



Novos produtos:

Placas de contagem **Bacteriana**

A SACCO Brasil disponibiliza para o mercado testes simplificados de detecção de microrganismos



Escurecimento de Parmesão ralado.

O escurecimento de queijos duros após desidratação é um problema relativamente comum com sérios impactos econômicos para as queijarias. O problema se caracteriza pelo aparecimento de uma coloração amarronzada de intensidade mais ou menos intensa.

O escurecimento tem como principal origem a reação de Maillard, na qual, um açúcar redutor que pode ser a lactose, a glicose ou a galactose, reage com proteínas, formando compostos escuros, denominados melanoidinas. Trata-se de uma reação em cascata, com várias etapas, que surge durante o aquecimento ou armazenamento prolongado, modificando a qualidade e as características sensoriais do produto. Na figura I, apresenta-se um esquema que ilustra resumidamente como ocorre a reação.

A reação pode ser afetada por diversos fatores tais como:

- ◆ temperatura;
- ◆ pH;
- ◆ atividade de água.

Via de regra ela é mais intensa em temperaturas mais elevadas, em pHs mais altos e menor atividade de água. Entre 40 e 70 °C, por exemplo, a cada aumento de 10 °C, a velocidade da reação é duplicada.

Durante a fermentação de um queijo, o fermento quebra a lactose em suas duas monoses: glicose e galactose. Em seguida, inicia-se o metabolismo preferencial pela glicose, que se transforma em duas moléculas de ácido lático.

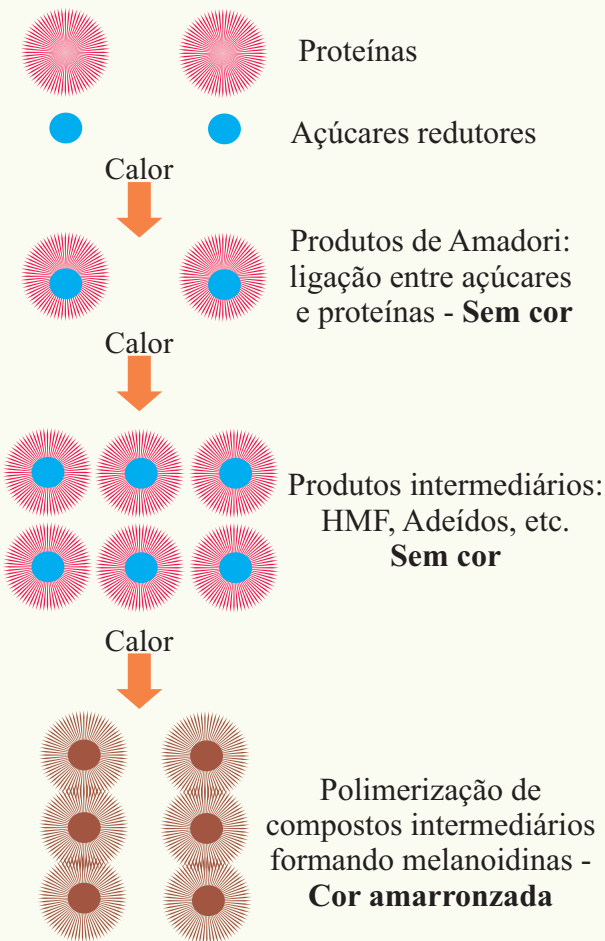
negativa - Gal⁻.

A galactose residual pode ser consumida por outras bactérias presentes no leite ou no queijo, ou ainda, reagir na massa durante a maturação promovendo o escurecimento não enzimático.



Figura II: Escurecimento em Parmesão ralado.

Figura I: Ilustração da reação de Maillard.



Para ser metabolizada, a galactose, precisa ser previamente transformada em glicose. Uma vez realizada esta etapa, ela é então metabolizada em duas outras moléculas de ácido lático.

Desta forma, ao final, cada molécula de lactose pode dar origem a até quatro moléculas de ácido lático.

Porém, para transformar a galactose em glicose, a bactéria necessita apresentar enzimas específicas e ter disponibilidade de tempo. Na ausência destas condições, só ocorre a fermentação da glicose. A galactose permanece como açúcar residual no meio e a produção de ácido lático é menor. Essas bactérias são conhecidas como bactérias galactose

Na Figura II, temos a evolução do escurecimento em queijo Parmesão ralado durante a sua comercialização à temperatura ambiente.

Estes queijos foram produzidos com fermento direto e colocados na salmoura logo após a prensagem, ou seja, antes da fermentação completa da massa. Estas atitudes foram, possivelmente, as principais responsáveis por este escurecimento. O controle da situação passa, portanto, pela observância de dois parâmetros tecnológicos importantes:

Uso de um fermento com boa atividade, composto principalmente por *Lb. helveticus*;

Fermentação da massa do queijo por um período de 20 a até 48 horas antes da sua salga.



Escurecimento de Parmesão ralado.

O escurecimento do Parmesão ralado é sem dúvidas um problema de proporções financeiras graves para a indústria de laticínios. Cientes disso, nossa equipe técnica tem dedicado muita atenção ao tema. Além de estudar e divulgar as possíveis causas do problema, uma preocupação que tem nos afligido durante anos é encontrar alguma maneira direta de prever a sua ocorrência. O acúmulo de experiências nos permitiu elaborar um teste rápido, simples e muito eficiente para avaliar a tendência de um queijo ralado ao escurecimento durante a comercialização.

Teste de Dutra

Pese 15 de queijo ralado antes da secagem e coloque em uma placa de Petri de vidro

Leve ao forno de micro-ondas em potência média durante 30 segundos

Avalie a coloração obtida. O aparecimento de alguma coloração escura e o seu grau de intensidade indicam a tendência ao escurecimento do queijo testado.

