

## ESTUDO SOBRE A EVAGINAÇÃO "IN VITRO" DO *CYSTICERCUS CELLULOSAE*

Raphael Valentino RICCETTI \*

RFMV-A/24

RICCETTI, R. V. — *Estudo sobre a evaginação "in vitro" do Cysticercus cellulosae.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 12:247,58, 1975.

**RESUMO:** Estabeleceu-se um meio artificial para evaginação do escolex do *Cysticercus cellulosae*. Este meio, composto basicamente de bile bovina a 2% (liofilizada, purificada e concentrada), quando comparada a meios similares, apresentou maior porcentagem de evaginação dos escólices.

A temperatura a 45°C mostrou-se ideal para a ocorrência do fenômeno que se deu em maior porcentagem após 30 minutos de cultura.

**UNITERMOS:** *Cysticercus cellulosae*\*; Evaginação\*; Suínos\*.

### I. INTRODUÇÃO

Todo e qualquer estudo sobre a vitalidade dos *Cysticercus cellulosae* obrigatoriamente está na dependência de provas físico-químicas ou biológicas, que traduzam as possibilidades de vida da larva. Conseqüentemente, vários autores tem pesquisado a atuação de numerosos agentes como indutores da evaginação de escólices de cisticercos, condição essa tomada comumente como índice de sua sobrevivência e possibilidade de infestação. Assim, MALKANI<sup>8</sup>, WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, BARTELS<sup>1</sup>, FUENTES<sup>6</sup>, CAMPBELL<sup>4</sup>, MALHEIRO<sup>7</sup>, empregando uma série de soluções para induzir a evaginação dos escólices de *Cysticercus bovis*, *C. taennicollis* e *C. cellulosae* afirmam que a bile é substância importante nesse processo.

BIAGI et al.<sup>3</sup>, ao pesquisarem a vitalidade do *Cysticercus cellulosae*, empregaram métodos diferentes: primeiramente colocavam os cistos em solução isotônica durante 15 minutos à temperatura de 37°C, em seguida rompiam a membrana cística e comprimiam os escólices entre duas lâminas com a finalidade de acompanharem o movimento das ventosas e da coroa de ganchos. Concluíram que, com a presença desses movimentos, pode-se assegurar a vitalidade dos cistos.

Quanto à importância do pH das soluções e sua influência na evaginação, WAELE<sup>13</sup>, FUENTES et al.<sup>6</sup>, EDGARD<sup>5</sup> e CAMPBELL<sup>4</sup>, são concordes em afirmar que o pH excessivamente ácido constitui-

\* Professor Assistente Doutor.  
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da U.S.P.

-se num meio desfavorável para a evaginação do escólice, sendo o pH acima de 6 usualmente empregado com condições satisfatórias. Deve-se notar, no entanto, que a rigidez de medidas do pH não é fator indispensável à evaginação, podendo ocorrer, normalmente, dentro de uma faixa de 5 até 8,5 ou 9.

Outro aspecto, também de grande importância, é o relativo à temperatura ideal das soluções para uma perfeita evaginação. A esse respeito MALKANI<sup>8</sup>, WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, MALHEIRO et al.<sup>7</sup>, BIAGI et al.<sup>3</sup> e CAMPBELL<sup>4</sup>, concordaram que ela situa-se entre 35 a 38°C. EDGARD<sup>5</sup>, entretanto concluiu que, não obstante serem essas temperaturas as mais vantajosas, não é, necessariamente, fundamental em padrões fixos para a evaginação.

FUENTES et al.<sup>6</sup>, concordando com os autores acima, asseguraram, todavia, que temperaturas inferiores a 2°C produzem inibições quase totais e, superiores a 41°C, inibem totalmente a evaginação.

Outro ponto a ser considerado refere-se à integridade da cápsula do cisto e sua importância na evaginação. BIAGI et al.<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, MALHEIRO et al.<sup>7</sup> e CAMPBELL<sup>4</sup> em investigações correlatas, concluíram que a integridade das vesículas não interfere na evaginação. FUENTES et al.<sup>6</sup>, no entanto, afirmaram que com a ruptura da vesícula, há um aumento da frequência da evaginação.

