

SALAME COLONIAL PROCESSADO COM CARNE SUÍNA E OVINA

REIS¹, Antônio G. B. & SOARES², Germano J. D.

¹EMATER/RS Rua Félix da Cunha 626, caixa postal 456, Tel.(0532) 257700 Pelotas RS

²UFPEL/FAEM - Deptº de Ciência e Tecnologia Agroindustrial - Campus Universitário - Caixa Postal, 354 - CEP 96010-900 - Tel. (0532) 757258 - Pelotas/RS.

(Recebido para publicação em 29/12/96)

RESUMO

Elaborou-se salame de carne suína e ovina avaliando cor, sabor, consistência e aceitabilidade. Estudou-se o uso de cultura de maturação e a adição de glicose e ácido ascórbico em dose única ou parcelada. A administração de glicose e ácido ascórbico em dose parcelada melhorou o sabor e a consistência de salame tipo colonial. A cultura SPX melhorou cor e a cultura SL o sabor e a consistência do salame. Salame de carne suína e ovina foi tecnologicamente viável e apresentou boa aceitabilidade pelo público consumidor.

Palavras-chave: salame, salsicharia, fermentação.

ABSTRACT

PIG AND SHEEP MEAT IN PROCESSED COLONIAL SALAMI. Pig and sheep meat salami was elaborate and evaluated in color, flavor, consistency and acceptability. The use of maturation culture and the glucose and ascorbic acid additions in only one or in parceled out dosis were studied. The glucose administration and ascorbic acid addition in parceled out dosis, improved the flavor and the consistency of colonial salami type. The SPX culture improved color and the SL culture improved the flavor and the consistency of the salami. Pig and sheep meat salami was technologically viable and presented good acceptability for the consuming public.

key words: salami, sausage, fermentation.

INTRODUÇÃO

O salame é um derivado cárneo produzido por processos de cura e fermentação láctica. No desenvolvimento da cura, os sais de nitrato e/ou nitrito de sódio, ou potássio, são usados como os principais agentes. A presença de coadjuvantes tecnológicos, bem como alterações nos processos de atividades bioquímicas, também proporcionam variáveis de grande influência no aprimoramento da qualidade deste produto. Os coadjuvantes tecnológicos classificados como antioxidantes / estabilizantes (ácidos ascórbico ou

eritórbito, açúcar e polifosfato) são bastante utilizados e importantes para assegurar maior durabilidade (BOURGOIS, C. M.; LARPENT, J. P. 1995).

Normalmente utilizam-se culturas iniciantes (starter), contendo microrganismos (bactérias, leveduras e mofos) que melhoram significativamente a qualidade dos embutidos crus, sobretudo no desenvolvimento de cor, sabor e consistência (STILBING, 1990). Os açúcares são usados para facilitar a ação das bactérias fermentativas na queda de pH, compensar o efeito desidratante e retirar o amargor provocado pelo sal. Entre os açúcares que estão diretamente disponíveis para os microrganismos, destaca-se a glicose, uma vez que lactose, maltose, amidos, dextrose e compostos equivalentes, como o DE-20, são de difícil aproveitamento (BASSAN, 1985). Os ácidos formados na degradação são fundamentais para a maturação dos embutidos, cujo processo pode vir a ser controlado a partir dos açúcares (TAKAHASHI, 1980). Na fermentação a desidrogenase láctica reduz o piruvato a lactato propiciando a queda do pH e, conseqüentemente, as melhores condições para processamento e conservação do salame (CONVENTRY & HICKEY, 1991).

A maior dificuldade encontrada no processamento de salame em pequena escala, está no controle da temperatura ambiente e umidade relativa do ar, durante as fases de maturação e secagem. As temperaturas elevadas potencializam tanto forças atrativas como repulsivas, constituídas pelas interações hidrofóbicas e eletrostáticas, enquanto que as pontes de hidrogênio estão influenciadas pelo resfriamento (CHEFTEL, 1983). A formação de redes protéicas é resultado do equilíbrio entre as interações proteína X proteína, proteína X água e entre as forças atrativas e repulsivas envolvendo cadeias polipeptídicas adjacentes (FENNEMA, 1993). No início do processo de obtenção do salame, os polifosfatos podem ser usados para aumentar a força iônica do meio, diminuindo a água livre e/ou ativa e, posteriormente, vão atuar pelo efeito de sinergismo com o ácido ascórbico (GLEES, 1980). A concentração protéica, pH, temperatura, tempo, força iônica e a presença de outros componentes afetam as interações proteína X proteína e proteína X água. Para BAILEY (1972), citado por GEOFFREY (1984), a maioria das

propriedades funcionais estão reguladas por interações entre estas forças, enquanto que as elevadas concentrações de proteínas facilitam interações intermoleculares e a geleificação.

