



Feliz Natal e
Bom Ano Novo

SACCO Brasil



Confira os destaques

Nesta Edição:

Páginas **2** e **3**

**Maturação de
queijos:
principais fenômenos
e controles - Parte I**

Página **4**

**Missão Européia
grupo de mineiros
visita fábricas de queijos
e a SACCO Itália**

**Concurso de
queijos da região
Centroeste**

**Laticínios Aviação:
90 anos!**

Faça a sua visita:
www.saccobrasil.com.br

Lembre-se

Onde você
estiver, fale com a
Sacco Brasil

Fone/Fax 19 3253 5333
saccobrasil@saccobrasil.com.br

Maturação de queijos:

Principais fenômenos e controles - Parte I.

A fabricação de queijos, em geral, compreende 4 etapas essenciais: a coagulação, a sinérese, a salga e a maturação. Maturar ou afinar, como dizem poeticamente os franceses, corresponde à digestão enzimática dos constituintes da coalhada. Durante a maturação, o substrato obtido da coagulação e da dessoragem do leite, constituído por proteínas, gordura e uma fração de compostos solúveis, será transformado pela ação de enzimas nativas do leite ou por enzimas adicionadas ao leite ou por enzimas produzidas durante o processo de maturação. Aparentemente parece relativamente simples, porém, trata-se de um eco sistema complexo e um bioreator heterogêneo onde os mecanismos de sua evolução não estão totalmente elucidados em razão da natureza do substrato, e sua heterogeneidade físico química, da variedade dos agentes responsáveis, da diversidade das transformações e do número de produtos formados. Dominada por três grandes fenômenos bioquímicos, fermentação da lactose, a hidrólise da gordura e a degradação das proteínas, a maturação promove transformações de aspecto, consistência e composição da massa desenvolvendo simultaneamente sabor, aroma e textura.

▣ Substrato:

As variações de composição físico-química da coalhada em função do tipo de fabricação dão origem a substratos que podem apresentar:

- Entre 35 e 60 % de água;
- Entre 35 e 50% de matéria gorda no EST;
- Entre 85 e 90% de matéria nitrogenada no ESD;

• Um grau de mineralização diferente;

- Um pH entre 4,60 e 5,30 e;
- Um teor de cloreto de sódio entre 1,0 e 2,5%.

Se por um lado é, pelo menos possível determinar a composição química da massa, por outro, pouco se conhece de sua estrutura físico química. Neste quesito, a matriz protéica difere muito de um tipo de queijo para outro em função da cinética de acidificação e dessoragem que conduzem, por exemplo, a diferentes graus de desmineralização das micelas de proteínas. Apenas no que se refere ao substrato, entre um extremo % e outro e considerando-se a infinidade de combinações possíveis entre os diversos parâmetros de composição, não fica difícil entender a complexidade do processo de maturação.

▣ Os agentes da maturação:

As enzimas responsáveis pela maturação têm três origens básicas: o leite, o agente coagulante e os microrganismos do próprio leite ou dos fermentos adicionados.

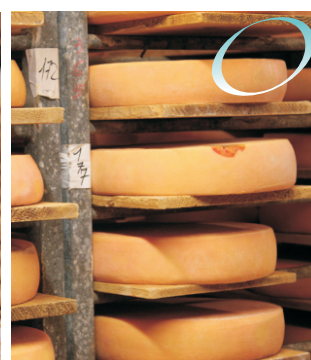
♦ *Enzimas do leite, lipases e outras enzimas:*

O leite apresenta uma atividade proteolítica nativa. Em geral, o papel dela é limitado, mas alguns em queijos têm sua importância. A principal delas é a plasmina, uma protease alcalina que apresenta elevada termo resistência; $D_{142\text{ }^{\circ}\text{C}} = 16$ segundos e a atividade máxima a pH 7,5 / 8,0 a 37 °C. O seu conteúdo no leite pode variar em função de diversos fatores, mas via de regra, aumenta com a idade do animal, ao final da lactação e nos leites com mamite. Uma vez que é asso-

