

INTOXICAÇÃO EXPERIMENTAL EM BOVINOS PELA SEMENTE DE *Abrus precatorius*¹

CARLOS HUBINGER TOKARNIA², JURGEN DÖBEREINER² e MARIA DO CARMO
DA C. MONTEIRO³

Sinopse

Foram realizados experimentos com a semente de *Abrus precatorius* L., administrada por via oral, em bovinos. Há numerosas citações sobre a toxidez desta planta na literatura, porém há escassez de dados sobre a intoxicação provocada pela ingestão da semente na espécie bovina. No Brasil a semente é apontada como reponsável por mortes em bovinos.

São apresentados os dados de 44 experimentos, sendo a maioria desses feitos com a semente madura inteira. A semente administrada em quantidades que variavam de 0,09 a 1,2 g/kg, provocou anorexia e diarreia; em um caso, morte. A ingestão da semente causou imunidade contra a intoxicação por *Abrus precatorius* e também contra a semente de *Ricinus communis*.

Os autores acreditam, baseando-se em suas investigações no campo e em seus experimentos, ser muito pouco provável a ocorrência de casos de intoxicação por ingestão espontânea da semente de *A. precatorius* em bovinos, porque os animais dificilmente encontram e ingerem, em condições naturais, quantidades suficientes da semente de uma só vez que provoquem a intoxicação. Por outro lado a imunidade conferida aos animais pela ingestão de pequenas quantidades de sementes, torna essa possibilidade ainda mais remota.

INTRODUÇÃO

Referências sobre a toxidez de *Abrus precatorius* L. encontramos na literatura nacional em vários trabalhos (Alvim-Carneiro 1945, Braga 1960, Hoehne 1939, Mello & Fernandes 1941, Mors & Rizzini 1966). Na literatura estrangeira as referências sobre a toxidez são numerosas e são encontradas na maioria dos livros sobre plantas tóxicas ou que tratam do assunto (Arnold 1944, Blohm 1962, Chopra *et al.* 1949, Clarke & Clarke 1967, Curasson 1942, Gardner & Bennetts 1956, Muenscher 1951, Pammel 1911, Radeleff 1964, Schmutz *et al.* 1968, Steyn 1934, Völker 1950, Webb 1948).

Como princípio tóxico da semente é apontada a abrina, uma fitotoxina, como o é a ricina, princípio tóxico da semente de *Ricinus communis* L. Trabalho apoiando o ponto de vista de que a toxicidade das sementes de *A. precatorius* é devida a uma ou mais proteínas, foi recentemente publicado por Humphreys

(1969). As fitotoxinas pertencem às substâncias mais tóxicas que se conhecem (Arnold 1944). Como se trata de proteínas, pode-se imunizar animais contra essas toxinas, imunidade que é específica para cada uma das toxinas mencionadas (Kobert 1902/1906, Steyn 1934, Völker 1950).

A toxidez da abrina varia muito de acordo com a via de sua administração. Injetada por via endovenosa ou subcutânea, a abrina é muito tóxica, sendo a dose letal mínima para animais frações de mg/kg. Por via oral, é muito menos tóxica, porque é parcialmente inativada pelo suco gástrico (Steyn 1934).

Por via oral a toxidez da semente varia muito ainda, dependendo de ser esta, que é de consistência muito firme, mastigada antes de ser engolida. Se a semente é engolida inteira, o envoltório duro impede, em grande parte, a absorção de abrina. (Steyn 1934)

A. precatorius tem despertado grande interesse devido à natureza do seu princípio tóxico, ao seu uso farmacológico e criminal, à ingestão acidental das sementes por animais e, ainda, à ocorrência de acidentes no homem, que parecem ser muito raros (Watt & Breyer-Brandwijk 1962, Steyn 1934, Chopra *et al.* 1949); mas mesmo assim há poucos dados experimentais sobre ela em animais de fazenda.

Com as folhas foram feitos experimentos em quatro bovinos, dando-se por via oral a planta na proporção

¹ Recebido 21 nov. 1969, aceito 16 dez. 1969.

Boletim Técnico n.º 94 do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS). Realizado com auxílio da Fundação Rockefeller.

² Veterinário do Setor de Anatomia Patológica do IPEACS, Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq 7117/68 e 7114/68, respectivamente).

³ Eng.º Agrônomo do Setor de Agrostologia do IPEACS, e docente da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

de 1,0 a 15,4 g/kg de peso do animal, todos com resultados negativos (Canella *et al.* 1966).

Em relação às sementes, existem somente os dados experimentais de Simpson e Banerjee (1932), que efetuaram experimentos com a semente em cavalos, cabras, bovinos e cães. Em relação aos bovinos e caprinos esses autores infelizmente não fornecem detalhes sobre os experimentos executados, limitando-se a observar que com exceção de uma leve elevação de temperatura nas primeiras 24 horas após a administração todos se recuperaram. Não indicam as quantidades da semente administrada.

Já em relação aos experimentos com cavalos Simpson e Banerjee (1932) fornecem muitos dados. Inicialmente foram administrados a dois cavalos, a cada um, duas onças⁴ (56,70 g) de sementes de *A. precatorius* finamente trituradas e dadas sob forma de "bôlo". Um mostrou, após oito horas, sinais de dores violentas e temperatura de 40°C, seguidos por período de lassitude e temperatura subnormal. Apre-

⁴ De acôrdo com informações obtidas do Commonwealth Bureau of Animal Health, Weybridge, Inglaterra, trata-se de pesos "avoir-dupois": 1 onça = 28,35 g; 1 dracma = 1,772 g (1 dracma = 1/16 onça).

sentou anorexia e não era capaz de se levantar. Foram administrados arecolina e purgantes salinos e o animal se recuperou. O segundo animal mostrou os mesmos sintomas e morreu na 16.^a hora do experimento. Os achados de necrópsia consistiram numa inflamação do intestino com hemorragias. A oito pônies foram dadas então quantidades que variaram de 5,25 dracmas (9,78 g) a 2,30 onças (65,20 g) da semente em forma de bôlo. Todos os animais morreram dentro de 15 a 36 horas. Os achados de necrópsia de dois desses pônies são relatados. Consistiram em congestão e numerosas petéquias na maioria dos órgãos e tecidos. O intestino continha fluido sanguinolento, da mesma maneira a bexiga. Não são fornecidos dados histopatológicos.

