



SACCO
BRASIL

Temos a satisfação
de comunicar o
lançamento
do livro

Fundamentos básicos da produção de queijos

Eduardo R. P. Dutra

Juiz de Fora
18 de julho de 2017
Estande da SACCO Brasil
Minas Láctea



MINI CURSO

Queijo
Minas Frescal:
revisão tecnológica
e novas alternativas
de produção.

Juiz de Fora
20 | 07 | 2017
8:00 às 12:30 horas

As inscrições deverão
ser realizadas no
Instituto de Laticínios
Cândido Tostes.



Maturação de cremes para fabricação de manteiga.

A maturação de cremes, uma prática importante na melhoria geral da qualidade da manteiga, tem sido abandonada em boa parte das indústrias produtoras. A operação, que pode ser ao mesmo tempo física e biológica, confere ao produto final características que não podem ser negligenciadas, dentre as quais se destacam:

- ◇ melhoria do sabor e do aroma;
- ◇ aumento da segurança alimentar;
- ◇ ganho de rendimento fabril;
- ◇ melhoria da textura da manteiga resfriada e
- ◇ maior inativação enzimática.

O sucesso da maturação está diretamente relacionado com o estabelecimento adequado dos parâmetros que regem o processo:

- ◇ tempo de duração;
- ◇ temperatura e
- ◇ seleção microbiológica.

Para melhor compreender o mecanismo da maturação, é preciso conhecer o comportamento da reversão dos glóbulos de gordura no momento da bateção. Muitos estudos foram realizados com o intuito de evidenciar a necessidade de se atribuir uma relação de gordura na fase dispersa - dentro do glóbulo e na fase contínua - dispersa ao redor do glóbulo, para que a textura se torne mais untuosa ou mais firme dependendo da característica de cristalização da gordura no momento da maturação do creme. A gordura na fase contínua, funciona como um hidratante entre os glóbulos, favorecendo a textura untuosa da manteiga. Quanto maior o percentual de gordura dispersa, mais macia será a manteiga. Ao contrário, quando presente em quantidade insuficiente, maior a tendência de endurecimento e aparecimento de arenosidade na manteiga. Essas variações podem ser controladas através das etapas da maturação.

* *A maturação física:*

É necessária para que ocorra principalmente a cristalização da gordura, determinante na consistência da manteiga. A Cristalização é o fenômeno de transformação de um componente líquido para a fase sólida, onde a solidificação ou cristalização pode ser realizada a partir do resfriamento induzido do creme após a maturação biológica ou a pasteurização. Existem várias possibilidades, mas boa parte dos estudos realizados recomendam a temperatura de 8 °C por um período de 2 horas. Esse fator é determinante na reversão da gordura e influencia diretamente o rendimento da fabricação da manteiga.

* *A maturação biológica:*

É o resultado da atividade da cultura adicionada, que permite uma correta acidificação do creme em decorrência da fermentação láctica. As culturas empregadas são sempre mesofílicas aromatizantes ou heterofermentativas. Dois fatores são considerados de grande importância no processo:

- um ligado à produção de diacetil e outros compostos aromáticos oriundos da fermentação do citrato presente no creme e leite, pelas bactérias mesofílicas heterofermentativas e
- outro ligado à produção de ácidos orgânicos por bacilos mesofílicos, que tem se tornado um aliado na produção de componentes de proteção biológica contra o crescimento de mofo e leveduras na manteiga envasada.

Os melhores resultados são obtidos quando a maturação biológica do creme é realizada a temperaturas compreendidas entre 14 e 18 °C. É importante ressaltar que 20 °C é a temperatura limite para se evitar o aparecimento de arenosidade na manteiga. Atualmente, há uma grande preocupação com o desenvolvimento de acidez durante a maturação biológica em função do aproveitamento do leiteiro. Neste sentido, tem-se buscado o emprego de culturas



puras de *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis* e/ou de *Leuconostoc mesenteroides*. Estas culturas praticamente não produzem acidez mas apresentam alto índice de metabolismo de citrato. O bom funcionamento de um ciclo pré-definido depende, portanto, do conhecimento do comportamento da matéria prima sob determinadas condições em associação com as etapas de processo a ser adotado. Um ciclo de maturação que contribui para a correta cristalização com equilíbrio de gordura na fase contínua é a maturação biológica após a pasteurização a 16 °C por um período de 8 a 10 horas seguido de resfriamento a 8 °C durante 2 a 4 horas para a maturação física. Finalmente, com relação à inativação enzimática, é importante ressaltar a sua capacidade de prevenir defeitos como rancificação e oxidação da manteiga.



Maturadores de creme

A pós acidificação na fabricação de leites fermentados - Parte I

O controle do processo fermentativo na fabricação de iogurte e outras bebidas lácteas fermentadas é rotineiro no processo fabricação. Porém, apesar de seu impacto imediato, a importância desta operação vai muito além da padronização físico-química e microbiológica do produto final. Muitos dos problemas decorrentes do descontrole da acidificação - insuficiente, excessiva ou posterior, podem ser identificados já durante o processo ou posteriormente, durante a vida útil no mercado. Nós trataremos este assunto em duas ou três partes com o objetivo de contribuir para o seu entendimento e na tentativa de oferecer soluções.