ciada às caseínas é, portanto, encontrada na massa. A sua ação é mais importante em queijos de massa semicocida e cozida de maturação lenta. Em queijo Gouda, a sua contribuição na proteólise foi estimada em 12 %. Em queijos duros como o Gruyère, em função da ativação do plasminogênio pela cocção, a presença de plasmina é aumentada e a proteólise é mais intensa. Independentemente do tipo de queijo, elas podem ser associadas à formação de sabor amargo. Elas hidrolisam preferencialmente a β -caseína em caseínas Y_1 , Y_2 e Y_3 . O sistema lipolítico é composto por uma enzima termolábil; $D_{78\text{ }^{\circ}\text{C}} = 10$ segundos e, em decorrência disso, sua intervenção é mais comum nos queijos fabricados com leite cru ou apenas termizado. A sua atividade máxima é a pH 9,0 e a temperatura é de 35 a 40 °C. Com relação às demais enzimas do leite, existem duas situações: a presença de uma fosfatase alcalina que por ser muito termolábil não desempenha qualquer papel e a fosfatase ácida que, como enzima termorresistente, pode interferir na desfosforilação das caseínas e dos fosfolípidos.

♦ *Enzimas do agente coagulante:*

As enzimas do coalho ou coagulante têm, como se sabe, uma dupla atividade: uma muito específica, sobre a κ -caseína e outra de proteólise generalizada sobre todas as proteínas. A sua manifestação durante a maturação depende da quantidade de enzima retirada na coalhada e esta, por sua vez, está associada à dose de enzima usada e ao pH de coagulação do leite. Quanto maior a dose e quanto mais baixo o pH do leite no momento da



coagulação, maior a retenção de enzima na massa. Na prática, isto quer dizer que a quantidade de enzima retida em relação à dose usada, pode chegar a 50% nos queijos de massa mole como o Camembert e o Gorgonzola, a 10 – 15% em queijos como o Gouda, o Prato e o estepe e, ser absolutamente nula nos queijos de massa cozida como o Parmesão, o Sardo, etc. É importante ressaltar que mesmo presentes em quantidades muito pequenas, estas proteases são capazes de desempenhar um papel importante na maturação de vários tipos de queijos. Com pH ótimo de atuação próximo de 5,50, a quimosina atua de forma mais particular sobre a caseína α_{s1} sendo sua taxa de hidrólise proporcional à dose adicionada ao leite mas varia também em função do tipo de queijo. Ela pode ser predominante em queijos como o Saint Paulin, por exemplo.

◆ *Enzimas de microrganismos:*

A microflora dos queijos é composta de um grande número de microrganismos de diferentes origens e pertencentes a grupos e a espécies diversas. Estes microrganismos participam da maturação liberando enzimas exocelulares, elaboradas durante o seu crescimento e endocelulares, liberadas após sua morte e autólise. Esta flora microbiana pode ser definida em cinco grandes grupos:

- As bactérias láticas;
- Os micrococos;
- As bactérias corineformes;
- As bactérias propiônicas;
- As leveduras;
- Os mofos.

◆ *Enzimas de bactérias láticas:*

São aquelas oriundas das bactérias adicionadas ao leite através dos fermentos. Estas bactérias são dotadas de diversos sistemas proteolíticos. Elas possuem endopeptidases liga-

das à parede, que podem ser ácidas ou neutras, exopeptidases igualmente associadas às células assim como um sistema intracelular que possui também endopeptidases como metaloproteases e exopeptidases do tipo aminopeptidase, dipeptidase e tripeptidase. O grau destas atividades proteolíticas pode variar em função de fatores físico químicos ou genéticos. Como fatores físico químicos, interferem a composição do substrato, a temperatura de crescimento, o pH do meio e etc. Um substrato rico em aminoácidos livres, estimula, por exemplo, a produção de proteases e exopeptidases de alguns lactococos e lactobacilos. Do ponto de vista genético, existe nos lactococos – *Lc. lactis* ssp *lactis* e *Lc. lactis* ssp *cremoris*, algumas cepas conhecidas como variantes “lentas”, que não possuem proteases de parede necessárias à utilização das proteínas do meio, mas conservam suas atividades exopeptidásicas. Entre as bactérias láticas podemos distinguir os lactococos homofermentativos mesofílicos, os Leuconostokes heterofermentativos e os lactobacilos e estreptococos termofílicos.