Em outros experimentos executados por esses autores foi demonstrado que pequenas quantidades da semente, dadas repetidamente, causaram o desenvolvimento de uma "tolerância" a doses bem maiores. Eis os detalhes desses experimentos. Dois pônies comeram ¼ de onça (7,09 g) da semente esmagada durante dois dias seguidos. No 11.^o dia do experimento receberam ¼ de onça da semente em bôlo. No 12.^o dia estavam apáticos, com anorexia e temperatura de

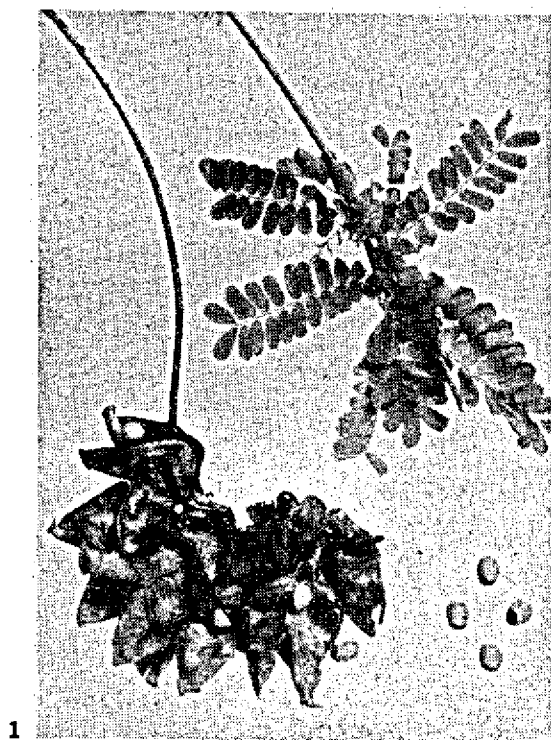


FIG. 1. Ramo do "Iquiriti" (*Abrus precatorius* L.) com favas abertas, aparecendo sementes maduras.

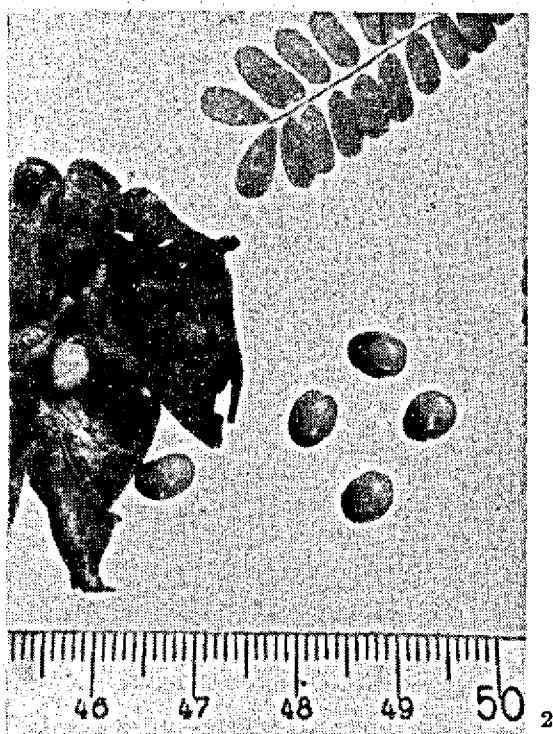


FIG. 2. Sementes do "Iquiriti" (*A. precatorius*).

40°C. Mas no 13.º dia estavam normais. Do 13.º dia até o 34.º dia receberam diariamente $\frac{1}{4}$ de onça (7,09 g). Do 34.º ao 41.º dia receberam $\frac{1}{2}$ onça (14,18 g) em bôlo. Do 43.º ao 48.º dia foi aumentada a dose, tendo-se dado duas onças do 49.º ao 54.º dia. Os pôneis não mostraram mais sintomas de intoxicação a partir do 13.º dia.

Mors e Rizzini (1966) dizem que, em bovinos, 14 g da semente de *A. precatorius* já podem provocar sintomas de intoxicação, e 57 g a sua morte, sem dar pormenores.

São fornecidos detalhadamente os achados de necropsia e histopatológicos de animais em que a abrina foi inoculada subcutâneamente, não sendo claro em que espécies animais, mas em parte no coelho (Kobert 1902/1906, Petri 1930).

Há grande interesse por *A. precatorius* em nosso meio, onde é conhecida sob os nomes vulgares de "tento", "ólho de cabra", "ólho de pombo", "jiquiriti". Ela é apontada como responsável por mortes em bovinos. Devido à escassez de dados sobre a intoxicação provocada pela ingestão da semente dessa planta em bovinos, foi executada a presente série de experimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

A semente de *Abrus precatorius* L. (Fig. 1 e 2) foi administrada a bovinos jovens desmamados, sempre por via oral, em quantidades variáveis. Na maioria dos experimentos tratava-se da semente madura que foi dada inteira, misturada com ração; em alguns experimentos foi dada por sonda estomacal, e em outros ela foi dada triturada, misturada com a ração, ou por sonda estomacal. Alguns animais receberam a semente repetidas vezes, em quantidades e períodos variáveis entre as diversas administrações, com a finalidade de fazer observações sobre a imunidade provocada pela ingestão dela. Ainda foram feitos experimentos administrando-se o pericarpo da fava madura ou as favas verdes de *Abrus precatorius*⁶ por via oral a bovinos. (Quadros 1 a 4)

Foram também feitos experimentos para determinar se bovinos imunizados contra *A. precatorius* eram também imunes para a semente de *Ricinus communis* (Quadro 1).

⁶ *Abrus precatorius* L. (Leguminosae Papilionaceae). Caule volúvel, lenhoso com folhas pinadas (8-14 jugos), folíolos oblongos (1-2 cm de compr.) com o ápice redondo ou retuso, com pêlos apressos densos ou esparsos, pecíolo terminando numa arista. Flôres em ráceios nodosos pequenos e numerosos. Cálice truncado (2-4 mm de compr.). Corola rósea com o interior purpurascete (9-12 mm de compr.). Androceu com 9 estames soldados. Legume oblongo até 4 mm de compr. com 3 - 5 sementes. Sementes globosas, brilhantes, vermelhas com uma mancha preta no hilo.

