ÁREA TEMÁTICA: (marque uma das opções)

( ) COMUNICAÇÃO
( ) CULTURA
( ) DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
( ) EDUCAÇÃO
( ) MEIO AMBIENTE
( ) SAÚDE
( ) TRABALHO
(X) TECNOLOGIA

AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE OBTENÇÃO DE LEITE E DE PRODUÇÃO DE QUEIJO FRESCO EM UM PEQUENO PRODUTOR DE LEITE

Apresentador[1]: Sviercoski, Giuliane
Apresentador[2]: Simioni, Bárbara Cristine
Autor[3]: Tedrus, Guilherme de Almeida Souza
Autor[4]: Gadens, Andressa
Autor[5]: Rodis, Caroline Inglês

RESUMO – Para a produção de leite de qualidade, é importante seguir procedimentos adequados, desde o manejo da ordenha até a produção do derivado do leite obtido. Nesse trabalho foi realizada a avaliação do processo de obtenção do leite de vaca de um pequeno produtor de leite, verificação das condições de manejo da ordenha, bem como retirada de amostras para análises. Na seqüência, foi avaliado todo o procedimento realizado na produção de queijo fresco. Dentre os inúmeros tipos de queijos que podem ser fabricados, o queijo fresco é um dos mais produzidos no país, sendo produzido principalmente por pequenas e médias propriedades, devido à facilidade na sua produção, seu alto rendimento e baixo custo de estocagem e de conservação. Esse trabalho relata a experiência no atendimento ao Mosteiro da Ressurreição, localizado em Ponta Grossa, que produz queijo fresco para seu próprio consumo, porém, vários procedimentos realizados desde a ordenha até a produção do queijo devem ser melhorados, pois estão prejudicando a qualidade dos produtos obtidos na propriedade. Segundo as análises de acidez e pH realizadas nas amostras da propriedade, as vacas leiteiras podem estar com mastite, sendo necessárias outras análises mais detalhadas para confirmação da doença. Foram realizadas as avaliações e, na sequencia, foram dadas as orientações para a melhoria dos processos.

PALAVRAS CHAVE – mastite, qualidade do leite, higiene.

[1] Acadêmica de Engenharia de Alimentos, Estagiária, jhuly_sviercoski@hotmail.com.
[2] Acadêmica de Engenharia de Alimentos, Estagiária bolsista, barbarasimioni@hotmail.com.
[3] Professor do Departamento de Engenharia de Alimentos, Coordenador do Projeto, gtedrus@ig.com.br.
[4] Acadêmica de Engenharia de Alimentos, Estagiária bolsista, andressa-gadens-09@hotmail.com.
[5]Acadêmica de Engenharia de Alimentos, Estagiária bolsista, carolingles@gmail.com.

Introdução

Para fabricação de queijos, a principal matéria-prima utilizada é o leite. E para isso, o leite deve ser proveniente de ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. A composição do leite obtido na ordenha varia de acordo com vários aspectos como herança genética, espécie, raça, idade do animal, clima, alimentação e tipo de ordenha. O leite é uma matéria-prima altamente perecível, com teor de água de 87,5%, com 12,5% de extrato seco total, com atividade de água de 0,993 e pH de 6,6, possui cor branca, com sabor levemente adocicado, devido a lactose e com aspecto líquido e homogêneo.

Uma vaca sadia possui o leite praticamente estéril no interior do úbere. Após a ordenha, o leite oferece condições para uma rápida deterioração microbiana, através do contato com contaminantes presentes na teta do animal como pó e terra. Por estes motivos, no momento da ordenha, o úbere deve ser lavado e desinfetado e os três primeiros jatos de leite devem ser descartados, pois este fica parado no úbere, sendo um excelente meio de contaminação. Os aparelhos de ordenha e as instalações bem higienizadas reduzem ao mínimo as contaminações, mas não as evitam, sendo necessário que o leite seja resfriado logo após a ordenha, para manter boas condições de conservação com temperaturas inferiores a 10 ºC. Entre 4 e 10 ºC os micro-organismos mesófilos (que causam acidificação do leite) não encontram boas condições de desenvolvimento.