O uso de coadjuvantes tecnológicos melhora as interações da água no interior da massa do salame, adequando a velocidade do processo fermentativo, o qual proporciona, posteriormente, melhores condições de maturação e secagem, quando sem o uso de climatização artificial. Estudou-se a adequação de duas culturas iniciantes (starter), combinadas com diferentes níveis de glicose, antioxidantes e estabilizantes, em salames de carne suína e ovina, elaborados sem climatização artificial, bem como a aceitabilidade, visando a introdução do produto no mercado consumidor, a partir da industrialização em pequena escala com produção programada.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se carnes de suíno e ovino adultos de raças pró-carne provenientes do quarto e paleta, retirada a gordura externa, apresentando pH 5,8 e 6,0 respectivamente, após 24 horas de conservação em temperatura de 2 a 4°C.

Processamento

Para elaboração do produto utilizou-se: toucinho congelado (gordura costo-lombar), sem sal; sal refinado (comercial); sal de cura, ácido ascórbico, polifosfato e glicose (Laboratório Exato Ltda.); culturas iniciantes "starter" (CRH Hanssem S/A); condimentos (pimenta, alho, noz moscada e vinho branco); invólucros (tripas) Naturin calibre 43 (Viscofan do Brasil S/A) e cera parafinada (50% cera abelha X 50% parafina).

TABELA 1 - Grama/quilo de glicose, ácido ascórbico e cultura de maturação em salames de carne suína e ovina

Salame	Dose	Glicose		Ác. Ascórbico		cultura	
		AT	AE	AT	AE	SPX	SL
A	única	----	8,0	----	0,5	----	----
A1	parcelada	2,4	5,6	0,2	0,3	----	----
B	única	----	11,0	----	0,5	0,3	----
B1	parcelada	3,3	7,7	0,2	0,3	0,3	----
C	única	----	6,0	----	0,5	----	0,3
C1	parcelada	1,8	4,2	0,2	0,3	----	0,3

AT = antes da trituração
AE = antes do embutimento

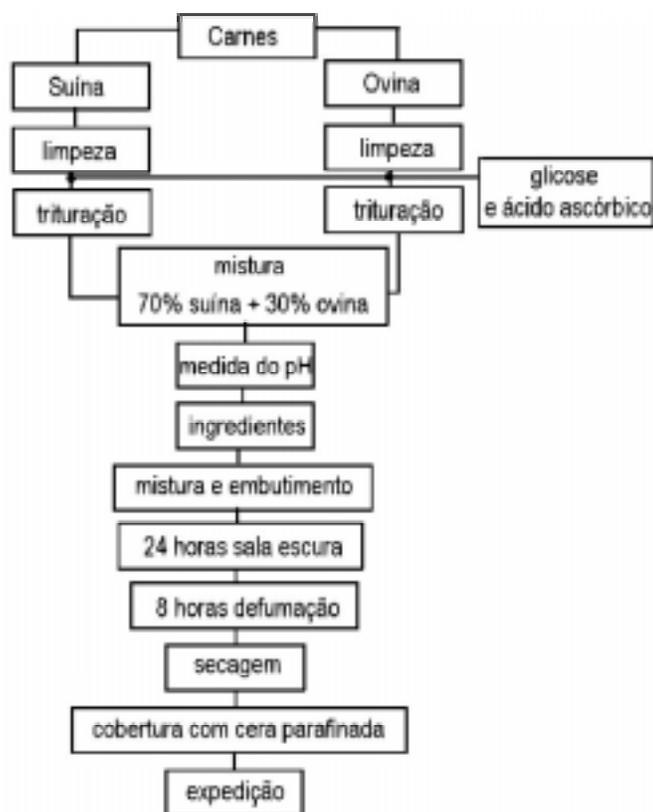


Figura 1 - Fluxograma para salame colonial.

Limpeza manual com retirada da gordura externa.

Adição de glicose e ácido ascórbico conforme tratamentos A1, B1 e C1 (dosagens parceladas) 15 minutos antes da trituração, conforme Tabela 1.