Cada animal era mantido separado em um recinto fechado. A alimentação dos animais era constituída de capim verde e um pouco de ração, cujo consumo era controlado. Água era dada a vontade. Os animais eram examinados diariamente e observados diversas vezes por dia. Em casos de morte faziam-se as necropsias complementadas por exames histopatológicos de diversos órgãos e tecidos.

RESULTADOS

Para facilitar a leitura dos dados obtidos, esquematizamo-los (Experimentos 1 a 44). Agrupamos os experimentos, em primeiro lugar, pela maneira da administração, sempre por via oral (sementes maduras inteiras na ração, sementes maduras inteiras por sonda esofagiana, sementes maduras trituradas na ração, sementes maduras trituradas por sonda esofagiana, pericarpo da fava madura na ração, favas verdes imaturas), em segundo lugar cronologicamente pelos números dos bovinos.

Administração de sementes maduras inteiras de *Abrus precatorius* e de *Ricinus communis*, na ração

Experimento 1

Bovino 2262: *Abrus precatorius* (1 g/kg)

Data	Fezes ⁴	Anorexia ⁵	T ⁶	P	R	Rúm.
24.7.67	Normais	—				
25.7.67	Lfs	++	40,5	78	16	
26.7.67	Lfs	+++	38,5	60	12	
27.7.67	Lf	++	30,7	60	12	
28.7.67	Lm	+				
29.7.67	LP	—	37,7	64		
30.7.67	P	+				
31.7.67	Normais	—	38,5	60	12	
1.8.67	Pm	++	37,3	48		
2.8.67	L	+	38,2	58		
3.8.67	PL	+	36,0	52		
4.8.67	P	—	37,8	56		
5.8.67	Normais	—	39,1			
6.8.67	>	—				
7.8.67	>	—	36,7	72		
8.8.67	>	—	37,9	92		

⁴ L Fezes líquidas
P Fezes pastosas
m com muco
s com sangue
f com pseudomembranas (fibrina)

⁵ — Sem anorexia
+ Com anorexia leve (o animal comeu um pouco menos do normal)
++ Com anorexia do grau médio (comeu a metade do normal)
+++ Com anorexia acentuada (comeu quase nada dos alimentos dados)

⁶ T Temperatura (°C) tomada em geral entre às 8 e 9 horas da manhã
P Frequência cardíaca por minuto
R Frequência respiratória por minuto
Rúm. Movimentos do rúmen.

Experimento 2

Bovino 2282: A. precatorius (1 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
11.9.67	Normais	—	37,8			
12.9.67	Lms	—				
13.9.67	Lms	—	39,1			
14.9.67	Lms	++				
15.9.67	Lms	+	37,7			
16.9.67	P	—	38,3			
17.9.67	Normais	—				
18.9.67	>	—	38,3	72	24	
19.9.67	>	—				
20.9.67	>	—				

Experimento 3

Bovino 2282: A. precatorius (1 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
25.9.67	Normais	—				
26.9.67	>	—	37,8			
27.9.67	>	—	39,7			
28.9.67	>	—	38,0			
29.9.67	>	—				

Experimento 4

Bovino 2282: A. precatorius (1 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
12.8.68	Normais	—	37,1	52	16	
13.8.68	>	+	38,1	48	16	
14.8.68	P	+	38,5	52	10	
15.8.68	L	++	38,1	52	16	
16.8.68	P	+	38,0	52	12	
17.8.68	Normais	—	38,2	60	12	
18.8.68	>	—	38,4	60	20	
19.8.68	>	—	37,6	48		
20.8.68	>	—	37,9	56		

Experimento 5

Bovino 2282: Ricinus communis (3 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.11.68	Normais	—	38,0	52	14	3/2'
19.11.68	>	—	37,5	56	16	2/2'
20.11.68	>	—	38,1	52	12	3/2'
21.11.68	>	—	37,8	60	16	3/2'
22.11.68	>	—	37,9	48	12	2/2'

Experimento 6

Bovino 2304: A. precatorius (0,5 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
7.8.67	Normais	—	38,7	56		
8.8.67	>	—	37,5	42		
9.8.67	Lms	++	39,5	80		
10.8.67	Lms	++	39,2			
11.8.67	LPm	++				
12.8.67	LPm	—	38,8			
13.8.67	P	—				
14.8.67	LPm	—				
15.8.67	P	—	39,8			
16.8.67	Normais	—				

Experimento 7

Bovino 2304: A. precatorius (0,5 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.9.67	Normais	—				
19.9.67	>	—				
20.9.67	Pm	—	39,1			
21.9.67	P	—	39,0			
22.9.67	Normais	—				

Experimento 8

Bovino 2308: A. precatorius (0,25 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14.8.67	Normais	—				
15.8.67	>	—	38,2			
16.8.67	>	—				
17.8.67	>	—	38,4			
18.8.67	La	++	39,9			
19.8.67	ms	—				
20.8.67	L	—				
21.8.67	Lms	—				
22.8.67	P	—				
23.8.67	Normais	—				
24.8.67	P	—				
25.8.67	Normais	—				

Experimento 9

Bovino 2306: A. precatorius (0,25 g/kg)

Data	Feces	Anorexia	T	P	R	Rúm.
11.9.67	Normais	—				
12.9.67	>	—				
13.9.67	>	—	33,1			
14.9.67	>	—				
15.9.67	>	—				
16.9.67	>	—				
17.9.67	>	—				
18.9.67	>	—				

Experimento 10

Bovino 2308: *A. precatorius* (0,87 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
25. 9. 67	Normais	—				
26. 9. 67	»	—	37,8			
27. 9. 67	»	—	38,3			
28. 9. 67	»	—	38,0			
29. 9. 67	»	—				
30. 9. 67	»	—				
1. 10. 67	»	—				
2. 10. 67	»	—				

Experimento 11

Bovino 2318: *A. precatorius* (0,1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
12. 8. 68	Normais	—	38,3	44	16	
13. 8. 68	Lm	+	39,9	68	16	
14. 8. 68	Lm	+	30,4	68	10	
15. 8. 68	Lm	+	38,4	60	12	
16. 8. 68	L	+	38,5	56	12	
17. 8. 68	Normais	+	38,3	60	10	
18. 8. 68	»	—	38,0	60	12	
19. 8. 68	»	—	38,1	56		

