

A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (3)

A PREPARAÇÃO DE CHUCRUTE

A fermentação láctica é um método de conservação de hortaliças que produz poucas alterações de seu valor nutritivo. Devido a seu alto teor de vitamina C, o repolho fermentado era utilizado na prevenção do escorbuto pelos navegantes e os habitantes de comarcas com invernos rigorosos.

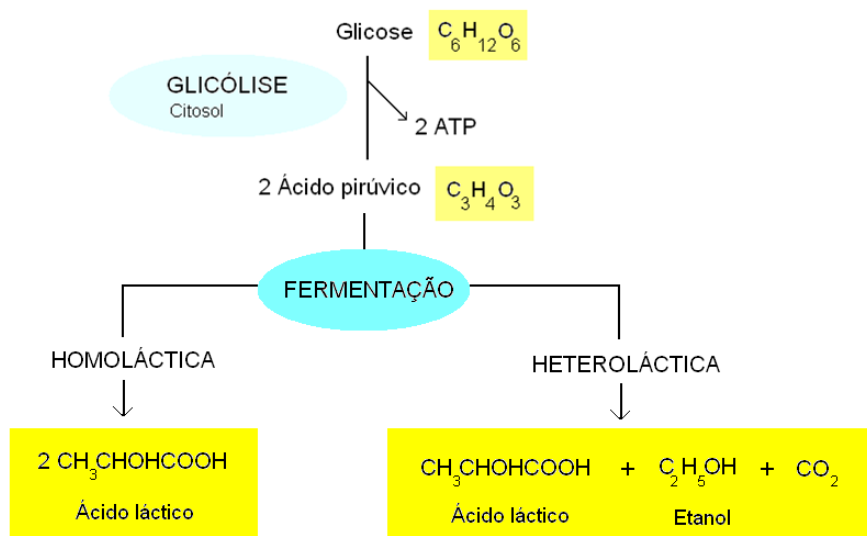
Originário da China e do Japão, o método se difundiu em outros países, onde sofreu várias adaptações. Estas possibilitaram a elaboração artesanal e industrial de produtos alimentícios como as azeitonas, o chucrute, os *kimchis* e os picles (pepino, cebola, milho etc.).

O chucrute é o produto da fermentação do repolho (*Brassica oleracea*) por bactérias lácticas do grupo *Leuconostoc*, naturalmente presentes nas folhas. O processo ocorre em condições anaeróbicas, a temperatura ambiente e em presença de baixa quantidade de sal (*salga seca*).

Do ponto de vista químico trata-se de uma fermentação heteroláctica (Figura 1) em que, além de ácido láctico, são produzidos etanol e dióxido de carbono.

Figura 1: A fermentação láctica.

Na fermentação homoláctica o produto final é o ácido láctico, na fermentação heteroláctica também são produzidos etanol e ácido láctico.



BIBLIOGRAFIA

1. SANTO Goldoni J. Fermentação láctica de hortaliças e azeitonas. In: AQUARONE *et al.* (Org.). *Biotechnologia Industrial. Biotechnologia na produção de alimentos*. Vol. 4. São Paulo, Editorial Edgar Blücher Ltda., 2001.
2. LINDQUIST JOHN. Laboratory Exercise in Sauerkraut Fermentation.
<http://www.jlindquist.net/generalmicro/324sauerkraut.html>

A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (3) / PREPARAÇÃO DE CHUCRUTE

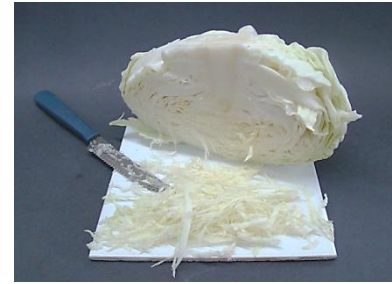
ATIVIDADE PRÁTICA

OBJETIVO

Preparar chucrute, por fermentação láctica do repolho.

