

A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (2)

A PREPARAÇÃO DE QUEIJOS

Queijo é um produto fermentado do leite. Todos os queijos passam por três etapas: a coagulação, o dessoramento e a maturação. No entanto, a tecnologia de produção de queijos permite uma série de variações que se traduz em mais de 400 tipos diferentes. Algumas dessas variações são a origem do leite (vaca, cabra, ovelha, búfalo), o agente da coagulação (calor, enzimas, bactérias lácticas ou ambas), a umidade e consistência (mole, semiduro, duro e muito duro) e a maturação. Muitos países aceitam 35 variedades definidas por regras internacionais.

A produção de queijos envolve a acidificação do meio pelas bactérias lácticas, geralmente *Lactococcus lactis* e *Streptococcus thermophilus*. O coalho, uma substância extraída do estômago de bezerros, foi utilizado como agente da coagulação enzimática durante séculos, mas sua obtenção ficou cada vez mais cara e difícil.

Para estabilizar a produção e satisfazer a maior demanda pelos produtos lácteos, usou-se transferir o gene da protease a uma bactéria (*Escherichia coli*) e, mais tarde, a uma levedura (*Kluyveromyces*) e um mofo (*Aspergillus*). Além de a enzima produzida ser



mais pura que a extraída dos bezerros lactantes, os suplementos são constantes, aumentando a eficiência da produção de laticínios e diminuindo os custos.

O desenvolvimento de bactérias e fungos durante a maturação confere suas características típicas a alguns queijos como, por exemplo, a presença de olhaduras produzidas por *Propionabacterium* no Gruyère, ou de um manto branco de *Penicillium* no Camembert e no Brie ou, ainda, as estrias azuis de *Penicillium* no Gorgonzola ou no Roquefort.

BIBLIOGRAFIA

RIBEIRO E.P. In: AQUARONE et al. (Org.). *Biotecnologia Industrial. Biotecnologia na produção de alimentos*. Vol. 4. São Paulo, Editorial Edgar Blücher Ltda., 2001.

A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (2) / PREPARAÇÃO DE QUEIJOS

ATIVIDADE PRÁTICA

Lavar as mãos e passar álcool na mesa antes de começar o trabalho.

OBJETIVO

Preparar diferentes tipos de queijo, utilizando agentes químicos (suco de limão, vinagre) e biológicos (bactérias lácticas, coalho).

MATERIAIS

Queijo caseiro básico: Placa de aquecimento ou fogão, 1 litro de leite UHT, 25 ml de suco de limão ou de vinagre, pano de algodão, 1 coador, 1 recipiente onde apoiar o coador, termômetro, geladeira.

Queijo caseiro elaborado: Placa de aquecimento ou fogão, 2 panelas em banho-maria, 1 litro de leite UHT, 0,2 g de cloreto de cálcio, 1 colher de iogurte natural (bactérias lácticas), 1 ml de coalho (enzima), 1 colher de sal, 1 colher de pau, 1 pano de algodão, 1 coador plano, 1 recipiente onde apoiar o coador, termômetro, geladeira.

Queijo ricota: Placa de aquecimento ou fogão, soro extraído na preparação do queijo caseiro elaborado, suco de limão ou vinagre (0,5 ml por 100 ml de soro).

PROCEDIMENTO

Queijo caseiro básico

1. Esquentar o leite a 44 °C.
2. Acrescentar o suco de limão (ou vinagre) e misturar bem.
3. Deixar esfriar.
4. Coar o soro a través do pano e guardar a fração sólida proteica (queijo).
5. Acrescentar sal ou açúcar ao queijo e degustar.

