

AÇÃO DESCONTAMINANTE DO PARATOLUENO-CLORO-SULFAMIDA-SÓDICO EM OVOS DESTINADOS À INDUSTRIALIZAÇÃO

José Cezar PANETTA*
Álvaro AUGUSTO**
Raphael Valentino RICCETTI*
Omar MIGUEL*
Ricardo Moreira CALIL***

RFMV-A/30

PANETTA, J.C.; AUGUSTO, A.; RICCETTI, R.V.; MIGUEL, O.; CALIL, R.M. *Ação descontaminante do paratolueno-cloro-sulfamida-sódico em ovos destinados à industrialização.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 14(1): 285-291, 1977.

RESUMO: Testou-se a eficiência de uma cloramina, o paratolueno-cloro-sulfamida-sódico, na desinfecção de cascas de ovos destinados à comercialização, sob a forma líquida e pasteurizada. Os resultados mostraram que a droga utilizada foi capaz de reduzir o número de bactérias presentes nas cascas de ovos, representadas por mesófilos aeróbios, coliformes e estreptococos fecais (Grupo D de Landefeld). Foi observado também um maior número de enterococos quando comparado com o de coliformes.

UNITERMOS: Ovos comerciais, desinfecção*; Ovos sem casca, higiene*; Ovos líquidos, desinfecção*.

INTRODUÇÃO, LITERATURA E PROPOSIÇÃO

Está em crescente expansão, na indústria alimentar, o emprego de ovos desprovidos das cascas, tendo em vista a facilidade de mão de obra operacional e as vantagens oferecidas do ponto de vista higiênico. Efetivamente, toda indústria que utiliza o ovo como ingrediente de seus produtos (macarrão, sorvete, doces, pães, etc.), tem preferido, cada vez mais intensamente, receber os ovos sob a forma líquida e pasteurizada, na qual é possível dispor-se de claras e gemas separada-

mente. Entretanto, se de um lado existem vantagens higiênicas e tecnológicas com a aplicação desse tipo de produto, de outro, alguns problemas sanitários têm surgido, mormente quando a quebra dos ovos é executada manualmente; a questão tendeu a agravar-se à medida que aumentaram a demanda do produto e as dificuldades de importação do equipamento para a quebra automática, uma vez que, conduzida sem uma rigorosa e permanente preocupação higiênico-sanitária, a quebra manual dos ovos traz consideráveis prejuízos, tanto para o produto, quanto para o industrial e o consumidor.

* Professor Assistente Doutor.

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

** Tortuga Companhia Zootécnica Agrária.

*** Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura.

A literatura sobre o assunto pode ser dividida em três linhas de pesquisa: os estudos relativos à contaminação interna e externa dos ovos comerciais; as pesquisas acerca da deterioração bioquímica e biológica dos mesmos, e os trabalhos conduzidos com o propósito de avaliar a eficiência de métodos e substâncias capazes de descontaminá-los. Concernente à primeira linha, devem ser assinalados os trabalhos de BACKER², de CASTAGNOLI e BELLANI⁵ e de RHEULIN¹⁷, que pesquisaram as condições coliformes e de estreptococos fecais (*Streptococcus* do Grupo D de Lancefield). A escolha de tais grupos bacterianos reside na sua importância como indicadores de poluição fecal para os alimentos, especialmente para os de origem animal; mesófilos, coliformes e enterococos totais têm sido utilizados constantemente como demonstrativos do rigor higiênico-sanitário com que são manipulados os alimentos, estando os seus teores na razão direta do grau de higiene do processamento.

A metodologia do experimento compreendeu duas etapas, que se desenvolveram alternadamente segundo o esquema seguinte: semanalmente, e pelo período de vinte e cinco semanas, foram colhidas amostras (10 g cada) de cascas de ovos de estabelecimentos industriais localizados na Capital e Grande São Paulo. Através da primeira amostra da semana estimava-se o conteúdo bacteriano normal da mesma, pela contagem dos germes apontados anteriormente (mesófilos, coliformes e enterococos) e, na segunda, avaliava-se o conteúdo microbiano das cascas de ovos que tinham sido inicialmente tratados (sob imersão de cinco minutos) com uma solução aquosa de paratolueno-cloro-sulfamida-sódica a 0,3%. Dessa maneira, seguindo-se o esquema, foram testadas cinquenta amostras, e vinte e cinco com lavagem prévia