Trituração com moedor manual nº 22 e discos de orifício com 10mm de diâmetro.

Mistura das carnes, medida do pH e adição de ingredientes :

Vinho branco seco	15ml/kg de massa
Sal refinado	15g/kg de massa
Glutamato monossódico	2g/kg de massa
Glutamato com tempero e sal	12g/kg de massa
Sal de cura rápida	2,8g/kg de massa
Noz moscada	0,7g/kg de massa
Polifosfato	1,5g/kg de massa
Toucinho congelado	15% do peso da massa

Embutimento - ensacadeira Marca CAF (capacidade 8kg) utilizando tripas de 43mm de diâmetro e 17cm de comprimento.

Maturação - 24 horas em sala escura, 8 horas em defumador modelo colonial a 28°C., secagem natural (14 a 26°C. e umidade relativa entre 85-95%).

Cobertura - imersão rápida em cera parafinada derretida, 50%.

Além dos ingredientes acima relacionados, foi adicionado glicose, ácido ascórbico e cultura de maturação conforme Tabela 1.

pH: a avaliação do pH foi estabelecida por suspensão em água destilada neutra, após homogeneização em Turax, usando-se o pHmetro Digimed, analisando amostras de carnes coletadas 24 horas após o abate, amostras da massa de carnes durante o embutimento e amostras dos salames coletadas 24, 48 e 72 horas, no 10^o e 30^o dia após o embutimento

Acidez titulável: avaliou-se a acidez em ácido láctico, utilizando o método de alizarina em soda 0,01 N (A. O. A. C., 1980), em salames 48, 72 horas, no 10^o e 30^o dia após o embutimento

Consistência: a consistência foi analisada instrumentalmente pela força de cisalhamento utilizando o aparato específico WARNER BRATZLER acoplado ao INSTRON modelo 1132 da Universal Test Machine. A célula mecânica de compressão foi calibrada para 50Kgf e a escala utilizada 10Kg. A velocidade da placa (cabeça) foi de 20cm/min. e a velocidade da carta de registro 05 cm/min. A força de compressão necessária para o corte dos cilindros padronizados com 13mm de diâmetro e 4cm de comprimento, retirados do centro do salame, foi medida através do pico máximo e expresso em Kgf.

Perda de peso: a perda de peso foi determinada em balança convencional sendo as pesagens realizadas aos 7, 14, 21 e 30 dias após o embutimento. No trigéssimo dia após o embutimento aplicou-se cobertura de cera parafinada, pesando-se 30 dias após.

Avaliação sensorial: o teste de comparação múltipla foi realizado para determinar a diferença entre os tratamentos com adição parcelada de glicose e ácido ascórbico, em relação aos que receberam estes ingredientes somente ao final da trituração e aos salames elaborados com e sem cultura de maturação.

Aceitabilidade : teste com público consumidor de salame, em fiabreria comercial, perguntando-se aos provadores se gostaram ou não.

Avaliação Estatística: os dados foram analisados pelo sistema de análise estatística para microcomputadores-Sanest (Zonta & Machado, 1984). A avaliação estatística foi segundo delineamento fatorial com blocos ao acaso com 8 julgadores e 6 tratamentos .Foram efetuadas análises de variância para os seguintes atributos: Cor, Consistência e Sabor. A

comparação múltipla das médias foi realizada pelo teste de DUNCAN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A queda de pH nos salames, em função do tempo de maturação e secagem, encontra-se na Figura 2. Observa-se que os salames B e B₁, elaborados com o inóculo SPX 200, não atingiram pH inferior a 5,1, mesmo utilizando maior volume de glicose (1,1%). Entre os salames A e A₁, que não receberam inóculo, observa-se o mesmo perfil de queda do pH, enquanto que os salames C e C₁ contendo inóculo SL, após 48 horas, apresentaram diferença significativa de pH. O salame C com glicose em aplicação única, mostrou uma queda de pH semelhante aos salames A e A₁ (que não receberam inóculo, mas com adição de 0,8% de açúcar).

O salame C₁ com glicose em aplicação parcelada, apresentou queda mais acentuada do pH no período compreendido entre 48 e 240 horas, voltando posteriormente ao pH 5,0 na avaliação das 720 horas. Provavelmente este último incremento de pH deveu-se a formação de amônia decorrente da decomposição de proteínas de alto peso molecular ou pelo desdobramento do ácido láctico (segunda fase) em aldeídos, cetonas, álcool e dióxido de carbono (SCHIFFNER et al., 1996).