◆ *Enzimas de bactérias propiônicas:*

Além de sua responsabilidade na formação de olhaduras, sabor e aroma, as bactérias propiônicas possuem uma atividade caseolítica e uma peptidásica intracelular que contribuem com a maturação.

◆ *Enzimas dos micrococos e das bactérias corineformes:*

Estas bactérias são frequentemente encontradas na superfície dos queijos moles de casca mofada e de casca lavada. O *Brevibacterium linens*, característico por sua coloração alaranjada decorrente de pigmentos ca-

rotenoides, é a espécie mais conhecida e mais comumente encontrada. Estas bactérias são dotadas de atividades proteolíticas e lipolíticas além de uma certa aptidão à degradação de aminoácidos.

◆ *Enzimas de leveduras:*

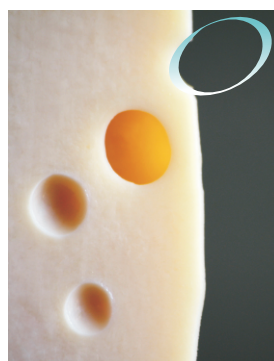
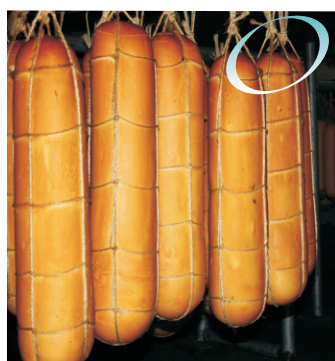
Estes microrganismos se adaptam a diversos substratos e são encontrados sobretudo na superfície de queijos, nos quais eles desenvolvem papéis variados: desacidificação, formação de etanol e de produtos secundários. As leveduras são também dotadas de uma atividade proteolítica intracelular apreciável, mas variável segundo a espécie e a cepa. Possuem atividades exopeptidásicas particularmente marcantes.

◆ *Enzimas de mofos*

Na maturação de queijos, os mofos são representados sobretudo pelas espécies do gênero *Penicilium*, *P. camembert* e *P. roqueforti*, normalmente inoculadas ao leite. Os dois mofos possuem um sistema proteolítico complexo e sintetizam enzimas muito próximas. Eles possuem suas endopeptidases exocelulares, uma protease ácida de pH ótimo entre 4,0 e 5,0 sobre a caseína e uma metaloprotease de pH ótimo entre 5,50 e 6,0. Ambas hidrolisam triglicerídeos e têm aptidão à degradação oxidativa dos ácidos graxos.

◆ *Enzimas lipolíticas:*

As esterases produzidas pelas leveduras, micrococos, lactococos, lactobacilos, corineformes e enterococos são origem à formação de esteres a partir de ácidos graxos e álcoois diversos. Os mofos são os microrganismos mais lipolíticos. Enzimas produzidas pelo *P. camemberti* e pelo *P. roqueforti* são origem à formação de metilcetonas e de álcoois secundários.



Missão Europa

grupo de queijeiros mineiros visita SIAL e fábricas da França e Itália.



A missão Internacional do Sebrae de Minas Gerais cruzou seu destino com a SACCO Brasil. Após visitar o SIAL 2010 – Salão Internacional da Alimentação, o grupo de empresários mineiros seguiu para a região de Savoie, onde, com a colaboração da SACCO

Brasil, visitou 4 belas fábricas de queijos. Uma parte do grupo retornou ao Brasil e os demais seguiram viagem pela França e depois pela Itália. Ainda na França, uma rara oportunidade: visita à uma Cooperativa de queijos em Beaufort e à uma ordenha mecânica, em pleinos Alpes. Verdadeiro beau et fort sabado! Da bela Annecy o grupo viajou para Como na Itália. Como não podia deixar de ser, visitamos uma fabricação tradicionalíssima de Gorgonzola e uma Grana Padano e uma de Tallegio. Para terminar, visita à fábrica da SACCO e uma instigante viagem pelo mundo dos queijos italianos, através de uma degustação organizada pela nossa matriz em Cadorago.

Foi muito bom estar com vocês!

SACCO Brasil

SACCO Brasil

Parabeniza os vencedores do I concurso de Produtos lácteos do centroeste.