A técnica microbiológica adotada seguiu a preconizada pelos Métodos Padrões para Exame de água, Esgotos e Resíduos Industriais¹⁶ enquanto que os meios de cultura empregados foram os seguintes: para a contagem de mesófilos, a gelatina nutritiva (MERCK n° 4069); para os coliformes, o caldo BRILA (MERCK n° 5454) e agar desoxicolato-lactose (MERCK n° 2894), e para os enterococos os caldos púrpura de bromo-cre-

sol-azida (MERK n° 3032) e o caldo azida-glucose (MERK n° 1590). A estimativa do número global de coliformes e enterococos foi conseguida através do método do número mais provável¹⁶, enquanto o número de mesófilos aeróbios foi o resultante da média logarítmica da contagem decimal de placas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos quadros números 1, 2 e 3 estão registrados os valores respectivamente, em mesófilos aeróbios totais, coliformes totais e enterococos totais, detectados em cascas de ovos comerciais, não tratadas e tratadas pelo paratolueno-cloro-sulfamida-sódico, aplicado em solução aquosa a 0,3% e utilizada sob a forma de imersão por cinco minutos. A análise estatística de tais resultados, utilizando-se o teste "t" de STUDENT, para duas médias independentes, ao nível de rejeição de 5%, permitiu comprovar diferença significativa entre as quantidades de mesófilos aeróbios totais correspondentes às amostras analisadas que não haviam recebido tratamento anterior com aquelas que haviam sido submetidas à imersão em solução desinfetante. Da mesma maneira, foram significantes as diferenças constatadas entre amostras não tratadas e tratadas atinentes ao cômputo de coliformes totais e de enterococos totais. Esses achados, de um lado, revelam a eficiência do paratolueno-cloro-sulfamida-sódico como bactericida e bacteriostático e, de outro, referendam os trabalhos de BROWN e KOLE⁴ e de GORDON e cols.⁷, concordes em considerar a necessidade de lavagem dos ovos destinados à quebra, com substâncias germicidas. Referendam ainda, o de LORENZ e STARR⁹, que admitem a possibilidade de deterioração microbiana dos ovos comerciais higiênicas dos ovos em relação ao conteúdo microbiano apresentado pelas cascas, e os de LENNARTSSON⁸ e de SAUHER e PETERSON¹⁵, que analisaram a ocorrência de espécies do gênero *Salmonella* sobre as cascas e a possibilidade de sua penetração nos ovos na dependência da integridade das cascas.

Relativamente à segunda linha de experimentos, merecem registro os trabalhos de LORENZ e STARR⁹, que pesquisaram os

efeitos da lavagem da casca sobre o conteúdo microbiano da mesma; de MAGGI¹¹, que relacionou os efeitos da lavagem dos ovos com o grau de conservação dos mesmos; de MILLER e cols.¹², que testaram o grau de conservação e a instalação da deterioração bioquímica de ovos submetidos à lavagem; e de OSTLUND¹³, que observou a vida comercial, a capacidade de armazenagem, o conteúdo bacteriano e a presença de *Salmonella* em ovos lavados e não lavados.

Quanto à terceira linha, são significativos os estudos de ADLER e DAMASSA¹ e de BROWN e KOLE⁴, que estudaram o em- a contaminação bacteriana dos ovos quebrados de galinhas e peruas, e alguns métodos utilizados para o controle da contaminação; de BROWK e KOLB⁴, que estudaram o emprego de antibióticos para a desinfecção de ovos quebrados; de DABBAH e cols.⁶, que pesquisaram as condições de tempo e de temperatura do processo de pasteurização dos ovos líquidos, correlacionando-as com aquelas preconizadas pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, concluindo que a temperatura de 60°C e o tempo de 3,30 horas representam as condições ideais para a descontaminação; de GORDON e cols.⁷, que avaliaram a eficiência de quimioterápicos e de MAGGI¹⁰, que comparou o teor bacteriano, o sabor e o odor de ovos com casca lavados e não lavados.

Indubitavelmente, há necessidade de se avaliar o grau de contaminação das cascas dos ovos a serem quebrados, já que alguns microorganismos contaminantes podem ser carregados para o interior do ovo e ameaçar os componentes nobres (gema e clara), assim como, testar a eficácia de substâncias químicas

eventualmente aplicadas como descontaminantes.

