

A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA UTILIZADA NO PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS ACONDICIONADOS EM EMBALAGENS METÁLICAS

Elisabete Segantini Saron

A água está intimamente ligada a todas as etapas de processamento de um alimento enlatado. Ela é utilizada para lavagem de matérias-primas ou de alimentos durante os estágios de preparação, formulação, fechamento, processos de esterilização e resfriamento das embalagens. A boa qualidade da água exerce um papel importante na qualidade do produto final.

Geralmente a qualidade da água é medida sob dois aspectos, pela quantidade de bactérias indicada para consumo humano e pelos padrões de sanificação utilizados no processo. A sanificação inclui todas as atividades que são destinadas a prevenir a alteração do produto durante o processamento de alimentos, visando a manutenção da saúde do consumidor, a minimização de perdas econômicas causadas por deteriorações e ainda evitar as contaminações de produtos que afetem apenas as suas características estéticas.

Atualmente existem diferentes normas estabelecidas por órgãos internacionais que tem por objetivo estabelecer critérios para uma adequada sanificação de plantas de processamento de alimentos, garantindo que os alimentos sejam preparados, embalados ou mantidos sob condições sanitárias, assegurando que estes produtos não sejam produzidos sob condições que originem alimentos não adequados ao consumo humano.

Alguns tipos de alimentos enlatados recebem um tratamento térmico que tem por função destruir ou inativar os microrganismos capazes de causar doenças e/ou a deterioração dos alimentos e de proteger o alimento contra uma recontaminação, por ser um recipiente hermético. Porém estes processos térmicos são dimensionados para destruir um número pré-estabelecido de microrganismos, de acordo com o tipo de alimento que será processado, sendo, portanto, fundamental que a carga microbiana inicial dos produtos seja conhecida e que as etapas de sanificação sejam adequadas para atenderem o objetivo do processamento térmico do alimento.

A carga bacteriana de um alimento enlatado quando ele inicia seu processamento térmico depende dos seguintes fatores:

- contaminação do alimento no contato com os equipamentos de processo;
- microrganismos provenientes de águas de processo como de lavagem, transporte ou preparação do produto;

- contagem inicial de microrganismos no produto in natura e;
- contagem inicial de microrganismos nos ingredientes. Os ingredientes utilizados nas formulações de produtos como açúcares, amido, condimentos, dentre outros, devem ser controlados para que não ocorra contaminação excessiva.

A água utilizada para lavagens, transporte ou preparação de produtos alimentícios deve ser de boa qualidade sanitária ou tratada assim por meios de agentes sanificantes apropriados. Este é um método eficiente para controlar os microrganismos na água, aqueles que crescem nas superfícies dos equipamentos e para evitar o aumento excessivo dos presentes nos produtos in natura.

Os sanificantes mais utilizados na indústria de alimentos são os compostos de cloro, os compostos de iodo e os compostos de amônia quaternária (quats ou QACs). O cloro e os compostos de cloro são os bactericidas ou sanificantes mais comumente utilizados na indústria de alimentos, estando comercialmente disponíveis em diferentes formas. A Tabela 1 apresenta os nomes comerciais e o teor de cloro de alguns compostos comercialmente disponíveis.

O composto de cloro a ser utilizado durante um processamento deve ser escolhido de acordo com a sua aplicação. A eficiência das propriedades bactericidas das soluções de cloro adicionadas à água dependem da concentração de cloro, do pH, das matérias orgânica e inorgânica presentes e da temperatura da água. Na escolha do produto a ser utilizado, além da atividade bactericida, deve-se considerar o custo e facilidade de aplicação do produto químico a ser empregado na sanificação.

TABELA 1. Nomenclatura e teores de cloro em diferentes compostos clorados.

Tipo de composto	Nome comercial	% total de cloro ativo
Hipoclorito de cálcio de baixa pureza	Pó branqueador Cálcio clorado	30 a 35 ⁽¹⁾
Hipoclorito de cálcio de alta pureza ⁽¹⁾	Perchoron HTH B-K	70 15 a 65 ⁽²⁾ 15 a 65 ⁽²⁾
Hipoclorito de sódio	Purex (uso doméstico) Clorox (uso industrial)	2 a 6 10 a 18
Cloraminas	Sterichlor ⁽³⁾ Cloramina - T Dicloramina - T Azocloramina Autibac	4 30 a 70 30 a 70 30 a 70 16

(1)= Cálcio puro clorado a um grau muito elevado

(2)= Os hipocloritos de alta pureza com concentração de 70% são freqüentemente diluídos com Na₂CO₃ para se obter soluções com concentrações de 65, 50, 15 ou outras porcentagens de cloro ativo. Quanto menor a concentração de cloro ativo, maior a velocidade de deterioração.

(3)= Nome comercial de um material contendo 16% de cloramina T e um álcali brando.