Experimento 12

Bovino 2318: *A. precatorius* (0,1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
19. 9. 68	Normais	—	37,9	48	16	
20. 9. 68	»	—	38,4	88		
21. 9. 68	Lm	+	39,4	84	20	
22. 9. 68	P	—	38,1	60	12	
23. 9. 68	Normais	—	38,3	64	16	

Experimento 13

Bovino 2318: *A. precatorius* (0,1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14. 10. 68	Normais	—	38,8	44		
15. 10. 68	»	—	38,0	84	16	3/2'
16. 10. 68	»	—	38,2	60	12	3/2'
17. 10. 68	»	—	38,4	56		3/2'
18. 10. 68	»	—	38,4	60		3/2'

Experimento 14

Bovino 2318: *A. precatorius* (0,1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18. 11. 68	Normais	—	38,4	64		3/2'
19. 11. 68	»	—	38,3	56	20	3/2'
20. 11. 68	»	—	38,3	52	16	4/2'
21. 11. 68	»	—	38,0	60	16	2/2'
22. 11. 68	»	—	38,4	52	12	2/2'

Experimento 15

Bovino 2318: *A. precatorius* (1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
16. 12. 68	Normais	—	38,5	56		3/2'
17. 12. 68	»	—	38,5	64		2/2'
18. 12. 68	»	—	37,5	72	20	3/2'
19. 12. 68	»	—	38,2	80	32	2/2'
20. 12. 68	»	—	38,4	64	16	2/2'

Experimento 16

Bovino 2318: *Ricinus communis* (2 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14. 1. 69	Normais	—	38,6	80		3/2'
15. 1. 69	»	—	38,7	76	16	3/2'
16. 1. 69	»	—	38,8	68	20	2/2'
17. 1. 69	»	—				
18. 1. 69	»	—	38,3	64	20	3/2'

Experimento 17

Bovino 2318: *A. precatorius* (0,35 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
12. 8. 68	Normais	—	37,5	52	12	
13. 8. 68	P	++	37,5	68		
14. 8. 68	Lmfs	++	39,0	80	12	
15. 8. 68	LPm	+++	38,2	60	12	
16. 8. 68	Lm	++	38,8	60	12	
17. 8. 68	L	++	38,1	60		
18. 8. 68	L	+	38,1	60	12	
19. 8. 68	Normais	—	37,8	60		
20. 8. 68	»	—	37,9	64		

Experimento 18

Bovino 2318: *A. precatorius* (1,2 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
9. 9. 68	Normais	—	37,5	48		
10. 9. 68	»	+	37,9	48	12	
11. 9. 68	Pm	±	38,2			
12. 9. 68	Lmf	+++	38,7	68	16	
13. 9. 68	Lmf	+++	38,3	64		
14. 9. 68	Pm	++	38,0	68		
15. 9. 68	Normais	+	38,0	76		
16. 9. 68	»	—	38,5	68		

Experimento 19

Bovino 2320: *A. precatorius* (0,08 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
12. 8. 68	Normais	—	38,1	48		
13. 8. 68	»	—	37,8	60		
14. 8. 68	»	—	38,2	76	12	
15. 8. 68	»	—	38,4	60	20	
16. 8. 68	»	—	38,2	52		
17. 8. 68	»	—	38,5	60		

Experimento 20

Bovino 2320: A. precatorius (0,08 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
19.9.68	Normais	—	37,9	60	48	
20.9.68	"	—	37,8	68	32	
21.9.68	"	—	39,7	84	32	
22.9.68	"	—	38,3	80		
23.9.68	"	—	38,2	64	40	

Experimento 25

Bovino 2410: A. precatorius (0,11g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14.10.68	Normais	—	37,6	64		3/2'
15.10.68	"	—	38,2	84	16	3/2'
16.10.68	"	—	38,7	72	12	3/2'
17.10.68	"	—	39,0	76	16	3/2'
18.10.68	"	—	38,4	64		3/2'

Experimento 21

Bovino 2320: A. precatorius (0,08 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14.10.68	Normais	—	37,8	56		3/2'
15.10.68	"	—	37,6	72	32	3/2'
16.10.68	"	—	38,4	60		
17.10.68	"	—	38,1	60		3/2'
18.10.68	"	—	38,2	60		3/2'

Experimento 26

Bovino 2410: A. precatorius (1,1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.11.68	Normais	—	38,5	76	20	3/2'
19.11.68	"	—	38,3	76	20	3/2'
20.11.68	"	—	38,1	68	12	3/2'
21.11.68	"	—	38,0	76	16	3/2'
22.11.68	"	—	38,5	80	16	3/2'

Experimento 22

Bovino 2320: A. precatorius (0,08 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.11.68	Normais	—	38,8	76	20	3/2'
19.11.68	"	—	38,4	64	28	
20.11.68	"	—	38,2	56	20	3/2'
21.11.68	"	—	38,7	60	24	3/2'
22.11.68	"	—	37,9	72		3/2'

Experimento 27

Bovino 2410: Ricinus communis (1,85 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.12.68	Normais	—	38,3	60	20	2/2'
17.12.68	"	—	30,0	72	12	2/2'
18.12.68	"	—	38,5	72	16	2/2'
19.12.68	"	—	38,5	60	12	2/3'
20.12.68	"	—	38,0	56	12	2/2'

Experimento 23

Bovino 2410: A. precatorius (0,11 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
12.8.68	Normais	—	38,1	48	12	
13.8.68	"	—	38,8	68	12	
14.8.68	"	—	38,4	60	12	
15.8.68	"	—	37,9	88	16	
16.8.68	"	—	37,8	76	16	
17.8.68	"	—	38,7	92	18	

Experimento 24

Bovino 2410: A. precatorius (0,11 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
19.9.68	Normais	—	38,7	72	20	
20.9.68	"	—	38,2	80	12	
21.9.68	"	—	39,1	72	16	
22.9.68	"	—	38,8	84	16	
23.9.68	"	—	39,0	68	16	

