B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 42(2):179-84, jul./dez. 1985.

PREMUNIÇÃO: SUA RELAÇÃO COM O PESO E A IDADE EM BEZERROS LEITEIROS (1)

(Immunization: its relations with weight and age of dairy calves)

MARIA DA CONCEIÇÃO RODRIGUES RIBEIRO GAZZETTA (2), BENEDICTO DO ESPÍRITO SANTO DE CAMPOS (3), DELCACIO JOAQUIM DA SILVA (4) e MARIA ALICE DE CAMPOS (4)

RESUMO: Objetivando averiguar a melhor idade para realizar a premunição em bezerros inteiros de criação nacional, utilizaram-se sessenta animais da raça holandesa preta e branca e do tipo mantiqueira, pertencentes à Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP. Com idades de sete, catorze e 21 dias, formaram lotes homogêneos de acordo com a idade de inoculação, raça, peso e sexo, compondo dois tratamentos: premunizados e testemunha. Trinta bezerros da raça holandesa preta e branca e do tipo mantiqueira atuaram como doadores de dados para os quadros hemáticos. Os resultados obtidos após sete meses de experimentação demonstraram, segundo a análise estatística, efeito significativo da premunição, ao nível de 1% em relação ao testemunha, quanto ao ganho em peso, não havendo, entretanto, influência da idade de inoculação. Dos premunizados, os machos superaram significativamente ($P < 0,01$) as fêmeas no ganho em peso, sendo que os animais do tipo mantiqueira foram significativamente superiores aos da raça holandesa.

INTRODUÇÃO

Na Região Sul do país, a exploração leiteira revela predominância das raças européias especializadas e de seus mestiços. A acentuada procura por animais importados e seus cruzamentos tem deparado com sérias dificuldades, sobretudo no que se refere à sua adaptação ao nosso meio.

À prevalência dos climas tropical e subtropical atribui-se a responsabilidade pela proliferação e sobrevivência de variada gama de endo e ectoparasitos. Entre os últimos, o carrapato *Boophilus microplus* ocupa lugar de destaque, pois é o transmissor da babesiose e o mais comum vetor biológico da anaplasmose (RANALI et alii[8]).

A babesiose e a anaplasmose bovinas são enzoóticas em nosso meio, predominando sob a forma crônica, em caráter endêmico e epidêmico, causando sérios prejuízos: alta mortalidade, baixa produção leiteira, abortos, infertilidade e reduzida rentabilidade (ATWELL[1]; NASCIMENTO[6]; NEITZ[7] e TOKARNIA & DOBEREINER[14]).

Desde longa data preconiza-se a premunição como método eficaz na prevenção daquelas moléstias.

Ao estado de equilíbrio parasito-hospedeiro, que se estabelece em bovinos infectados com *Babesia* e *Anaplasma* clinicamente recupe-

---

(1) Parte do Projeto IZ-009/83. Recebido para publicação em junho de 1984.
(2) Da Seção de Higiene Zootécnica e Análises, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar. Bolsista do CNPq.
(3) Da Seção de Estatística e Técnica Experimental, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.
(4) Da Seção de Higiene Zootécnica e Análises, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.

rados e livres de sinais das enfermidades, dá-se o nome de "premunição". Ela pode ser observada com outros parasitos no mesmo ou em outro hospedeiro. O exemplo mais conhecido para hemoparasitos de bovinos é a premunição concomitante desses hospedeiros com *Babesia bigemina* e *Anaplasma marginale.*

Segundo TOKARNIA & DOBEREINER[14], a anaplasmose é freqüentemente responsável por elevadas perdas, tanto em bovinos jovens como em adultos, constituindo-se em fator limitante à criação de bezerros.

