

Área: Tecnologia de Alimentos

MATURAÇÃO DO QUEIJO PARMESÃO, QUEIJO PRATO E QUEIJO MINAS PADRÃO

Marilda Ferreira dos Santos*

Especialização em Tecnologia e Controle de Qualidade de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**E-mail: tecn.marilda@gmail.com*

RESUMO

Queijos são produtos derivados de leite que sofre coagulação com ajuda de microrganismos específicos, enzimas proteolíticas e acrescentadas de algumas substâncias como, corante e cloreto de cálcio para caracterizar e auxiliar na sua produção. Existem inúmeras variedades de queijos, sendo que cada um é industrializado de forma distinta. Na fabricação de queijos, o leite passa pelo processo de pasteurização, coagulação, dessoramento, corte, prensagem e maturação. A maturação é o processo que determina a cor, sabor e textura dos queijos devido a mudanças físicas e complexas trocas bioquímicas. Na maturação os principais constituintes do leite (proteínas, gorduras e lactose) passam por uma hidrólise, sendo denominada de proteólise, lipólise e glicólise, respectivamente. O presente trabalho apresenta os processos de industrialização e as características de três queijos de origens distintas e que passam pelo período de maturação, que são: o queijo Parmesão, o queijo Prato e o queijo Minas Padrão. Demonstrando o processo da glicólise, lipólise e proteólise nestes queijos e avaliando como que estes processos bioquímicos influenciam nas características finais do queijo devido ao período de maturação. O período de envelhecimento dos queijos, conhecida como cura ou maturação é de extrema importância no desenvolvimento e nas características do queijo Parmesão, queijo Prato e queijo Minas Padrão, este processo define como será a textura, odor, sabor e cor destes queijos; quanto mais tempo de maturação, maiores são as trocas bioquímicas e maior degradação da lactose, proteínas e gorduras

Palavras-chave: queijos, maturação, glicólise, lipólise, proteólise..

1 INTRODUÇÃO

Queijos são designados como produtos lácteos concentrados de proteínas, lipídios, sais minerais, cálcio, fósforo, e algumas vitaminas, sendo um alimento muito nutritivo.

O queijo pode ser um produto fresco ou um produto maturado sendo que, sua classificação é baseada nas características decorrentes do tipo de leite, tipo de coagulação, da consistência, teor de gordura, tipo de casca e seu processo de maturação.

A maturação consiste no período em que os queijos ficam armazenados em câmaras específicas com temperatura e umidade controladas. Neste momento ocorrem às modificações físicas, bioquímicas e microbiológicas e tais processos alteram a composição química destes queijos, principalmente nos lipídeos, açúcares e proteínas. O tempo de maturação varia de acordo com o queijo desejado, sendo que neste processo se desenvolvem as características organolépticas e de textura conforme o esperado.

Os principais processos que ocorrem durante o período de maturação dos queijos é a glicólise, a lipólise e a proteólise, todas sendo fundamentais para a caracterização dos queijos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1.1 Queijos

De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Portaria 146/96, entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro de leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas de bactérias, ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para o uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes. (BRASIL, 1996).

A classificação dos queijos baseia-se em características decorrentes do tipo de leite utilizado, do tipo de coagulação, da consistência da pasta, do teor de gordura, do tipo de casca, do tempo de cura, entre outros. (VIEIRA, 2010).

2.1.1.1 Queijo Parmesão

De acordo com Perry (2004) o queijo parmesão é de baixa umidade, semi-gordo, de massa pré-cozida e prensada. Seu tempo de maturação deve ser de, no mínimo, seis meses, podendo ultrapassar os dois anos. É um queijo de origem italiana, mas bastante popular no Brasil, fabricado de leite de vaca cru ou pasteurizado e/ou reconstituído padronizado. Possui consistência dura e textura compacta, granulosa, com crosta firme e lisa; sua cor é ligeiramente amarelada e sabor, levemente picante, salgado. Seu odor é suave e agradável, devendo ser armazenado em temperatura não superior a 18°C. Tem formato cilíndrico e deve pesar entre 5 e 10kg.