MATERIAIS

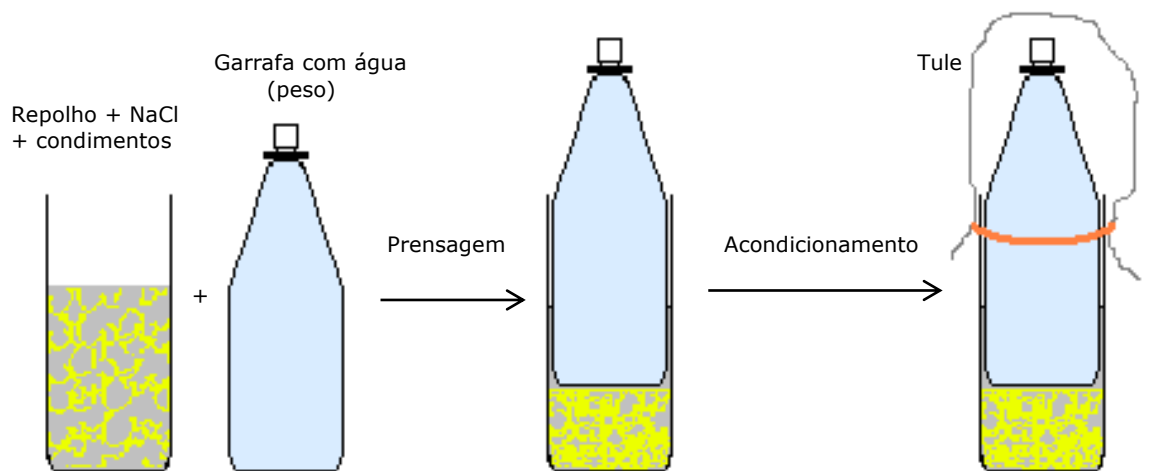
Balança, 1 recipiente cilíndrico, 1 garrafa plástica com água para servir de peso, 1 faca, 1 tábua ou 1 azulejo, ½ repolho, temperos a gosto (alho em fatias, cenoura ralada, pimentão vermelho em pedacinhos, pimenta negra, folha de louro, etc.), cloreto de sódio, papel indicador de pH, 1 pedaço de tule, 1 elástico de borracha ou barbante.



PROCEDIMENTO

1. Pesar o repolho.
2. Pesar uma quantidade de cloreto de sódio equivalente a 2,5 % da massa do repolho.
3. Cortar o repolho em tiras finas, reservando uma folha grande inteira.
4. Misturar o repolho com os temperos.
5. Distribuir na parte inferior do recipiente várias camadas alternadas da mistura anterior e cloreto de sódio. Cobrir com a folha de repolho reservada.
6. Observar e explicar a aparição de líquido.
7. Com a garrafa cheia de água, prensar o repolho até eliminar totalmente o ar (Figura 2).
8. Medir o pH do líquido formado e avaliar o grau de turvação (0: líquido transparente, +: líquido turvo, ++: líquido muito turvo). Anotar essas informações.
9. Ajustar o pedaço de tule com o elástico sobre o recipiente para evitar a entrada de insetos.
10. Deixar o repolho fermentando durante 1 a 2 semanas. Medir novamente o pH e avaliar o grau de turvação. Comparar com os valores obtidos no item 8.

Figura 2: A montagem do experimento.



A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (3) / PREPARAÇÃO DE CHUCRUTE

NOSSO COMENTÁRIO

Existem várias possibilidades de montagens alternativas (Figura 1).

Ao olho nu, a fermentação heteroláctica do repolho difere da fermentação homoláctica do iogurte pela presença de bolhas. A turvação indica o crescimento das bactérias lácticas e o aumento da acidez corresponde à produção de ácido láctico. Uma vez iniciado o experimento, o pH desce de 6 a 4 em poucas horas.

A ausência de ar e a acidez favorecem o crescimento das bactérias lácticas em detrimento de outras bactérias.

Considera-se que a fermentação é bem sucedida quando o produto tem uma cor homogênea, amarelo claro, e um cheiro suave e agradável. Na parte superior do líquido pode-se observar uma película branca de leveduras. As contaminações podem originar manchas rosa ou esverdeadas e um cheiro desagradável. Evitam-se eliminando cuidadosamente o ar e deixando sempre o repolho banhando em líquido.

Figura 1: Uma montagem alternativa.



A FERMENTAÇÃO LÁCTICA (3) / PREPARAÇÃO DE CHUCRUTE

NORMAS DE SEGURANÇA



Normas de limpeza estritas são indispensáveis: mesa, utensílios, mãos etc. Apesar de se tratar de um alimento elaborado artesanalmente em diversos países, o consumo do repolho fermentado é desaconselhado quando preparado sem as devidas precauções, dentro do âmbito escolar.

A degustação é de total responsabilidade do Professor.

COMO MONTAR UM PROJETO

Acompanhar a fermentação quando as quantidades de alguns temperos (alho, pimenta) são modificadas.

Avaliar o crescimento das bactérias lácticas ao longo do processo fermentativo (técnicas microbiológicas).

Comparar os resultados obtidos com diferentes tipos de repolho: repolho branco, repolho roxo, repolho chinês, alface de folhas grossas (Figura 2).

Figura 2: Fermentação láctica de repolho roxo e repolho branco.

