ISSN 0101 - 9805

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Territorial

SETARIA - UMA REVISÃO

Antonio Henrique Almeida Camargo - MSc

UEPAT/Boa Vista
1983

INTRODUÇÃO

Setária, forma um complexo gênero com muitas espécies. Entre elas, plantas anuais e perenes, cespitosas, rizomatosas, com grande variabilidade (LUCK, 1979). O gênero Setaria é encontrado nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas do globo terrestre (BOLDRINI, 1976). Esse gênero apresenta, aproximadamente, 140 espécies. A maioria dessas espécies tem seu centro de origem na África Tropical e América do Sul, mais especialmente no Brasil (BOGDAN, 1977).

Setaria anceps Stapf. é uma gramínea originária da África Tropical, perene de verão, de hábito cespitoso que foi, exitosamente, introduzida no Brasil. Possui como cultivares principais: Kazungula, Nandi e Narok. A cv. Kazungula tolera melhor as geadas que a cv. Nandi, é indicada para solos rasos e deficientes em umidade (BOGDAN, 1977).

Pesquisas conduzidas na Austrália indicam que a cv. Kazungula é potencialmente superior a cv. Nandi (HACKER & JONES, 1969). A cv.

Narok foi selecionada por sua produção outonal e por apresentar resistência ao frio, porém, tem se caracterizado por sua baixa capacidade de produzir sementes (Bahnisch & Humphreys, citados por CASTILHOS & BARRETO, 1981).

CARACTERÍSTICAS

Setária anceps Stapf. ex Massey.

Gramínea agressiva, com cerca de 90 cm de altura ou mais (até 240 cm), densamente cespitosa, rizoma curto, com inovações intra e extra-vaginais, estolhos curtos, nodosos; rizomas, estolhos e catáfilos glabros. Colmos eretos ou na maior parte das vezes ligeiramente geniculados na base, usualmente de 5 a 6 nós, glabos e lisos, os entrenós inferiores de 5 a 7,5 cm de comprimento, achatados e de 4 a 5 mm de largura, com estrias bem marcadas, os superiores delgados de 45 até 60 cm de comprimento, delicadamente estriados. Bainhas foliares estriadas, glabras ou com pelos tuberculados na face dorsal, próximo à junção da bainha com a lâmina e próximo às margens que são membranáceas, hialinas, bainhas basais carenadas e flabeladas, lígula membrano-ciliada de 1,5mm (1,2 a 2mm)

de comprimento, lâmina linear glabra, escabrosa nas duas faces, nervura central clara e saliente de 20 a 40 cm de comprimento por 0,6 a 1 cm de largura (CASTRO & BELIZ, 1964).

A inflorescência é uma panícula, densa, cilíndrica, de 10 a 30 cm de comprimento por 3 a 4mm (raramente 5mm) de largura (excluindo as cerdas) (BOGDAN, 1977). Por outro lado, BOLDRINI (1976), sugere que a inflorescência de S. anceps deve ser chamada de falsa espiga, porque as ramificações secundárias são tão curtas (frações de mm) que de maneira alguma corresponde a panículas de racemos, como ocorre na maioria das espécies de Setária. Espiguetas em grupos com curtas ramificações (pecíolos), suportadas por 5 a 15 cerdas variando o comprimento e a coloração. Espiguetas elíptico-oblongas de 2,4 a 3 mm de comprimento, por aproximadamente 1mm de largura, glabras amareladas ou purpúreo-acinzentadas, estames em número de três (CASTRO & BELZ, 1964, BOLDRINI, 1976 e BOGDAN, 1977).

CULTIVARES

Kazungula: apresenta plantas vigorosas e altas, podendo atingir altura superior a 2m na época da floração. Possuem as extremidades das folhas ligeiramente azuladas. A coloração purpúrea nas bainhas das folhas basais é pouco pronunciada e os nós dos colmos são vermelho pálidos. No Quênia, a cv. Kazungula tem 14 a 15 internós por colmo (BOGDAN, 1977, LUCK, 1979).

Essa cultivar é mais resistente à geada e mais persistente em solos alagadiços do que a cv. Nandi (HACKER & JONES, 1969). A.cv. Kazungula é tetraplóide (2n = 36) e a cv. Nandi é diplóide (2n = 18), não ocorrendo polinização cruzada entre as duas cultivares (MOORE, 1975), LUCK, 1979).

Vários pesquisadores trabalharam com a cultivar Kazungula em diferentes regiões no Estado do Rio Grande do Sul e verificaram que essa gramínea apresentou boa adaptabilidade, sob as condições a que foi submetida (PIMENTEL, 1976, KOHMANN & JACQUES, 1979, CECATO, 1981, SANTANA, 1981, CASTILHOS & BARRETO, 1981, CAMARGO, 1982).

