

COMPETIÇÃO DE PLANTAS FORRAGEIRAS NO ESTADO DE SÃO PAULO. III. COLINA (1)

(Forage plants competition in São Paulo State, Brazil. III. Colina)

JOÃO DELISTOIANOV (2), VALDINEI TADEU PAULINO (3) e GILBERTO BUFARAH (4)

RESUMO: O presente trabalho foi realizado na Estação Experimental de Zootecnia de Colina, SP, em parcelas experimentais sob dois tratamentos: nas condições naturais de fertilidade e com adubação durante três anos. Foram testadas seis gramíneas: colonião, green panic, gatton panic, kazungula, braquiária australiana e jaraguá, e seis leguminosas: siratro, centrosema, soja-perene, galáxia, calopogônio e cudzu-tropical. Foi feita calagem à base de 750 kg/ha de calcário dolomítico em toda a área das parcelas. Após cortes de avaliação foram aplicados 250 kg/ha/ano de superfosfato simples e 390 kg/ha/ano de cloreto de potássio nas parcelas de leguminosas e de gramíneas, sendo que nestas últimas foram acrescentados 150 kg/ha/ano de nitrogênio na forma de nitrocálcio. As maiores produções de matéria seca e de proteína bruta, com e sem adubação, foram obtidas pelo capim-colonião e pela leguminosa cudzu-tropical. Os maiores teores de proteína bruta foram obtidos pelo colonião, 11,5% e 10,0%, e pela centrosema, 21,1% e 20,1%, no primeiro e segundo anos, respectivamente.

INTRODUÇÃO

A identificação e o uso de espécies forrageiras melhor adaptadas às condições de solo e clima são fatores que contribuem para o aumento das produções de carne, leite ou lã.

Há grande diversidade de espécies forrageiras nas condições de clima tropical, cujo potencial poderia ser melhor

aproveitado conhecendo-se o comportamento e a adaptação às condições edafoclimáticas de cada região.

Os resultados de pesquisa relativos a estudos na região de Colina, SP, sobre o comportamento de forrageiras são poucos e ainda insuficientes.

(1) Parte do Projeto IZ-014/78. Recebido para publicação em fevereiro de 1987.

(2) Da Estação Experimental de Zootecnia de Colina.

(3) Da Seção de Nutrição de Plantas Forrageiras, Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

(4) Da Divisão de Nutrição Animal e Pastagens. Bolsista do CNPq.

Segundo levantamentos realizados por CARRIEL et alii (1979), os capins que ocupavam maior área e apresentavam maior expressão econômica no Estado de São Paulo eram o colônio (Panicum maximum), gordura (Melinis minutiflora), pangola (Digitaria decumbens), jaraguá (Hyparrhenia rufa) e batatais (Paspalum notatum). Atualmente, por informações de técnicos e pecuaristas, sabe-se que o capim-braquiária ocupa área de destaque e que o capim-setária também está bastante difundido (ROCHA*).

Entre as leguminosas, as mais comuns são o siratro (Macroptilium atropurpureum) soja-perene (Glycine wightii), centrosema (Centrosema pubescens) e estilosantes (Stylosanthes guyanensis).

PEDREIRA (1973b), medindo a estacionalidade de produção das leguminosas estilosantes, soja-perene e siratro, obteve produções de matéria seca, em t/ha/ano, de 5,5, 6,9 e 8,1 respectivamente. Já as produções de proteína bruta, em kg/ha/ano, foram 1.883, 1.614 e 1.610, respectivamente.

MATTOS & PEDREIRA (1984) obtiveram as seguintes produções anuais de matéria seca, em kg/ha: galáxia, 5.892; cudzu-tropical, 4.974; centrosema, 2.825; e calopogônio, 2,369.

MATTOS & WERNER (1975), em estudo de competição entre leguminosas, verificaram que a Galactia striata apresentou os melhores rendimentos. Foram os seguintes os resultados em matéria seca e proteína bruta, no primeiro e segundo anos, respectivamente, em kg/ha/ano: galáxia = 5.600 e 6.900, e 1.200 e 1.400; soja-perene =

3.400 e 2.700, e 818 e 627; e siratro = 4.100 e 3.200, e 929 e 748.

PAULINO et alii (1983), trabalhando com leguminosas forrageiras cultivadas na Região Noroeste do Estado de São Paulo e em parcelas exclusivas, obtiveram rendimentos, em kg/ha/ano, de matéria seca e de proteína bruta, respectivamente, de 11.490 e 1.808 para a soja-perene, 10.945 e 2.190 para o siratro, e 8.330 e 1.570 para a centrosema.