Durante a VII Fátia em Goiânia, a Universidade Federal de Goiás organizou o I Concurso de Produtos Lácteos do Centroeste. O grande vencedor foi o Laticínios Oscar Salgado: primeiro lugar no Prato e na Mussarela. O Laticínios JL ficou em segundo no Prato e o Bela Vista em terceiro. Na mussarela, deu B. Vista em segundo e JL em terceiro.



Laticínios Aviação:

a história de um “gigante” do setor laticinista brasileiro.

A empresa teve sua origem em 1920 atuando no comércio de secos e molhados por atacado com sede na capital Paulista e também na indústria de laticínios em especial na fabricação de manteiga em lata na cidade de Passos, interior de Minas Gerais. O nome Aviação foi escolhido em homenagem as primeiras empresas de navegação aérea que se instalavam no Brasil na época da fundação da empresa. Esta história inicia-se com o Sr. Antonio Gonçalves e seus cunhados Augusto e Oscar Salles, sendo o Sr. Augusto Salles, pai de Luisa, esposa de Antonio Gonçalves. Por volta de 1940, o Sr. Antonio Gonçalves, convida seus outros cunhados, Antonio Salles e Aloísio Salles para integrar a sociedade. Com a morte de Antonio Gonçalves em dezembro de 1964, a administração da empresa passa então para seu genro, Sr. Geraldo Alvarenga Resende, que em 1968 convidou seu filho Geraldo de Alvarenga Resende Filho para integrar a sociedade. Nesta época, a empresa contava com vários postos de recebimento de leite em Minas e S. Paulo, uma fábrica de manteiga em Bebedouro-SP e uma

fábrica de queijos em Conceição das Alagoas - MG. Por volta de 1978 integra a sociedade e o corpo administrativo, a Sra. Ana Luisa Resende Pimenta. A manteiga de latinha, conhecida por sua tradicional embalagem de cor alaranjada passou apenas por pequenas alterações desde a época de sua fundação. Uma delas foi o avião estampado na lata, que no início era um biplano mono motor que por volta dos anos 40



passou um tri-motor, que ainda hoje segue sendo símbolo da manteiga. A partir de 1975, a empresa passou a concentrar-se exclusivamente na fabricação de produtos derivados do leite, com destaque para a manteiga. Foi nesse ano que a empresa lançou no mercado sua linha de queijos e posteriormente o doce de leite. O grande salto de investimento da Gonçalves Salles foi em 1995 com a aquisição de um moderno equipamento para fabricação e envase de manteiga. De um processo quase artesanal a empresa passou a ter todo o processo de

manteiga automatizado, mas de forma a garantir as principais características de qualidade do produto, sobretudo com respeito à tipicidade do seu sabor. Hoje, com 220 funcionários, sediado em S. S. do Paraíso - MG, região estratégica tanto do ponto de vista da cadeia produtiva como da de distribuição; o Laticínios Aviação produz, mensalmente, cerca de 600 toneladas de manteiga, 100 de doce e 200 de queijos, que são distribuídos para todos os estados do país. Qualidade, tradição, amor e dedicação são fatores que tem possibilitado a perpetuação da empresa nesta longa caminhada de sucesso por estes 90 anos. Chegar até este ponto, só foi possível graças ao empenho e destreza dos dirigentes e a eficácia e eficiência desta equipe, formada por pessoas qualificadas, que dedicaram sua energia para dar sustentação ao sonho que se tornou realidade.

A SACCO Brasil se orgulha de poder registrar esta história e de saudar este belo momento do Laticínios Aviação!

Expediente:

Produção:
Sacco Com. Imp. e Exp. de Alim. Ltda.
R. Uruguiana, 1379 - Bosque
13-026-002 Campinas SP
saccobrasil@saccobrasil.com.br
www.saccobrasil.com.br

Colaboração:
João Pedro de M. Lourenço Neto
Hans Henrik Knudsen
Maria Tereza Cratiú Moreira
Eduardo Reis Peres Dutra
Patricia B. Mattos

Publicação trimestral
Tiragem: 3.000
Publicação de distribuição gratuita

Projeto gráfico: Vivace Comunicação e Marketing Ltda.
Impressão: Personal Gráfica Gráfica e Editora Ltda.