Essa cultivar também tem se adaptado bem em solos sob vegetação de cerrado (CASAGRANDE et alii, 1979, VALLE et alii, 1979, EMBRAPA/BASA/POLAMAZÔNIA, 1976/79).

Nandi: originou-se por seleção natural em Nandi Highland, distrito do Quênia (LUCK, 1979). É cultivada principalmente no Quênia, Austrália e Rodésia. Por meio de seleção programada, desenvolveu-se uma variedade melhorada: a Nandi nark 2, que foi selecionada pela produção de massa verde e por ser vigorosa, de floração tardia, porém, produz pouca semente em relação a original; a Nandi nark 3 é uma seleção suplementar em que os fatores de Nark 2 são ainda mais acentuados (BOGDAN, 1977).

As plantas são robustas, perenes, com muitos rizomas e caules eretos atingindo até 1,5m de altura. É pouco resistente à seca. As panículas são de comprimento variável, geralmente superiores a 25 cm, normalmente de coloração café-laranja ou café-esverdeado, folhas de coloração verde escuro. Sementes com uma pronunciada mancha vermelha. Apresentam um conteúdo de oxalato relativamente baixo (BOGDAN, 1977, LUCK, 1979).

Narok: é originária de Aberdere, das montanhas do Quênia, onde a altitude está em torno de 2400m sendo, ainda cultivada com sucesso na Austrália (BOGDAN, 1977, LUCK, 1979).

Assemelha-se com a cv. Nandi, porém é mais robusta e mais vigorosa; as sementes não apresentam manchas vermelhas. Na floração atinge 1,8m de altura ou mais, as panículas apresentam uma coloração de ferrugem e chegam a atingir mais de 39cm de comprimento. Os afilhos são mais alaranjados em comparação com a cv. Nandi. Em algumas plantas ocorre pigmentação vermelha na base, a qual é comum nas cultivares Nandi e Kazungula (LUCK, 1979).

A cv. Narok possui uma relativa tolerância ao frio, um fator para o qual a cultivar tem sido selecionada. É tetraplóide (2n = 36) (BOGDAN, 1977). A cv. Narok pode polinizar-se com a cv. Kazungula, mas não com a .cv. Nandi (LUCK, 1979).

Além dessas cultivares, existem outras já superiormente reconhecidas, que são Bua river, originária de Malawi e Toittskraal, originária da Rodésia (BOGDAN, 1977).

ESTABELECIMENTO

A Setária anceps pode ser estabelecida por mudas ou por meio de sementes. Por mudas, as touceiras são cortadas em pedaços e plantadas imediatamente ou após uma semana de armazenamento em lugar fresco e úmido, quando as mesmas deverão estar com um início de enraizamento. As mudas pegam facilmente sob condições apropriadas, atingindo índices superiores a 90% de mudas que proliferam (BOGDAN, 1977).

No plantio por meio de sementes, a quantidade varia de acordo com a qualidade da mesma. Segundo BOGDAN (1977), quantidades de sementes acima de 18 kg/ha tem sido recomendada, porém para aquelas de qualidade desconhecida. O mesmo autor considera a quantidade de 1,5 kg/ha, com 100% de poder germinativo, uma boa densidade. No Brasil, a quantidade varia de 2 a 4 kg/ha, para sementes com poder germinativo conhecido.

Quanto ao espaçamento, vai depender das condições de precipitação pluviométrica e da qualidade das mudas e das sementes. Se for implantada em uma estação seca, levará mais tempo para

produzir forragem e os espaços entre uma planta e outra poderão ser mais amplos que uma pastagem implantada com irrigação. Em Taiwan, são recomendados espaçamentos de 50cm x 25cm para Kazungula, enquanto que na África do Sul, são usados espaçamentos de 100 a 120 cm entre as fileiras e 30 a 45 cm entre as plantas (HACKER & JONES, 1969). O espaçamento para S. anceps foi considerado ótimo com espaços de 70 cm x 90 cm em Moçambique (HACKER & JONES, 1969).

Em um trabalho realizado por LO (1966) em Taiwan, utilizando S. sphacelata demonstrou que o espaçamento de 50 cm x 25 cm foi o mais aconselhável, não somente para a produção da gramínea em stand puro, como também, fornecia um bom espaço para consorciação com leguminosas.