RIBEIRO & REIS[10], trabalhando com bovinos de raças zebuínas (*Bos indicus*), da holandesa (*Bos taurus*) e mestiços em diferentes faixas etárias, em onze propriedades localizadas em diferentes microrregiões de quatro regiões de Minas Gerais, encontraram prevalências médias por região, referentes à anaplasmose, de 86,1% a 93,1%, 91,7% a 87,6%, e 87,8%, respectivamente para os animais holandeses, zebuínos e mestiços. Os bezerros apresentaram os seguintes resultados: até um mês de idade: VG, 35,9%; parasitemia, 0,16%; e teste de cartão, 48%; de um a dois meses; VG, 32,1%; parasitemia, 0,69%; e teste de cartão, 34,0%; de dois a três meses: VG, 27,9%; parasitemia, 0,72%; e teste de cartão, 73,2%; de três a quatro meses: VG, 29,1%; parasitemia, 0,48%; e teste de cartão, 94,1%.

Para NEITZ[7], a transmissão intra-uterina da babesiose é rara, mas deve ser levada em consideração em regiões enzoóticas, onde pode ser responsável por abortos.

VILAS NOVAS[15] aponta a anaplasmose como responsável por perdas econômicas, atraso no desenvolvimento e morte em bezerros criados em regiões endêmicas.

A profilaxia da babesiose e da anaplasmose constitui sério problema no campo, onde o controle de seus respectivos vetores não é possível (NEITZ[7]).

Trabalhos de CORRIER & GUZMAN[4] informam que em área endêmica da Colômbia, animais nativos infestam-se por *Babesia bigemina* com idade de duas a três semanas, e por *Anaplasma marginale* entre quatro e 24 semanas, sendo de onze semanas a média de idade encontrada para ambos os parasitos. No Brasil, RANALI et alii[8], em trabalho com bovinos da raça holandesa importados, encontraram um período de incubação de onze a catorze dias para *Babesia bigemina,* mas raramente constataram a presença de *Babesia argentina.* Os AA. registraram, ainda, em experimento com 47 fêmeas gestantes, que o período de incubação da anaplasmose oscilou entre 21 a 38 dias.

Isto significa que o espaço de tempo da incubação à infecção é tão curto, que os animais sofrem suas conseqüências imediatamente após o nascimento. Baseando-se na hipótese da imunidade conferida através dos anticorpos colostrais, que varia se sete a 148 dias – relativamente curta e individual, segundo WEISMAN et alii[16], a resposta será encontrada na melhor idade para se proceder à premunição, como método de rotina em rebanho bovino cujo manejo inclua bezerros para produção leiteira.

De acordo com CALLOW & TAMMEMAGI[3] e RISTIC[9], a profilaxia biológica, ou premunição, representa o meio mais prático e eficiente para o controle da babesiose e da anaplasmose.

DUPONT & LACAZ[5] destacam a importância da premunição em bezerros, como medida profilática.

TODOROVIC & TELLEZ[12] também preconizam a premunição como método que deve ser empregado em larga escala.

Tendo em vista a literatura consultada, que aponta a premunição como a mais prática e eficaz medida na profilaxia das plasmoses bovinas e diante da inexistência de dados que possibilitem programá-la em nosso meio, foi elaborado o presente trabalho, com a finalidade de averiguar a melhor idade para realizar a premunição em bezerros para produção leiteira.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental Central do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP, envolvendo sessenta bezerros da raça holandesa preta e branca e do tipo mantiqueira. Por sorteio, ao acaso, formaram-se blocos homogêneos, de acordo com a idade de premunição, raça, peso e sexo, compondo dois tratamentos: premunizados e testemunha.

No primeiro, foram estudadas as idades de sete, catorze e 21 dias, observando-se os dados clínicos e os pesos ao nascer, antes, durante e após a fase de premunição.

Durante o período experimental, foram efetuadas as vacinações normais contra paratifo, brucelose (fêmeas), febre aftosa e carbúnculo sintomático. O manejo era comum para ambos os tratamentos: após mamarem o colostro durante 48 horas, os bezerros eram recolhidos a baias e recebiam dois litros de leite no balde (duas vezes/dia) e suplementação com ração a partir do 25º dia de vida.

Dos animais submetidos à premunição tomou-se a temperatura, pela via retal, diariamente, pela manhã e à tarde, durante um período de 45 dias, com o objetivo de evidenciar os efeitos do método. Antes e durante a fase de premunição, a cada pico febril foram feitos esfregaços sangüíneos, corados pelo Giemsa, para avaliar o grau de parasitemia.

