

# POLIFOSFATOS EM CONSERVAS DE CARNE<sup>1</sup>

P. Mucciolo,<sup>2</sup> D. R. Meira<sup>3</sup> e C. A. F. Graner<sup>2</sup>

*A análise de 195 conservas de carne consumidas em São Paulo mostrou que, enquanto os teores médios de  $P_2O_5$  de mortadelas e salsichas em matérias úmidas eram legais, os resultados individuais de três amostras do primeiro produto, uma do segundo e de todos os presuntos infringiam gravemente a lei de aditivos.*

O aparecimento no mercado de São Paulo do chamado “presunto tipo dinamarquês”, também conhecido como “presunto magro” ou “batido,” cuja tecnologia de fabricação utiliza polifosfatos para compactar recortes de carne de toda a carcaça de suíno e emulsionar sua elevada carga de gordura, sugeriu-nos verificar o teor daquele aditivo químico no novo produto, tomando como termo comparativo os teores de outras conservas cárneas tradicionais.

É óbvio que, ao conseguir dados para alcançar aquele objetivo, implicitamente nossa pesquisa nos forneceria elementos para verificar se a legislação nacional (4), pertinente ao uso de aditivos alimentares, estava sendo observada.

## Material e método

### Material

O material usado em nossa pesquisa foi constituído de 195 amostras de conservas de carne produzidas por 21 indústrias, a maioria das quais localizadas na Capital ou em outras cidades do Estado de São Paulo. Essas amostras, oferecidas espontaneamente por algumas indústrias ou adquiridas no comércio varejista, assim se distribuíram: mortadela simples ou do tipo Bologna—78; salsichas tipo Vienna ou Frankfurt e salsichão—65; presunto cozido convencional—

17; presunto tipo “dinamarquês”, “magro” ou “batido”—35.

As indústrias foram codificadas por letras e convém frisar, como aliás está assinalado nos Quadros 1, 2, 3 e 4 dos resultados, que de nenhuma delas procederam amostras dos quatro tipos de produtos cárneos objeto da pesquisa.

O critério de agrupar as mortadelas simples com as de tipo Bologna e as salsichas tipo Vienna com as tipo Frankfurt e com salsichão obedeceu a bases estritamente tecnológicas, dada a identidade de matéria-prima e de técnicas operacionais de fabricação entre os produtos de cada grupo.

### Método

Chegadas ao laboratório, as amostras eram moídas, o material perfeitamente homogeneizado, e porções pesadas eram postas a secar em cápsulas de porcelana entre 100° e 105°C, até chegarem a um peso constante, para a determinação do teor de umidade. A matéria seca era então triturada em gral de porcelana, acondicionada em frasco de vidro e conservada no congelador, quando não manipulada.

Para a determinação do teor de fósforo foi adotado o método colorimétrico do ácido fosfovanadomolibdico, com as modificações por nós introduzidas, cuja aplicação às conservas de carne, em pesquisa anterior, nos proporcionou procedimento analítico simples, rápido, preciso e exato. Essa adaptação do método em questão foi objeto de trabalho já entregue e aceito para publicação na

<sup>1</sup> Trabalho apresentado ao XV Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro, outubro de 1976.

<sup>2</sup> Professores titulares, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil.

<sup>3</sup> Professor assistente, idem.

QUADRO 1—Teores médios de umidade e de fósforo, expresso como P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, em mortadela.