BUFARAH & PAULINO (1986), observando a adaptação de leguminosas forrageiras na região do Anhembi, SP, obtiveram produções, em kg/ha/ano, de matéria seca e proteína bruta, respectivamente, de 5.860 e 1.010 para a galáxia, 3.465 e 470 para o siratro 4.420 e 720 para o cudzu-tropical, 1.515 e 270 para o calopogônio, e 2.587 e 423 para a centrosema.

PEDREIRA (1973a), em trabalho de cinco anos, obteve rendimentos de matéria seca, em kg/ha/ano, variando de 8.800 a 13.400 para o colônio, de 4.000 a 13.900 para o jaraguá e de 3.000 a 8.500 para o gordura.

PEDREIRA et alii (1975), avaliando a produtividade de gramíneas forrageiras, verificaram maiores produções de matéria seca para o capim-gamba (Andropogon gayanus), colônio (Panicum maximum) e setária kazungula (Setaria anceps) de 18.000, 13.000 e 12.500 kg/ha, respectivamente.

PEDREIRA & MATTOS (1981), testando a capacidade de produção de diversos capins, obtiveram níveis de matéria seca, em

*ROCHA, G. L. Informação pessoal de dados não publicados, 1984.

kg/ha/ano, de 14.500 para a braquiária australiana, 11.170 para o colonião, 9.920 para o green panic e 8.940 para o gatton panic.

SIMÃO NETO et alii (1973) alcançaram rendimentos de proteína bruta, em kg/ha/ano, para o primeiro e segundo anos, respectivamente, de 2.309 e 968 para a braquiária, 2.209 e 1.312 para o colonião, e 1.105 e 507 para o jaraguá.

DELISTOIANOV et alii (1986), cultivando o colonião adubado com 150 kg/ha/ano

de nitrogênio na região de Colina, obtiveram produções anuais de matéria seca e proteína bruta, em kg/ha, de 21.800 e 907, respectivamente.

O presente trabalho foi executado com o objetivo de selecionar forrageiras com boa adaptação ecológica e potencial promissor em termos de produção de matéria seca, proteína bruta e fatores de fitossanidade nas condições de região de Colina.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido a campo na Estação Experimental de Zootecnia de Colina, SP, do Instituto de Zootecnia, no período de outubro de 1978 a fevereiro de 1982. O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho-Escuro orto e no início do experimento apresentava a seguinte composição química: pH = 5,2; Ca^{2+} = 0,8; Mg^{2+} = 0,2; Al^{3+} = 0,5 em equivalente miligramas/100 ml de TFSA, K^+ = 33 e P = 26 microgramas/mililitro de TFSA. O clima da região caracteriza-se por precipitação pluvial anual de 1.200 a 1.300 mm e temperatura média de 21°C a 22°C.

O ensaio foi conduzido com seis gramíneas e seis leguminosas, dispostas num delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. Cada parcela média 2,5 x 10 m, sendo metade (2,5 x 5,0 m) cultivada com calagem e fertilização e metade nas condições naturais de fertilidade.

As forrageiras estudadas foram:

Gramíneas

1. Panicum maximum Jacq. - colonião;
2. Panicum maximum Jacq. var. trichoglume cv. Petrie - green panic;
3. Panicum maximum Jacq. cv. Gatton panic;
4. Setaria anceps Stapf. ex. Massey cv. Kazungula;
5. Brachiaria decumbens Stapf. Prain cv. Australiana;
6. Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf. - jaraguá.

Leguminosas

1. Macroptilium atropurpureum DC cv. Siratro;
2. Centrosema pubescens Benth. - centrosema;

3. Neonotonia wightii Arnott (Lackey) cv. Tiranoo;
4. Galactia striata (Jacq.) Urb - galáxia;
5. Calopogonium mucunoides Desv. - calopogônio;
6. Pueraria phaseoloides (Roxb) Benth. - cudzu-tropical.