Ambos os lotes eram soltos no pasto após sessenta dias de idade, e pesados mensalmente. Como doador de sangue na premunição, foi escolhido um bovino adulto, carrapatado, que anteriormente havia apresentado parasitemia e sintomalogia da infecção por *Babesia* e *Anaplasma*, mas que à época se encontrava clinicamente sadio.

Trinta bezerros da raça holandesa preta e branca e do tipo mantiqueira, com idades entre quinze e sessenta dias e considerados clinicamente normais, foram escolhidos como padrões para os dados de eritrograma e contagem de leucócitos, para as respectivas raça e tipo. O experimento teve duração de sete meses, avaliando-se o ganho em peso, eritograma e contagem de leucócitos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 mostra as médias de temperaturas, tomadas pela via retal e diariamente, as quais, nos animais premunizados, mantiveram-se dentro da normalidade, conforme dados de RODRIGUEZ[11], que preconiza índices de 38,5ºC a 40,5ºC para bezerros de até quatro meses de idade.

Os quadros 2 e 3, para efeito de comparação, apresentam as médias de eritrogramas realizados antes da premunição e para animais dos quinze aos sessenta dias de idade, considerados clinicamente normais. Observa-se que os dados não ofereceram grandes variações.

O quadro 4 mostra as médias do eritograma dos bezerros premunizados e dos testemunha, e de bovino adulto doador de sangue.

Os valores do hematócrito e a contagem de glóbulos vermelhos revelaram acentuado aumento nos animais do lote premunizado, em relação aos testemunha. A causa desse aumento não deve ser atribuída à premunição, pois a tendência, em casos de babesiose e anaplasmose, é para diminuição do valor do hematócrito, taxa de hemoglobina e contagem de glóbulos vermelhos.

Isso leva a crer que os animais passavam por uma fase de poliglobulia (BIRGEL et alii[2]), devida à desidratação decorrente do irregular manejo alimentar observado na ocasião.

Os dados são discordantes dos de TODOROVIC et alii[13], que encontraram severa anemia, com a queda do hematócrito, para animais da raça holandesa preta e branca, com dois meses de idade. Discordam, também, do trabalho de CORRIER & GUZMAN[4] que, pesquisando bezerros nativos em zona endêmica para plasmoses

Quadro 1. Médias de temperatura (ºC), tomadas pela via retal, nas diferentes idades de premunição

Inoculação (dias)	Holandês preto e branco		Mantiqueira	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
7	39,1	39,4	39,0	39,4
14	39,0	39,4	38,9	39,2
21	39,0	39,4	38,0	39,2

Quadro 2. Médias de eritogramas e números de leucócitos em bezerros da raça holandesa e do tipo mantiqueira, antes da premunição

	Glóbulos						
	Vermelhos (x 10^6 μl)	Brancos (x 10^3 μl)	Hemoglobina (g%)	Hematócrito (%)	VCM (μ^3)	HCM ($\gamma\gamma$)	CHCM (%)
Raça holandesa	7,6	11,2	11,2	37,0	48,6	14,7	30,2
Tipo mantiqueira	8,6	8,5	11,6	39,0	45,2	13,4	29,7

Quadro 3. Médias de eritogramas e números de leucócitos em bezerros da raça holandesa e do tipo mantiqueira, com idades de quinze a sessenta dias e clinicamente normais

	Glóbulos						
	Vermelhos (x 10^6 μl)	Brancos (x 10^3 μl)	Hemoglobina (g%)	Hematócrito (%)	VCM (μ^3)	HCM ($\gamma\gamma$)	CHCM (%)
Raça holandesa	7,6	10,2	12,0	38,8	52,3	16,2	30,9
Tipo mantiqueira	7,1	11,4	11,0	35,6	51,7	16,0	30,9

Quadro 4. Médias de eritogramas e números de leucócitos em bezerros testemunha e premunizados, e do bovino adulto doador de sangue