2.1.1.2 Queijo Prato

O queijo Prato encontra-se entre os queijos mais consumidos no Brasil, principalmente para o preparo de sanduíches. Apresenta massa semi-cozida e lavada, o que explica sua consistência macia e sabor suave. Normalmente é um queijo fechado, podendo, entretanto, apresentar olhaduras (buracos no queijo). É vendido no formato retangular. Na Figura 2 será mostrado o processo de fabricação do queijo Prato.(SILVA, 2005)

2.1.1.3 Queijo Minas Padrão

É reconhecido também pelas denominações Minas Curado, Minas Prensado ou Minas Pasteurizado. Trata-se, provavelmente, do mais antigo e original queijo brasileiro, tendo se iniciado a sua fabricação ainda no século XIX, sobretudo no estado de Minas Gerais. Difere do Minas frescal por ser mais seco, firme, apresentando casca fina amarelada, coloração interna branco-creme, algumas olhaduras irregulares e sabor pronunciado, levemente ácido. Seu formato é cilíndrico, com peso variando geralmente entre 0,8 e 1,2 kg. O rendimento médio da fabricação é de cerca de 8,0-8,5 litros/kg. (FURTADO, 1994)

2.1.2 Maturação de Queijos

O termo maturação ou cura refere-se ao período de espera, visando dar oportunidade a ocorrência de combinações e transformações nos componentes do produto, resultando em melhoria do sabor, palatabilidade e conservação. De um modo geral, a maturação implica em atividades biológicas no produto, envolvendo reações de caráter enzimático (OLIVEIRA, 1986 apud ROCHA, 2004).

Os principais agentes da maturação são as enzimas do leite, sendo que as lipases e proteases do leite possuem menor importância relativa no processo maturativo do que as enzimas de natureza microbiana; as enzimas do coalho, somente 3 - 6% do coalho adicionado é retido no coágulo, a quimosina e pepsina possuem uma ação proteolítica relativamente importante no processo de maturação e os microrganismos provenientes do fermento, que desempenham um importante papel na maturação do queijo devido as enzimas que liberam.(RÉVILLION, 2011)

Durante a maturação, três eventos bioquímicos principais podem ocorrer, a lipólise, glicólise e proteólise. Os produtos destas reações primárias sofrem inúmeras modificações e interações. As reações primárias são muito bem caracterizados, mas as alterações secundárias na maioria das variedades são mais ou menos desconhecidos.(FOX, 1988)

2.1.2.1 Glicólise

O principal açúcar dos queijos é a lactose e sua degradação, conhecida como fermentação láctica, ocorre também na maturação. Tal degradação é efetuada por bactérias do próprio leite e deve ser controlada tanto em extensão, quanto na velocidade com que ocorre. O ácido láctico formado na fermentação do leite se apresenta na forma de lactato. (PERRY, 2004).

A glicólise impede a multiplicação dos germes da putrefação, que invadiriam rapidamente a coalhada se o pH se mantivesse elevado demais. Participa também no desenvolvimento do sabor do queijo na medida em que é a origem, não somente do ácido láctico, mas também outros produtos secundários responsáveis pelo aroma. (VEISSEYRE, 1988)

2.1.2.2 Lipólise

A primeira transformação sofrida pela gordura é a hidrólise de seus triglicerídeos, a fração lipídica majoritária, com liberação de ácidos graxos que se acumulam no meio, contribuindo assim para o sabor e o aroma finais, ou transformam-se em outras substâncias igualmente aromáticas e sápidas. (ÓRDONEZ, 2005)

A degradação da fração lipídica do queijo é produzida principalmente pela ação das lipases, que transformam os triacilglicerídeos em acilglicerídeos parciais e ácidos graxos livres. Estes podem permanecer no queijo, ou se transformarem em compostos como metil cetona ou alcoóis secundários, substâncias que contribuem intensamente na exaltação do aroma do queijo (ADDA, 1987 apud ROSA, 2005).