Administração de sementes maduras inteiras de Abrus precatorius por sonda esofagiana

Experimento 28

Bovino 2305: A. precatorius (1 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
7.8.67	Normais	—				
8.8.67	"	—	37,8	52		
9.8.67	"	—	38,6			
10.8.67	"	—				
11.8.68	LP	—	39,4			
12.8.67	LP	—	38,6			
13.8.67	Normais	—				
14.8.67	"	—				
15.8.67	"	—				
16.8.67	"	—				
17.8.67	"	—				
18.8.67	"	—				
19.8.67	LP	—				
20.8.67	Normais	—				

Experimento 29

Bovino 2303: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
14.8.67	Normais	—				
15.8.67	»	—				
16.8.67	»	—				
17.8.67	Lef	—				
18.8.67	Lmsf	++	33,0			
19.8.67	Normais	—				
20.8.67	»	—				
21.8.67	»	—				
22.8.67	»	—				
23.8.67	»	—				
24.8.67	»	—				
25.8.67	»	—				

Experimento 30

Bovino 2303: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
11.9.67	Normais	—				
12.9.67	»	—				
13.9.67	»	—				
14.9.67	»	—				
15.9.67	»	—				
16.9.67	»	—				
17.9.67	»	—				
18.9.67	»	—				

Experimento 31

Bovino 2308: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
25.9.67	Normais	—				
26.9.67	»	—	37,8			
27.9.67	»	—				
28.9.67	»	—				
29.9.68	»	—				
30.9.67	»	—				
1.10.67	»	—				
2.10.67	»	—				

Experimento 32

Bovino 2418: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
9.12.68	Normais	—	33,5	68	20	2/2'
10.12.68	»	—	33,5	68	24	
11.12.68	»	—	33,8	76	24	4/2'
12.12.68	»	—	39,7	72	24	2/2'
13.12.68	»	—	38,4		20	4,2'

Administração de sementes maduras trituradas de
A. precatorius, na ração

Experimento 33

Bovino 2195: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
15.8.67	Normais	—	38,4			
16.8.67	Is	+++	39,1			
17.8.67	Lmsf	+	39,3			
18.8.67	»	+				
19.8.67	P	+				
20.8.67	Pm	++	38,5			
21.8.67	P	—				
22.8.67	Normais	—				
23.8.67	»	—				
24.8.67	»	—				

Experimento 34

Bovino 2195: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
18.9.67	Normais	—				
19.9.67	»	—				
20.9.67	»	—	38,8			
21.9.67	»	—				
22.9.67	»	—				

Experimento 35

Bovino 2419: *A. precatorius* (0,25 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
9.12.68	Normais	—	38,2	52	24	2/2'
10.12.68	L	—	38,9	92	16	3/2'
11.12.68	LPmf	—	38,4	80	16	4/2'
12.12.68	Normais	—	38,5	64	16	3/2'
13.12.68	»	—	39,3	56	16	3/2'

Experimento 36

Bovino 2421: *A. precatorius* (0,5 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
5.5.69	Normais	—	38,8	42	16	2/2'
6.5.69	L	+++	39,0	88	16	
7.5.69	Lm	+++	39,2	84	16	3/2'
8.5.69	P	++	38,8	60	12	2/2'
9.5.69	Normais	—	38,5	64	16	2/2'
10.5.69	»	—	38,5	64	12	3/2'
11.5.69	»	—	38,3	64	9	3/2'

*Administração de sementes maduras trituradas de
Abrus precatorius, por sonda esofágiana*

Experimento 37

Bovino 857: A. precatorius (0,09 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
10.1.61	Normais	—				
17.1.61	Lm					
18.1.61	Lm	+++				
19.1.61		+++				
20.1.61		—				
21.1.61	Normais					
22.1.61	>	—				

Experimento 38

Bovino 861: A. precatorius (0,15 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
15.3.62	Normais	—	38,8			
16.3.62	>	—	39,3			
17.3.62	Ls	—	39,5			
18.3.62	Ps	—	39,7			
19.3.62	Normais	—				
20.3.62	>	—				

Experimento 39

Bovino 862: A. precatorius (0,31 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
15.3.62	Normais	—	39,0			
16.3.62	>	+++	39,5			
17.3.62	Ls	+++	39,3			
18.3.62	Lms	+	39,3			
19.3.62	Normais	—				
20.3.62	>	—				

Experimento 40

Bovino 871: A. precatorius (0,61 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
22.5.62	Normais	—				
23.5.62	Lms	+++	40,2			
24.5.62	Pm	+++	39,0			
25.5.62	L	+++	38,0			
26.5.62	L	+++				
27.5.62	L	+++				
28.5.62		+++	38,5			
29.5.62		+++				
30.5.62		+++	35,5			
31.5.62		+++	35,0			

Observação: A partir de 28.5.62 o animal permaneceu deitado de lado no dia 31.5.62 morreu às 17 horas.

*Administração do pericarpo de sementes maduras de
Abrus precatorius, na ração*

Experimento 41

Bovino 869: Pericarpo de A. precatorius (0,66 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
22.5.62	Normais	—	38,5			
23.5.62	>	—				

Experimento 42

Bovino 8317: Pericarpo de A. precatorius (9,6 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
13.11.67	Normais	—	39,1			
14.11.67	L	+++	39,8			
15.11.67	L	++	40,0			
16.11.67	Lms	+	39,2			
17.11.67	Pm		38,9			
18.11.67	Normais	—				
19.11.67			38,5			

Experimento 43

Bovino 2418: Pericarpo de A. precatorius (4,2 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
19.8.68	Normais	—				
20.8.68	>	—				
21.8.68	Lms	+	39,4	84	14	
22.8.68	Pms	++	38,7			
23.8.68	P	++				
24.8.68	Normais	—	38,2			

Administração de favas imaturas de Abrus precatorius

Experimento 44

Bovino 870: Favas imaturas de A. precatorius (2,17 g/kg)

Data	Fezes	Anorexia	T	P	R	Rúm.
10.5.62		—				
11.5.62	L	—	38,5			
12.5.62		++				
13.5.62	Normais	—				
14.5.62	L	—	38,6			
15.5.62	Ps	—				
16.5.62		—				
17.5.62	ms					