A semeadura das forrageiras foi realizada em 20 de dezembro de 1978, nas densidades de 4 a 6 kg/ha, com 30% a 40% de valor cultural, para as gramíneas, e de 2 a 6 kg/ha, com 60% a 80% de valor cultural para as leguminosas. O espaçamento foi de 40 cm entre as linhas. A calagem foi feita dois meses antes do plantio, com 750 kg/ha de calcário dolomítico. No plantio foi utilizada uma adubação com 90 kg/ha de P_2O_5 na forma de superfosfato simples, e 60 kg/ha de K_2O , na forma de cloreto de potássio. Em cobertura foram aplicados parceladamente 250 kg/ha/ano de superfosfato simples (50 kg de P_2O_5) e 390 kg/ha/ano de cloreto de potássio, sendo 1/3 em janeiro, 1/3 em março, 1/3 em novembro. Os micronutrientes molibdato de sódio (0,25 kg/ha), sulfato de zinco (5 kg/ha) e sulfato de cobre (8 kg/ha) foram aplicados em janeiro. Nas parcelas de gramíneas também foi aplicado o nitrogênio em cobertu-

ra, na base de 150 kg/ha/ano na forma de nitrocálcio, sendo 1/3 em novembro e 2/3 em março.

Após o corte de igualação, em março de 1979, iniciaram-se os cortes de avaliação, sendo efetuados quatro no primeiro ano, quatro no segundo ano e três no terceiro ano, com intervalos variáveis conforme o desenvolvimento das forrageiras nas seguintes data: 17 de maio de 1979, 16 de outubro de 1979, 17 de dezembro de 1979, 28 de fevereiro de 1980, 13 de agosto de 1980, 21 de novembro de 1980, 5 de fevereiro de 1981, 9 de abril de 1981, 17 de novembro de 1981 e 4 de fevereiro de 1982.

Os cortes foram efetuados com segadeira mecânica a uma altura de 10 cm, colhendo-se uma faixa de 0,75 m de largura por 3,5 m de comprimento, dando uma área útil de corte de 2,625 m². O material cortado era pesado e as amostras secas em estufa a 65°C, determinando-se os teores de matéria seca e, em seguida, a produção de matéria seca por área. A seguir, as amostras foram moídas e encaminhadas para o Laboratório de Análises da Estação Experimental de Colina, para determinação dos valores de proteína bruta, calculando-se as produções de proteína bruta por hectare.

RESULTADOS

Produções médias de matéria seca e de proteína bruta

kg/ha/ano, e as médias de tratamentos com e sem adubação, em três repetições.

Nos quadros 1 e 2 são mostrados os rendimentos de matéria seca (três anos) e de proteína bruta (dois anos), em

A análise de variância dos dados revelou valores de F altamente significativos para as produções de matéria seca e de

Quadro 1. Produções de matéria seca e proteína bruta das gramíneas forrageiras; dados dos três e dois primeiros anos e médias de três repetições

Capins	Matéria seca (kg/ha/ano)				Proteína bruta (kg/ha/ano)		
	1º ano	2º ano	3º ano	Médias	1º ano	2º ano	Médias
Colonião	26.030	19.634	11.705	19.119	2.806	1.776	2.291
Green panic	21.295	9.341	6.810	12.482	1.572	408	991
Gatton panic	21.944	9.758	5.059	12.255	2.003	553	1.278
Setária kazungula	20.662	13.182	7.322	13.749	1.764	782	1.246
Braquiária australiana	24.459	11.299	8.272	14.677	2.060	573	1.317
Jaraguá	22.232	10.739	7.640	13.537	1.436	574	949
DMS (Tukey a 5%)	3.883	5.028	4.202	2.425	551	318	361
CV (%)	9,47	22,7	29,9	9,41	15,8	22,7	14,9

Quadro 2. Produções de matéria seca e proteína bruta das leguminosas forrageiras; dados de três e dois anos e médias de três repetições

Leguminosas	Matéria seca (kg/ha/ano)				Proteína bruta (kg/ha/ano)		
	1º ano	2º ano	3º ano	Médias	1º ano	2º ano	Médias
Siratro	1.660	608	878	1.049	341	87	205
Centrosema	879	1.573	1.758	1.404	178	307	243
Soja-perene	3.983	4.276	4.654	4.304	722	664	694
Galáxia	5.461	2.016	1.366	2.780	955	285	587
Calopogônio	3.348	995	953	1.765	676	138	407
Cudzu-tropical	7.623	5.158	2.939	5.237	1.347	777	1.062
DMS (Tukey a 5%)	1.811	1.425	1.645	975	346	252	229
CV (%)	26,1	22,5	23,7	19,7	27,3	37,1	23,8

proteína bruta dentro de cada ano e nas médias anuais, tanto para as gramíneas como para as leguminosas.