## O B J E T I V O

No presente trabalho, objetivou-se comparar a eficiência de algumas soluções, como indutoras de "evaginação" do *Cysticercus cellulosae*.

Essa informação reveste-se de grande importância, ao se considerar a vitalidade da larva da *Taenia solium*. Procurou-se, também, detectar novos meios artificiais capazes de assegurar um percentual elevado de evaginação "in vitro".

## II. MATERIAL E MÉTODO

Como facilmente se depreende pela análise da literatura especializada compulsada, qualquer estudo sobre a vitalidade do *Cysticercus cellulosae* requer, forçosamente, uma prova através da qual seja pos-

sível diferenciar o cisto vivo do cisto inativado. A evaginação "in vitro" do escólice do cisticerco tem sido a prova comumente utilizada para essa finalidade, já que é de fácil execução e exige equipamento laboratorial bastante simples. Somente o meio artificial usado como indutor do processo tem merecido, como se referiu anteriormente, maior atenção dos especialistas no assunto.

### SELEÇÃO DO MEIO ARTIFICIAL RESPONSÁVEL PELA EVAGINAÇÃO DO ESCÓLICE DO CYSTICERCUS CELLULOSAE

Analisando os meios artificiais idealizados por inúmeros autores, bem como os resultados por ele obtidos, foi possível eleger três composições, a fim de selecionar uma delas para a utilização nas provas ulteriores. Desses três meios, o primeiro (meio artificial "B"), foi proposto por MALHEIRO et al.<sup>7</sup>; os segundo e terceiro, trataram-se de meios compostos, idealizados com base nos conhecimentos e conceitos extraídos da literatura, como é o caso do percentual de bile (EDGARD<sup>5</sup>, FUENTES et al.<sup>6</sup>, MALKANI<sup>8</sup> e CAMPBELL<sup>4</sup>); da constituição química da bile (MALKANI<sup>8</sup> & WAELE<sup>13</sup>); e da temperatura em que a solução contendo bile é mantida (BIAGI et al.<sup>3</sup> e EDGARD<sup>5</sup>). Dessa forma foi possível compor estes dois últimos meios, da seguinte maneira:

*Meio artificial "A"* — é o meio de cultura OXOID CM 31 (bile verde brilhante a 2%), no qual a bile encontra-se purificada e padronizada a 2%.

*Meio artificial "C"* — contém bile bovina concentrada comercial diluída em água na proporção de 5%.

#### *Material:*

O material para o desenvolvimento desta etapa constou de 35 carcaças de suínos naturalmente infestadas por *Cysticercus cellulosae*. Tão logo identificadas como portadoras de cisticercos, as carcaças eram enviadas ao laboratório, consumindo no trajeto, em média, uma hora.

#### *Método:*

a) Colhiam-se os cistos, por dissecação, observando-se rigoroso cuidado em não rompê-los;

b) os cistos retirados eram colocados em placas de Petri, em número de dez por placa. Em seguida, com o auxílio de pinça de ponta fina, rompia-se a cápsula cística, pois embora WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup> e FUENTES et al.<sup>6</sup> afirmem que a integridade da cápsula não interfere na evaginação do escólice, há patente diminuição do tempo quando a mesma sofre rompimento;

c) escorria-se o líquido cístico, colocando-se nas placas 20 ml dos meios artificiais a serem testados, preparados pouco antes do uso;

d) foram executadas sextuplicatas de placas, a fim de ser testada a eficiência do mesmo meio à temperatura de 37°C e 45°C, sendo três placas destinadas a cada temperatura e contendo 10 cistos por placa;

e) faziam-se verificações para anotar o número de cistos evaginados por placa, com o auxílio de um contador de colônias Quebec. As quatro primeiras marcações, abrangendo um período de 120 minutos, foram divididas em leituras de 30 em 30 minutos, pois nesse espaço de tempo constatava-se o maior e mais rápido número de cistos evaginados. Nos períodos posteriores, lia-se a cada 60 minutos.

#### Análise estatística:

O tratamento estatístico dos resultados obtidos nesta etapa constou da aplicação do teste de  $\chi^2$  e análise de variância e dois critérios de classificação, sistema hierárquico, segundo SNEDECOR.