QUADRO 1. Administração a bovinos de sementes maduras inteiras de *Abrus precatorius* e de sementes de *Ricinus communis*, na ração

Experi- mento	Animal		Planta			Experimento			Sintomas principais	
	N.º	Pêso	Espécie	Local da coleta	Data da coleta	Data	Sementes administradas	Sementes nas fezes		Sementes digeridas
1	2282	100 kg	<i>Abrus precatorius</i>	Faz. Indiana ^a	12.7.67	24.7.67	100 g (1,0 g/kg)	39 g	61 g (61%)	Diarréia forte, anorexia acentuada
2			"	"	Agosto 67	11.9.67	100 g (1,0 g/kg)	58 g	42 g (42%)	Diarréia
3			"	"	Agosto 67	25.9.67	100 g (1,0 g/kg)	63 g	37 g (37%)	Não adoeceu
4		200 kg	"	"	28.6.68	12.8.67	200 g (1,0 g/kg)	15 g	185 g (93%)	Diarréia e anorexia leves
5			<i>Ricinus communis</i> ^b	km 47 ^c	1968	18.11.68	400 g (2,0 g/kg)	0 g	400 g (100%)	Não adoeceu
6	2304	80 kg	<i>Abrus precatorius</i>	Faz. Indiana	12.7.67	7.8.67	40 g (0,5 g/kg)	11 g	29 g (73%)	Diarréia forte de curta duração
7			"	"	Agosto 67	18.9.67	40 g (0,5 g/kg)	12 g	28 g (70%)	Não adoeceu
8	2306	120 kg	"	"	12.7.67	14.8.67	30 g (0,25 g/kg)	8 g	22 g (73%)	Diarréia
9			"	"	Agosto 67	11.9.67	30 g (0,25 g/kg)	20 g	10 g (33%)	Não adoeceu
10			"	"	Agosto 67	25.9.67	100 g (0,83 g/kg)	51 g	49 g (49%)	Não adoeceu
11	2318	160 kg	"	"	28.6.68	12.8.68	16 g (0,1 g/kg)	1 g	15 g (94%)	Diarréia
12			"	"	"	19.9.68	16 g (0,1 g/kg)	1 g	15 g (94%)	Diarréia e anorexia leve de curta duração
13			"	"	28.5.68	14.10.68	16 g (0,1 g/kg)	10 g	6 g (38%)	Não adoeceu
14			"	"	2.8.68	18.11.68	16 g (0,1 g/kg)	6 g	10 g (63%)	Não adoeceu
15			"	"	1967/68	18.12.68	160 g (1,0 g/kg)	113 g	47 g (29%)	Não adoeceu
16			<i>Ricinus communis</i>	km 47	1968	14.1.69	300 g (2,0 g/kg)	0 g	300 g (100%)	Não adoeceu
17	2319	154 kg	<i>Abrus precatorius</i>	km 47	28.6.68	12.8.68	54 g (0,35 g/kg)	1,6 g	52,5 g (97%)	Diarréia forte e anorexia
18			"	"	2.8.68	9.9.68	180 g (1,2 g/kg)	39 g	141 g (78%)	Diarréia forte e anorexia
19	2320	190 kg	"	Faz. Indiana	28.6.68	12.8.68	15 g (0,08 g/kg)	0,5 g	14,5 g (97%)	Não adoeceu
20			"	"	28.5.68	19.9.68	15 g (0,08 g/kg)	5 g	10 g (67%)	Não adoeceu
21			"	"	18.8.68	14.10.68	15 g (0,08 g/kg)	1 g	14 g (93%)	Não adoeceu
22			"	"	2.8.68	18.11.68	15 g (0,08 g/kg)	2 g	13 g (87%)	Não adoeceu
23	2410	90 kg	"	"	28.6.68	12.8.68	10 g (0,11 g/kg)	0,1 g	9,9 g (99%)	Não adoeceu
24			"	"	"	19.9.68	10 g (0,11 g/kg)	0 g	10 g (100%)	Não adoeceu
25			"	"	18.8.68	14.10.68	10 g (0,11 g/kg)	0,5 g	9,5 g (95%)	Não adoeceu
26			"	"	2.8.68	18.11.68	100 g (1,1 g/kg)	42 g	58 g (58%)	Não adoeceu
27			<i>Ricinus communis</i>	km 47	Nov. 68	18.12.68	200 g (1,85 g/kg)	0 g	200 g (100%)	Não adoeceu

^a Rio de Janeiro, Estado da Guanabara.

^b Para determinar o quadro da intoxicação por *R. communis* e as doses necessárias, fizemos experimentos, administrando 1, 2 e 3 g/kg da semente a bovinos. Todos os animais apresentaram diarreia forte, os dois que receberam as doses menores se recuperando e o que recebeu a dose maior morrendo. (Dados não publicados).

^c Município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro.

QUADRO 2. Administração a bovinos de sementes maduras inteiras de *Abrus precatorius* por sonda esofágiana

Experi- mento	Animal		<i>Abrus precatorius</i>		Experimento			Sintomas principais	
	N.º	Pêso	Local da coleta	Data da coleta	Data	Sementes administradas	Sementes nas fezes		Sementes digeridas
28	2305	70 kg	Faz. Indiana	12.7.67	7.8.67	70 g (1 g/kg)	55 g	15 g (21%)	Diarréia de curta duração
29	2308	200 kg	"	Junho/Agosto 67	14.8.67	50 g (0,25 g/kg)	30 g	20 g (60%)	Diarréia de curta duração
30			"	Agosto 67	11.9.67	50 g (0,25 g/kg)	34 g	16 g (32%)	Não adoeceu
31			"	"	25.9.67	50 g (0,25 g/kg)	28 g	32 g (64%)	Não adoeceu
32	2418	114,5 kg	"	2.8.68	9.12.68	28,6 g (0,25 g/kg)	21 g	7,6 g (27%)	Não adoeceu

QUADRO 3. Administração a bovinos de sementes maduras trituradas de *Abrus precatorius*