Comparando-se os rendimentos de matéria seca dos capins pelo teste de Tukey (5%), observa-se que no primeiro ano as produções mais elevadas foram dos capins colômbio, braquiária australiana e jaraguá, que não diferiram entre si, com 26.030, 24.459 e 22.232 kg/ha, respectivamente. No segundo ano, o colômbio com 19.634 kg/ha, superou os demais capins, que tiveram rendimentos inferiores, oscilando entre 13.182 e 9.341 kg/ha para a setária kazungula e o green panic, respectivamente.

No terceiro ano, à semelhança do segundo, as produções de matéria seca dos capins sofreram reduções em relação aos valores encontrados no primeiro ano. Contudo, o colômbio, a braquiária australiana e o jaraguá foram também os mais produtivos, com 11.705, 8.272 e 7.640 kg/ha/ano, respectivamente. Esses dois últimos valores são semelhantes aos obtidos para a setária kazungula, green panic e gatton panic, que apresentaram 7.322, 6.810 e 5.059 kg/ha/ano, respectivamente. Na média de três anos, os maiores rendimentos foram do colômbio, com 19.119 kg/ha/ano; a seguir, estatisticamente semelhantes entre si, colocaram-se a braquiária australiana, setária kazungula, jaraguá, green panic e gatton panic, com 14.677, 13.749, 13.537, 12.482 e 12.255 kg/ha/ano, respectivamente.

Com relação às produções anuais de proteína bruta, nota-se que, tanto no primeiro como no segundo ano e na dos dois anos de avaliação, houve destaque para o colômbio, que superou os demais com rendi-

mentos de 2.806, 1.776 e 2.291 kg/ha no primeiro e segundo anos e na média dos dois anos. No primeiro ano destacaram-se ainda a braquiária australiana e o gatton panic, com 2.060 e 2.003 kg/ha respectivamente; entretanto, elas caíram muito no segundo ano (573 e 553 kg/ha, respectivamente), assemelhando-se às demais espécies. As médias de dois anos revelaram produções de proteína bruta semelhantes entre si em todas espécies, não diferindo estatisticamente, com exceção do colômbio, que superou estatisticamente os demais.

Entre as leguminosas e em termos de produção de matéria seca (quadro 2), o cudzu-tropical (7.623 kg/ha) e a galáxia (5.461 kg/ha) destacaram-se no primeiro ano, declinando acentuadamente no terceiro ano (2.939 e 1.366 kg/ha, respectivamente). Deve-se ressaltar que a soja-perene e a centrosema, ao contrário das demais leguminosas, aumentaram de produção a cada ano, iniciando com 3.983 e 879 kg/ha no primeiro ano e chegando a 4.654 e 1.758 no terceiro ano, respectivamente. Nas médias de produção coube supremacia ao cudzu-tropical, com 5.237 kg/ha/ano, secundado pela soja-perene, com 4.304 kg/ha/ano. A mais baixa média de produção foi do siratro, com apenas 1.049 kg/ha/ano.

No tocante à proteína bruta, a maior produção, tanto no primeiro como no segundo ano, foi alcançada pelo cudzu-tropical, com 1.347 e 777 kg/ha/ano e média final de 1.062 kg/ha/ano. A produção mais baixa no primeiro ano coube à centrosema e, no segundo ano, ao siratro, com 178 e 87 kg/ha, respectivamente. Essas mesmas espécies situaram-se em nível inferior nas médias de produção, com 205 kg/ha/ano para o siratro e 243 kg/ha/ano para a centrosema, não diferindo estatisticamente do ca-

lopogônio (407 kg/ha/ano) sendo inferiores ao cudzu-tropical, soja-perene e galáxia. A única leguminosa que não apresentou queda acentuada do primeiro para o segundo ano foi a soja-perene, com 722 e 664 kg/ha/ano, respectivamente. Deve-se ressaltar que a centrosema foi a única a elevar a produção de proteína bruta de 178 para 307 kg/ha/ano, do primeiro para o segundo ano.

Conteúdos de proteína bruta

O quadro 3 mostra os conteúdos de proteína bruta, em percentagem, das forrageiras testadas.