	Glóbulos						
Tratamentos	Vermelhos (x 10^6 μl)	Brancos (x 10^3 μl)	Hemoglobina (g%)	Hematócrito (%)	VCM (μ^3)	HCM ($\gamma\gamma$)	CHCM (%)
Testemunha	6,1	6,7	10,0	37,5	60,9	16,1	22,3
Premunizados	7,0	10,4	11,3	43,8	62,4	16,4	25,9
Doador	8,4	6,2	10,8	54,5	64,9	12,9	20,0

na Colômbia, assinalaram queda no valor hematócrito no início da infecção. Para os testemunha submetidos às mesmas condições, TODOROVIC et alii[13] encontraram valores de hematócrito variando de 30% a 33%, não diferindo significativamente dos obtidos no presente experimento. Entretanto, esses AA. afirmam que os animais-testemunha, após seis semanas de desafio a campo, desenvolveram severa anemia, com queda do hematócrito para 15%, resultando na morte de dois por babesiose e anaplasmose agudas. Quanto à porcentagem de hemácias parasitadas, encontraram para a *Anaplasma marginale* uma parasitemia igual a 0,5%. Esse exame não foi levado em consideração no presente experimento, pois os valores médios encontrados foram de uma célula parasitada para 10.000 células observadas.

Quanto às idades, confrontando-as com as de CORRIER & GUZMAN[4], que encontraram a média de onze semanas de idade para a infecção por *Babesia* e *Anaplasma* sugerem-se novas investigações, pois o limite de idade considerado foi de apenas quatro semanas.

A análise estatística dos dados mostrou significância ao nível de 1% para o ganho em peso dos premunizados. As interações raça x premunição e sexo x premunição também foram significativas ao nível de 1%. Não houve efeito significativo ou influência da idade de inoculação. Os machos premunizados superaram significativamente ($P < 0,01$) no ganho em peso as fêmeas, enquanto os premunizados do tipo mantiqueira foram superiores nesse aspecto aos da raça holandesa.

Ao final do experimento, o lote de bezerros premunizados havia ganho, em média, 14,43 kg a mais do que o testemunha. Tais dados concordam com os encontrados por TODOROVIC et alii[13] que, trabalhando com raças bovinas européias, constataram que os premunizados ganharam 25 kg à mais em comparação aos testemunha (quadros 5 e 6).

Quadro 5. Números (N), médias ($\hat{m}$) e erros-padrões s($\hat{m}$) dos ganhos em peso (kg) dos efeitos da premunição de acordo com a idade

Tratamentos	N	$\hat{m} \pm s(\hat{m})$
Premunizados	30	112,6 ± 1,0
Testemunha	30	98,2 ± 1,0
Premunição aos 7 dias	20	104,4 ± 1,2
Premunição aos 14 dias	20	106,5 ± 1,2
Premunição aos 21 dias	20	105,3 ± 1,2

Quadro 6. Números (N), médias ($\hat{m}$) e erros padrões s($\hat{m}$) dos ganhos em peso (kg) dos desdobramentos dos efeitos de tratamentos

Tratamentos	N	$\hat{m} \pm s(\hat{m})$
Machos premunizados	18	116,7 ± 1,3
Fêmeas premunizadas	12	108,5 ± 1,5
Macho testemunha	18	98,9 ± 1,3
Fêmea testemunha	12	97,4 ± 1,3
Mantiqueira premunizado	15	116,0 ± 1,4
Holandês premunizado	15	109,2 ± 1,4
Mantiqueira testemunha	15	98,8 ± 1,4
Holandês testemunha	15	97,6 ± 1,4

CONCLUSÕES

1. Os bezerros premunizados foram superiores no ganho em peso em relação aos testemunha.

2. Os premunizados do tipo mantiqueira superaram no ganho em peso os da raça holandesa submetidos a mesma técnica.

3. Os machos premunizados superaram significativamente ($P < 0,01$) no ganho em peso as fêmeas premunizadas.

4. O quadro hematológico dos animais premunizados não sofreu grandes alterações, comparado ao de bovinos clinicamente sadios.