No presente estudo, os autores procuraram medir a eficiência de um desinfetante do grupo das cloraminas, o paratoluenocloro-sulfamida-sódico^(a), quando utilizado como descontaminante das cascas de ovos comerciais destinados à industrialização sob a forma líquida e pasteurizada.

METODOLOGIA

O conteúdo microbiano das cascas dos ovos foi avaliado pela pesquisa e enumeração dos totais de mesófilos aeróbios (a 35°C), de através da invasão de germes provenientes da casca. Neste mesmo sentido, são bastante elucidativos os estudos de MAGGI^{10,11}, que relacionaram o inquinamento bacteriano dos ovos inteiros, a lavagem e o poder de conservação dos mesmos, concluindo pela melhor qualidade dos ovos submetidos ao tratamento com desinfetantes, muito embora em alguns casos não tenha achado diferença muito contrastante.

Outro ponto que merece atenção, especialmente do higienista, diz respeito à supremacia dos germes do grupo enterococo sobre os do grupo coliformes, facilmente evidenciada pelo processamento estatístico dos resultados assinalados nos Quadros nºs 2 e 3. Tais achados levam a admitir os enterococos como melhores indicadores de poluição fecal do que os coliformes, condição que tem sido detectada com alguma frequência quando se cogita nesses grupos como índices de poluição, fato, aliás, constatado em trabalho anterior¹⁴

(a) Desinfetante representado no Brasil pela Tortuga, Companhia Zootécnica Agrária, sob a designação de DUP.

QUADRO 1 – Teor em mesófilos aeróbios totais detectados em cascas de ovos comerciais, não tratados e tratados pelo paratolueno-cloro-sulfamida-sódico, aplicado em solução aquosa a 0,3%.

Microorganismos Tratamento Nº da amostra	Mesófilos aeróbios totais por grama de cascas de ovos (resultados $\times 10^4$)	
	Sem lavagem	Com lavagem
1	0,76	0,12
2	4,81	1,90
3	0,40	0,02
4	9,60	0,84
5	9,31	2,10
6	5,16	3,08
7	21,70	0,70
8	6,62	2,50
9	1,65	0,03
10	8,07	3,62
11	7,37	1,44
12	11,29	0,30
13	3,48	6,33
14	6,00	4,28
15	13,20	6,07
16	4,58	5,69
17	1,00	4,35
18	8,94	1,76
19	0,26	3,32
20	8,13	0,00
21	2,60	0,30
22	5,15	2,70
23	0,10	0,28
24	3,71	5,09
25	12,46	3,15
TOTAIS	156,35	59,97
\bar{x}	6,25	2,39

QUADRO 2 – Teor em coliformes totais detectados em cascas de ovos comerciais, não tratadas e tratadas pelo paratolueno-cloro-sulfamida-sódico, aplicado em solução aquosa a 0,3%.

Microorganismos Tratamento Nº da amostra	Coliformes totais por grama de cascas de ovos (resultados x. 10 ⁴)	
	Sem lavagem	Com lavagem
1	0,12	0,00
2	1,47	0,09
3	0,11	0,08
4	0,81	0,60
5	0,93	1,30
6	1,21	1,44
7	10,07	0,00
8	1,68	0,00
9	1,01	2,68
10	3,20	0,61
11	1,84	1,12
12	5,30	0,60
13	1,01	0,00
14	1,95	1,97
15	1,38	0,00
16	0,83	0,00
17	0,00	0,11
18	1,03	0,43
19	0,00	0,62
20	1,15	1,24
21	0,32	0,00
22	1,12	0,00
23	0,00	2,84
24	0,74	1,26
25	0,24	0,00
TOTAIS	37,52	16,99
\bar{x}	1,50	0,67

QUADRO 3 – Teor em enterococos totais detectados em cascas de ovos comerciais, não tratadas e tratadas pelo paratolueno-cloro-sulfamida-sódico, aplicado em solução aquosa a 0,3%.

Microorganismos Tratamento: Nº da amostra	Enterococos totais por grama de cascas de ovos (resultados x. 10 ⁴)	
	Sem lavagem	Com lavagem
1	0,50	1,17
2	0,61	0,96
3	0,21	1,00
4	2,39	1,64
5	3,86	0,75
6	2,18	2,33
7	9,38	0,18
8	3,19	1,20
9	0,83	0,00
10	3,91	0,76
11	4,08	1,66
12	5,78	0,00
13	1,56	0,78
14	2,63	1,47
15	3,16	1,09
16	1,81	0,07
17	0,11	0,00
18	2,44	1,76
19	0,09	2,06
20	2,26	0,00
21	1,74	0,70
22	1,86	0,17
23	0,07	0,00
24	1,26	1,43
25	3,48	1,85
TOTAIS	59,39	23,03
\bar{x}	2,37	0,92

PANETTA, J.C.; AUGUSTO, A.; RICCETTI, R.V.; MIGUEL, O.; CALIL, R.M. *Desinfectant action Para-toluenesulfonchloramid sodium on eggs for industrialization.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 14(2): 285, 291, 1977.