Indústria	Amostras analisadas	Umidade %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. seca %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. úmida %	DPR <sup>a</sup> %
A	13	45,39 ± 3,48	27,63	0,64 ± 0,08	47,76	0,35 ± 0,02	22,09
B	5	58,39 ± 0,92	3,53	0,80 ± 0,21	58,52	0,33 ± 0,02	10,47
D	8	43,03 ± 2,25	14,80	0,99 ± 0,15	43,94	0,57 ± 0,04	19,40
H	5	47,97 ± 4,53	21,14	1,04 ± 0,24	50,87	0,55 ± 0,08	34,63
K	5	45,29 ± 1,49	7,35	1,05 ± 0,21	45,43	0,58 ± 0,03	12,21
L	5	49,63 ± 1,21	5,42	0,69 ± 0,16	51,20	0,35 ± 0,05	29,17
M	5	48,91 ± 0,96	4,38	0,67 ± 0,15	49,24	0,34 ± 0,02	14,78
N	10	49,31 ± 3,12	20,02	0,62 ± 0,10	50,86	0,32 ± 0,03	28,51
O	5	46,20 ± 1,65	3,69	0,70 ± 0,15	47,24	0,38 ± 0,03	20,09
Q	5	52,20 ± 2,66	11,38	0,75 ± 0,18	52,68	0,36 ± 0,04	21,92
S	7	43,24 ± 1,00	4,53	1,24 ± 0,20	43,59	0,70 ± 0,02	8,27
T	5	45,79 ± 2,31	11,29	0,97 ± 0,20	46,46	0,53 ± 0,04	16,77

<sup>a</sup>DPR = desvio padrão relativo.QUADRO 2—Teores médios de umidade e de fósforo, expresso como P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, em salsicha.

Indústria	Amostras analisadas	Umidade %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. seca %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. úmida %	DPR <sup>a</sup> %
C	4	47,60 ± 2,57	10,78	0,98 ± 0,24	48,66	0,51 ± 0,03	12,63
D	6	41,62 ± 3,67	21,60	0,79 ± 0,14	42,66	0,46 ± 0,02	12,17
I	5	44,39 ± 0,89	4,48	0,76 ± 0,15	44,73	0,43 ± 0,03	13,41
K	10	44,35 ± 0,64	4,60	0,99 ± 0,14	44,64	0,55 ± 0,01	6,64
L	6	44,65 ± 0,69	3,78	0,69 ± 0,13	44,87	0,38 ± 0,01	7,32
N	5	46,63 ± 2,65	12,72	0,68 ± 0,14	47,28	0,36 ± 0,02	10,97
Q	5	48,48 ± 3,06	15,45	0,95 ± 0,18	47,37	0,50 ± 0,11	52,00
R	5	44,24 ± 1,12	5,63	1,01 ± 0,20	44,16	0,57 ± 0,01	4,95
S	8	47,52 ± 2,42	14,37	0,73 ± 0,13	48,71	0,38 ± 0,03	19,79
T	5	42,11 ± 1,44	7,60	0,81 ± 0,16	43,61	0,47 ± 0,04	19,55
U	6	41,69 ± 1,83	10,77	0,74 ± 0,13	42,21	0,43 ± 0,02	14,05

<sup>a</sup>DPR = desvio padrão relativo.QUADRO 3—Teores médios de umidade e de fósforo, expresso como P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, em presunto cozido.

Indústria	Amostras analisadas	Umidade %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. seca %	DPR <sup>a</sup> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> na mat. úmida %	DPR <sup>a</sup> %
D	5	37,22 ± 1,42	8,54	1,88 ± 0,34	39,93	1,19 ± 0,13	24,15
F	3	52,10 ± 5,12	17,01	1,57 ± 0,48	53,18	0,74 ± 0,00	0,64
Q	6	27,30 ± 1,83	16,45	2,58 ± 0,34	31,89	1,89 ± 0,18	23,65
U	3	31,47 ± 4,06	22,31	1,96 ± 0,48	41,99	1,38 ± 0,34	42,21

<sup>a</sup>DPR = desvio padrão relativo.

