

37ª Semana do Laticinista

Instituto de Laticínios Cândido Tostes - Epamig
Juiz de Fora - MG

Mini curso:

Queijos de mofo Branco e queijos Azuis:
revisão tecnológica.

Adrian Gauna
Consultor técnico SACCO Itália

19/07/2016
08:00 às 12:30horas

Inscrições:
www.candidotostes.com.br
30 vagas - por ordem de inscrição

SACCO
BRASIL



Culturas protetoras:

relato de um caso real em queijo Minas Frescal.

Nestes últimos tempos muito tem se falado sobre o uso de “culturas de proteção”. O termo tem sido aplicado a culturas microbianas com atividade metabólica que contribui para inibir ou controlar o crescimento de microrganismos indesejáveis no alimento. Estes microrganismos indesejáveis podem ser bactérias e fungos patogênicos ou produtores de toxinas e espécies que provocam deterioração. A adição pode ser feita a própria matéria-prima ou nos produtos elaborados. A adição ao leite tem como principal finalidade a eliminação de bactérias contaminantes de forma a minimizar a continuidade do processo de deterioração durante a estocagem a frio. O uso no leite de fabricação tem como objetivo a melhoria da qualidade microbiológica geral do produto e o prolongamento de sua vida útil. Nos dois casos, o processo é o resultado do metabolismo ativo da cultura de fermentação, a realização de suas ações através de um complexo sistema de competição por nutrientes e sítios de ligação e de produção de metabólitos inibidores como ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio, diacetil, reuterina e bacteriocinas. Com base nestes conhecimentos teóricos, nosso objetivo nesta edição é relatar um caso real de sucesso na solução de um problema de contaminação em queijo Minas Frescal com o uso de bactérias de proteção.

⊕ Processo de fabricação:

O queijo era produzido com leite pasteurizado, cloreto de cálcio, ácido láctico, coalho e sal. Mesmo mantido sob refrigeração à 4 - 5° C e em embalagens adequadas, já no segundo dia de produção, iniciava-se um processo de abaixamento de pH e amolecimento da massa. Com doze dias o queijo apresentava um pH entre 5,60 e 5,70 e totalmente mole, como se vê na sequência de fotos na Figura I. Não apresentavam contaminação por coliformes ou mofos e



Figura I: Ilustração do problema no M. Frescal aos 12 dias de fabricação.

leveduras. O odor e o sabor eram lácticos, ácidos, agradáveis, típicos de uma fermentação láctica intesa. Como o queijo era fabricado sem adição de fermentos e era resfriado logo após a salga a seco, entre 60 e 90 minutos do início do enchimento do tanque, este abaixamento de pH não seria considerado normal. Entretanto, observações revelaram que o problema era mais frequente nas produções de segundas e terças-feiras, dias em que a matéria-prima permanecia estocada durante o final de semana. Através da lactofermentação do leite pasteurizado, nesses dias, observou-se a presença constante de um coágulo digerido com odor láctico, indicando a predominância de bactérias lácticas proteolíticas. Estas observações, levaram a crer que o problema poderia estar relacionado ao desenvolvimento de:

- ✕ microrganismos lácticos, como NSLAB, que estariam contaminando o leite após a pasteurização ou

- ✕ bactérias termodúricas.

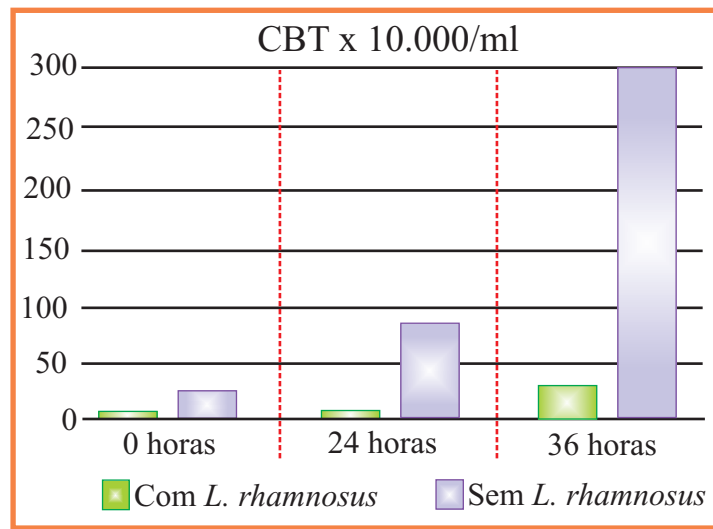
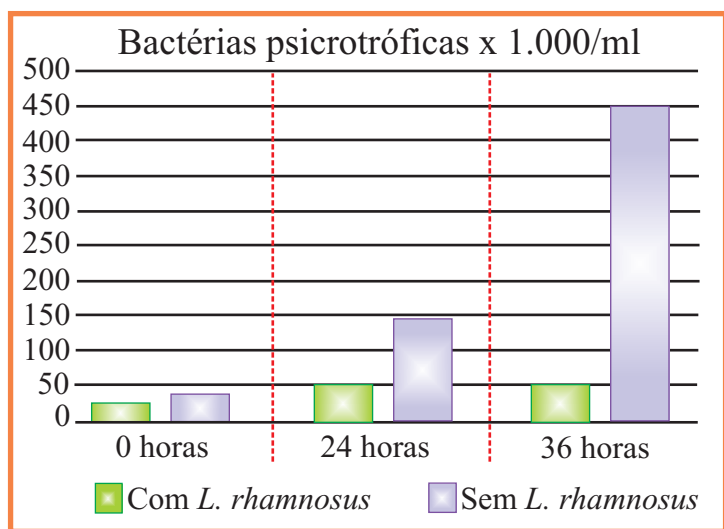
Esse grupo de bactérias é produtor de ácido láctico e em sua maioria, com ação proteolítica significativa. Elas estão presentes no leite cru, mas podem ser encontrados também no ambiente de produção, utensílios, equipamentos e etc. Uma inspeção rigorosa em toda a fábrica, deixou evidente o uso excessivo de conexões e registros; focos potenciais de contaminação devido à dificuldade de limpeza correta das borrachas e da fragilidade das mesmas, que tendem a ressecar agravando o problema.