Experi- mento	Animal		<i>Abrus precatorius</i>		Experimento			Sintomas principais
	N.º	Pêso	Local da coleta	Data da coleta	Data	Sementes trituradas administradas	Método da administração	
33	2195	200 kg	Faz. Indiana	Agosto 67	15. 8. 67	50 g (0,25 g/kg)	Na ração	Diarréia forte, anorexia
34			>	>	18. 9. 67	50 g (0,25 g/kg)	>	Não adoeceu
35	2419	104 kg	>	2. 8. 68	9. 12. 68	26 g (0,25 g/kg)	>	Diarréia
36	2421	110 kg	>	Julho 68	5. 5. 69	55 g (0,5 g/kg)	>	Diarréia de pouca duração, anorexia
37	837	60 kg	Fortaleza		16. 1. 61	5,3 g (0,09 g/kg)	Por sonda esofagiana	Diarréia forte, anorexia
38	861	145 kg	>		15. 3. 62	22,0 g (0,15 g/kg)	>	Diarréia de curta duração
39	862	160 kg	>		>	59,0 g (0,31 g/kg)	>	Diarréia forte, anorexia
40	871	85 kg	Faz. Indiana	17. 4. 62	22. 5. 62	52,0 g (0,61 g/kg)	>	Diarréia forte, anorexia acentuada. Morreu em 31. 5. 62

QUADRO 4. Administração a bovinos da fava imatura e do pericarpo da fava madura de *Abrus precatorius*

Experi- mento	Animal		<i>Abrus precatorius</i>		Experimento			Sintomas principais
	N.º	Pêso	Local da coleta	Data da coleta	Data	Material vegetal administrado		
41	869	150 kg	Faz. Indiana	17. 4. e 10. 5. 62	22. 5. 62	100 g (0,66 g/kg)	Pericarpo de favas maduras	Não adoeceu
42	2317	104 kg	>	Julho/agosto de 1967	13. 11. 67	1000 g (9,6 g/kg)	>	Diarréia, anorexia
43	2412	170 kg	>	Julho/agosto de 1968	19. 8. 68	720 g (4,2 g/kg)	Pericarpo de favas maduras (correspondentes a 1090 g de sementes)	Diarréia, leve anorexia
44	870	115 kg	>	10. 5. 62	10. 5. 62	250 g (2,17 g/kg)	Favas imaturas verdes	Diarréia e anorexia leves

Pela leitura destes dados e dos contidos nos Quadros 1 a 4, verifica-se que não há grandes diferenças no aparecimento dos sintomas de intoxicação relacionados com a forma da semente administrada (inteira ou triturada) e a maneira de administração oral (na ração ou por sonda esofagiana), quando as quantidades são iguais. Talvez haja uma pequena diferença em favor da semente triturada que, porém, com os dados disponíveis não pode ser interpretada.

A menor dose que provocou o aparecimento de sintomas de intoxicação por sementes de *Abrus precatorius* foi 0,09 g/kg (sementes trituradas, por sonda esofagiana, Exp. 37) e a mais alta que não provocou sintomas de intoxicação foi de 0,25 g/kg (sementes inteiras, por sonda esofagiana, Ep. 32).

Os sintomas de intoxicação consistiram em anorexia e diarréia, com presença de muco e/ou fibrina, às vezes com estrias de sangue.

Em 8 dos 44 casos experimentais foram observadas pequenas elevações térmicas (acima de 39,5°C), enquanto que em relação as frequências cardíaca e

respiratória e aos movimentos do rúmen não foram observados desvios dignos de nota. Na única necropsia realizada (Exp. 40: Bovino 871) foi verificado que na última parte do intestino delgado a mucosa era vermelha e o seu conteúdo, mucoso e vermelho escuro. Todo o sangue se apresentou com coloração vermelho-viva. Os exames histopatológicos (SAP 14748-49) revelaram congestão da mucosa e submucosa intestinal, com necrose das camadas superficiais da primeira, e no baço e em gânglios linfáticos, atrofia dos centros dos folículos.

A administração da 2.ª dose quando igual à primeira, que provocou sintomas de intoxicação (entre 0,25 e 1 g/kg), não mais provocava o aparecimento de sintomas de intoxicação (Exp. 6 e 7: Bovino 2304; Exp. 8 a 10: Bovino 2306; Exp. 29 a 31: Bovino 2308; Exp. 33 e 34: Bovino 2195), independentemente de ser a semente inteira ou triturada e da maneira de administração — com exceção de dois casos, Bovino 2282 (Exp. 1 e 2) e Bovino 2318 (Exp. 11 e 12), o último até certo ponto paradoxal, pois foi justa-

mente um dos bovinos que recebeu dose de 0,1 g/kg. Mas esses dois últimos animais não adoeceram mais após a terceira dose igual às duas primeiras.

Doses menores quando dadas diversas vezes provocaram imunidade para doses maiores (Exp. 8 a 10: Bovino 2306; Exp. 11 a 15: Bovino 2318; Exp. 23 a 26: Bovino 2410).

O pericarpo da fava de *A. precatorius* produziu sintomas semelhantes aos das sementes em dois casos (Exp. 42: Bovino 2317, recebeu 9,6 g/kg; Exp. 43: Bovino 2412, recebeu 4,2 g/kg) e não em um caso (Exp. 41: Bovino 869, recebeu 0,66 g/kg).

As favas verdes imaturas provocaram sintomas leves de intoxicação no único experimento realizado (Exp. 44: Bovino 870, recebeu 21,17 g/kg).

Três bovinos imunizados contra *A. precatorius* (Exp. 5: Bovino 2282; Exp. 16: Bovino 2318; Exp. 27: Bovino 2410) que receberam sementes de *Ricinus communis*, em quantidade que em bovinos não imunizados contra *A. precatorius* provocaram sintomas acentuados de intoxicação (Tokarnia & Döbereiner, dados não publicados), não mostraram o menor sintoma de intoxicação (Quadro 1).

DISCUSSÃO

Qual é a importância da intoxicação espontânea pela semente de *A. precatorius*?

Há poucos dados sobre a ocorrência da intoxicação espontânea por *A. precatorius* em animais de fazenda. Gardner e Bennetts (1956) dizem que não têm sido relatados casos de intoxicação em animais domésticos pela ingestão voluntária da semente. Watt e Breyer-Brandwijk (1962) dizem, a respeito, que casos de intoxicação não têm sido assinalados em animais domésticos pela ingestão voluntária da planta. Mencionam que casos humanos têm ocorrido (não fatais). Kobert (1902/1906) cita dois casos humanos de intoxicação não fatais. Já Steyn (1934) diz que, quando bem mastigada, meia semente pode causar morte no homem. Em relação aos equinos, se admite que casos de intoxicação podem ocorrer em virtude da contaminação dos cereais, ou a administração maliciosa da semente (Editorial 1931, Simpson & Banerjee 1932).