A implantação por meio de sementes é efetuada normalmente com máquinas, em linhas, separadas 25 a 50 cm e a uma profundidade não excedendo a 30mm (BOGDAN, 1977). O mesmo autor, descreve que no Quênia, a máxima emergência foi obtida com as sementes enterradas a uma profundidade de 5mm, em solo pobre e facilmente compactado e ainda a uma profundidade de 30mm em solo estruturado vermelho e adubado com matéria orgã

nica, segundo HACKER & JONES (1969), é recomendado para a cv. Kazungula a semeadura a uma profundidade de 1,9cm e de zero a 2,5 cm para a cv. Nandi, dependendo do tipo de solo e das condições de umidade.

A melhor época considerada para o plantio na Austrália é de outubro a fevereiro. PIMENTEL et alii (1979), em Campo Grande - MS, estudaram o efeito da época de semeadura sobre o estabelecimento da S. anceps cv. Kazungula em três consorciações. Verificaram, através de resultados preliminares do primeiro ano de condução do experimento, que as melhores épocas de plantio para as consorciações ocorreram entre meados de outubro a meados de janeiro. Os plantios nesse período resultaram nas maiores produções totais de matéria seca no corte aos 84 dias após a semeadura. No mesmo período, tanto a densidade da gramínea como das leguminosas aos 42 dias após o plantio e 14 dias após o primeiro corte, alcançaram os valores mais altos em comparação com as demais épocas de semeadura. Nas melhores épocas, as produções de MS da gramínea, 84 dias após o plantio, foram bastante satisfatórias, alcançando valores entre 1,8 e 3,9 t/ha. No Rio Grande

do Sul, a cv. Kazungula tem se estabelecido bem nas semeaduras realizadas nos meses de setembro a outubro (MEDEIROS, s/d).

O estabelecimento em estação fria não é recomendado, pois torna-se muito lento e normalmente deficiente (LUCK, 1969). Para se obter um estabelecimento bom e rápido da pastagem, é necessário uma correção do solo. Um elemento limitante é o fósforo, pois com deficiência desse elemento, torna-se impossível o estabelecimento rápido da gramínea (HACKER & JONES, 1969, BOGDAN, 1977, LUCK, 1979), e a fertilização nitrogenada só deverá ser aplicada depois que a pastagem estiver bem estabelecida (BOGDAN, 1977).

ALTURA DE CORTE, RESPOSTA A NITROGÊNIO E PRODUÇÃO FORRAGEIRA

Ao se estudar altura de corte ou pastejo sobre a qualidade forrageira, necessita-se inicialmente, avaliar a importância da relação colmo/folha, sobre a qual vai influir o estádio vegetativo da planta.

Normalmente, ao aumentar-se a altura

de corte há um aumemto da percentagem de proteína bruta das gramíneas, devido ao corte de uma maior quantidade de afilhos e folhas novas, os quais são mais ricos em proteína (RAMIRES & LOTERO, 1968, PEDREIRA & BOIN, 1969). Através dessa afirmativa, parece aceitável pensar-se que cortes ou pastejos a uma maior altura acima do nível do solo, proporcionariam coletas de forragem com maior teor de proteína bruta (PB). Entretanto, pesquisas tem demonstrado que há somente tendências no aumento desse teor, à medida que se corta as plantas a uma maior altura do solo. A produção de PB varia de acordo com a quantidade de matéria seca (MS) produzida e do teor de PB existente na mesma (KOHMANN & JACQUES, 1979, PIMENTEL, 1979).

Corte ou pastejo baixo normalmente não é recomendado. Em Queensland, uma pastagem de S. anceps cortada a uma altura de 15 cm acima do nível do solo produziu 27,5 a 28,2 t/ha de MS, contra 23,4 t/ha para cortes a 7,5 cm (BOGDAN, 1977). Entretanto, KOHMANN & JACQUES (1979), trabalharam em Guaíba-RS, com a cv. Kazungula sob duas alturas de corte (8 e 16 cm) e três doses de nitrogênio (N) (0, 100 e 200 kg/ha). Durante

um período de dois anos, obtiveram rendimentos de 9.290 e 8.830 kg/ha de MS com cortes a 8 e 16 cm e 5.470, 9.550 e 12.160 kg/ha de MS para as respectivas doses de N. CAMARGO (1982), também obteve maiores rendimentos de MS com cortes a uma menor altura do nível do solo, entretanto, verificou que cortes a essa altura prejudicaram o desenvolvimento do sistema radicular da cultivar Kazungula, no final do segundo ano experimental.

Em Santa Maria-RS, CECATO (1981), no primeiro ano de utilização de um experimento a campo, obteve rendimentos bem superiores aos obtidos no segundo ano por CAMARGO (1982) (Tabela 1), o que foi atribuído a uma estiagem ocorrida durante determinada fase do período experimental, especialmente, quando as temperaturas foram favoráveis ao desenvolvimento da gramínea. Concordando os resultados obtidos com o que descreve BOGDAN (1977), o qual recomenda que a S. anceps deve ser pastejada ou ceifada durante a época chuvosa, pois é improdutiva em períodos secos, o mesmo autor também afirma que ela é, entretanto, uma das primeiras gramíneas a rebrotar após os períodos secos.