QUADRO 4—Teores médios de umidade e de fósforo, expresso como  $P_2O_5$ , em presunto tipo dinamarquês

Indústria	Amostras analisadas	Umidade %	DPR <sup>a</sup> %	$P_2O_5$ na mat. seca %	DPR <sup>a</sup> %	$P_2O_5$ na mat. úmida %	DPR <sup>a</sup> %
E	1	30,75	—	2,40	—	1,66	—
G	6	36,79 ± 2,11	14,05	1,62 ± 0,28	42,04	1,04 ± 0,15	34,53
J	5	35,13 ± 0,49	3,39	1,10 ± 0,17	35,19	0,72 ± 0,01	2,88
K	1	32,63	—	1,85	—	1,25	—
L	1	31,53	—	2,06	—	1,41	—
P	6	37,64 ± 3,37	21,92	2,73 ± 0,44	39,03	1,72 ± 0,14	19,48
S	12	33,11 ± 0,57	5,98	2,10 ± 0,21	33,95	1,40 ± 0,04	9,15
T	3	31,11 ± 1,50	8,34	2,56 ± 0,48	32,13	1,77 ± 0,13	12,48

<sup>a</sup> DPR = desvio padrão relativo.

Revista do Instituto Adolpho Lutz (11).

As 195 determinações foram realizadas em duplicata, considerando-se, como resultado final, para cada indústria, as médias obtidas de todas as análises.

### Resultados obtidos

A presente pesquisa, que se prolongou por pouco mais de um ano, forneceu os resultados constantes dos Quadros 1 a 4, um para cada tipo de conserva estudada. Neles figuram as médias, com seus respectivos erros padrão e desvios padrão relativos, dos teores de umidade e de fósforo, expresso como  $P_2O_5$ , tanto na matéria seca como na úmida.

Pode-se verificar que dados não referentes a médias são raros, devendo-se sua ocorrência à absoluta impossibilidade de obtenção de outras amostras. Quase em sua totalidade, portanto, as cifras apresentadas são as médias de várias amostras analisadas, a fim de tornar mais consistentes os dados apresentados.

No Quadro 5, para facilitar a idéia de conjunto, encontram-se os teores médios de umidade e de fósforo, expresso sempre como  $P_2O_5$ , nas matérias seca e úmida, porém referentes a cada tipo de conserva estudado.

### Discussão

A legislação brasileira referente a normas reguladoras de aditivos químicos para alimentos admite, como estabilizante nas conservas de carne, o emprego dos polifosfatos até o limite máximo de 0,5% (4).

Esse dispositivo legal é observado pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, através da ação fiscalizadora da Divisão competente do Ministério da Agricultura, em todos os estabelecimentos que elaboram produtos cárneos em todo o território nacional (5).

Os teores de polifosfatos tolerados como aditivos pela legislação dos diversos países varia de um para outro. Assim, nos Estados Unidos, Canadá e Alemanha, o teor permitido é de 0,5% (15); a Suíça impõe o teor de

QUADRO 5—Teores médios de umidade e de fósforo, expresso como  $P_2O_5$ , obtidos através dos dados originários das várias indústrias.

Produtos cárneos	Umidade %	DPR <sup>a</sup> %	$P_2O_5$ na mat. seca %	DPR <sup>a</sup> %	$P_2O_5$ na mat. úmida %	DPR <sup>a</sup> %
Mortadela	47,95 ± 1,23	8,91	0,85 ± 0,06	23,53	0,45 ± 0,04	28,89
Salsicha	44,84 ± 0,73	5,46	0,83 ± 0,04	15,66	0,46 ± 0,02	15,22
Presunto cozido	37,84 ± 4,98	26,29	2,00 ± 0,21	21,00	1,30 ± 0,24	36,92
Presunto tipo dinamarquês	33,59 ± 0,93	7,86	2,05 ± 0,18	24,39	1,37 ± 0,13	26,28

<sup>a</sup> DPR = desvio padrão relativo.

0,3% (13), enquanto a Itália determina doses variáveis, conforme a classe de produto, a saber: 0,25% para pastas de carne em recipientes e para presuntos cozidos, e tolerância de até 0,40% para produtos de salsicharia cozidos (1).