SUMMARY: *It was tested the efficiency of a cloramin drug – the paratoluenesulfonchloramid sodium in the desinfection of the shell of eggs to be commercialized under pasteurized and liquid forms. The results showed that the drug employed was able in reducing the number of bacterias present in egg-shells that was represented by aerobic mesophylic bacterias, coliforms and fecal streptococcus (D group of Lancefield). There was observed too, a greater number of enterococcus when compared with the number of coliforms.*

UNITERMS: *Eggs, desinfection*; Eggs, Hygiene*.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ADLER, H.G. & DAMASSA, A.J. Turkey egg desinfection. *Poultry Sci.*, 54(5): 180-183, 1975.
- 2 – BACKER, R.C. Microbiology of eggs. *J. Milk Food Technol.*, 37(5): 265-268, 1974.
- 3 – BEAN, K.C. & MAC LAURY, D.W. The bacterial contamination of hatching eggs and methods for its control. *Poultry Sci.*, 38(3): 693-698, 1958.
- BROWN, W.E. & KOLE, G.E. Antibiotic-desinfection compatibility studies in solution used for dipping turkey hatching eggs. *Poultry Sci.*, 53: 10-14, 1974.
- 5 – CASTAGNOLI, B. & BELLANI, L. Higiene de los huevos y derivados. *Veterinária*, Madrid, 32(5): 339-351, 1967.
- 6 – DABBAH, R.; MOATS, W.A.; EDWARDS, V.M. Survivor curves of selected *Salmonella enteritidis* serotypes in liquid whole egg homogenates at 60°C. *Poultry Sci.*, 50(6): 1772-76, 1971.
- 7 – GORDON, R.F.; HARRY, E.G.; TUCKER, J.F. The use of germicidal dips in the control of bacterial contamination of the shells of hatching eggs. *Vet. Rec.*, 14: 33-38, 1956.
- 8 – LENNARTSSON, T. Bacteriological examination of Swedish eggs, particularly for the presence of *Salmonella* organisms. *Nord. Vet. Med.*, 2: 193-203, 1950.
- 9 – LORINZ, F.W. & STARR, P.B. Spoilage of washed eggs. *Poultry Sci.*, 31(2): 204-14, 1952.
- 10 – MAGGI, E. Inquinamento batterico e lavaggio delle uova. *Riv. Zootec. Agric. vet. Bologna*, 3(11): 365-379, 1965.
- 11 – MAGGI, E. Lavaggio e conservazione delle uova. *Riv. Zootec. Agric. vet. Bologna*, 3(12): 415-425, 1965.
- 12 – MILLER, R.W.; JOLKOWSKY, V.; KREIGHT, A. Experiments relating to the spoilage of washed eggs. *Poultry Sci.*, 29(1): 27-33, 1950.
- 13 – OSTLUND, K. Bacteriology of washed and unwashed eggs. I. Bacterial counts of egg contents after storage. II. Penetration of *Salmonella* Bacteria through the eggshell. *Acta. vet. scand.*, 12: 467-78, 479-88, 1971.
- 14 – PANETTA, J.C.; BARBUTO, O.J.M.; RICCETTI, R.V.; GARCIA MORENO, A. Ocorrência de microorganismos responsáveis pela deterioração de um produto cárneo de baixa acidez. *Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 13(1): 241-247, 1976.
- 15 – SAUHER, F.A. & PETERSON, C.F. The effect of egg shell quality on penetration by various *Salmonellae*. *Poultry Sci.*, 43(6): 2159-2162, 1974.
- 16 – STANDARD methods for the examination of water, sewage and industrial wastes. American Public Health Association, 10th ed., New York, 1955, p. 375-87.
- 17 – RHIEULIN, G. Hygiene et inspection des oeufs. *Rec. Méd. vet.*, 128(5): 265-87, 1952.

Recebido para publicação em 3-6-77
Aprovado para publicação em 30-8-77