

ESTUDO DA QUALIDADE DOS COALHOS COMERCIAIS BRASILEIROS

Honório Domingos Benedet*

1.0 - RESUMO

Dezesseis coalhos comerciais, obtidos nas regiões centro sul e sul do Brasil, foram estudados objetivando verificar seus pHs, teor total de proteínas e suas qualidades microbiológicas.

Observou-se que o pH tanto dos coalhos líquidos quanto dos em pó variam de 4,7 a 6,0. No que se refere às proteínas, a variação entre os coalhos foi de 3,1 a 12,7%, enquanto que entre os sólidos a faixa de variação foi bem mais expressiva, entre 5,7 e 85%.

Com referência a qualidade microbiológica, podemos dizer que está bastante próxima dos limites aceitáveis.

1.1 - SUMMARY

Sixteen commercial rennets obtained in Brasil's middle southern and southern regions were studied in order to test the pH, total proteins and microbiological quality.

The results from the experiments shows the pH of liquid and dry rennin vary from 4,7 to 6,0. The total proteins from liquid rennin vary from 3,1% to 12,7% while the protein from dry rennin was much more significant (5,7% to 85%). Results shows acceptable microbiological quality.

* Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Universidade Federal de Santa Catarina

2.0 - INTRODUÇÃO

Tanto a produção industrial como a artesanal de queijos foi durante muitos anos baseada principalmente no uso de coalhos de origem animal, sendo que o melhor coalho para essa finalidade era o extrato de abomaso de vitelos. Uma diminuição crônica de coalho de vitelo tem ocorrido nos últimos tempos. Essa queda no suprimento e flutuação nos preços além do normal fizeram com que os produtores a fim de assegurarem a quantidade necessária de matéria prima, utilizassem estômagos de bovinos adultos. Disso tudo resultou que a composição do coalho de vitelo fosse sendo gradualmente alterada. Além disso, sucitou esforços para se descobrir substitutos provenientes de microrganismos, com propriedades análogas. No que se refere aos coalhos comerciais de origem animal devemos considerar que quando os extratos são obtidos por maceração de órgãos não é raro observar contaminações microbianas, as mais variadas. Portanto, o objetivo principal desse trabalho é fazer um estudo da qualidade microbiana dos coalhos comercializados no Brasil.

3.0 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Amostras Utilizadas

As amostras de coalhos comercializados no Brasil foram obtidas junto às indústrias produtoras e no comércio.

3.2. Métodos

3.2.1. Determinação do pH dos coalhos:

O pH dos coalhos líquidos foram determinados diretamente na amostra, enquanto que o dos pões foram em amostras diluídas a 2% em água destilada.

3.2.2. Determinação da proteína total:

A proteína total foi determinada utilizando-se o método do micro-Kejeldhal (6).

3.2.3. Determinação de microrganismos:

As técnicas utilizadas para a detecção de microrganismos são as constantes do American Public Health Association (21).

4.0 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. pH dos coalhos amostrados:

O pH ótimo de atuação das proteinases ácidas situa-se na faixa de 1,0 a 5,0, dependendo naturalmente da enzima e do substrato (1 e 3). Muitas são caracterizadas pela instabilidade a pH alcalino, propriedade essa importante quando se considera sua viabilidade como coagulante para a fabricação de queijos (5).

Todavia, o PH de maior estabilidade da capacidade de proteolítica situa-se acima de 4,8. Observando-se então a Tabela 1, verificamos que para todos os coalhos amostrados o mesmo situou-se entre 4,7 e 6,0, o que é perfeitamente justificável.

4.2. Determinação da proteína total dos coalhos amostrados:

No que se refere ao teor de proteína total dos coalhos, praticamente não há referências, a não ser Gorreta (4), que estabelece o limite de 8% de proteína total para os coalhos líquidos. Consultando a Tabela 2, vemos que a maioria dos coalhos líquidos estão de acordo com o referido limite, com exceção da amostra "G" e "I" que estão em torno de 12,6%. No caso dos coalhos sólidos, sobre os quais não foi encontrada literatura, o teor de proteína total variou consideravelmente, como é ilustrado pelos coalhos "D" e "P", com 5,7 e 85% de proteína, respectivamente. A maior uniformidade das concentrações proteicas dos coalhos líquidos frente aos sólidos pode ser devida ao fato da concentração proteica no líquido ser dada em relação ao solvente que está em excesso. Entretanto, no sólido, os outros componentes (sais, proteínas não enzimáticas etc), tem influência no teor protéico.