Resultados semelhantes foram encontrados por BASSAN (1985) que, ao estudar o comportamento destas culturas em salames com carne bovina e suína, obteve acidificação mais suave com a SPX e um perfil de queda de pH mais acentuado com a SL, sugerindo que seja adicionado 1,5% de açúcares ao usar a cultura SPX

A velocidade de queda de pH, nos salames B; B₁; C e C₁, contendo SPX e SL, está coerente com as informações do Laboratório CHR HANSEN, sobre o desempenho destas culturas, também confirmadas na avaliação sensorial.

Observa-se pelo perfil de queda do pH, provocada pelo aumento de ácido láctico (Figura 3), que este decaiu mais intensamente nas primeiras 72 horas, após o embutimento. Decorrido este tempo, a velocidade de queda do pH foi menor, visto que, com o início da desidratação do produto, há provável efeito na ação dos microrganismos. Estes dados são similares aos observados por DETONI (1985), que verificou a queda do pH mais intensa nos dois primeiros dias após o embutimento, sendo no final do processo quase imperceptível. A queda do pH foi diretamente relacionada com o aumento do grau de acidez láctica e não houve variações significativas entre os tratamentos de adição única em relação aos de adição parcelada de glicose.

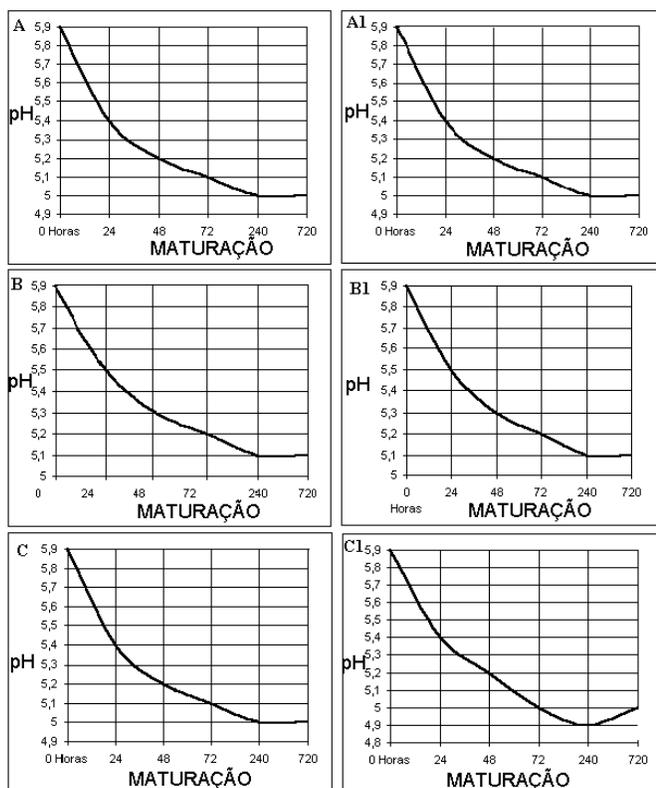


Figura 2. Maturação e pH dos salames A; A1; B; B1; C; C1, conforme Tabela 1

De acordo com os julgadores, na análise sensorial da consistência, o salame C está mais próximo da consistência ideal para salame tipo colonial. Este salame, na avaliação instrumental, corresponde a força de cisalhamento de 3,56Kgf (numa escala de zero a 10Kgf) conforme tabela 2. O salame A, que na avaliação sensorial foi o mais distante da consistência ideal, apresentou força de cisalhamento de 5,35Kgf. A diferença de consistência entre os salames C e A foi significativa ($p > 0,01$). A heterogeneidade do produto (carnes, toucinho, membrana e fibras) e a alta sensibilidade e precisão do equipamento utilizado na avaliação instrumental de textura, dificultou a obtenção dos dados.

No processamento de salames observou-se que as perdas graduais de água durante o início da maturação melhoram a textura do produto. Estas observações possibilitaram verificar que salames elaborados com carnes de pH acima de 6,4 permanecem com demasiada retenção de água, principalmente na parte interna do embutido, apresentando miolo mole e coloração claro. Na verificação de pH houve diferença de valores entre o centro do embutido (pH mais alto) e o anel externo (pH mais baixo).