TABELA 1 - Rendimento de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) da *Setaria anceps* Stapf. cv. Kazungula, no primeiro ano (1979/80), no segundo ano (1980/81) e total de dois anos. Dados médios em kg/ha.

kg/ha N e Altura de Corte (cm)	1º ano		2º ano		Total	
	MS	PB	MS	PB	MS	PB
0	4050	280	2313	179	6363	459
200	8900	880	4365	360	13265	1240
400	10000	1372	5781	509	15781	1881
5	8940	920	4922	403	13862	1323
10	8240	890	4255	359	12495	1249
15	6940	790	3685	318	10625	1108
20	6490	760	3745	317	10135	1077

(Adaptado de CECATO, 1981 e CAMARGO, 1982).

As produções de Setaria anceps podem ser altas e normalmente atingem produções máximas no segundo ou terceiro ano de utilização (BOGDAN, 1977). Porém, segundo HACKER & JONES (1969), a produção de S. anceps dentro de sua zona de adaptação oscila muito e depende da precipitação e da fertilidade do solo.

Em Queensland, a cv. Nandi com duas leguminosas produziu no ano de estabelecimento 11,2 t/ha de MS, nos próximos 4 anos, a cultivar Nandi, totalizou 32 t/ha de MS, sem fertilização nitrogenada, e 44 t/ha quando aplicou-se 112 kg/ha de N e 58,6 t/ha, quando foram aplicados 336 kg/ha de N (BOGDAN, 1977).

SANTANA (1981), em Santa Maria - RS, encontrou no ano de estabelecimento da cv. Kazungula, rendimentos de MS de 7071, 10501 e 12480 kg/ha com cortes a cada 21, 42 e 84 dias, respectivamente e rendimentos da PB de 1075, 1220 e 1086 kg/ha para os respectivos intervalos de corte.

CASTILHOS & BARRETO (1981), testaram três cultivares de S. anceps Stapf. (Nandi, Narok e Kazungula), submetidas a dosagens de nitrogênio (0, 150 e 300 kg/ha) e/ou consor

ciadas com leguminosas (Desmódio e Siratro).

Os resultados dos tratamentos nitrogênio e leguminosas sobre a produção de MS e PB estão na Tabela 2. As dosagens de N foram responsáveis pelas produções mais elevadas ($P < 0,05$) tanto em MS como em PB em todas as situações, isto é, primeiro e segundo anos e no total, sendo que 300 kg/ha de N foi sempre superior ($P<0,05$). As leguminosas "Desmódio" e "Siratro" equivaleram-se ou foram inferiores tanto em produção de MS e PB, ao tratamento sem N. Rendimentos superiores de MS e PB no primeiro ano de utilização do experimento, foram atribuidos as condições climáticas favoráveis ocorridas neste período (precipitação e temperatura). Já no segundo ano, além do manifestado déficit hídrico desde o início desse período, verificaram uma acentuada baixa de temperatura durante toda a primavera.

TABELA 2 - Efeito dos tratamentos nitrogênio e leguminosas sobre a produção de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) no primeiro ano (1978/79), segundo ano (1979/80) e total dos dois anos. Dados médios em kg/ha.

kg/ha N e Leguminosas	1º ano		2º ano		Total	
	MS	PB	MS	PB	MS	PB
S/N	10559c*	763c	4346d	336d	14905c	1099c
150	14975b	1266b	8132b	775b	23107b	2041b
300	17256a	1798a	9409a	999a	26665a	2797a
Desmódio	9812d	606e	4385d	349cd	14197d	955e
Siratro	9437e	648d	4504c	364c	13941e	1012d

* Média nas colunas dotadas com letras diferentes apresenta diferenças significativas ($P < 0,05$). Teste de Duncan. (Adaptado de CASTILHOS & BARRETO, 1981).

A eficiência da adubação nitrogenada no aumento da produção de MS e PB, em gramíneas, tem sido salientada por vários pesquisadores. Assim, BOGDAN (1977), verificou que S. anceps submetida a dosagens de N apresentou uma resposta de até 30 kg/ha de MS por kg de N aplicado. KOHMANN & JACQUES (1979), em Cuaibá-RS, confirmaram esses resultados, tendo obtido produções de MS de 34,5 kg para cada kg de N aplicado e concluíram que as doses de 100 e 200 kg/ha de N não foram suficientes para atingir rendimentos máximos de MS e PB da cv. Kazungula. CECATO (1981), também no Rio Grande do Sul, trabalhou com a mesma cultivar, obtendo rendimentos de 24,2 e 14,8 kg de MS para cada kg de N aplicado, com aplicações de 200 e 400 kg/ha, respectivamente.