### III. RESULTADOS

#### Concernentes ao meio utilizado para a evaginação do escólice

Os resultados obtidos acerca da eficiência dos meios artificiais em promover o fenômeno de evaginação do escólice do *Cysticercus cellulosae*, encontram-se detalhados no Quadro 1, onde estão referidos o número de cistos evaginados, segundo o tempo necessário para se complementar o processo e as temperaturas estudadas. Os percentuais foram calculados sobre o total de cistos utilizados (10<sup>50</sup>), para cada temperatura.

Suprimido o meio artificial "B" (MALHEIRO et al.<sup>7</sup>), tendo em vista os resultados pouco significativos que apresentava,

tornaram-se importantes os resultados apresentados pelos meios "A" e "C", os quais, quando confrontados com os resultados do meio artificial "B", mostraram radical preponderância no que tange aos percentuais de cistos evaginados.

No Quadro 2, estão enumerados os resultados percentuais obtidos a partir do total de cistos evaginados, quanto aos meios "A" e "C".

Relativamente à interferência das temperaturas de 37°C e 45° sobre a evaginação, o teste de  $\chi^2$ , aplicado aos resultados obtidos com os meios "A" e "C", demonstrou não haver diferença significativa entre elas, conforme dados obtidos nos Quadros 3 e 4.

Entretanto, ao aplicar-se o mesmo teste para se avaliar a eficiência dos meios, à mesma temperatura, notou-se diferença significativa. Os resultados acham-se detalhados nos Quadros 5 e 6.

Tendo em vista a diferença de amplitude dos valores em que o tempo foi dividido, pareceu interessante calcular as frequências média (por unidade de variável) e acumulada, já que dessa forma foi possível analisar-se o número de cistos evaginados em determinada unidade de tempo.

Tentando reunir os resultados alcançados com as 35 amostras, nos meios artificiais "A" e "C", às temperaturas de 37°C e 45°C, elaborou-se o Quadro 11, que mostrou os percentuais do número de cistos evaginados, segundo as variáveis assinaladas.

A análise da variância, obtida através do programa referido no capítulo anterior, demonstrou os resultados do Quadro 12. Para a interpretação, foi adotado o nível de rejeição de 5%, que evidenciou haver diferença significativa entre os dados alcançados com o meio artificial "A" e os dados com o meio artificial "C". No entanto, também esta análise revelou não existir diferença significativa entre os dados conseguidos com as temperaturas de 37°C e 45°C, considerando o mesmo meio artificial, comprovando-se totalmente o resultado encontrado pela análise dos Quadros 3 e 4.

### IV. DISCUSSÃO

Ao serem escolhidas as composições "A", "B" e "C" como meios artificiais indutores do processo de evaginação, tomou-se por

base o fato das mesmas possuírem a bile como elemento principal. A eficiência desta substância ficou bem caracterizada pelos resultados constantes dos Quadros 1 a 6, totalmente concordes com as afirmações de WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, MALKANI<sup>8</sup>, FUENTES et al.<sup>6</sup> e BIAGI et al.<sup>3</sup>, ao considerarem a bile como fator desencadeador do processo e, especificamente, ao concluírem que vários componentes biliares possuem ação estimulante para a liberação do escólice e pescoço da larva da *Taenia solium*.

Não obstante, a interpretação dos resultados descritos no Quadro 1, permite inferir sobre uma cabal discrepância entre os números de cistos evaginados nos meios artificiais "A", "B" e "C"; tal contraste não causou surpresa, pois as condições altamente instáveis da bile empregada no meio "B", em termos de padronização de seus componentes deveria levar, como realmente aconteceu, a que essa composição apresentasse resultados irregulares, conclusão também endossada pelos próprios idealizadores desse meio (MALHEIRO et al.<sup>7</sup>), convictos de que a estabilidade da bile e fator preponderante para a constância do percentual de cistos evaginados num determinado meio. Tal argumentação é altamente referendada pelos melhores resultados obtidos, neste trabalho, com os meios artificiais "A" e "C", particularmente, o primeiro, no qual a bile concentrada e, antes de tudo, padronizada em seus componentes, conserva os princípios ativos necessários à evaginação do escólice, apresentando-se isenta de substâncias contaminantes, negativas ao processo, e livre das transformações bioquímicas que fatalmente ocorrem com o material fresco. Estas razões revestem-se de importância capital em pesquisas desta natureza, já que numerosos autores, como WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, CAMPBELL<sup>4</sup> descreveram, em seus trabalhos, meios artificiais que incluíam a bile como componente básico, não se preocupando, porém, em caracterizarem a estabilidade e constância bioquímica da mesma.