É importante lembrar que esta avaliação deve ser feita em queijos ralados, antes do processo de desidratação ao forno. Na Figura III tem-se as imagens de três amostras de queijos submetidos a este teste. A amostra à esquerda apresenta baixa tendência ao escurecimento. A do centro apresenta maior tendência que a primeira e a terceira apresenta maior entre todas.

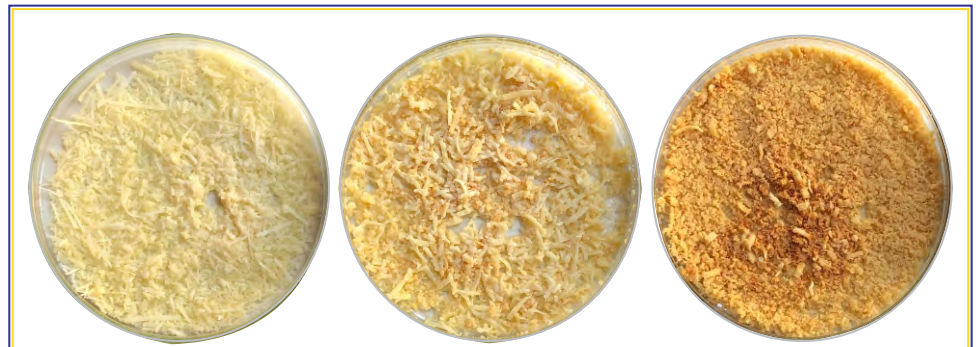


Figura 3: Queijos submetidos ao teste em micro-ondas para checar potencial de escurecimento pela reação de Maillard.

Há ainda outro tipo de escurecimento comum em queijos duros com longos períodos de maturação como o Parmesão.

Esse escurecimento, muitas vezes, pode ser confundido com a reação de Maillard, mas na verdade, trata-se de um fenômeno denominado “Escurecimento Não Térmico” ou NTB - Non-Thermal Browning em inglês. Neste caso, a reação de escurecimento não necessita de temperatura elevada e em muitos casos ocorre na ausência de açúcar. Nos dias atuais, são poucos os estudos conclusivos sobre o seu mecanismo e portanto, ainda não se sabe exatamente como explicá-la e evitá-la.

Uma das possíveis vias da reação mostra que ela pode estar envolvida com diversos fatores tais como:

- ◆ potencial redox diretamente ou ser dele dependente;
- ◆ com o oxigênio;
- ◆ com a concentração de compostos carbonílicos;
- ◆ com a concentração e o tipo de aminoácido;
- ◆ com ions como Mn^{+2} ;
- ◆ com a atividade de tirosinase e etc.

Outros estudos têm mostrado que a reação seria uma derivação da reação de Maillard, onde alguns aminoácidos reagiriam com compostos carbonílicos como diacetil, glioxal e metilglioxal, que são formados a

partir da fermentação de açúcares.

Vários destes compostos podem surgir a partir do metabolismo de bactérias lácticas, principalmente algumas NSLAB. Após a formação de metilglioxal, há uma condensação de determinadas substâncias como aminocetonas, que formam pirazinas, que apresentam coloração escura.

Outros estudos mostraram que os pigmentos escuros se formam após uma proteólise mais intensa, tornando a coloração mais escura e com intensidade aumentando à medida que a concentração de determinados compostos como certos aldeídos, piranonas, cetonas e ácidos graxos, aumenta. Isso explicaria o motivo pelo qual o escurecimento ocorre após longos períodos de maturação.

Independentemente do tipo de escurecimento as evidências mostram, que tanto na reação de Maillard, de forma direta, quanto no NTB, de forma indireta, é o residual de açúcar no queijo que desencadeia as reações.

Em conclusão, é possível afirmar que a forma mais eficiente de prevenir o problema é a realização da fermentação da massa por um período de tempo correto e se possível em temperatura controlada.

Testes microbianos simplificados



Os novos métodos apresentados pela SACCO Brasil seguem procedimentos microbiológicos convencionais para tempo e temperatura de incubação.

Uma folga de ar entre a placa e a tampa permite a seleção de colônias e a determinação da morfologia microbiana.

Os testes Peel Plate são para uso em laticínios, carnes, outros alimentos, superfícies de contato e água.

Existem testes de Peel Plate de volume de amostra de 1 mL para bactérias aeróbias, contagem heterotrófica e *Staphylococcus Aureus*.

Existem testes de 1 mL e 5 mL para contagem de coliformes, coliformes / *E. coli*, enterobacteriaceae e fungos e leveduras.

Além disto existem placas específicas que facilitam a contagem em produtos lácteos fermentados

Liofilizados e Congelados ST:

fermentação com velocidade controlada!
filagem com muita fibra!

Linha
ST 080 F



Culturas lácticas para iogurtes e Bebidas

Y 430 A Y 438 A Y 438 A
Alta viscosidade Y 430 A Y 430 A

Y 450 B Y 439 A Y 450 B
Fermentação rápida Y 430 A Y 438 A

Y 439 A Y 439 A Y 439 A

Y 430 A Y 430 A Y 439 A
Baixa pós acidificação

Y 438 A Y 450 B
Y 438 A Y 439 A



Expediente:

Produção:
Sacco Comercio de Alimentos Ltda.
R. Emílio Nucci, 103 - Jd. Conceição | Souza
13.105-080 - Campinas - SP
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 F. Lourenço
Leonardo dos Santos
Lydia Harbeck

Publicação trimestral
Tiragem: 3.500
Publicação de distribuição gratuita

Impressão: Master Graf