OLSEN (1972), em Uganda, estudando o efeito de crescentes doses de N sobre a produção de MS, teor e produção de PB de quatro gramíneas tropicais, entre elas a S. anceps, verificou que as gramíneas responderam linearmente até o nível de 448 kg/ha de N e que, acima dessa dose, houve um pequeno acréscimo na produção de MS. Entretanto, a produção máxima de PB foi atingida com 1568 kg/ha de N.

VALOR NUTRITIVO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

O valor nutritivo de S. anceps varia de acordo com os conteúdos dos diversos nutrientes, os quais,são associados diferentemente por vários autores. Bredon & Horrell, citados por BOGDAN, (1977), consideraram a S. anceps como gramínea de baixo valor nutritivo. Entretanto, LUCK (1079), descreve que essa gramínea compara-se favoravelmente com outras gramíneas subtropicais e tropicais quanto a digestibilidade e conteúdos de PB, apresentando também um bom valor nutritivo quando comparada com outras gramíneas em estádio vegetativo, declinando visivelmente com o avanço da idade da planta.

A digestibilidade da MS é alta, chegando a atingir até 70%, o que é um nível raro de se atingir com outras gramíneas tropicais. A digestibilidade da S. anceps, com 6 a 8 semanas de rebrota, está em torno de 50 a 55% (LUCK, 1979).

Em Uganda, numá comparação com certo número de gramíneas em estádios avançados de crescimento, a S. anceps foi documentada como a espécie de mais baixo valor nutritivo. Porém, outros trabalhos realizados no Oeste, Leste e Sul da

África, tem citado essa gramínea como uma boa espécie, Tabela 3 (HACKER & JONES, 1969).

Um importante fator nas espécies de "Setária", inclusive S. anceps, é a alta acidificação. Segundo BOGDAN (1977), HACKER & JONES (1969), a alta acidificação está ligada a presença de amônia livre quando acumulada em tecidos de gramíneas, especialmente, quando são aplicadas fertilizações nitrogenadas. Está também ligada com os altos conteúdos de ácidos orgânicos, inclusive ácido oxálico, o qual é comum em plantas de S. anceps, Brachiaria ruziziensis e outras gramíneas sob as mesmas condições.

Pesquisas recentes realizadas em vários países mostraram que algumas cultivares de S. anceps Stapf. contêm elevados teores de oxalatos em seus tecidos, especialmente a cv. Kazungula. A estas substâncias, cuja as formas predominantes na S. anceps são o ácido oxálico e oxalatos de potássio, sódio e cálcio, foram atribuídos casos clínicos e fatais da intoxicação em bovinos (SCHENK et alii, 1982).

TABELA 3 - Composição química e digestibilidade in-vitro de "Setária" existentes em Sanford, Queensland. (Amostras coletadas com 5 semanas de rebrote).

Cultivares ou Espécies	Elementos								Digestibilidade in-vitro (MS)
	N	P	K	Ca	Na	Mg	Cl	Cu	
	%	%	%	%	%	%	%	ppm	%
cv. Nandi	1,39	0,26	3,38	0,15	0,33	0,19	0,88	18	60,5
cv. Kazungulà	1,27	0,24	4,13	0,27	0,31	0,21	0,88	26	63,0
Bua river	1,88	0,23	3,87	0,18	0,28	0,16	1,03	27	63,4
S. trinervia	1,15	0,25	3,68	0,19	0,03	0,21	0,86	15	62,2
S. splendida	1,36	0,33	4,94	0,20	0,06	0,18	1,14	22	69,0
Médias	1,25	0,26	4,00	0,20	0,14	0,19	0,96	22	63,6

(Adaptado de HACKER & JONES, 1969).

PIMENTEL & THIAGO (1982), consideram como níveis tóxicos de oxalatos, valores entre 4,00 e 7,00% e nestas condições, intoxicação de bovinos pode ocorrer quando animais desnutridos e não adaptados ao consumo destas substâncias são introduzidos na pastagem.

