vezes. Após o branqueamento, as cascas seguem para etapa de cristalização (CANDIED, 2008).

Tratamento enzimático

A pectinase faz parte da classe de enzimas chamadas de enzimas pépticas ou pectinolíticas, que são produzidas por plantas, bactérias, leveduras e fungos em diferentes proporções e que podem ser utilizadas para redução do sabor amargo das cascas de frutas cítricas (ALKORTA *et al.*, 1997; UENOJO; PASTORE, 2007).

Em experimento realizado por Arnold (2010), para avaliar o uso de pectinases para a obtenção de gomos sem películas, foi utilizado para cada litro de água morna (entre 40 a 45°C) uma mistura de 2 gramas da enzima Pectinex Ultra SP-L e 1 grama da enzima Pectinex Smash XXL. As cascas das frutas (laranja, limão, pomelo e toranja), assim como as suas polpas, foram colocadas, separadamente, em sacos plásticos com fechamento hermético com a solução já preparada de enzimas (não foi especificado a quantidade). A próxima etapa consistiu em colocar esses sacos plásticos com as cascas/frutas em banho de água morna a 40°C entre 25 a 60 minutos. Ao término da etapa do banho, as frutas foram lavadas em água corrente para remoção da pectina dissolvida. Já as cascas foram cuidadosamente refrigeradas antes da etapa de lavagem, que foi realizada com a ajuda de uma escova macia.

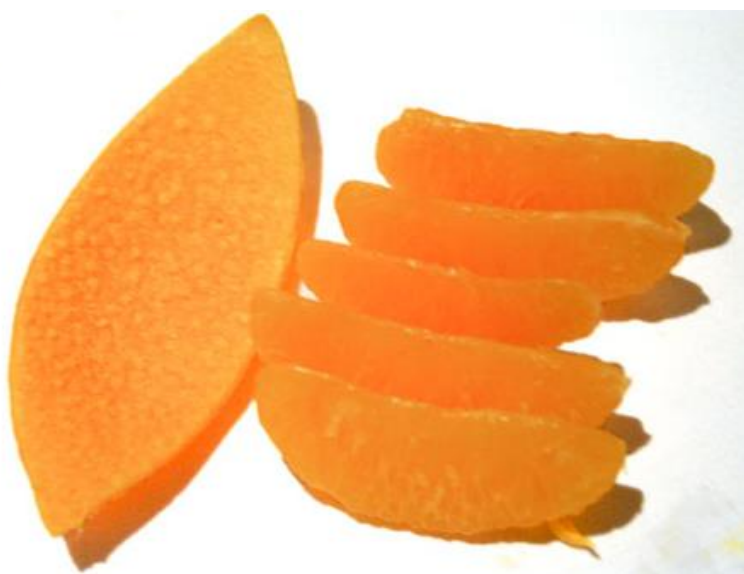


Figura 2 – Casca e polpa da laranja após tratamento enzimático para remoção da pectina.
Fonte: (ARNOLD, 2010)

Fornecedores de pectinases

AB ENZIMAS BRASIL

Al. Amazonas, 938 – Alphaville Industrial
Barueri/SP

CEP: 06454-070

Tel.: (11) 4688-2555

E-mail: <daniel.stahlke@abenzymes.com>.

Site: <<https://www.abenzymes.com/en/global-locations/>>. Acesso em: 14 maio 2018.

GNTLAB REPRESENTAÇÃO COMERCIAL

R. Dr. Roberto Mange, 57 – Sala 05 – Vila Tamandaré
Ribeirão Preto/SP

CEP: 14085-110

Tel.: (16) 3967-8490 / (16) 9169-7172

E-mail: <contato@gntlab.com.br>, <giuliano@gntlab.com.br>

Site: <<http://www.gntlab.com.br/>>. Acesso em: 14 maio 2018.

NOVOZYMES

Rua Quintana, 887 – conj. 61/62 – Cidade Monções
São Paulo/SP

CEP: 04569-011

Tel.: (41) 3641-1000

Site: <<https://market.novozymes.com/login?returnUrl=%2F>>. Acesso em: 14 maio 2018.

PROZYN

R. Dr. Paulo Leite de Oliveira, 199 – Jd. Raposo Tavares
 São Paulo/SP
 CEP: 05551-020
 Tel.: (11) 3732-0000 / (11) 98356-7772
 Site: <<http://www.prozyn.com/contato/>>. Acesso em: 14 maio 2018.

VOGLER INGREDIENTS

Estr. Fukutaro Yida, 1155/1173 – Bairro Dos Casa
 São Bernardo do Campo/SP
 CEP: 09852-060
 Tel.: (11) 4393-4400 / (11) 2626-4424
 Site: <<http://www.vogler.com.br/index.php?lg=>>>. Acesso em: 14 maio 2018.

Legislação

Existem duas resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que tratam sobre uso de enzimas como coadjuvante de tecnologia na fabricação de alimentos. A Resolução RDC nº 54, de 7 de outubro de 2014 estabelece que o uso de enzimas deve ter uma justificativa tecnológica e ser seguro à saúde, além disso, as enzimas utilizadas devem apresentar identificação no sistema da *Internacional Union of Biochemistry and Molecular Biology* (IUBMB) e atender aos requisitos de identidade e pureza, assim como demais especificações, de pelo menos um dos seguintes órgãos (BRASIL, 2014b):

- I - JECFA – *Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives*;
- II - FCC – *Food Chemicals Codex*;
- III - FDA – *U.S. Food and Drug Administration*.