Além da higienização do úbere da vaca, os utensílios e equipamentos de ordenha também devem ser higienizados, assim como o ordenhador deve possuir a consciência da importância dos cuidados com a higiene tendo sempre as mãos, uniformes, botas e toucas limpos.

Os principais micro-organismos que podem contaminar o leite via animal são: *Mycobacterium tuberculosis, Coxiella burnetti* (responsável pela febre Q, sendo o micro-organismo alvo da pasteurização), *Brucella abortus, Streptococus agalactiae, Streptococus uberis* e *Staphylococus aureus*, sendo os três últimos responsáveis pela mastite. Devido ao desenvolvimento desses micro-organismos, a pasteurização (72 – 75 ºC/ 15 a 20s) do leite é indispensável na produção de laticínios, destruindo assim todas as bactérias patogênicas (causadoras de doenças) existentes no leite.

A mastite é a infecção na glândula mamária da vaca, quase sempre decorrente da presença de micro-organismos infecciosos, fazendo com que a vaca tenha sua produtividade de leite diminuída de 15 a 20% em relação a sua produção normal, interferindo também na qualidade do leite.

Um dos produtos mais antigos derivados do leite é o queijo, que pode ser fabricado com leites de diferentes animais, como o leite de vaca, ovelha, búfala e cabra. O mais usado é o de vaca, por ser produzido em maior escala para fabricação de produtos industrializados, que possuem ampla aceitação, e também como alimento natural.

Queijo é o produto fresco ou maturado e obtido por separação parcial do soro do leite, ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, bactéria específica, de ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou condimentos e especiarias, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes.

Queijo fresco é o que está pronto para consumo logo após sua fabricação e ocupa o terceiro lugar na produção nacional de queijos. Isto se deve ao fato de que sua tecnologia de fabricação é simples, considerada artesanal, possui alto rendimento, baixo investimento em estocagem e conservação, sendo colocado no mercado com preço acessível ao consumidor e muito produzido em pequenas e médias propriedades.

O tipo de queijo produzido no Mosteiro da Ressurreição é o queijo fresco, feito em pequena escala e para o próprio consumo. Sua produção é feita uma vez por semana utilizando o leite ordenhado das vacas pertencentes à propriedade.

Objetivos

Auxiliar pequenos produtores de queijo, como o Mosteiro da Ressurreição, localizado em Ponta Grossa, indicando possíveis melhoras no processamento de queijo fresco, através das orientações sobre as boas práticas de manejo, bem como das Boas Práticas de Fabricação (BPF), da utilização de utensílios adequados, além de produtos de higiene indicados para a limpeza do local de produção, indicando uma forma de aproveitamento do resíduo (soro de leite) formado durante a produção de queijo. Fazer análises físico-químicas do leite para avaliar a qualidade do mesmo, e do

queijo, e, em etapa posterior, orientar para a elaboração de rótulos para a venda desse produto que até o momento é feito apenas para consumo próprio.

Metodologia

Para auxiliar na melhoria da produção do queijo fresco do Mosteiro da Ressurreição, durante a visita ao local, uma lista de verificação foi feita, sendo observados vários aspectos, desde as condições de ordenha até o processamento de queijo, observando as instalações do local, os utensílios utilizados, os procedimentos seguidos para produção do queijo e a higiene e vestuário dos operadores tanto da ordenha como da produção do queijo. Amostras de leite de cada vaca e também do tanque, onde os leites são misturados foram colhidas para a análise de acidez, pH, álcool (68º,72º, 75º e 78º), fervura e alizarol (68º e 75)º, que é uma análise colorimétrica, rápida, utilizada no momento do recebimento do leite em indústrias de laticínios para a verificação da sua acidez, através da ação da alizarina (indicador). Quanto maior a graduação alcoólica da solução de alizarol mais rigorosa é a análise.