A quantidade de cistos evaginados nos meios artificiais "A" e "C", segundo o percentual de evaginação e a temperatura adotada, aparece descrita nos Quadros 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, cuja análise permitiu

comprovar a supremacia do meio "A" sobre o meio "C", apesar deste último ter apresentado maior rapidez de evaginação nos primeiros trinta minutos. Entretanto, o percentual total de evaginação do meio "A" foi superior quando considerado o período total de experimentação (420 minutos).

No que tange à influência da temperatura sobre o processo de evaginação do escólice, constatou-se diferença não significativa dos resultados estabelecidos pelos meios artificiais "A" e "C", como se comprova pela apreciação dos Quadros 3 e 4. Estes dados estão inteiramente de acordo com os de MALKANI<sup>8</sup>, WAELE<sup>13</sup>, EDGARD<sup>5</sup>, MALHEIRO et al.<sup>7</sup>, BIAGI et al.<sup>3</sup> e CAMPBELL<sup>4</sup>; unânimes em afirmar que a faixa térmica ideal para o estabelecimento do processo localiza-se entre 35°C e 38°C, sem, no entanto, considerá-la como padrão fixo para a evaginação do escólice. Todavia, os resultados do presente estudo divergem totalmente dos de FUENTES et al.<sup>6</sup>, pois enquanto os mesmos asseguram que a temperatura de 41°C inibe totalmente o processo, as anotações dos Quadros 3 e 4 comprovam não existir diferença significativa entre o emprego da temperatura de 37°C e a de 45°C.

Escolhido um meio artificial para a evaginação "in vitro" do escólice do *Cysticercus cellulosae*, cumpre ressaltar a importância desse método, a fim de se considerar a vitalidade ou não da larva. Na realidade, a conceituação do termo VITALIDADE merece algumas considerações, já que neste trabalho correlacionou-se o estado vital do cisto com a sua capacidade de evaginar completamente ou não o escólice. Afiguram-se temerárias algumas expressões utilizadas para definir o estado vital do cisticerco, como, entre outras, "viabilidade", "inviabilidade", "poder infestante", "inocuidade", "destruição" e "inativação" (BERTOLINI<sup>2</sup>, MANTOVANI<sup>9</sup>, PELLEGRINI<sup>11</sup> e OSTERTAG<sup>10</sup>, uma vez que sem provas concludentes, como a infestação humana, torna-se inviável assegurar que determinado cisticerco mesmo sem demonstrar evaginação do escólice, não possua condição de infestar o homem. Paralelamente, o termo "evaginação", usado neste estudo, caracterizou o cisto, que, submetido à ação do meio artificial eleito, liberava totalmente escólice e o pescoço, apresentando movimentos característicos.

QUADRO 1

Número de *Cysticercus cellulosae* evaginados, segundo o meio artificial, o tempo (em minutos) e a temperatura (em graus Celsius). O total de cistos utilizados para cada meio artificial, em cada temperatura, foi de 1.050.

Tempo (minutos)	Meios artificiais		"A"				"B"				"C"			
	Temperatura (em °C)		37		45		37		45		37		45	
	N.º de cistos evaginados		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
30	176	16,76	245	23,33	9	0,85	18	1,71	237	22,57	246	23,43		
60	185	17,62	230	21,90	6	0,57	13	1,23	167	15,91	205	19,52		
90	211	20,10	249	23,71	7	0,66	6	0,57	157	15,14	194	18,47		
120	204	19,43	134	12,76	8	0,76	12	1,14	119	10,33	113	10,76		
180	131	12,48	86	8,19	3	0,28	17	1,62	118	11,23	59	5,62		
240	51	4,86	31	2,95	8	0,76	11	1,05	69	6,57	42	4,00		
300	21	2,00	20	1,90	3	0,28	15	1,48	29	2,76	23	2,19		
360	3	0,28	0	0,00	7	0,66	3	0,28	6	0,57	6	0,57		
420	0	0,00	0	0,00	2	0,19	0	0,00	1	0,10	3	0,28		
<b>TOTAL</b>	<b>982</b>	<b>93,52</b>	<b>995</b>	<b>94,76</b>	<b>53</b>	<b>5,05</b>	<b>95</b>	<b>9,05</b>	<b>905</b>	<b>86,19</b>	<b>891</b>	<b>84,85</b>		