Do que se depreende da literatura, os polifosfatos adicionados em níveis de 0,1% a 0,5%, aumentam a capacidade de retenção de água da carne (20), e a média de 0,3% seria mais do que suficiente para alcançar o importante objetivo tecnológico de aumentar os rendimentos industriais na elaboração dos produtos (16). As interações entre polifosfatos e proteínas da carne, embora ainda não perfeitamente compreendidas, a despeito da volumosa bibliografia a respeito, indicam que a retenção de água da carne depende não só do tipo de polifosfatos como também da dosagem utilizada (12). De fato, Bianchi (3) afirma que o efeito de hidratação se faz segundo um gradiente, até um teor ótimo de polifosfatos, por sinal muito baixo, além do qual chega a ser observado efeito contrário, isto é, uma desidratação pura e simples.

À luz dessas considerações, pode-se admitir que a legislação brasileira foi tolerante ao fixar 0,5% como o teor máximo de polifosfatos permitido como aditivo em conservas de carne.

Para podermos examinar os resultados analíticos de nossa pesquisa em face do dispositivo legal seria preciso conhecer a concentração de fosfatos própria, isto é, natural ou autóctone, de cada tipo de produto objeto do estudo, sabendo-se que a carne, como muitos outros alimentos de uso habitual, possui naturalmente certo teor de fósforo em formas variadas. Entretanto, esse dado é obviamente difícil de ser obtido pelo analista que colheu ou recebeu amostras do preparado cárneo já acabado e pronto para consumo. Com essa mesma dificuldade, que cria obstáculo ao conhecimento preciso da quantidade de fosfatos adicionada à conserva, também se defrontaram pesquisadores de outros países.

Alguns autores (14, 18) procuraram estabelecer fórmulas para estimar a quantidade

de substâncias adicionadas às conservas, baseando-se na suposição de que a carne de porco fresca mostra composição constante com respeito à relação umidade/proteína e que a soma das porcentagens de umidade, proteína e gordura é sempre próxima de 100. Na realidade, os fatores calculados representam apenas estimativas, uma vez que indicam ora para mais, ora para menos, a quantidade de polifosfato que foi adicionada ao produto cárneo. Não obstante, segundo afirmação de De Man (7), foram recomendados os seguintes fatores, que relacionam a porcentagem de polifosfato natural com a porcentagem de proteínas, para cálculos estimativos do teor de polifosfatos adicionados em conservas de carne: American Meat Institute (E.U.A.)—0,0105; Meat Inspection Division (E.U.A.)—0,0106; e Food and Drug Directorate (Canadá)—0,0100. Para Ambanelli (1), porém, esse mesmo fator teria o valor de 0,025.

Sampietro (19) e Francesco (8) adotaram o critério de subtrair, do total de  $P_2O_5$  encontrado nas cinzas, a quantidade conhecida de fosfatos característica da carne em análise e que pode, para o primeiro autor, como termo máximo, ser considerada como de 0,300%.

Adotando o critério destes últimos autores para examinar, ainda que por estimativa, os resultados de nossas análises, parece-nos razoável aceitar, como teores de fósforo natural ou autóctone, expresso como  $P_2O_5$ , os dados fornecidos por Franco em 1960 (9). Esses dados referem para carne de porco magra, salgada, o teor de 0,152% de fósforo; para presunto cru ou fresco, 0,211%; e para presunto cozido, 0,218%. Ora, subtraindo qualquer destas cifras dos teores de  $P_2O_5$  que nossas análises revelaram na matéria úmida dos dois tipos de presunto estudados (Quadro 5), verifica-se que há uma infração evidente do dispositivo legal, pois a quantidade de fosfato estranho ao alimento é pouco mais do que o dobro permitido.