Tendo em vista a constatação da ocorrência no Brasil de casos suspeitos e confirmados de intoxicação de bovinos por oxalatos em pastagens de S. anceps cv. Kazungula (SCHENK et alii, 1982) e considerando a grande expansão que vem ocorrendo dessa cultivar no país, PIMENTEL & THIAGO (1982) conduziram um ensaio a campo no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, em Campo Grande-MS, com o objetivo de avaliar os teores de oxalatos totais nos diversos componentes anatômicos desta gramínea. As amostragens foram feitas após 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias de crescimento acumulado da planta. Após secagem do material a 65 ^{0}C o mesmo foi moido e determinou-se o teor de oxalatos totais na planta inteira, na folha (lâmina), no talo (colmo + bainha foliar) e na inflorescência. As amostras coletadas nos primeiros 7 e 14 dias de crescimento acumulado da planta, constituiram-se apenas por folhas, e os teores de oxalatos totais encontrados foram respecti-

vamente 5,33 e 5,45%. Aos 56 dias de crescimento acumulado, esses valores baixaram para 3,10%. Dentre as formações botânicas, apenas a folha apresentou teores de oxalatos totais superiores ao nível considerado tóxico para bovinos (4,00%) e isto somente durante os primeiros 28 dias de crescimento.

GLICÍDIOS NÃO-ESTRUTURAIS (GNE)

As porções de glicídios não-estruturais são consideradas baixas nas plantas de S. anceps. Na cv. Nandi, os teores de GNE tem sido geralmente inferiores a 6%, na MS, mas isto pode ser uma característica de muitas espécies de gramíneas tropicais (HACKER & JONES, 1969).

SANTANA (1981), testou o efeito de 300 kg/ha de N, sobre S. anceps cv. Kazungula, sendo as aplicações parceladas em 1, 2 e 3 vezes. Os resultados do primeiro ano de utilização da gramínea demonstraram que o parcelamento da dose de N em duas e três aplicações proporcionaram maior acúmulo de GNE.

CECATO (1981), no Rio Grande do Sul, estudou a campo, acumulação de reservas de GNE

da cv. Kazungula, sob três doses de N (0, 200 e 400 kg/ha/ano) e quatro alturas de corte (5, 10, 15 e 20 cm). No primeiro ano de utilização da gramínea verificou que houve uma queda na percentagem de GNE tanto nas raízes como na base dos colmos da cv. Kazungula com aplicação de 200 kg/ha de N. Resultados semelhantes foram também obtidos por CAMARGO (1982), no segundo ano de utilização do experimento (Tabela 4).

RESISTÊNCIA AO FRIO

A Setária anceps tolera geadas, porém as plantas podem vir a morrer, quando a temperetura cai abaixo de -4°C (BOGDAN, 1977), embora Jones, citado por BOGDAN (1977), tenha observado que 23 a 91% das plantas sobreviveram durante um inverno em que a temperatura atingiu -9°C. Segundo BOGDAN (1977), a tolerância ao frio é aparentemente um fator hereditário.

Nos sub-trópicos da Austrália, onde a S. anceps é cultivada, é comum a ocorrência de temperaturas abaixo de 0 °C, o que provoca a morte da parte aérea das plantas, causando assim uma paralisação no crescimento das mesmas e,

TABELA 4 - Teores médios de glicídios não-estruturais nas raízes e base dos colmos de *Setaria anceps* cv. Kazungula em função de diferentes doses de adubação nitrogenada e diferentes alturas de corte, no final do período de 1979/80 e 1980/81 e médias dos dois anos.

kg/ha N e alturas de corte	1º ano		2º ano		Médias	
	Raíz	B. col.	Raíz	B. col.	Raíz	B. col.
	%	%	%	%	%	%
0	5,34	7,85	4,72	7,29	5,03	7,57
200	3,92	7,16	4,43	6,53	4,17	6,84
400	4,94	8,25	4,69	7,41	4,81	7,83
5	4,74	7,47	4,72	7,29	4,73	7,38
10	4,29	7,50	4,42	6,83	4,35	7,16
15	5,16	7,94	4,35	7,87	4,75	7,90
20	4,77	8,11	4,84	6,87	4,80	7,09

(Adaptado de CECATO, 1981 e CAMARGO, 1982).

conseqüentemente, havendo uma perda do valor alimentício (HACKER & JONES, 1969). Os mesmos autores observaram em Sanford, que pastagens de S. anceps durante inverno seco, mantiveram o gado com peso constante, porém, com inverno úmido e com sucessivas geadas, os animais chegaram a perder acima de 0,46 kg/cabeça/dia durante o período de três meses de inverno.

As cultivares disponíveis na Austrália (Nandi e Kazungula) possuem apenas um pequeno grau de resistência à geada, uma única geada pode destruir a parte aérea dessas pastagens. Repetidas geadas podem matar completamente a cv. Nandi, e isto tem ocorrido em pastagens em Queensland (HACKER & JONES, 1969). Segundo LUCK (1979), a cultivar Narok é a mais resistente à geada, pois o dano causado nas folhas com temperaturas de -2,8 ^{0}C é insignificante. Porém, grandes e sucessivas geadas podem vir a matar a parte aérea da planta.