4.3. Determinação da Qualidade Bacteriológica dos ⁵⁸
Coalhos Comerciais Amostrados:

De acordo com as "Normas higiênico-sanitárias e tecnológicas para coalhos e coagulantes", incluídas na Portaria número 002 de 24/03/1980, citada por Gorreta (4), são sugeridos os seguintes limites bacteriológicos para os coalhos líquidos e sólidos. Para os líquidos, contagem total 2×10^3 microrganismos/ml; coliformes 0,0 microrganismos/ml; halófilos 1×10^2 microrganismos/ml; fungos e leveduras 0,0 microrganismos/ml. Para os coalhos sólidos: Contagem total 2×10^4 microrganismos/g; coliformes 0,0 microrganismos/g; halófilos 1×10^3 microrganismos/g; fungos e leveduras 0,0 microrganismos/g. No que concerne as preparações comerciais de coalhos de origem animal como a renina e pepsina, devemos considerar que quando os extratos são obtidos por maceração de órgãos, não é raro observar contaminações microbianas as mais variadas. De maneira geral, a qualidade bacteriológica dos coalhos comercializados no Brasil está próxima dos limites aceitáveis. Pelos resultados da Tabela 3, observamos que os coalhos sólidos "B" e "H" acusaram contagens de 30 e 20 células de fungos e leveduras.

Em termos de halófilos, os coalhos A,B,C,F e H estão acima dos limites estabelecidos. Com respeito à contagem total, apenas o coalho "H" excedeu o padrão de 3×10^4 microrganismos/g. Resumindo, apenas os coalhos "B" e "H" excederam o limite permitido para os três grupos de microrganismos.

TABELA 1 - Valores de pH dos Coalhos Comerciais Amostrados para este estudo

ESTADO FÍSICO	A M O S T R A S															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
LÍQUIDOS	5,7		6,0		5,7		4,7		5,5		4,9	5,0	5,7			4,7
SÓLIDOS (*)	4,9			5,4		5,1		4,8		4,9					5,0	5,0

(*) 2g do pó foram suspensos em 100 ml de água destilada

TABELA 2 - Proteína total dos Coalhos Comerciais Amostrados

ESTADO FÍSICO	AMOSTRAS															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
LÍQUIDOS	3,8		3,7		3,6		12,6		12,7		7,6	6,9	3,1			5,3
SÓLIDOS		17,4		5,7		15,3		64,1		54,4					75,5	85,5

TABELA 3 - Análise Microbiológica dos Coalhos Comerciais Amostrados

ESTADO	AMOSTRAS	CONTAGEM TOTAL	COLIFORMES TOTAIS	FUNGOS E LEVEDURAS	HALÓFILOS
FÍSICO		(microorg/g)	(microorg/g)	(microorg/g)	(microorg/g)
Líquido	A	ausente	ausente	ausente	$1,3 \times 10^3$
Líquido	C	$3,0 \times 10^2$	ausente	ausente	$2,5 \times 10^3$
Líquido	E	$2,5 \times 10^3$	ausente	ausente	$3,0 \times 10$
Líquido	G	ausente ²	ausente	ausente	$1,0 \times 10$
Líquido	I	$6,0 \times 10^2$	ausente	ausente	$2,0 \times 10$
Líquido	L	ausente	ausente	ausente	$1,0 \times 10$
Líquido	M	$6,0 \times 10$	ausente	ausente	ausente
Líquido	N	$1,4 \times 10^2$	ausente	ausente	ausente
Líquido	Q	ausente	ausente	ausente	ausente
Sólido	B	$1,1 \times 10^4$	ausente	$3,0 \times 10$	$3,5 \times 10^3$
Sólido	D	$3,7 \times 10^2$	ausente	ausente	$2,0 \times 10^2$
Sólido	F	$1,1 \times 10^2$	ausente	ausente	$1,3 \times 10^3$
Sólido	H	$5,0 \times 10^4$	ausente	$2,0 \times 10$	$1,3 \times 10^3$
Sólido	J	$9,6 \times 10^3$	ausente	ausente	$3,0 \times 10^2$
Sólido	O	$5,2 \times 10^3$	ausente	ausente	$1,0 \times 10$
Sólido	P	$3,5 \times 10^3$	ausente	ausente	$1,0 \times 10$

- I. O pH dos coalhos comerciais amostrado está dentro da faixa de maior estabilidade proteolítica.
- II. A qualidade bacteriológica de 88% dos coalhos analisados está dentro de limites aceitáveis.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALAIS, C. Ciência de la leche; trad. por Antonio L. Godina. México, D.F. Compañia Editorial Continental S/A. 1971, cap. 6, p. 121.
2. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard Methods for the Examination of Water and Wastes, APHA, 13th ed., 1981.
3. HOLMANN, T. Apud GREEN, M.L. Review of the Progress of Dairy Science: Milk coagulants. J. Dairy Res., 44: 159-188, 1977.
4. GORRETA, L.J. Coalhos e Coagulantes. Revista do Inst. Cândido Tostes, 17-21, jul/ago. 1980.
5. GREEN, M.L. Apud GREEN, M.L. Review of the Progress of Dairy Science: Milk coagulants. J. Dairy Res., 44: 159-188, 1977.
6. OFFICIAL Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, A.O.A.C., 13th ed., 1980.