Novas visitas ao Mosteiro serão feitas, para que as indicações de como proceder corretamente durante a fabricação do queijo possam ser feitas, seguindo os objetivos do projeto em questão, que é auxiliar pequenos produtores de leite da região dos Campos Gerais, através de visitas aos produtores para reconhecimento das condições do ambiente ao qual o leite é ordenhado e como no caso do Mosteiro, onde o queijo é fabricado. Após o reconhecimento das condições do local, e dos procedimentos feitos, os produtores são orientados de como proceder de maneira correta, visando à segurança alimentar do produto final e melhoras no processamento.

Por fim, análises de composição dos queijos produzidos serão realizadas para confecção do seu rótulo e posterior venda, deixando de ser um produto apenas destinado ao próprio consumo.

Resultados

Antes do processamento do queijo, o operador faz apenas um pequeno aquecimento do leite, sendo um procedimento incorreto, pois é necessário que o leite passe pelo processo de pasteurização com temperatura de 62 a 65 ºC por 30 minutos, eliminando assim qualquer bactéria patogênica que possa estar presente no leite. Para fazer o controle da pasteurização é necessário o uso de um termômetro, e também o controle do tempo do processo.

Para a homogeneização do leite, durante seu breve aquecimento, o operador utiliza uma colher de madeira, material que não é recomendado devido ao fato de que a madeira pode conter ranhuras que impedem que a higienização seja bem feita, deixando resíduos de leite que podem se tornar fonte de contaminação. O ideal seria utilizar um utensílio feito de aço inox.

O operador usa apenas uma touca de tecido, sendo necessário, além disso, vestuário adequado como o uso de jalecos de preferência de cor branca, que devem ser lavados todos os dias, sapato fechado, além de fazer higienização das mãos antes de iniciar o processamento e sempre que sujá-las.

A higienização dos utensílios e dos equipamentos é feita somente com água. É necessário que essa higienização seja feita com detergentes adequados como detergentes alcalinos.

Ao sinal de que o queijo está coalhado, ele é retirado com as mãos, o que deveria ser feito com utensílios próprios para este fim.

O soro decorrente dessa produção é jogado fora, sendo um grande agente de poluição ambiental, pois seu descarte no solo é feito sem tratamento prévio. Uma alternativa para que ele não seja descartado é a produção de ricota que também é um queijo fresco, de baixo teor de gordura e de fácil produção.

A seguir nas tabelas 1, 2 e 3 estão os resultados das análises de acidez, pH, alizarol e álcool das amostras de leite.

Tabela 1: Resultados das análises de acidez e pH do leite.

Amostra	Acidez (ºD)	pH
1	15,54	6,73
2	14,04	6,86
3	14,04	6,95
4	13,80	6,97
5	18,30	6,81
6	15,50	6,93

O pH do leite deve estar entre 6,6 e 6,8. Os leites analisados possuem pH maior, com valores próximos a neutralidade, sendo um indicativo de mastite. Para a comprovação de que as vacas estão com essa doença, análises mais específicas devem ser feitas como a contagem de células somáticas (CCS) no leite. A acidez do leite deve ser de 16 a 18 ºD, sendo que nenhuma das amostras está nessa faixa. Acidez inferior a 16 ºD é indicativo de mastite, de leite obtido no final da lactação da vaca ou fraudado com água. E acidez superior a 18 ºD é indicativo de condições precárias de higiene na ordenha, pós ordenha e/ou utensílios, refrigeração ineficiente e/ou estocagem prolongada.

Tabela 2: Resultados das análises de alizarol do leite.

Amostra	68º	75º
1	Normal	Normal
2	Normal	Normal
3	Normal	Ácido
4	Normal	Normal
5	Normal	Normal
6	Normal	Normal

Utilizando o alizarol com graduação alcoólica de 68º, todas as amostras indicaram que estão dentro da faixa de acidez adequada e com o alizarol de graduação alcoólica de 75º, apenas a amostra 3 obteve cor amarela e com coagulação, indicando que esta amostra possui acidez maior que 21 ºD.