Na produção de iogurtes e bebidas lácteas, a simbiose entre o *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, bactérias típicas destes produtos; regula o processo de fermentação. De fato, na fabricação de leites fermentados, a acidificação é um fator determinante do processo de transformação ao promover o abaixamento do pH e por consequência, a desestabilização das proteínas. Quando o pH atinge valores próximos a 4,60, ocorre a formação do gel. O produto considerado ideal é aquele no qual o processo de fermentação praticamente se encerra após o resfriamento, fase final da fabricação do produto. Entretanto, é muito comum que durante as etapas posteriores, de armazenamento e comercialização, ocorra a continuidade da produção de ácido láctico. Este fenômeno é denominado pós-acidificação e é considerado como responsável por possíveis alterações posteriores das características funcionais e das propriedades sensoriais do produto. Em condições normais, durante a etapa de fermentação, realizada na faixa de temperatura compreendida entre 40 e 45 °C, o *St. thermophilus* cresce mais rápido e cria condições favoráveis para o crescimento do *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.

É ele portanto, que domina a fase inicial da fermentação. Inerente ao seu desenvolvimento, ocorre a diminuição progressiva do pH e quando este atinge valores próximos a 5,70, inicia-se a ocorrência de fenômenos como a redução do potencial redox, o consumo de oxigênio dissolvido, a produção de CO₂ como resultado da atividade urease e a produção de ácido fórmico. Estes compostos são considerados fatores estimulantes para o crescimento do *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Em contrapartida, com seu crescimento estimulado, grande parte das atividades proteolíticas produzidas pelos lactobacilos, conduz à formação de pequenos peptídeos e aminoácidos de caseína que estimulam o crescimento do *St. thermophilus*. Com esta simbiose, acelera-se portanto o abaixamento do pH. Este é um momento delicado da fabricação e que pode interferir decisivamente na pós-acidificação. Dois fatores precisam ser criteriosamente definidos:

● a cultura a ser usada:

É muito importante escolher uma cultura com atividade equilibrada. A pós-acidificação tem relação estreita com alta velocidade de acidificação. Se por um lado as culturas mais lentas oferecem menos risco de pós acidificação, mas diminuem a produtividade, por outro, as culturas muito rápidas em acidificação podem ser o primeiro fator gerador de pós-acidificação no produto. Hoje é muito comum, em nome da produtividade, leia-se insuficiência de fermentadeiras; o uso de culturas rápi-

das. Evidentemente, o risco de pós-acidificação aumenta. Na atualidade, a evolução tecnológica possibilita a escolha de culturas compostas, por exemplo, de cepas de *Streptococcus thermophilus* muito suaves, ou seja, com baixa capacidade de pós-acidificação.

● a temperatura de fermentação e as condições de resfriamento:

A temperatura ótima de incubação para uma cultura mista composta por *St. thermophilus* e *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* é de 40 a 43 °C. Temperaturas mais baixas podem aumentar o tempo incubação, mas diminuem a pós-acidificação. Em processos industriais, a fermentação termina quando o pH atinge valores de 4,50 - 4,70. O resfriamento deve iniciar-se imediatamente para controlar a pós-acidificação e defeitos de textura, sinérese, sabor e aroma. A pós-acidificação pode exercer ainda uma influência negativa sobre a sobrevivência de bactérias lácticas, o que acarreta o risco de um declínio mais rápido no número de bactérias vivas, comprometendo aspectos legais. O resfriamento é contínuo e sua temperatura final deve ser de 0 a 5 °C. Os efeitos dele sobre a atividade bacteriana, pode ser dividido em quatro fases conforme ilustrado no Gráfico I. A primeira fase, queda de 40 - 43 para 35 - 38 °C o tempo deve ser curto para que ocorra o choque térmico. Na segunda fase, quando a temperatura cai de 35 - 38 para 19 - 20 °C, ocorre a frenagem do crescimento bacteriano. Na terceira fase, ao baixar de 19 - 20 para 10 - 12 °C obtém-se de forma eficiente a diminuição da produção de ácido láctico, sobretudo à temperatura de 15 °C, na qual ocorre uma sensível redução da transformação da lactose. A fase IV corresponde à estocagem. As temperaturas usuais estão entre 0 e 10 °C. A estocagem a temperaturas mais baixas, como por exemplo 0 a 5 °C proporcionam maior qualidade geral do produto.

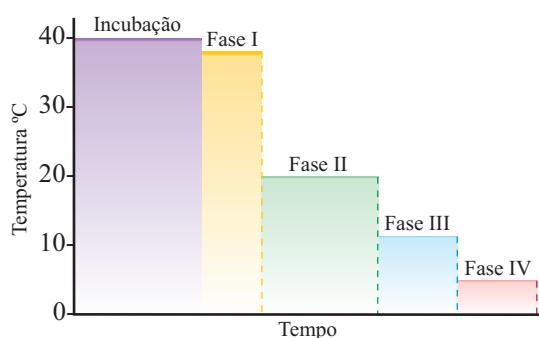


Gráfico I: Fases do resfriamento após incubação

Sem Lactovacillos

Use SACCO