Registros e conexões foram, à medida do possível, substituídos por sistemas com soldas. Além disso, foi realizada uma forte limpeza e sanitização. Paralelamente, usou-se, no leite cru, uma cultura bioprotetora composta por cepas selecionadas de *Lactobacillus rhamnosus*. Estas bactérias são capazes de produzir bacteriocinas que inibem uma série de microrganismos, como coliformes, psicrotróficos, mofos e leveduras, etc. O uso da cultura proporcionou melhora significativa da qualidade do leite cru e igualmente, diminuiu a contagem bacteriana do leite pasteurizado, sanando totalmente o problema do queijo. Nas Figuras II e III são apresentados alguns resultados de estudos realizados em fábricas no Brasil e na Argentina com o uso de cepas selecionadas de *Lactobacillus rhamnosus* em leite cru. Eles confirmam o que se observou neste caso, uma vez que fica evidente nas figuras, a redução da CBT e contagem de psicrotróficos.



Culturas protetoras:

relato de um caso real em queijo Minas Frescal.



RICOTA: algumas considerações sobre este lácteo particular.

A Ricota constitui-se uma forma original tipicamente italiana de valorização do soro resultante da fabricação de queijos. Ela pode ser considerada o produto resultante da coagulação por calor das proteínas do leite, principalmente soro proteínas. Sob a denominação de Ricota, existe uma diversidade de produtos obtidos de matéria prima distinta, de composição variada, geralmente fresco, mas que pode também passar por uma maturação mais ou menos longa. Distingue-se portanto, dois tipos:

◆ *Ricota Fresca*, caracterizada por um elevado teor de umidade, sabor doce delicado e de estrutura granulosa porém não arenosa e

◆ *Ricota maturada*, passa por um processo de prensagem, é salgada a seco e eventualmente defumada. A sua maturação varia de alguns dias a 1 ou 2 meses. O seu sabor é picante, mas delicado e a sua umidade varia de 50 a 55%.

Na Itália, identifica-se três grandes grupos de Ricota fresca:

◆ Ricota produzida em indústrias de pequeno ou médio porte, com duração de cerca de 1 semana;

◆ Ricota produzida em indústrias de médio ou grande porte, fabricada para durar entre 20 e 40 dias;

◆ Ricota artesanal de rápido con-

sumo, com duração de 1 a 2 dias. A tecnologia de fabricação é basicamente a mesma, apenas com algumas modificações, devido sobretudo ao “shelf life” desejado. As principais etapas de fabricação e seus pontos críticos são descritas a seguir.

◆ Escolha e preparo da matéria prima:

O produto principal é soro. Porém, pode-se usar mesclas de soro/leite e ou creme de leite. O percentual de leite adicionado varia de 5 a 25%. A quantidade de creme é muito variável e pode chegar a 20%. Eventualmente adiciona-se entre 0,1 e 1,0 % de sal.

◆ Desnaturação térmica e agregação da proteína desnaturada:

É a etapa determinante da qualidade e do rendimento da Ricota. Independente das diversas modalidades de fabricação, a desnaturação é governada principalmente pelos seguintes parâmetros:

- combinação da concentração proteica do meio;
- temperatura;
- pH e
- força iônica do meio.