Adotando-se o mesmo critério de cálculo para as análises de salsichas e mortadelas, observa-se que os valores das médias são

homogêneos e perfeitamente legais (Quadros 1 e 2). Não obstante, em poucas amostras (três de mortadela e uma de salsicha) subtraindo-se do total de  $P_2O_5$  encontrado na análise o teor de fósforo natural, segundo dados de Franco (9) acima indicados, os resultados individuais infringem a lei nacional de aditivos.

Fato surpreendente foi o de termos encontrado valores de  $P_2O_5$  praticamente iguais para os dois tipos de presunto: em razão da diversidade de técnicas de fabricação, a suposição, *a priori*, seria de grandes variações, uma vez que o pernil utilizado no fabrico de presunto cozido de cura rápida, depois de injetado por via arterial até 10%, fica pouco tempo imerso em salmoura sem polifosfatos. O mesmo não acontece com o produto "tipo dinamarquês", "magro" ou "batido", cujas carnes, sempre em pequenos pedaços (portanto, com muito maior superfície de absorção) ficam por 12 ou mais horas imersas em salmoura contendo alto teor de polifosfatos, capaz de determinar emulsão suficiente para a compactação da massa, depois que a violenta agitação mecânica provocou a saída do exsudato aglomerador dos recortes (2, 17, 10).

Comprovada a necessidade tecnológica de admitir os polifosfatos como aditivos químicos das conservas de carne, restaria examinar sua inocuidade como fator principal para que recebessem o aval das autoridades sanitárias e o beneplácito das entidades internacionais de saúde pública.

Como afirmam Chapman e Pugsley (6), a mera conveniência da parte da indústria de alimentos não é suficiente justificativa para incorporar substâncias químicas aos alimentos e, como nem sempre é fácil estabelecer a linha divisória entre o que é necessário e o que é conveniente, aqui começa a polêmica.

As substâncias químicas naturais ou sintéticas têm níveis de toxidez que variam segundo a quantidade ingerida e, se algumas se mostraram organolética ou economicamente úteis, dentro de certas condições,

podem se tornar perigosas quando inadequadamente usadas. Desse fato decorre a grande responsabilidade dos legisladores e técnicos de saúde pública.

Na opinião de Bianchi (3), já não mais se discute a inocuidade dos polifosfatos lineares, de que são constituídas praticamente todas as misturas comerciais aplicadas na indústria de carnes, mesmo que ainda subsistam algumas reservas limitadas à ingestão de grandes doses. Entretanto, como referem Chapman e Pugsley (6) os fosfatos empregados nos alimentos não ostentam padrões de qualidade que, estabelecidos há tanto tempo para drogas (farmacopéia), só na última década apareceram enfeixados num Código de Químicos para Alimentos (*Food Chemical Codex*).

A necessidade dessa padronização dos polifosfatos adicionados aos alimentos se sobreleva quando se sabe que suas impurezas mais comuns são constituídas por arsênico, flúor, chumbo e outros metais pesados.

Tratando-se de fósforo, substância essencial à vida e que ocorre em quantidade apreciável em muitos alimentos de uso corrente, pode parecer descabida qualquer discussão acerca de sua inocuidade à saúde humana. Entretanto, a elevada carga de fosfatos dos presuntos analisados nesta pesquisa e o conhecimento de que outros alimentos, como é o queijo fundido, cuja fabricação exige cerca de 3% de fosfatos, podem constituir um alerta para as autoridades de saúde pública, sobretudo com vistas à distorção da relação cálcio-fósforo da dieta humana. Essa distorção, causada pela maior ingestão de fósforo na dieta, foi apontada como responsável pela alta incidência de cáries no mundo ocidental e pelo raquitismo e osteoporose senil (6).

#### Resumo e conclusões

O aparecimento, no mercado de São Paulo, do chamado "presunto tipo dinamarquês", "magro" ou "batido", cuja tecnologia de fabricação utiliza polifosfatos para

compactar recortes de carne de toda a carcaça de suínos e emulsionar sua elevada carga de gordura, sugeriu a verificação dos teores daqueles aditivos químicos no novo produto e em outras conservas cárneas tradicionais.