2.1.2.3 Proteólise

A proteólise que ocorre durante a maturação do queijo é um fenômeno de grande relevância, pois afeta de maneira muito acentuada tanto a textura como o sabor e aroma; é um processo gradual que começa com a ruptura da molécula protéica, podendo alcançar profundidades muito diversas, desde a fragmentação da molécula original em polipeptídeos de tamanhos diversos até a formação de oligopeptídeos e de aminoácidos livres, que podem, junto com substâncias geradas durante a glicólise e a lipólise, participarem por si mesmos do sabor e do aroma dos produtos ou permanecer no meio para sofrer transformações posteriores, produzindo outros compostos aromáticos e de sabor. (ORDÓNEZ, 2005).

A proteólise que ocorre durante a maturação do queijo é um fenômeno de grande relevância, pois afeta de maneira muito acentuada tanto a textura como o sabor e aroma; é um processo gradual que começa com a ruptura da molécula protéica, podendo alcançar profundidades muito diversas, desde a fragmentação da molécula original em polipeptídeos de tamanhos diversos até a formação de oligopeptídeos e de aminoácidos livres, que podem, junto com substâncias geradas durante a glicólise e a lipólise, participarem por si mesmos do sabor e do aroma dos produtos ou permanecer no meio para sofrer transformações posteriores, produzindo outros compostos aromáticos e de sabor. (ORDÓNEZ, 2005).

2.1.3 Comparação dos queijos

Para a formação do queijo é necessário enzimas coagulantes para auxiliar na coagulação do leite, microorganismos (fermentos) para auxiliar na acidificação da massa, cloreto de cálcio para repor cálcio que fica indisponível na pasteurização e para melhorar a coalhada.

As principais etapas que utilizam processos bioquímicos e microbiológicos na fabricação de queijos é a pasteurização, a coagulação, o corte e a maturação, sendo que na maturação é onde ocorrem os processos que fornecem as principais características do queijo. Na pesquisa efetuada verificou as principais diferenças no processo, dos queijos Parmesão, Prato e Minas Padrão, conforme a tabela 1 que mostra o resumo das distintas características.

Os queijos estudados nesta pesquisa têm como principal semelhança o processo de maturação, pois todos (queijo Parmesão, queijo Prato, queijo Minas Padrão) passam pelo processo de maturação para adquirir suas características necessárias para se adequar em sua classificação; porém realiza os processos em períodos diferenciados.

O período de maturação destes queijos define como será a textura, odor, sabor e cor destes queijos, ou seja, quanto mais tempo de maturação, maiores são as trocas bioquímicas e maior degradação da lactose, proteínas e gorduras do queijo.

A proteólise é a hidrólise da caseína do leite que libera aminoácidos na massa do queijo, que é caracterizada por certo teor de aminoácidos e distribuição de seus aminoácidos livres, sendo que, em queijos duros tem fator de qualidade fundamental.

A glicólise (em alguns autores é chamada de fermentação) é um processo que dura por poucos dias, onde transforma lactose em ácido láctico. Alguns autores informam que 98% deste açúcar é eliminado com o processo de dessoração e a lactose praticamente fica inexistente em duas semanas de maturação.

A lipólise é o processo no qual a gordura fica reduzida a ácidos graxos e, pode influenciar no aroma do queijo.