A combinação apropriada destas variáveis determina também a estrutura do produto e algumas das características de sua percepção sensorial,

tais como: fina, granulosa, arenosa e etc. Em linhas gerais, a sequência do processo inicia-se pela desnaturação das soro proteínas solúveis, passa pela formação de agregados solúveis e por fim de agregados insolúveis. A força iônica é fundamental não só para permitir a agregação proteica, mas também na determinação da estrutura do agregado. O índice de força iônica é influenciado diretamente pelos íons presentes e pela natureza deles. O íon Ca^{++} em particular, ao neutralizar parte da carga negativa, induz uma diminuição da repulsão. A adição de 500 ou 2.000 ppm de Ca^{++} , por exemplo, incrementa a recuperação de soro proteínas em cerca de 65 e 75% respectivamente. O valor de pH no momento do aquecimento assume igualmente um papel importante na estrutura física do coágulo. Se o aquecimento o-



RICOTA: algumas considerações sobre este lácteo particular.

corre a pH neutro, as proteínas se agregam formando uma estrutura mais elástica. Ao contrário, a pH < 6,0 a estrutura é menos elástica. A diferença de estrutura pode ser definida ainda pela temperatura de aquecimento e pela diversidade de relações entre β -lactoglobulina e α -lactoalbumina presente na fração desnaturada. No Quadro I demonstra-se o efeito de distintos tratamentos térmicos sobre as propriedades de um concentrado de soroproteínas. Fica evidente que temperaturas próximas de 80° C são as que oferecem melhor rendimento.

Quadro I: Efeitos dos tratamentos térmicos progressivos sobre as modificações de algumas propriedades de um concentrado soroproteico - WPC 80%.

Tratamento térmico	Nenhum	76,7° C	79,4° C	82,2° C
Solubilidade a pH 4,60	98,0	69,2	53,0	46,3
* β -lactoglobulina	512	324	117	77
* α -lactoalbumina	147	135	111	122
Hidrofobicidade - ANS	307	460	658	757
Dimensão da partícula - μ m	2,9	7,8	36,3	44,5

* mg/g de proteína ANS = 1 anilo-8-naphthalene-sulfonato

A fase de agregação assim como o rendimento são influenciados ainda pela forma e velocidade de aquecimento. A velocidade de incremento da temperatura, °C/minuto, é determinada sobretudo pela forma de aquecimento. Estudos realizados na Itália demonstram que em tanques de parede dupla, ou seja, com aquecimento indireto, sem pre aquecimento, a velocidade varia entre 1,6 e 1,9° C por minuto. Com pre aquecimento a 66° C em trocador a placas e emprego de vapor direto, a velocidade de aquecimento de 66 a 95° C varia de 2,5 a 4,0° C/minuto. Observa-se que o aquecimento indireto, mais lento que o direto, além de permitir melhor rendimento, dá origem a um agregado com melhor capaci-

dade de dessoramento. O uso de vapor direto confere uma consistência menos firme à Ricota. A dição de leite e creme, ao contrário do que se pensa, complica o mecanismo de agregação. Entretanto, se o leite for usado, a sua adição deve ser feita quando o soro atingir a temperatura 40 a 50° C.

◆ Separação da Ricota precipitada:

O retículo proteico desnaturado aflora espontaneamente. A subida completa da Ricota à superfície e o seu “endurecimento”, que permite agilidade e eficácia no seu recolhimento requer um tempo de 10 a 20 minutos. O processo tradicional é realizado manualmente com o uso de concha perfurada ou escumadeira. A operação é delicada em função da fragilidade do retículo, podendo afetar negativamente o rendimento. Hoje, há processos mecanizados de extração baseados em diferentes conceitos. O princípio destes processos é a otimização da extração, com diminuição de perdas e melhoria da qualidade microbiológica.

◆ Resfriamento e embalagem:

Etapa muito importante por constituir-se o ponto clássico de pós contaminação microbiológica. Em geral, o tempo de “drenagem” da Ricota após enformagem é de cerca 30 a 60 minutos à temperatura ambiente e de 12 a 15 horas entre 0-5° C. Os cuidados que devem ser tomados para evitar os riscos de contaminação são:

- redução do tempo de dessoragem;
- melhoria das condições higiênicas do ambiente onde se realiza a dessoragem;
- uso de formas descartáveis.

Para se conseguir uma vida útil superior a 20-30 dias, deve-se fazer um tratamento térmico em trocador de superfície raspada à temperatura de 85-95° C.



Parmesão + Celulose Microcristalina = Parmesão “soltinho”



SACCO BRASIL

Celulose Micro Cristalina
aditivo autorizado como antiaglomerante pelo
Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos ralados.

Expediente:

Produção:
Sacco Com. Imp. e Exp. de Alim. Ltda.
R. Uruguiana, 1379 - Bosque - Campinas-SP
CEP: 13026-002
saccobrasil@saccobrasil.com.br
www.saccobrasil.com.br

Colaboração:
João Pedro de M. Lourenço Neto
Hans Henrik Knudsen
Eduardo Reis Peres Dutra
Alencar Moreira de Oliveira
Pablo Flores Lourenço
Leonardo dos Santos

Publicação trimestral
Tiragem: 3.000
Publicação de distribuição gratuita

Impressão: Master Graf