Verifica-se que entre os capins o colonião apresentou os mais elevados teores, tanto no primeiro como no segundo anos, da ordem de 11,5% e 10,0%. No primeiro ano e depois do colonião, destaca-

Quadro 3. Teores de proteína bruta das forrageiras durante dois anos; médias de quatro cortes no primeiro ano e três cortes no segundo ano, e três repetições

Forrageiras	Proteína bruta (%)	
	1º ano	2º ano
Colonião	11,5	10,0
Green panic	8,3	4,73
Gatton panic	10,0	6,2
Setária kazungula	8,9	6,7
Braquiária australiana	9,8	5,7
Jaraguá	6,6	4,7
Siratro	20,4	16,8
Centrosema	21,1	20,1
Soja-perene	18,3	17,2
Galáxia	17,8	15,2
Calopogônio	20,2	15,8
Cudzu-tropical	18,0	16,5
DMS (Tukey a 5%) para capins	1,45	0,97
DMS (Tukey a 5%) para leguminosas	1,40	1,52
CV (%) para capins	8,7	8,2
CV (%) para leguminosas	4,0	5,0

ram-se o gatton panic (10%), a braquiária (9,8%) e a setária kazungula (8,9%). Nas posições derradeiras ficaram o green panic, com 8,3%, e o jaraguá, com apenas 6,6%. No segundo ano permaneceram em posição intermediária o gatton panic (6,2%) e a setária kazungula (6,7%); porém, a braquiária australiana, o green panic e o jaraguá apresentaram os mais baixos índices, 5,7%, 4,73% e 4,7%, respectivamente. A maior queda no teor protéico do primeiro para o segundo ano ocorreu com o green panic, que de 8,3% caiu para 4,73%.

Entre as leguminosas e no primeiro ano destacaram-se a centrosema, siratro e calopogônio, com 21,1%, 20,4% e 20,2% de proteína bruta, respectivamente, enquanto a soja-perene, cudzu-tropical e galáxia foram inferiores, com 18,3%, 18,0% e 17,8%, respectivamente. No segundo ano, a centrosema apresentou maior teor (20,1%), ao passo que o siratro, calopogônio, soja-perene, galáxia e cudzu-tropical mostraram teores menores, oscilando entre 17,2% e 15,2% (soja-perene e galáxia), sem significância. Deve-se ressaltar que a menor queda do primeiro para o segundo ano ocorreu com a centrosema (de 21,1% para 20,1%) enquanto a maior queda se deu com o calopogônio (de 20,2% para 15,8%).

Efeito da adubação

O quadro.4 apresenta as produções de matéria seca das gramíneas forrageiras com e sem adubação, e as variações percentuais decorrentes da fertilização e a significância do teste F. As análises de variância referentes à média dos três anos revelaram valores de F significativos ($P < 0,01$) para as gramíneas, adubação e interação adubação x gramíneas. O desdobra-

mento dessas interações mostrou que os efeitos de adubação foram positivos, aumentando as produções de matéria seca, com exceção do capim-jaraguá em que a adubação não elevou significativamente a produção.

Verifica-se que entre as gramíneas ocorreram, já no primeiro ano, aumentos percentuais na produção de matéria seca em todas as parcelas adubadas em relação às não adubadas. Os maiores aumentos foram do gatton panic (51,68%) e da setária (37,03%); o mais baixo aumento ficou com a braquiária australiana (2,03%).

Os efeitos de adubação, embora positivos, não foram significativos no primeiro ano no que respeita às produções de matéria seca dos capins green panic, braquiária australiana e jaraguá.

No segundo ano houve decréscimo de produção, tanto nas parcelas não adubadas como nas adubadas; mas, em percentagem houve efeito positivo da adubação em comparação com a não adubação. As maiores elevações decorrentes da adubação couberam ao gatton panic e braquiária australiana, com 120,49% e 118,51% respectivamente, e os menores aumentos, estatisticamente não-significativos, ao jaraguá, green panic e colômbio, com 9,40%, 14,19% e 18,46%, respectivamente.

No terceiro ano, as produções de matéria seca continuaram a cair, com destaque acentuado para as parcelas não adubadas. Houve tendências de aumentos em algumas parcelas adubadas em relação às não adubadas, variando de 318,82% a 51,45% para o gatton panic e jaraguá, respectivamente. Porém, o efeito de interação adubação x gramínea não foi significativo no terceiro ano.