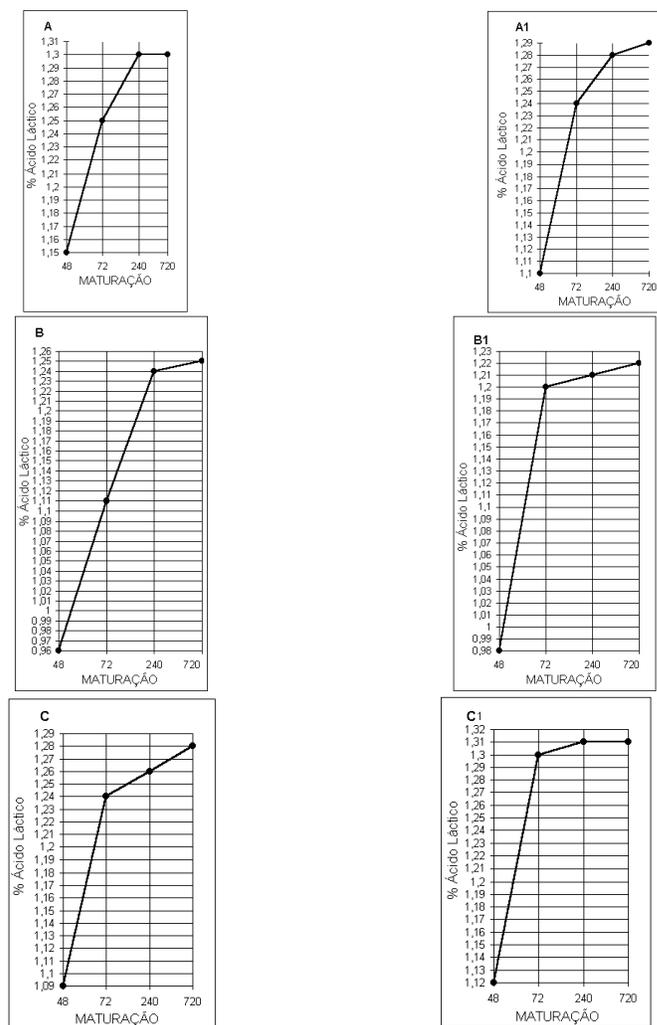


Figura 3 - Maturação e % de ácido láctico nos salames A; A1; B; B1; C; C1 conforme Tabela 1

TABELA 2. Avaliação instrumental em kgf da consistência de salames colonial com carnes suína e ovina

Salames	Tratamento		Cisalhamento		
	Aplicação	Cultura	Média	D.P.	Amplitude
A	Única	---	5.350	+1.590	6.700
C	Parcelada	SL	3.560	+2.510	8.400

Média Aritmética, Desvio Padrão e Amplitude dos salames A e C conforme Tabela 1.

Na Figura 4 verifica-se que a perda de peso aos 30 dias foi levemente maior no salame A (43,7%) em relação aos demais, enquanto no salame B observa-se a menor perda de peso (38,4%). Após 30 dias da aplicação de cera cobertura observou-se que os salames não perdem peso, com exceção do salame C, onde provavelmente ocorreu falha na cobertura (Tabela 3)

TABELA 3 - Perda de peso dos salames (conforme Tabela 1) com cobertura de cera parafinada

Tempo	salames					
	A	B	C	A1	B1	C1
Dias						
0	43,7%	38,4%	40,7%	40%	39,9%	40,6%
30	43,7%	38,3%	42,1%	40,2%	40%	40,5%

Análises sensoriais

Visualiza-se na Tabela 4 os salames A e A₁, que não receberam inóculo, diferenciam-se dos demais apresentando as menores médias para as variáveis estudadas. Os salames B e B₁ que receberam inóculo SPX 200, apresentaram as médias mais altas na coloração. A boa coloração destes salames está de acordo com as observações de BASSAN (1985), e as informações do Laboratório CHR Hansen, o primeiro estudando a cultura SPX em salames e, o sugndo, como fabricante da mesma, classifica-a como excelente formadora de cor estável.

Verifica-se também diferenças de consistência ao nível de 1% entre os salames B e B₁. Os salames C e C₁ praticamente não diferem entre si, destacando-se dos demais pela textura. Os salames A e A₁ diferem entre si sendo que este último (adição parcelada e sem inóculo) obteve média semelhante aos demais, enquanto que o salame A (adição única e sem inóculo) recebeu dos julgadores a média mais baixa no item consistência, diferindo significativamente ao nível de 1% no Teste de Duncan .