Quando se adiciona cloro à água este reagirá com as substâncias orgânicas e inorgânicas presentes. A quantidade de cloro que deverá ser adicionada à água até o final da reação de oxidação das substâncias é denominada demanda de cloro.

A quantidade de cloro adicionada à água após ter atingido a demanda de cloro é chamada de cloro residual total, que é a soma do cloro residual combinado e do cloro residual livre. O cloro residual combinado reage fracamente com as impurezas orgânicas da água, como matérias nitrogenadas formando cloraminas, possuindo uma ação germicida relativamente fraca. Após o cloro ter combinado com as matérias orgânicas, as adições seguintes serão o cloro residual livre, o qual é responsável pela ação bactericida. O ponto onde ocorre o início da formação do cloro livre é chamado de break point (ponto-de-quebra).

A cloração no processamento de produtos alimentícios pode ser controlada e aplicada continuamente aos equipamentos durante a operação e limpeza, por meio de aspersão e imersão. As vantagens da cloração em usinas de processamento incluem:

- prevenção e redução da proliferação microbiana na superfície dos equipamentos;
- prevenção do crescimento de microrganismos que produzem ácidos, sendo que este meio ácido pode acelerar o processo corrosivo das superfícies metálicas.
- permite maior número de horas em operação e/ou reduz custos de mão-de-obra, diminuindo o tempo necessário para limpeza da usina;
- diminuição da contagem microbiana nos produtos in natura se os mesmos forem lavados com águas cloradas e transportados em equipamentos descontaminados;

Na etapa de resfriamento das latas após o processamento ocorre a formação de vácuo pela diminuição do volume dos gases internos do espaço-livre da embalagem e a conformação do vedante da tampa na recravação, garantindo o fechamento hermético da embalagem. Esta etapa é crítica, pois quando as latas estão começando a resfriar pode ocorrer a contaminação por bactérias oriundas da água de resfriamento, por este motivo a qualidade da água no processo de resfriamento de recipientes também é muito importante.

Por outro lado, a corrosão externa de embalagens metálicas é outro fator que pode ser influenciada pela qualidade da água de resfriamento ou da água de lavagem de embalagens metálicas. A existência de sais corrosivos ou excessiva cloração da água de resfriamento e os altos teores de detergente presentes na água de lavagem, dentre outros fatores como presença de vapores alcalinos durante o processamento, depósito de sujidades nas latas, condensação de água nas latas durante o armazenamento ou transporte, uso de rótulos e colas que contenham materiais corrosivos e transbordamento de salmoura durante o enchimento das latas, podem atuar como agentes que aceleram a corrosão externa de embalagens metálicas.

Na literatura, encontram-se referências muito variáveis em relação às quantidades de cloro livre que devem estar presentes na água utilizada para o resfriamento de embalagens metálicas para que se tenha uma eficiente proteção contra a contaminação microbiana do produto durante o resfriamento, situando-se entre 1 e 7 mg/L. Estes teores podem ser aumentados durante as etapas de limpeza para valores entre 20 e 50 mg/L de cloro livre na água.

Porém, alguns autores citam que quantidades maiores que 1 mg/L de cloro livre na água podem causar uma aceleração nos processos de corrosão externa das embalagens metálicas, verificando-se assim, necessidade de um rígido controle na dosagem de cloro livre utilizado nas águas de resfriamento e lavagem e na qualidade dos sistemas de revestimento metálico e envernizamento das embalagens metálicas empregadas.

Portanto, o cloro não deve ser utilizado de forma indiscriminada na sanificação de usinas de alimentos, devendo ser observadas as seguintes precauções durante sua utilização:

- o aroma e o sabor do produto não devem ser afetados negativamente pelo cloro;
- deve ser evitada a contaminação das águas cloradas com fenóis ou compostos similares, pois o composto combinado, o clorofenol, é detectado como um aroma estranho em concentrações extremamente baixas, independente do tipo de alimento que está sendo enlatado;
- salmouras e xaropes que são adicionados ao produto, não devem ser clorados. No entanto, não existe problema se o cloro estiver presente em concentrações muito baixas ou se a salmoura e o xarope forem aquecidos antes da adição no recipiente;
- a concentração de cloro na água deve ser medida periodicamente ou controlada através de equipamentos on-line;
- medidas padrão de segurança industrial devem ser adotadas no manuseio dos recipientes de cloro e no trabalho com sistemas de adição de cloro na água de processamento de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CATALÁ, R., DURÁN, L. Corrosión externa de los envases de hojalata para conservas. **A.T.A.**, v.13, n.2, p.174-180, jun. 1973.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS - ITAL. **Alimentos enlatados** princípios de controle do processo térmico, acidificação e avaliação do fechamento de recipientes. Campinas: ITAL, 1990. 239p.

LOPEZ, A. **A complete course in canning and related processes** - Book II Packaging; Aseptic processing; Ingredients. Baltimore: The Canning Trade Inc., 1987. 372p.

WATER water everywhere. **The canner**, p. 33-36, march 1997.