KEMP (1976) verificou que a cv. Kazungula, iniciou o crescimento com a temperatura diária de 13 ^{0}C na primavera e, parou de crescer com temperatura de 12^0 a 14 ^{0}C no outono, conforme dados de dois anos. Observou porém, que no ter

ceiro ano, quando a temperatura decrescia gradativamente a mesma não parou de crescer com temperatura de 6°C a 12°C. MURTAGH (1975), observou que a temperatura da noite tem efeito sobre a produtividade da forragem, pois temperaturas noturnas de 10 °C, comparadas com temperaturas de 20 °C, proporcionaram decréscimos de 40 a 60% na produção forrageira da cv. Kazungula.

HACKER et alii (1974) testaram a resistência de diversas variedades de gramíneas tropicais, entre elas S. anceps (Kazungula, Nandi e Narok, CPI 19915) e S. trinervia (CPI 32847 e CPI 33453) à temperaturas de congelamento (- 1 °C e - 2, 5 °C) observaram que não houve uma aparente associação entre carboidratos solúveis e tolerância à geada. As cultivares mais resistentes CPI 32847 e 33453 apresentaram uma menor percentagem de carboidratos solúveis que as demais cultivares. A cultivar Nandi foi particularmente intolerante a temperatura de - 2,5 °C.

PRAGAS E DOENÇAS

Grande número de coleópteros, gafanhotos, são pragas comuns de gramíneas nos trópicos e subtrópicos. Doenças das folhas não são comuns, embora Pyricularia grisea provoque alguns danos nas pastagens da Austrália e da África do Sul, causando manchas avermelhadas nas folhas. Sob condições quentes e úmidas, produzindo sérios problemas retardando o crescimento (BOGDAN, 1977; LUCK, 1979). A Pyricularia grisea ataca as cultivares, Nandi e Narok, sendo a cv. Kazungula raramente atacada (LUCK, 1979).

A inflorescência é atacada pelas espécies de Sphacelotheca e Fusarium nivale var. Najus, as quais acaretam sérios problemas nas plantações do Zaire (BOGDAN, 1977). O fungo Tilletia echinosperma, causa entumecimento na semente , o qual pode desvastar toda a produção de sementes em certas áreas do Quênia, especialmente, em algumas áreas do oeste, onde o principal volume de sementes é produzido (BOGDAN, 1977, LUCK, 1979).

Os danos causados por pragas à S. anceps não parecem ser sérios, exceto os ocasio

nais ataques por coleópteros e algumas outras pragas comuns a outras gramíneas tropicais e não específicas para Setária anceps (BOGDAN, 1977).

CONCLUSÕES

Segundo a literatura consultada chegou se as seguintes conclusões:

- Dentre as cultivares, a Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula é a que apresenta uma considerável expansão no Brasil, especialmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

- O estabelecimento dessa gramínea é normalmente efetuada por meio de sementes.

- A melhor altura de corte para a cv. Kazungula está entre 10 e 15 cm acima do nível do solo.

- Setaria anceps Stapf. responde bem a diferentes doses de adubação nitrogenada, até doses altas, aumentando consideravelmente os rendimentos de forragem e proteína, em comparação a testemunhas e/ou níveis baixos de nitrogênio.

- Apresenta bom valor nutritivo quando em estádio vegetativo, declinando bruscamente com o avanço da idade da planta.

- Intoxicações por ingestão de oxalatos em pastagens de Setaria anceps Stapf. podem ocorrer quando animais famintos são transferidos bruscamente para pastagens dessa gramínea recém-rebrotadas.

- Os teores de glicídios não - estruturais estão em torno de 4,5% nas raízes e 7,0% na base dos colmos, para a cv. Kazungula.

- Setaria anceps Stapf. resiste bem a temperaturas baixas, ocorrendo apenas a morte da parte aérea das plantas. Segundo LUCK (1979), a cultivar Narok é a que mais resiste à geada.

- Os danos causados por pragas a essa gramínea são raros, exceto, os ocasionais ataques por coleópteros e algumas outras pragas comuns a outras gramineas tropicais e não específicas para Setaria anceps.

LITERATURA CONSULTADA

BOGDAN, A. V. Tropical Pasture and Fodder Plants. London, Longman, p. 249-61, 1977.

BOLDRINI, I. I. Gramíneas do gênero Setaria Beauv. no Rio Grande do Sul. Anu. Téc. do IPZFO, Porto Alegre - RS, 3; 331-442, 1976.

CAMARGO, A. H. A. Efeito de doses de nitrogênio e alturas de corte sobre o rendimento, qualidade e reservas de glicídios de Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula, no segundo ano de utilização. Tese (Mestr. Zoot.) UFSM, Santa Maria-RS, 101p., 1982.