Mello e Fernandes (1941) admitem a possibilidade de a semente de *A. precatorius* ser responsável por casos de intoxicação espontânea em bovinos no Brasil. Dedecca (1956) diz que a semente pode ocasionar envenenamentos ocasionais.

Em nossas investigações sobre mortandades em bovinos causadas por plantas tóxicas nenhuma vez pudemos incriminar *A. precatorius*.

Acreditamos, baseados neste fato e em nossos experimentos, ser muito pouco provável a ocorrência de casos de intoxicação por ingestão espontânea da semente de *A. precatorius* em bovinos, porque, em condições naturais, os animais dificilmente encontram e ingerem de uma só vez quantidades da semente suficientes para provocar a intoxicação; por outro lado, há o poder antigênico da semente que imuniza os animais quando estes ingerem quantidades pequenas.

REFERÊNCIAS

- Alvim-Carneiro, P. 1945. Plantas venenosas e sua ocorrência em Minas Gerais. *Ceres*, Minas Gerais, 6(34):211-256.
- Arnold, H.L. 1944. Poisonous plants of Hawaii. Tongg Publ., Honolulu.
- Blohm, H. 1962. Poisonous plants of Venezuela. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts.
- Braga, R. 1960. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 2.ª ed. Imprensa Oficial, Fortaleza, Ceará.
- Canella, C.F.C., Tokarnia, C.H. & Döbereiner, J. 1966. Experimentos com plantas tidas como tóxicas realizadas em bovinos no Nordeste do Brasil, com resultados negativos. *Pesq. agropec. bras.* 1:343-350.
- Chopra, R.N., Badhwar, R.L. & Ghosh, S. 1949. Poisonous plants of India. Vol. 1. *Scient. Monogr.* n.º 17, India Coun. agric. Res., Govt India Press, Calcutta.
- Clarke, E.G.C. & Clarke, M.L. 1967. *Garner's veterinary toxicology*. 3rd ed. Baillière, Tindall and Cassell, London.
- Curasson, G. 1942. *Traité de pathologie exotique vétérinaire et comparée*. Tome 3. Deuxième éd. Vigot Frères, Paris.
- Dedecca, D.M. 1956. O problema das plantas tóxicas. *Agro-nômico*, Campinas, 8(3,4):9-12.
- Editorial (1931). Poisoning of horses by ratti seeds. *J. Roy. Army vet. Corps* 3:13.
- Gardner, C.A. & Bennetts, H.W. 1956. Toxic plants of Western Australia. *West Aust. Newspapers*, Perth.
- Hoehne, F.C. 1939. Plantas e substâncias vegetais tóxicas e medicinais. *Dep. Botânica Est. São Paulo*, Graphicans, S. Paulo.
- Humphreys, D.J. 1969. The toxic factors of the seeds of *Abrus precatorius*. *Phytochem.* 8:2397-2400.
- Kobert, R. 1902/1906. *Lehrbuch der Intoxikationen*. 2 Bde. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Mello, E.M.M. & Fernandes, J.S. 1941. Contribuição ao estudo das plantas tóxicas brasileiras. *Serv. Inf. Agrícola*, Min. Agricultura, Rio de Janeiro, 106 p.
- Mors, W.B. & Rizzini, C.T. 1966. *Useful plants of Brazil*. Holden-Day Inc., San Francisco, 166 p.
- Muenseher, W.C. 1951. *Poisonous plants of the United States*. Macmillan Co., New York.
- Pammel, L.H. 1911. *Manual of poisonous plants*. Torch Press, Cedar Rapids, Iowa.
- Petri, E. 1930. *Pathologische Anatomie und Histologie der Vergiftungen*. Verlag J. Springer, Berlin, p. 440-441.
- Radejeff, R.D. 1964. *Veterinary toxicology*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- Schmutz, E.M., Freeman, B.N. & Reed, R.E. 1968. *Livestock-poisoning plants of Arizona*. Univ. Arizona Press, Tucson.
- Simpson, K.S. & Banerjee, P. C. 1932. Cases of poisoning in the horse with ratti seeds (*Abrus precatorius*), by oral administration. *Ind. J. vet. Sci.* 2:59-65.
- Steyn, D.G. 1934. *The toxicology of plants in South Africa*. Central News Agency, South Africa.
- Völker, R. 1950. *Eugen Fröhners Lehrbuch der Toxikologie für Tierärzte*. 6. Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Watt, J.M. & Breyer-Brandwijk, M.G. 1962. *The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa*. 2nd ed. E. and S. Livingstone, Edinburgh.
- Webb, L.J. 1948. *Guide to the medicinal and poisonous plants of Queensland*. Bull. n.º 232, Coun. scient. ind. Res., Melbourne.

EXPERIMENTAL POISONING IN CATTLE BY THE SEEDS OF *Abrus precatorius**Abstract*

Experiments with seeds of *Abrus precatorius* L., administered orally to bovines, were made. There are only few data in the literature on poisoning of cattle due to ingestion of the seeds, in spite of the many citations on the toxicity of the plant. The seeds of *A. precatorius* are believed to be responsible for cattle deaths in Brazil.

The results of 44 experiments are given. In most of the experiments the entire seeds in their ripe state were administered, in a proportion of 0.09 to 1.2 g/kg. The symptoms of poisoning were loss of appetite and diarrhea, in one case death. The ingestion of the seeds induced immunity against poisoning by *A. precatorius* and also against poisoning caused by seeds of *Ricinus communis*.

Based on their field studies and on their experiments, the authors think that there is only a very small possibility in occurring poisoning of cattle by spontaneous ingestion of *A. precatorius* seeds. These animals, under natural conditions, will not find and ingest, at one time, sufficient quantities of seeds in order to get poisoned. On the other hand, the immunity conferred to the animals by eating only small amounts of the seeds, turn this possibility even smaller.