Tabela 3: Resultados das análises de álcool do leite.

Amostra	68º	72º	75º	78º
1	-	-	+	+
2	-	-	-	-
3	+	+	+	+
4	-	-	-	+
5	-	-	-	-
6	-	-	-	+

No teste de álcool, os sinais negativos (-) indicam que não houve coagulação da caseína, e que consequentemente o pH das amostras está dentro da faixa adequada. Os sinais positivos (+) indicam que houve coagulação da caseína e consequentemente que o pH das amostras está fora da faixa adequada de pH. A amostra 1 não coagulou nos graus alcoólicos de 68º e 72º, e coagulou nos de 75º e 78º, porque a medida que aumenta a graduação alcoólica, a exigência em relação a qualidade do leite também aumenta. Ocorrendo o mesmo com as amostras 4 e 6, que coagularam apenas com o álcool 78º.

No teste de fervura, nenhuma amostra apresentou formação de coágulo.

Conclusões

Após a visita ao Mosteiro e as análises do leite produzido na propriedade, conclui-se que várias melhorias desde a ordenha até a produção de queijo devem ser feitas. Principalmente em relação ao controle da mastite das vacas, pois ela desencadeia fatores que impossibilitam a utilização do leite tanto para seu consumo natural quanto para a produção de seus derivados. Outro fator a se

considerar é a não pasteurização do leite, que acarreta na não destruição de bactérias patogênicas, que causam doenças infecciosas e são transmitidas aos seres humanos através do leite contaminado. O resultado das análises de pH e acidez realizadas são o indicativo de que as vacas da propriedade estão com mastite.

Melhorias na higiene da ordenha e dos seus utensílios devem ser feitas, assim como a higiene dos equipamentos e utensílios utilizados durante a fabricação do queijo fresco.

Novas orientações serão realizadas, de forma que todos os procedimentos adequados sejam realizados, e possibilitando também, numa próxima etapa, a orientação para a produção de outros tipos de queijos, bem como a orientação específica para aproveitamento do soro, com a produção de ricota.

Referencias

ARAÚJO, W. M. C.; MONTEBELLO, N. di P.; BOTELHO, R. B. A.; BORGO, L. A. (orgs). **ALQUIMIA DOS ALIMENTOS**. Série Alimentos e Bebidas, vol. 2. 2ª edição revisada e ampliada. Brasília: Editora Senac, 2011.

CANI, P. C.; FRANGILO, R. F. **COMO PRODUZIR LEITE DE QUALIDADE.** Vitória, ES: ACPLES/Seag-ES, 2008. Disponível em: <**http://www.seag.es.gov.br/wp-content/uploads/2008/05/861.pdf**>. Acesso em: 02 abr. 2012.

EMBRAPA – Agência de Informação Embrapa: Agronegócio do Leite. **Acidez Titulável.** Brasília, DF. Disponível em: <**http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_21720039246.html**>. Acesso em 03 abr. 2012.

Intervet do Brasil Veterinaria Ltda - MDS Saúde Animal. **Mastites: Introdução.** Disponível em: <http://www.msd-saude-animal.com.br/doencas/mastites/010_introdu__o.aspx>. Acesso em: 04 abr. 2012.

LIMA, Urgel de Almeida. **MATÉRIAS-PRIMAS DOS ALIMENTOS**. 1ª edição. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

Queijos no Brasil. **Acidez do leite.** Juiz de Fora, MG. Disponível em: <**http://www.queijosnobrasil.com.br/acidez-do-leite.html**>. Acesso em 03 abr. 2012

YUNES, V. M.; BENEDET, H. D. **DESENVOLVIMENTO EXPERIMENTAL DE QUEIJO FRESCO DE LEITE DA ESPÉCIE BUBALINA**. Ciênc. Tecnol. Aliment.20 no.3 Campinas Sept./Dec. 2000. Disponível em: <**http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612000000300002**>. Acesso em: 02 abr. 2012.

.