Quadro 4. Produções de matéria seca das gramíneas forrageiras com e sem adubação e variações percentuais decorrentes da fertilização; médias de três repetições

Gramíneas	1º ano			2º ano			3º ano			Médias de 3 anos		
	Não adubadas (kg/ha/ano)	Adubadas (kg/ha/ano)	Variações (%)	Não adubadas (kg/ha/ano)	Adubadas (kg/ha/ano)	Variações (%)	Não adubadas (kg/ha/ano)	Adubadas (kg/ha/ano)	Variações (%)	Não adubadas (kg/ha/ano)	Adubadas (kg/ha/ano)	Variações (%)
Colonião	B24.043a	A28.017a	16,53	A17.965a	A21.282a	18,46	A7.073a	A16.336a	130,96	B16.360a	A21.878a	33,73
Green panic	A20.351ab	A22.239b	9,28	A8.722b	A9.960b	14,19	A3.865a	A9.754a	152,37	B10.980bc	A13.984c	27,36
Gatton panic	B17.438b	A26.450ab	51,58	B4.641b	A14.874ab	120,49	A1.950a	A8.167a	318,82	B8.010c	A16.499bc	105,98
Setária kazungula	B17.434b	A23.890ab	37,03	B9.703b	A16.661ab	71,71	A3.707a	A10.937a	195,04	B10.281bc	A17.215bc	67,44
Braquiária australiana	A24.213a	A24.704ab	2,03	B7.095b	A15.503ab	118,51	A3.509a	A13.034a	271,44	B11.606b	A17.747b	52,91
Jaraguá	A21.566ab	A22.898ab	6,18	A10.257b	A11.221b	9,40	A6.076a	A9.202a	51,45	B12.633b	A14.440bc	14,30
F p/ gramíneas		**		**			**			**		**
F p/ adubação		**		**			**			**		**
F p/ gramíneas x adubação		*		*			ns			**		**
CV (%)	9,5			22,5			29,9			9,42		

** ($P \leq 0,01$) * ($P \leq 0,05$)

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas comparadas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Médias precedidas das mesmas letras maiúsculas comparadas nas linhas não diferem entre si pelo teste F a 5% de probabilidade.

Nota-se uma progressiva elevação dos rendimentos de matéria seca das gramíneas adubadas em relação às não adubadas a cada ano de avaliação. As gramíneas braquiária (no primeiro ano), green panic e jaraguá (nos dois primeiros anos), que não haviam respondido à adubação, a partir do segundo ano de avaliação tiveram os seus rendimentos limitados pelo insuficiente fornecimento de nutrientes, a partir da fertilidade natural dos solos. Na média dos três anos, o emprego de fertilizantes incrementou significativamente os rendimentos de quase todas as gramíneas forrageiras, inclusive a braquiária e green panic, com exceção unicamente do jaraguá, cujos aumentos não foram significativos.

Para os dados de produção de matéria seca, a análise de variância dentro do

grupo das leguminosas mostrou valores de F significativos apenas entre espécies e valores não-significativos para adubação e para interação adubação x leguminosas.

Para as produções de proteína bruta por área de cada ano e na medida dos dois anos, o teste F no grupo de gramíneas mostrou valores significativos entre espécies e para a adubação e valores de F não-significativos para a interação adubação x gramíneas.

Com relação às produções de proteína bruta dentro do grupo das leguminosas ano por ano e na média dos dois anos, houve efeito significativo do teste F somente entre espécies. Para a adubação e interação adubação x leguminosa, os valores de F não foram significativos.

DISCUSSÃO

A adaptação ou a melhor capacidade competitiva de forrageiras é dependente da interação entre as características fitofisiológicas (que variam com o potencial genético) e as condições edafoclimáticas. Entre essas características estão as diferentes formas e distribuição do sistema radicular, exigências nutricionais, tolerância a elementos fitotóxicos (Al e Mn, por exemplo), mecanismos de resistência a seca e a pragas ou doenças, tolerância a baixa temperatura e outros.

Os resultados obtidos no presente experimento evidenciaram diferenças de adaptação dentro do grupo das gramíneas e dentro do grupo das leguminosas. O capim-colonião foi o mais produtivo entre as

gramíneas, na presença ou ausência de adubação. Relacionando os dados obtidos com a bibliografia consultada, nota-se que para o colonião as produções de matéria seca foram superiores às obtidas por PEDREIRA (1973a), PEDREIRA et alii (1975) e PEDREIRA & MATTOS (1981). Contribuíram para esse maior potencial produtivo as condições climáticas, tais como temperatura e precipitação pluvial mais elevadas na região de Colina do que na de Nova Odessa, onde trabalharam PEDREIRA et alii (1975), e as edáficas, sobretudo as diferenças de fertilidade entre os solos e a prática de adubação, que foi mais intensa no presente experimento. Os dados de produção de proteína bruta foram similares aos obtidos por SIMÃO NETO et alii (1973).