Após considerações gerais sobre o papel que os aditivos químicos nos alimentos suscitam para a saúde pública, os autores referem os resultados de análises praticadas, segundo método colorimétrico por eles modificado, em 195 amostras assim distribuídas: 78 mortadelas simples ou do tipo Bologna, 65 salsichas do tipo Vienna ou Frankfurt e salsichão, 17 presuntos cozidos convencionais, 35 presuntos "tipo dinamarquês", "magro" ou "batido".

Esses resultados indicaram:

1) Todas as amostras examinadas dos dois tipos de presunto estavam em desacordo com a legislação brasileira para aditivos químicos

nos alimentos, quer o teor de polifosfatos se refira a matéria seca ou úmida.

2) Embora três amostras de mortadela e uma de salsicha tivessem apresentado resultados individuais ilegais, os valores das médias, obtidas com os resultados analíticos das amostras de todas as indústrias ou de cada uma isoladamente, foram homogêneos e se enquadraram na lei nacional de aditivos.

3) Os teores médios de  $P_2O_5$  dos produtos analisados apresentaram altos valores de desvio padrão relativo para todas as indústrias de onde se originaram as amostras, sugerindo evidente falta de controle de qualidade no processamento industrial.

4) Em benefício da saúde pública e face ao disposto na legislação brasileira, o alto teor de polifosfatos encontrado nos dois tipos de presunto examinados impõe a necessidade de estudos mais acurados com vistas à revisão da legislação sobre o assunto.

## REFERÊNCIAS

- (1) Ambanelli, G., G. Pezzani, G. Frati, e L. Paini. La distribuzione dei polifosfati nel prosciutto cotto. *Industria Conserve* 47(3):179-82, 1972.
- (2) J. C. Bard, e F. C. Olson. Primal cut agglomeration. *U.S. Pat.* 3.679.434, 1972.
- (3) Bianchi, E. Les polyphosphates et la viande. *Ann Falsif Expert Chim* 693:1-7, 1971.
- (4) Brasil. Leis, decretos, etc. Decreto No. 55.871, de 26 de março de 1965. *Diário Oficial*. Brasília, 9 abr. 1965.
- (5) Brasil. Ministério da Agricultura. *Regulamento de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1953.
- (6) Chapman, D. G., e L. I. Pugsley. Public health aspects of use of phosphates in food. *Em: De Man, J. M., e P. Melnychyn (Eds.) Phosphates in food processing: symposium*. Westport, Avi. Publ. Co., 1971. p. 213-234.
- (7) De Man, J. M. Analysis of phosphates in foods. *Em: De Man, J. M. e P. Melnychyn (Eds.) Phosphates in food processing symposium*. Westport, Avi. Publ. Co., 1971. p. 38-48.
- (8) Francesco, A. Dosage of polyphosphates in meat products. *Ind Aliment* 9(7):51-4, 1970.
- (9) Franco, G. *Tabela de composição dos alimentos*. 3ª ed. S. L., Serviço de Alimentação da Previdência Social, 1960.
- (10) Gallert, H. New production process of boiling hams used in the EEG, optimal yield the objective. *Fleischerei* 22(1):25-8, 1971.
- (11) Graner, C. A. F., D. R. Meira e P. Mucciolo. Determinação do teor de fósforo em produtos cárneos. I. Método para dosagem de fósforo. *Rev Inst Adolpho Luiz* 35 (único), 1975 (no prelo).
- (12) Hamm, R. Interactions between phosphates and meat proteins. *Em: De Man, J. M., P. e P. Melnychyn. (Eds.) Phosphates in food processing symposium*. Westport, Avi. Publ. Co., 1971. p. 65-82.
- (13) Hauser, E., W. Kongler, A. Kassay e U. Forey. The composition of cooked ham. *Fleischwirtschaft* 54(11):71-3, 1974.
- (14) Kamm, L. e E. Coffin. An evaluation of the method for the determination of added phosphate in ham. *J Ass Analit Chem* 51(5):968-71, 1968.
- (15) Mahon, J. H., K. Schlamb e E. Brotsky. General concepts applicable to the use of polyphosphates in red meats, poultry and seafood processing. *Em: De Man, J. M. e P. Melnychyn (Eds.) Phosphates in food processing symposium*. Westport, Avi. Publ. Co., 1971. p. 158-81.
- (16) Ohashi, T. e S. Sugano. Combined effect of sodium chloride and polyphosphates on the water-holding capacity of various meat. *J Jap Soc Food Nutr* 26(8):497-561, 1973.
- (17) Paynte, W. D. e E. V. Podebrasky. Fabricated meat cut. *U.S. Pat.* 3.573.062, 1971.
- (18) Perrin, C. H. e P. A. Ferguson. Note on the analysis of raw ham. *J Ass Analit Chem* 51(5):971-72, 1968.