Queijo caseiro elaborado, tipo Minas

1. Diluir o cloreto de cálcio no leite e esquentar a 44 °C.
2. Acrescentar o iogurte e misturar bem.
3. Quando a temperatura atingir 32 °C, acrescentar o coalho e misturar bem. Manter a temperatura e aguardar 1 hora até o leite coagular.
4. Cortar a massa em cubos do tamanho de um dado, formando quadrados. Aguardar 5 minutos.
5. Mexer lentamente a colher na massa, formando oitos, por 20 minutos para o soro se soltar. Deixar repousar outros 5 minutos.
6. Transferir a massa ao coador para a filtragem do soro. Deixar 24 horas, virando a massa três vezes.
7. Salgar levemente, esfregando suavemente o sal na superfície e na beira do queijo.
8. Conservar na geladeira. Degustar.

Queijo caseiro tipo ricota

1. Acrescentar suco de limão ou de vinagre ao soro recolhido no procedimento anterior.
2. Aquecer a 85 °C e aguardar 20 minutos para retirar os flocos formados na superfície.
3. Formar uma massa. Esfriar e degustar.

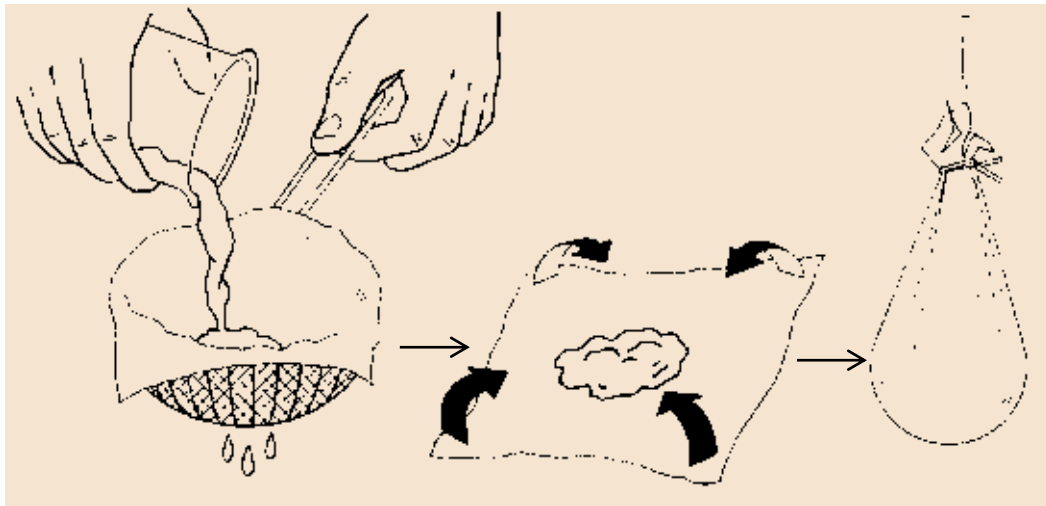
A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (2) / PREPARAÇÃO DE QUEIJOS

NOSSO COMENTÁRIO

Estes procedimentos não apresentam grandes dificuldades técnicas. Em caso de utilizar leite pasteurizado, este terá que ser esquentado a 85° C antes de iniciar os procedimentos. Essa precaução é desnecessária com o leite UHT, mas para obter bons coágulos proteicos deve-se acrescentar cloreto de cálcio.

Pode-se melhorar o processo de dessoramento pendurando o pano com o coalho durante um curto período de tempo, como indicado na figura 1.

Figura 1: Separação do coalho e posterior dessoramento.



A resposta dos alunos é variada. Alguns se mostram entusiasmados e repetem os procedimentos em casa. Outros ficam decepcionados com a qualidade dos queijos obtidos, que consideram inferior à dos produtos comerciais.

NORMAS DE SEGURANÇA

Tanto o uso de uma placa de aquecimento como o de um fogão, exige cuidado do Professor, de modo a evitar queimaduras.

Normas de limpeza estritas são indispensáveis: mesa, utensílios, mãos etc. O queijo é um alimento que pode ser preparado artesanalmente em diversos países, a condição de tomar as devidas medidas de higiene.

A degustação é de total responsabilidade do Professor.



COMO MONTAR UM PROJETO

Pesquisar e desenvolver algum dos procedimentos seguidos para a preparação de outros tipos de queijo como, por exemplo, queijo mozzarella.