Com relação aos efeitos da adubação, os dados do presente trabalho mostraram a fundamental importância da adição de nutrientes para suprir adequadamente as necessidades das gramíneas forrageiras, de modo a obter um alto potencial produtivo e não comprometer a perenidade das espécies. Principalmente, tendo em vista que no tipo de avaliação empregado todo o material colhido é removido do sistema, o que resulta numa reciclagem mínima de nutrientes, como, por exemplo, o potássio.

Entretanto, deve-se considerar o aspecto econômico do uso de fertilizantes. Nesse caso, é mais racional empregar forrageiras mais adaptadas às condições naturais de fertilidade do solo e com rendimentos satisfatórios. Os resultados do presente experimento fornecem opções como a braquiária, setária, jaraguá e green panic. Os dados obtidos por SERRÃO et alii (1979) mostram que 50 kg/ha de P_2O_5 foram suficientes para praticamente duplicar a produção de gramíneas forrageiras, sendo que esse dado e outros obtidos em diferentes locais (EMBRAPA, 1980) indicam que esse nível de adubação (50 kg/ha de P_2O_5) como uma estratégia de baixo uso de insumo. Essa tecnologia, nas condições da região de Colina, certamente manteria mais elevados os rendimentos das gramíneas ano após ano, do que a simples introdução de forrageira sem adubação. Para o pecuarista, representaria uma expressiva economia de adubação fosfatada.

Os dados de produção de matéria seca obtidos por PEDREIRA et alii (1975) com setária kazungula e por PEDREIRA & MATTOS (1981) com braquiária australiana estão dentro da faixa encontrada no presente experimento.

Considerando as diferentes características morfofisiológicas das gramíneas, as alturas de corte deveriam ser compatíveis, de modo a favorecer a rebrota das diversas gramíneas. Aparentemente, a altura de corte inadequada é uma das causas dos decréscimos nos rendimentos na presença de adubação ano após ano, e que merece ser melhor estudada em experimento futuro, em parcelas a campo.

Entre as leguminosas é também evidente a diversidade de adaptação. O cudzu-tropical foi a leguminosa que se destacou em termos de rendimentos de matéria seca e de proteína bruta, principalmente nos dois primeiros anos de avaliação. Comparando os rendimentos dessa leguminosa com os citados na literatura, verifica-se que foram superiores aos encontrados por MATTOS & PEDREIRA (1984), porém inferiores aos de SERRÃO et alii (1979). De outra parte, o uso ou não de adubação não motivou resposta do cudzu-tropical, corroborando dados de SERRÃO et alii (1979).

Nota-se ainda que a soja-perene também se destacou, com rendimentos superiores aos obtidos por MATTOS & WERNER (1975) e inferiores aos de PEDREIRA (1973b) e PAULINO et alii (1983). Os rendimentos da galáxia foram elevados no primeiro ano e semelhantes aos encontrados por MATTOS & WERNER (1975) e MATTOS & PEDREIRA (1984); a partir do primeiro ano, no entanto, os rendimentos decresceram drasticamente. Além da ocorrência de doença (virose), as rebrotas foram baixas.

As leguminosas siratro, centrosema e calopogônio deixaram muito a desejar, apresentando rendimentos inferiores aos citados por PEDREIRA (1973a) e MATTOS & PEDREIRA (1984).

É questionável a não-resposta à adubação, embora não-significativa, do siratro e da soja-perene no primeiro ano e da galáxia durante os três anos de avaliação. Diversos fatores podem ser contribuído para tanto, como efeitos da altura e fre-

quência de cortes na rebrota das parcelas adubadas e não adubadas e a maior incidência de pragas nas parcelas adubadas. Isso sugere que pesquisas futuras sejam voltadas para melhor esclarecer esses fatos.

CONCLUSÕES

1. A adubação é imprescindível na obtenção e na manutenção de altas produções de matéria seca e de proteína bruta das gramíneas forrageiras.

2. Entre as gramíneas, o capim-colonião foi o que mais se destacou em termos de produções de matéria seca e de proteína bruta por área.