Esta diferença está de acordo com GLEES (1980), e com a informação descrita pelo Departamento Técnico do Laboratório Exato que confirmam as vantagens do uso de adição parcelada de glicose e ácido ascórbico, na fabricação de salame em condições atmosféricas desfavoráveis, ajudando na liga da albumina da carne , favorecendo a geleificação, dando ao embutido maior firmeza e coesão.

TABELA 4. Avaliação sensorial de cor, sabor e consistência, de salames com carnes suína e ovina

Tipo	Cor	Sabor			Textura					
A	6,03	bc	BC	4,98	d	D	5,08	c	C	
A ₁	5,60	c	C	5,80	c	C	6,21	b	ABC	
B	SPX	7,37	a	A	6,08	c	C	6,01	bc	BC
B ₁	SPX	7,20	a	A	6,91	b	B	6,82	ab	AB
C	SL	6,95	a	AB	7,33	ab	AB	7,40	a	A
C ₁	SL	6,66	ab	ABC	7,71	a	A	7,22	a	AB

Letras distintas na vertical diferem entre si ao nível de 5% (minúsculas) e 1% (maiúsculas) no teste de Duncan, para salames A; A₁; B; B₁; C; C₁, conforme Tabela 1.

As avaliações de cor, sabor e consistência obtidas sensorialmente estão contidos na Tabela 4.

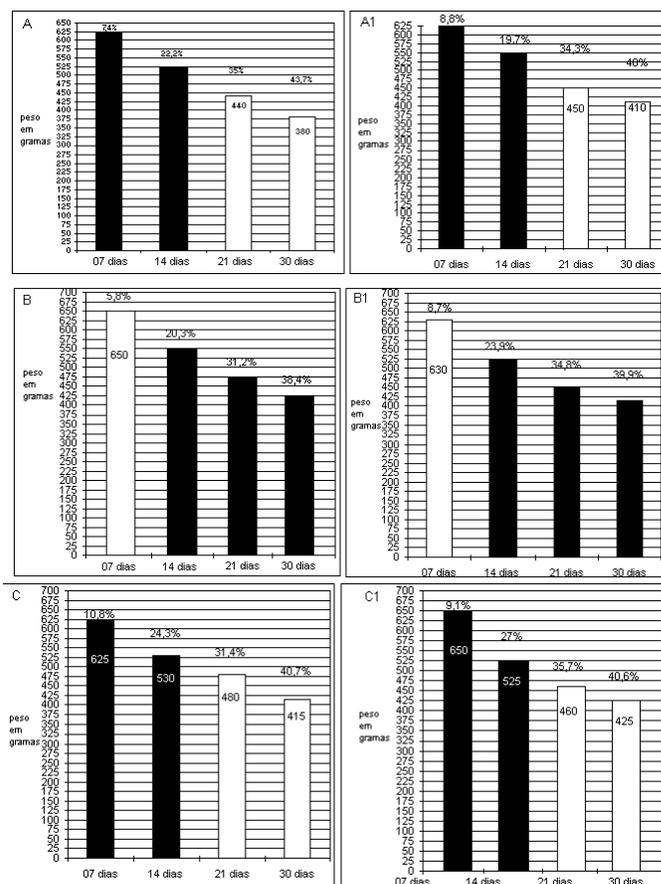


Figura 4: Maturação e perda de peso dos salames A; A₁; B; B₁; C; C₁, conforme Tabela 1

O melhor resultado da consistência foi para os salames com inóculo SL.

No sabor verificam-se diferenças significativas entre os salames, principalmente considerando os que utilizaram a cultura SL (C e C₁).

Como não foi possível obter todas as vantagens (cor, sabor e consistência) utilizando somente um tipo de microrganismo, há necessidade de mais de um tipo, visando reações interativas.

Alguns fabricantes utilizam o “Staphilococcus Carnosus” juntamente com o “Lactobacillus Pentosus” (cultura SL), esta associação tem importante papel na lipólise por sintetizar aromas essenciais para a qualidade organoléptica do produto e proporcionar o efeito de baixar rapidamente o pH pela transformação do açúcar em ácido láctico. Sua catálise destrói os peróxidos responsáveis por sabor a ranço.