Tabela 1 : Quadro comparativo entre o queijo Parmesão, queijo Prato e queijo Minas Padrão

Características	Queijo parmesão	Queijo prato	Queijo minas padrão
Origem	Itália	Dinamarca	Brasil
Consistência	Dura	Semi-dura	Semi-dura
Gordura	22-24%	26 a 29%.	23 -25%
Umidade	32 -37%	42 a 44%.	46 - 49%
pH	5,3 -5,5	5,2 e 5,4% 1,6	5,0-5,2%
Sal	2,0% e 3,5%	1,6 e 1,9%	1,4 -1,6%
Gordura do leite	2-2,5%	3,4 -3,6%	3,3-3,5%
Cor	Amarelo palha	Amarelo ouro	Branco-creme (interno) Amarelada (externo)
Odor	Forte	Suave	Suave
Sabor	Picante/salgado	Suave	Levemente ácido
Formato	Cilíndrico	Retangular	cilíndrico
Fermento	<i>Lactobacillus helveticus</i> ou <i>Streptococcus thermophilus</i> e <i>L.bulgaricus</i>	<i>Lactococcus lactis</i> e <i>Lactococcus cremoris</i>	<i>Streptococcus Lactis</i> e <i>Streptococcus cremoris</i> .
Tamanho do corte coalhada	0,3mm	1cm	1,5 cm
Corante	-	urucum	-
Peso médio	4 – 7 kg	500 g – 3 kg	500g – 1kg
Maturação	6 meses a 24 meses	25 dias a 60 dias	20 dias

3 CONCLUSÃO

O queijo parmesão devido ao período extenso de maturação sofre inúmeros processos bioquímicos, é um queijo quebradiço e macio e com casca rígida; este queijo sofre alto índice de proteólise, pois o o fermento utilizado *L. helveticus* é acidificante e proteolítico e tende a

secar mais o queijo e fechar a massa. Há a influência da lipólise devido ao sabor e aroma picantes devido a liberação de ácidos graxos.

O queijo Prato a lipólise é mais acentuada, sendo o queijo com teor de gordura maior, terá sabor suave, que influencia na textura destes queijos tornando-os mais macios.

O queijo Minas Padrão é um queijo suave, semi-duro e mais macio que o queijo Parmesão e queijo Prato, tornando assim mais evidente a glicólise onde lactose pode estar na massa do queijo, a lipólise pela maciez e aroma suave e a proteólise atua, porém nas primeiras fases não interferindo muito na consistência do queijo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério de Estado de Agricultura do Abastecimento da Reforma Agrária. Portaria nº. 146 de 07 de março de 1996: Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade dos produtos lácteos. Diário Oficial da União. Brasília, 11 mar.1996.

FOX, P.F; McSweeney, P.L.H. Dairy Chemistry and Biochemistry. 1º ed. Editora: Blackie Academic & Professional. Cork, Ireland, 1998.

FURTADO, M.M.; NETO, J.P.M. Tecnologia de queijos – Manual técnico para a produção industrial de queijos. São Paulo: Editora Dipemar: 1994.

ORDOÑEZ, J.A. Tecnologia de Alimentos. Vol 2. Porto Alegre: Editora Artmed, 2005.

PERRY, K.S.P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. Química Nova, Vol. 27, No. 2, 293-300, 2004.

RÉVILLION, J.P. Agentes da maturação. Disponível em:
< http://www.ufrgs.br/alimentus/laticinios/queijo/queijo_maturacao_agentes.htm> Acesso: 08 fev. 2011.

ROCHA, A.M.P, Controle de fungos durante a maturação do queijo minas padrão. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos), Programa de pós graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2004.

ROSA, T.D. Atividades proteolíticas e microrganismos envolvidos na maturação do queijo serrano. Tese (Doutor em Biologia Celular e Molecular), Programa de pós- graduação em Biologia Celular e Molecular, Centro de Biotecnologia; Universidade Federal do Rio Grande do Sul . Porto Alegre, RS, 2005.

SILVA, F.T. Queijo prato. Embrapa Informação Tecnológica (Agroindústria familiar); 54 p. Brasília, DF, 2005.

VEISSEYRE, R. Lactologia Técnica – Composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche. 2ª Ed. Editorial Acribia, Zaragoza – Espanha, 1988.

VIEIRA, V.F. Características físico-químicas e sensoriais de queijos mussarela elaborados a partir de leites com diferentes contagens de células somáticas. Dissertação (Mestrados em Engenharia de Alimentos), Programa de pós – Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetininga, BA, 2010.