- (19) Sampietro, C. Determination of polyphosphates in cooked hams and cured meats. *Boll Laboratori Chim Prov* 19(6):865-870, 1968.
- (20) Van Wazer, J. R. Chemistry of phosphates and

condensed phosphates. *Em: De Man, J. M. e P. Melnychyn (Eds.) Phosphates in food processing symposium.* Westport, Avi. Publ. Co., 1971. p. 1-23.

### Los polifosfatos en las conservas de carne (Resumen)

La presencia de "jamón danés" en el mercado de São Paulo, Brasil, indujo a los autores a determinar el contenido de polifosfatos en ese producto y en otras conservas de carne tradicionales empleando un método calorimétrico modificado por ellos, al cual sometieron 195 muestras distribuidas en cuatro grupos: mortadela, salchichas, jamón de tipo convencional y jamón prensado o "magro", tipo danés.

Después de formular consideraciones generales sobre el papel que desempeñan los aditivos químicos y la comprobada necesidad técnica de usar polifosfatos en las conservas de carne, los autores dan a conocer los resultados, los que, en vista del elevado contenido de polifosfatos observado en las muestras de dos tipos de jamón, revelan la necesidad de realizar estudios más a fondo con miras a revisar las leyes correspondientes.

### Polyphosphates in preserved meat (Summary)

The marketing in São Paulo, Brazil, of the so-called Danish ham prompted the authors to check the polyphosphate content of that product and of other commonly preserved meat. For this purpose, they used a modified calorimetric method to examine 195 samples broken down into four groups: mortadella, sausage, standard ham, and processed (Danish-type) ham.

Following general comments on the role of chemical additives and on the proven technological need for polyphosphates in preserved meat, the authors report findings which indicate that, in view of the high polyphosphate content of all samples of the two types of ham examined, more extensive studies are necessary to determine the need for appropriate legislation.

### Polyphosphates dans les conserves de viande (Résumé)

L'apparition sur le marché de São Paulo au Brésil du "jambon type danois" a incité les auteurs à vérifier la teneur en polyphosphates dans ce produit et autres conserves de viande traditionnelles, utilisant pour ce faire une méthode calorimétrique modifiée à laquelle furent soumis 195 échantillons répartis en quatre groupes: mortadelles, saucisses, jambons traditionnels et jambons "maigres" ou "sans graisse" (du type "danois").

Après avoir fait une description de caractère général du rôle que jouent les additifs chimiques et de la nécessité établie d'inclure des polyphosphates dans les conserves de viande, les auteurs donnent les résultats de leur enquête qui montrent qu'en raison de la teneur élevée en polyphosphates de tous les échantillons examinés des deux types de jambons, il est nécessaire de faire une étude plus approfondie de la question en vue de réviser ultérieurement les lois en la matière.