QUADRO 2

Número de *Cysticercus cellulosae* evaginados, nos meios artificiais "A" e "C", em relação ao tempo (em minutos) e à temperatura (em graus Celsius). Os percentuais foram calculados sobre o total de cistos evaginados.

Tempo (minutos)	Meios artificiais		"A"				"C"			
	Temperatura (em °C)		37		45		37		45	
	N.º de cistos evaginados		N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
30	176	17,92	245	24,62	237	26,16	246	27,61		
60	185	18,83	230	23,12	167	18,45	205	23,00		
90	211	21,48	249	25,02	159	17,57	194	21,77		
120	204	20,77	134	13,48	119	13,16	113	12,68		
180	131	13,35	86	8,64	118	13,04	59	6,62		
240	51	5,19	31	3,11	69	7,63	42	4,71		
300	21	2,14	20	2,00	29	3,20	23	2,58		
360	3	0,30	0	0,00	7	0,77	9	1,02		
<b>TOTAL</b>	<b>982</b>	<b>99,99</b>	<b>995</b>	<b>99,99</b>	<b>905</b>	<b>99,99</b>	<b>891</b>	<b>99,99</b>		

QUADRO 3

Teste de  $\chi^2$ , aplicado aos resultados obtidos com o meio artificial "A", segundo as temperaturas de 37°C e 45°C.

°C	MEIO ARTIFICIAL "A" — 37°C e 45°C				
	Observados	Esperados	Obs.-Esper.	(O-E) <sup>2</sup>	$\frac{(O-E)^2}{E}$
37	982	988,5	- 6,5	42,25	$\frac{42,25}{988,5}$
45	995	988,5	6,5	42,25	$\frac{42,25}{988,5}$
Total	1.977	—	—	—	—

$$\chi^2 = \frac{(O-E)^2}{E} = \frac{42,25}{988,5} + \frac{42,25}{988,5} = \frac{84,5}{988,5} = 0,085$$

Para  $\alpha = 5\%$  —  $\chi^2 = 3,84$

Teste não significante

QUADRO 4

Teste do  $\chi^2$ , aplicado aos resultados obtidos com o meio artificial "C", segundo as temperaturas de 37°C e 45°C.

°C	MEIO ARTIFICIAL "C" — 37°C e 45°C				
	Observados	Esperados	Obs.-Esper.	(O-E) <sup>2</sup>	$\frac{(O-E)^2}{E}$
37	905	898	- 7	49	$\frac{49}{898}$
45	891	898	7	49	$\frac{49}{898}$
Total	1.796	1.796	—	898	—

$$\chi^2 = \frac{(O-E)^2}{E} = \frac{49}{898} + \frac{49}{898} = \frac{98}{898} = 0,109$$

Para  $\alpha = 5\%$  —  $\chi^2 = 3,84$

Teste não significante

QUADRO 5

Teste de  $\chi^2$ , aplicado ao número de *Cysticercus cellulosae* evaginados nos meios artificiais "A" e "C", à temperatura de 37°C.

Meios artificiais Vitalidade	"A"	"C"	Total
+	982	905	1.887
-	68	145	213
TOTAL	1.050	1.050	2.100

$$\chi^2_{0,05} = 3,84$$

$$\chi^2 = 30,177$$

QUADRO 6

Teste de  $\chi^2$ , aplicado ao número de *Cysticercus cellulosae* evaginados nos meios artificiais "A" e "C", à temperatura de 45°C.

Meios artificiais Vitalidade	"A"	"C"	Total
+	995	891	1.886
-	55	159	214
TOTAL	1.050	1.050	2.100

$$\chi^2_{0,05} = 3,84$$

$$\chi^2 = 56,276$$

QUADRO 7

Número de *Cysticercus cellulosae* evaginados, segundo o meio artificial "A", à temperatura de 37°C e o tempo (em minutos).