Já a Resolução RDC nº 53, de 7 de outubro de 2014, lista as enzimas, assim como suas respectivas fontes de obtenção, permitidas na produção de alimentos em geral. No caso das pectinases, pode-se utilizar aquelas enzimas cuja origem seja algum dos seguintes micro-organismos (BRASIL, 2014b):

- *Aspergillus awamori*;
- *Aspergillus foetidus*;
- *Aspergillus niger*;
- *Aspergillus oryzae*;
- *Penicillium simplicissimum*;
- *Rhizopusoryzae*;
- *Trichoderma reesei*.

Conclusões e recomendações

Esta Resposta Técnica explicou que a origem do amargor presente nas cascas de cítricos é a presença da parte branca rica em pectina, cujo nome técnico é albedo, e que existem dois tratamentos para diminuir esse amargor, um é utilizando calor e o outro é por meio de enzimas. A enzima citada pela cliente Pectinex Ultra SP-L, e que também é utilizada no método enzimático descrito nesta Resposta, se trata do nome comercial de uma enzima pectinase. Recomenda-se a realização de testes, sob a orientação de um profissional qualificado, para identificação das enzimas disponíveis no mercado nacional que podem ser utilizadas no lugar da Pectinex Ultra SP-L e Pectinex Smash XXL. Ao entrar em contato com

os fornecedores, é imprescindível verificar se a enzima pectinase disponível é destinada para o uso em alimentos. Além disso, outras informações são necessárias e devem ser verificadas junto ao fornecedor como o micro-organismo utilizado na produção da pectinase, a identificação da enzima pelo sistema IUBMB e se há conformidade aos requisitos de identidade e pureza estabelecido pelo JECFA ou FCC ou FDA.

O SBRT não se responsabiliza pelos serviços a serem prestados pelas entidades/profissionais indicados. A responsabilidade pela escolha, verificação de certificação, contato e negociação caberão totalmente ao cliente, já que o SBRT apenas efetua indicações de fontes encontradas em provedores públicos de informação.

Ressalta-se que as legislações indicadas podem passar por atualizações, e que a procura por eventuais alterações é de responsabilidade do cliente.

Para obter mais informações sobre tecnologia de alimentos, recomenda-se consulta direta à seguinte instituição:

CENTRO DE TECNOLOGIA DE FRUTAS E HORTALIÇAS (FRUTHOTEC)

Av. Brasil, 2880 – Jardim Chapadão

Campinas/SP

CEP: 13070-178

Caixa Postal 139

Tel.: (19) 3743-1840 / (19) 3242-1842

E-mail: <frutho@ital.sp.gov.br>.

Site: <<http://www.ital.sp.gov.br/fruthotec/>>. Acesso em: 14 maio 2018.

Fontes consultadas

ALKORTA *et al.* *Industrial applications of pectic enzymes: a review. Process Biochemistry*, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 21-28, 1998. Disponível em: <https://ac.els-cdn.com/S0032959297000460/1-s2.0-S0032959297000460-main.pdf?_tid=317343fe-3771-4e4b-ac08-b1563eba8c3f&acdnat=1525726274_0dd6a476346fb6723bcb9d1b83464234>. Acesso em: 14 maio 2018.

ARNOLD, D. *Enzymatic Peeling? Hell Yes! Cooking Issues*, [S.l.], mar. 2010. Disponível em: <<http://www.cookingissues.com/2010/03/23/enzymatic-peeling-hell-yes/index.html>>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 53, de 7 de outubro de 2014. Dispõe sobre a lista de enzimas, aditivos alimentares e veículos autorizados em preparações enzimáticas para uso na produção de alimentos em geral. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 out. 2014a. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/Resolu%25C3%25A7%25C3%25A3o%2BRDC%2Bn.%2B54_2014_Enzimas%2Be%2Bprepara%25C3%25A7%25C3%25B5es%2Benzim%25C3%25A1ticas.pdf/39a26201-1b9a-4367-ac18-956912ea4505>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 54, de 7 de outubro de 2014. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre enzimas e preparações enzimáticas para uso na produção de alimentos em geral. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 out. 2014b. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/Resolu%25C3%25A7%25C3%25A3o%2BRDC%2Bn.%2B54_2014_Enzimas%2Be%2Bprepara%25C3%25A7%25C3%25B5es%2Benzim%25C3%25A1ticas.pdf/39a26201-1b9a-4367-ac18-956912ea4505>. Acesso em: 14 maio 2018.

CANDIED citrus peels. *Martha Stewart Living*, [S.l.], 2008. Disponível em: <<https://www.marthastewart.com/313211/candied-citrus-peels>>. Acesso em: 14 maio 2018.

CONTENTOTRADE. **Partes de frutas cítricas**. [20--?]. 380 x 349 pixels. 100 Kb. Formato PNG. Disponível em: <http://www.it.contentotrade.net/_/rsrc/1332322486116/siti-progetti-eu/life-terpene/gli-agrumi/orangeSC.png>. Acesso em: 14 maio 2018.

OLIVEIRA, M. R. S.; WILLMS, A. Extração diferenciada de pectina de frutas cítricas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado. **Anais eletrônicos...** Gramado: FAURGS, 2016. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/1096.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2018.

PECTINA cítrica. **Food Ingredients Brasil**, [São Paulo], n. 27, p. 55-56, 2013. Disponível em: <<http://revista-fi.com.br/edicoes/27/fib-edicao-27>>. Acesso em: 14 maio 2018.

PINHEIRO, A. L. **Descascamento de frutas cítricas pelo uso de tratamento hidrotérmico**. 2008. 65 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia e Bioquímica de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/111144/tde-24072008-124910/pt-br.php>>. Acesso em: 14 maio 2018.

UENOJO, M; PASTORE, G. M. Pectinases: aplicações industriais e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 388-394, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422007000200028&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 14 maio 2018.