5. A curva termométrica manteve-se normal em ambos os tratamentos.

6. Não houve diferença significativa da premunição com relação às idades estudadas.

SUMMARY: With the purpose of investigating the best age for immunization, there was utilized 30 Holsteins and 30 "Mantiqueira" brasilian dairy calves raised at the Estação Experimental Central, of the Instituto de Zootecnia, in Nova Odessa, State of São Paulo, Brazil. Calves, homogeneous by sex and weight, with 7, 14 and 21 days of age, were put in two treatments: immunized and control. Thirty calves of each breed was utilized to produce blood analyses. Results obtained after seven month of experimentation demonstrated a highly significant effect of immunization at 1% level of probability in gain weight. There were no significant differences in gain weight due to ages of immunization. The immunized males had superior gain weight in relation to the immunized females, while the "Mantiqueira" cattle was superior than Holstein breed at the same level of significance.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 — ATWELL, R. B. Prenatal *Babesia bigemina* infection in calf. **Austral. Vet. J.**, Brunswick, Vic., **51**(11):539, Nov. 1975.

2 — BIRGEL, E. H.; PUSTIGLIONE NETTO, L.; AMARAL, V.; GIORGI, W.; PANETTA, J. C. **Meios e métodos de diagnóstico em medicina veterinária.** 2. ed. São Paulo, Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, 1971. 166 p.

3 — CALLOW, L. L. & TAMMEMAGI, Vaccination against bovine babesiosis: infectivity and virulence of blood from animals either recovered from or reacting to *Babesia argentina.* **Austral. Vet. J.**, Parkville, Vic., **43**(7):249-56, Jul. 1967.

4 — CORRIER, D. E. & GUZMAN, S. The effect of natural exposure to *Anaplasma* and *Babesia* infections on native calves in an endemic area of Colombia. **Trop. Anim. Hlth. Prod.**, Edinburgh, **9**(1):47-51, Feb. 1977.

5 — DUPONT, O. & LACAZ, J. S. **Dados clínicos sobre as afecções dos bezerros.** Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1953. 47 p. (Estudos Técnicos, 6).

6 — NASCIMENTO, C. B. Influência das babesiose e anaplasmose bovinas na produção de leite. **Mundo agric.**, Rio de Janeiro, **14**(168):5-10, dez. 1965.

7 — NEITZ, W. O. Classification, transmission and biology of piroplasms of domestic animals. **Ann. NY Acad. Sci.**, New York, **64**:56-111, 1956.

8 — RANALI, E.; GONZALES, G. S.; KOERBER, W. L. Premunição e terapêutica das plasmoses bovinas. **B. Indústr. anim.**, São Paulo, **16**(n.º único):197-208, 1957.

9 — RISTIC, M. Anaplasmosis. In: WEINMAN, D. & RISTIC, M., eds. **Infectious diseases of man and animals.** New York, Academy of Press, 1968. p. 473-542.

10 — RIBEIRO, M. F. B. & REIS, R. Prevalência da anaplasmose em quatro regiões do Estado de Minas Gerais. **Arq. Esc. Vet. U.F.M.G.**, Belo Horizonte, **33**(1):57-62, abr. 1981.

11 — RODRIGUEZ, T. **Exploración clínica de los animales domesticos.** Barcelona, Labor, 1935. p. 45-55.

12 — TODOROVIC, R. A. & TELLEZ, C. H. The premunition of adult cattle against babesiosis and anaplasmosis in Colombia, South America. **Trop. Anim. Hlth. Prod.**, Edinburgh, **7**(3):125-31, Aug. 1975.

13 — ____; LOPEZ, J. A.; LOPEZ, A. G.; GONZALEZ, E. F. Bovine babesiosis and anaplasmosis — control by premunition and chemopropylaxis. **Exper. Parasitol.**, New York, **37**(1):92-104, Feb. 1975.

14 — TOKARNIA, C. H. & DOBEREINER, J. A importância da anaplasmose em nossos bezerros e as medidas de seu controle. **Veterinária**, Rio de Janeiro, **15**(3/4):11-9, 1962.

15 — VILAS NOVAS, J. C. **Anaplasmose bovina.** Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA/CNPGL, 1982. 21 p. (Boletim de Pesquisa, 6).

16 — WEISMAN, J.; GOLDMAN, M.; PIPANO, E. Passive transfer of maternal antibodies against **Babesia** to newborn calves. **J. Protoz.**, New York, **21**(3):466, Aug. 1974.