TEMPO (minutos)	Freqüência	Freqüência média por unidade da variável	Freqüência acumulada
30  — 60	176	5,87	176
60  — 90	185	6,17	361
90  — 120	211	7,03	572
120  — 180	204	3,40	776
180  — 240	131	2,18	907
240  — 300	51	0,85	950
300  — 360	21	0,35	979
360  — 420	3	0,05	982
TOTAL	982		

QUADRO 8

*Cysticercus cellulosae*, evaginados segundo meio artificial "A", 45°C de temperatura e tempo em minutos.

TEMPO (minutos)	Freqüência	Freqüência média por unidade da variável	Freqüência acumulada
30  — 60	245	8,17	245
60  — 90	230	7,66	475
90  — 120	249	8,30	724
120  — 180	134	2,23	858
180  — 240	86	1,43	944
240  — 300 <sup>2</sup>	31	0,52	975
300  — 360	20	0,33	995
TOTAL	995		



RICCETTI, R. V. — Estudo sobre a evaginação "in vitro" do *Cysticercus cellulosae*. *Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 12:247-58, 1975.

Q U A D R O 9

*Cysticercus cellulosae*, evaginados, segundo meio artificial "C" e tempo em minutos à temperatura de 37°C.

TEMPO (minutos)	Frequência	Frequência média por unidade da variável	Frequência acumulada
30  — 60	237	7,90	237
60  — 90	167	5,57	404
90  — 120	159	5,30	563
120  — 180	119	1,98	682
180  — 240	118	1,97	800
240  — 300	69	1,15	869
300  — 360	29	0,48	898
360  — 420	7	0,12	905
TOTAL	905		

Q U A D R O 10

*Cysticercus cellulosae*, evaginados segundo meio artificial "C", à 45°C de temperatura e tempo em minutos.

TEMPO (minutos)	Frequência	Frequência média por unidade da variável	Frequência acumulada
30  — 60	246	8,20	246
60  — 90	205	6,83	451
90  — 120	194	6,47	645
120  — 180	113	1,88	758
180  — 240	59	0,98	817
240  — 300	42	0,70	859
300  — 360	23	0,38	882
360  — 420	9	0,15	891
TOTAL	891		

QUADRO 11\* - Percentuais do número de *Cysticercus cellulosae* evaginados, segundo o meio artificial, a temperatura e o número da amostra.

Número de Amostras	Meio artificial		"C"	
	temperatura °C		37	45
1	73,3	56,6	53,3	46,6
2	90,0	93,3	63,3	73,3
3	100,0	93,3	90,0	90,0
4	86,6	100,0	86,6	83,3
5	100,0	100,0	96,6	90,0
6	100,0	100,0	100,0	100,0
7	100,0	100,0	100,0	100,0
8	100,0	100,0	93,3	100,0
9	100,0	100,0	100,0	83,3
10	100,0	100,0	96,6	93,3
11	100,0	100,0	96,6	76,6
12	96,6	96,6	96,6	96,6
13	100,0	100,0	100,0	100,0
14	90,0	100,0	76,6	70,0
15	100,0	96,6	90,0	53,3
16	100,0	100,0	100,0	100,0
17	100,0	100,0	100,0	100,0
18	73,3	73,3	73,3	70,0
19	63,3	66,6	56,6	73,3
20	100,0	100,0	100,0	100,0
21	93,3	90,0	66,6	73,3
22	83,3	96,6	76,6	73,3
23	96,6	96,6	76,6	80,0
24	100,0	100,0	80,0	93,3
25	83,3	100,0	76,6	90,0
26	100,0	96,6	96,6	93,3
27	90,0	90,0	86,6	83,3
28	100,0	100,0	93,3	100,0
29	96,6	100,0	96,6	96,6
30	96,6	100,0	96,6	100,0
31	73,3	93,3	73,3	73,3
32	100,0	96,6	96,6	93,3
33	100,0	96,6	90,0	93,3
34	96,6	96,6	90,0	63,3
35	100,0	93,3	96,6	93,3

QUADRO 12

Análise da variância (dois critérios de classificação) dos resultados constantes do Quadro 11.