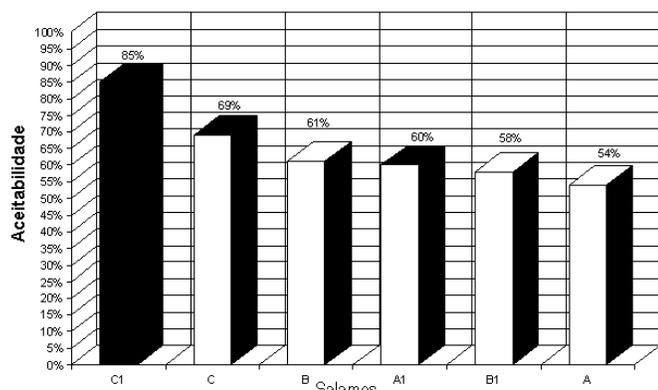


Figura 5. Aceitabilidade pelos consumidores de salame colonial com carne suína e ovina, conforme Tabela 1

Para fabricar este salame é importante que seja adotado o sistema de produção programada, a fim de manufaturar o produto nos períodos de clima mais favorável, onde a umidade relativa do ar seja o mais estável possível e a temperatura ambiente entre 10 e 20°C.

Nas associações de "Staphilococcus Xylosus" e "Pediococcus Pentosaceus" (Cultura SPX), usando-se este último microorganismo em uma maior proporção, produz acidificação mais suave. Adicionando-se a esta associação a levedura lipolítica "Debaryomyces Hansenii" há melhor complementação, acentuando cor e aroma.

Os resultados da Tabela 4 permitem concluir que salames, com adição parcelada dentro de um mesmo tipo, apresentam sabor significativamente superior (Teste de Duncan 5%).

A menor aceitação foi 54% e a melhor 85% de preferência dos consumidores de salames (Figura 5)

Pode-se inferir, a partir da Tabela 4, que foi o sabor a propriedade que mais influenciou a decisão dos provadores na aceitação do produto. Além disso, observou-se que a adequação do açúcar para cada tipo de inóculo (Tabela 1 e 4) foi de fundamental importância para melhorar o desempenho dos diferentes microrganismos das culturas.

CONCLUSÕES

Salame de carne suína e ovina é tecnologicamente viável e apresenta boa aceitabilidade pelo público consumidor.

A administração de glicose e ácido ascórbico em dose parcelada melhora o sabor e a consistência de salame tipo colonial em relação à administração em dose única. A cultura SPX melhora a cor e a cultura SL o sabor e consistência de salame tipo colonial..

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 13. Ed. Washington, DC. 1980.
- BASSAN, I. Aplicação da cultura microbiana na Indústria da carne. **Revista Nacional da Carne**. S.P. v. n/i p. 41-44, 1985.
- BOURGEOIS, C. M.; LARPENT, J. P. Microbiologia Alimentaria. Ed. Acríbia - Zaragoza, 1995. p. 271-279; 309-320.
- CHEFTEL, J. C. Química de los Alimentos Ed. Acríbia - Zaragoza. 1993. 140 p.
- CONVENTRY, Y & HICKEY, M. W. **Growth Characteristics of Meat Starter Cultures** Cintific Publissbing, N. Y. 1991. p. 30 - 48.
- DETONI, C. J. Salame tipo Italiano: Processo de cura rápida, Revista Nacional da Carne. V. outubro 1985. P. 35 - 37.
- FENNEMA, R. O. Química de los Alimentos. Ed. Acríbia - Zaragoza, 1993. p. 03 - 80.
- GEOFFREY, A. N. Composição química e valor nutritivo da carne. Obra coletiva. Ed. UNICAMP - 1984, 12 p.
- GLEES, A. Salame e produtos similares. Obra coletiva, Ed. UNICAMP - Campinas. 1980. 42p.
- SCHIFFNER, E., OPPEL, LORTZING, D., Elaboracion Casera de Carne y Embutidos E. Acríbia - Zaragoza, 1996. 291 p.
- STIEBING, A. Produção de Krochurste Boletim Técnico da FAO, 1990. 17 p.
- TAKAHASHI, G. Ingredientes e suas funções na fabricação de produtos cárneos. Obra coletiva. Ed. Unicamp - Campinas 1980, 18 p.
- ZONTA, E. P. & MACHADO, A A - ZANEST -Sistema de análise estatística para microcomputadores. Pelotas, 1984. (registro na Secretaria Especial de Informática sob n° 066060/cat. A).