3. Outras opções viáveis para a região foram a braquiária, jaraguá e setária kazungula.

4. No grupo das leguminosas, o cudzu-tropical e a soja-perene foram as mais promissoras.

5. As leguminosas siratro, centrosema e calopogônio apresentaram baixos rendimentos.

6. Os mais elevados conteúdos de proteína bruta na matéria seca foram obtidos pelo capim-colonião e centrosema.

SUMMARY: A field plot experiment was carried out at the Estação Experimental de Zootecnia, in Colina, State of São Paulo, Brazil. It was studied the adaptation of six grasses, fertilized and not fertilized: *Panicum maximum* Jacq. coloniã, *Panicum maximum* var. trichoglume cv. Petrie - green panic, *Panicum maximum* Jacq. cv. Gatton panic, *Setaria anceps* Stapf. ex Massey cv. Kazungula, *Brachiaria decumbens* Stapf. Prain cv. Australiana and *Hyparrhenia rufa* (Ness) Stapf - jaragua and six legumes: *Macroptilium atropurpureum* D C cv. Siratro, *Centrosema pubescens* Benth - centro, *Neonotonia wightii* Arnott (Lackey) cv. Tinaroo, *Galactia striata* (Jacq.) Urb - galáxia, *Calopogonium mucunoides* Desv. - calopogonio e *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth - cudzu-tropical. It were applied: 750 kg of limestone, 250 kg single superphosphate and 390 kg potassium chloride, in all fertilized plots and more 150 kg per hectare nitrocalcium only in grasses fertilized plots. The results showed that coloniã and cudzu-tropical gave the highest dry matter and crude protein production. Coloniã and centrosema were the grass and the legume with the highest crude protein content.

AGRADECIMENTOS

À escriturária Helena Scarmato Comolesi, pelos serviços de datilografia; aos funcionários do Laboratório de Análises Bromatológicas e à equipe de apoio a pesquisa, pelos serviços na área experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUFARAH, G. & PAULINO, V. T. Competição de plantas forrageiras no Estado de São Paulo. I. Anhembi. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(1):75-85, jan./jun. 1986.
- CARRIEL, J. M.; PEDREIRA, J. V. S. & MATTOS, H. B. Estimativa da ocorrência dos principais capins do Estado de São Paulo. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 17(1):5-25, jan./mar. 1979.
- DELISTOIANOV, J.; MATTOS, H. B.; PAULINO, V. T. & BUFARAH, G. Estimativa do potencial de fornecimento de nitrogênio para a dieta animal através de leguminosforrageiras. I. Colina. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 43(2):285-94, jul./dez. 1986.
- EMBRAPA. Projeto de melhoramento de pastagem da Amazônia Legal - PROPASTO. Relatório Técnico 1976/1979. Belém, EMBRAPA. CPATU, 1980. 294 p.
- MATTOS, H. B. & PEDREIRA, J. V. S. Crescimento estacional de oito leguminosforrageiras de clima tropical. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 41(nº único):145-57, 1984.
- _____ & WERNER, J. C. Competição entre cinco leguminosforrageiras de clima tropical. B. Indústr. anim., São Paulo, 32(2):293-306, jul./dez. 1975.
- PAULINO, V. T.; CUNHA, P. G.; MATTOS, H. B. & BUFARAH, G. Estimativa do potencial de fornecimento de nitrogênio para a dieta animal através de leguminosforrageiras. I. São José do Rio Preto. Zootecnia, Nova Odessa, SP, 21(2):135-50, abr./jun. 1983.
- PEDREIRA, J. V. S. Crescimento estacional dos capins colônia Panicum maximum Jacq., gordura Melinis miniflora Pal. de Beauv, jaraguá Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf, pangola de Taiwan A-24 Digitaria pentizii Stent. B. Indústr. anim., São Paulo, 30(1):59-145, jan./jun. 1973a.
- _____. Crescimento estacional de leguminosforrageiras. R. Soc. bras. Zoot., Viçosa, MG 2(1):27-33, 1973b.
- _____ & MATTOS, H. B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 38(2):117-43, jul./dez. 1981.
- _____; NUTI, P. & CAMPOS, B. E. S. Competição de capins para a produção de matéria seca. B. Indústr. anim., São Paulo, 32(2):319-23, jul./dez. 1975.
- SERRÃO, E. A. S.; FALESI, I. C.; VEIGA, J. B.; TELXEIRA NETO, J. F. Productivity of cultivated pastures on low fertility soil of the Amazon of Brasil. In: SÁNCHEZ, P. A. & TERGAS, L. E. ed. Pastures production in acid soils of the tropics. Cali, CIAT, 1979. p. 195-225.
- SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E. A. S.; GONÇALVES, C. A. & PIMENTEL, D. M. Comportamento de gramíneas forrageiras na região de Belém. Belém, IPEAN, 1973. 19 p. (Comunicado Técnico, 44).