FONTE	Graus de Liberdade	Somas dos Quadrados	Quadrado Médio	F	F crítico
Meio artificial	1	2113,83	2113,83	53,53	18,51
Temperatura	2	78,97	39,49	0,28	3,065
Dentro	136	19529,69	143,60		
TOTAL	139	21722,49			

Os resultados obtidos e as condições do presente trabalho, permitem concluir:

- 1) a bile bovina padronizada deve ser considerada como fator indispensável no processo de evaginação "in vitro" do escólice do *Cysticercus cellulosae*;
- 2) a integridade da cápsula do *Cysticercus cellulosae* não é condição preponderante para a evaginação do escólice;
- 3) o processo de evaginação do escólice do *Cysticercus cellulosae* é observado tanto à temperatura de 37°C como à temperatura de 45°C, não se constata-

tando entre as mesmas qualquer diferença significativa.

- 4) o meio artificial constituído pela fórmula OXOID CM 31 pode ser considerado como o mais eficiente para o desencadeamento do processo de evaginação "in vitro" do escólice do *Cysticercus cellulosae*.

AGRADECIMENTOS

Os mais sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Nain Savaya pela colaboração emprestada na elaboração do trabalho estatístico.

RFMV-A/24

RICCETTI, R. V. — Study on evagination "in vitro" of the *Cysticercus cellulosae*. Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 12:247-58, 1975.

SUMMARY: An artificial medium for *Cysticercus cellulosae* scolex evagination was established.

This medium composed by 2 (two) per cent of concentrated, purified and lyophilised bovine bile, when compared to similar media presented the highest percentage of evagination.

It was also been established ideal temperature for the phenomenon to occur (45°C).

Under the above conditions about 96 per cent of the scolex tested evaginated after 30 minutes of culture.

UNITERMS: *Cysticercus cellulosae*\*; Evagination\*; Swine\*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARTELS, H. & TANDLAR, K. — Einige Ergebnisse neuer untersuchungen uber Rinderfinnen. *Fleischwirtschaft*, 13: 905-14, 1961.
2. BERTOLINI, G. — *Ispezione delle carni*. Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1931, p. 538-63.
3. BIAGI, F. F. et al. — Destrucción de los cisticercos en la carne de cerdo parasitada. *Bol. Ofic. sanit. Panamer.*, 58(4):303-7, 1965.
4. CAMPBELL, W. C. — The efficacy of surface-active agents in stimulating the evagination of cysticerci "in vitro". *J. Parasit.*, 49(1):81-4, 1963.
5. EDGARD, S. A. — Use of bile salts for the evagination of tapeworm cysts. *Trans. Amer. microscop. Soc.*, 60(1):121-8, 1941.
6. FUENTES, B. P. et al. — Algunos factores físicos y químicos que afectan evaginación de *Cysticercus cellulosae* "in vitro". *Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop.*, (Méx.), 20(2):103-8, 1960.
7. MALHEIRO, D. M. et al. — Observações acerca da vitalidade do *Cysticercus cellulosae* quando submetidos a baixas temperaturas. *Arq. Inst. Biol.*, (S. Paulo), 33(4):137-48, 1966.
8. MALKANI, P. G. — Rapide method for evagination the scolicer in parasitic cysts. *Indian vet. J.*, 9:193, 1933.
9. MANTOVANI, G. — *Ispezione degli alimenti di origine animale*. Torino, Unione Tipografico — Editrice Torinese, 1961, v. 1, p. 990-1011.
10. OSTERTAG, R. V. — *Textbook of meat inspection*. London, Baillière, Tindall and Cox, 1934, p. 247-66.
11. PELLEGRINI, D. — La profilasi della cisticercose bovina. *Vet. ital.*, 9(1): 25-38, 1958.
12. SNEDECOR, G. W. — *Statistical methods: applied to experiments in agriculture and biology*. 5th ed. Ames, The Iowa University Press, 1962, p. 321-28.
13. WAELE, A. — Étude de la fonction biliaire dans le phénomène de l'évagination chez les cysticerques des cestodes. *Ann. Parasit.*, 12(6):492-510, 1934.

Recebido para publicação em 29-8-75

Aprovado para publicação em 17-9-75