CASAGRANDE, J. C.; SOARES, W. V.; SOUZA, O. C. de. Fatores nutricionais limitantes para plantas forrageiras em solos sob vegetação de cerrado. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1979. 2p. (EMBRAPA-CNPGC. Pesquisa em Andamento, 3).

CASTILHOS, Z. M. & BARRETO, I. L. Competição entre cultívares de Setaria anceps Stapf. sob o efeito de doses de nitrogênio e/ou leguminosas. Rev. Centro de Ciências Rurais, UFSM, 11 (1):63-74, 1981.

CASTRO, M. M. P. da & BELIZ, J. V. M. Gramíneas novas da Guiné Portuguesa. Junta de investigações do Ultramar. Lisboa. 160p, 1964.

CECATO, U. Efeito de doses de nitrogênio e alturas de corte sobre a produção, qualidade e reservas de glicídios de Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula. Tese (Mestr. Zoot.) UFSM, Santa Maria-RS, 77p, 1981.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. Belém-PA. Projeto de Melhoramento de Pastagens da Amazônia Legal - Propasto/ EMBRAPA/BASA/POLAMAZÔNIA. Relatório Técnico-1976/79, 294p. Belém-PA, outubro, 1980.

HACKER, J. B. & JONES, R. J. The Setaria sphacelata complex - A review. Tropical Grasslands, Queensland, 3 (1): 13-34, 1969.

HACKER, J. B.; FORDE, B. J. & GOW, J. M. Simulated frostinf of tropical grasses. Aust. J. Agric. Res., Queensland, 25 (1): 45-57, 1974.

KEMP, D. R. The seasonal growth of tropical pasture on the mid north coast of N. S. W. Herbage Abstracts, 46 (2): 68, 1976.

KOHMANN, C. & JACQUES, A. V. A. Rendimentos, Qualidade e persistência de Panicum maximum Jacq. cv. Gatton e Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula, colhidos em três estádios de crescimento, a duas alturas de corte acima do solo e sob três doses de nitrogênio. Anu. Téc. do IPFO, Porto Alegre-RS, 6 dez., 299-343, 1979.

LO, A. S. S. Planting spaces of Setaria sphacelata. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 9, São Paulo, 1965. Proceedings. São Paulo, Alarico, 1966. p.255-7.

LUCK, P. E. Setaria - an important pasture grass. Queensland Agricultural Journal. Queensland, march-april, 136-44, 1979.

McLORY, R. J. An Introduction to Tropical Grassland. 2. ed. Husbandry. S. ed. 160p., 1972.

MEDEIROS, R. B. de. Formação e manejo de pastagens para a Região do Planalto Médio e Missões. Secretaria da Agricultura, RS. 48p., s/d.

MOORE, R. M. Australian Grassland. Australian National University, Camberra, 455p., 1975.

MURTAGH, G. J. Eviromental effects on the short-term response of tropical grasses to nitrogen fertilizer. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. Melbourne, 15 (76): 679-88, 1975.

OLSEN, F. J. Effct of large aplications of nitrogen fertilizer on productivity and protein content of four tropical grasses in Uganda. Tropical Agricultura. Trinidade, 49 (3): 251-60, 1972.

PEDREIRA, J. V. S. & BOIN, C. Estudo de crescimento do capim elefante variedade Napier (Penisetum purpureum Schum.). Boletim de Indústria Animal, São Paulo, 26, 263-72, 1969.

PIMENTEL, D. M. Intensidade, freqüência de cortes e nitrogênio sobre os rendimentos de matéria seca e proteína bruta de Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula. UFRGS, Porto Alegre-RS, (não publicado), 1976.

PIMENTEL, D. M.; MARKUS, R. & JACQUES, A. V. A. Efeito da intensidade, freqüência de cortes e nitrogênio sobre os rendimentos de matéria seca e proteína bruta da Panicum maximum Jacq. cv. Gatton. Revista da SBZ, Viçosa-MG, 8 (4): 631-41, 1979.

PIMENTEL, D. M.; ZIMMER, A. H. & VALLE, C. B. da. Efeito da época de semeadura sobre o estabelecimento do capim marangá (Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula) em três consorciações com as leguminosas centrosema (Centrosema pubescens Benth.) Siratro (Macroptilium atropurpurem D. C.) Urb) e stilosantes (Stylosantehs capitata Vog.). Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1979. 2p. (EMBRAPA-CNPGC, Pesquisa em Andamento, 13).

PIMENTEL, D. M. & THIAGO, L. R. L. de S. Oxalatos totais em Setaria anceps cv. Kazungula. EMBRAPA-CNPGC, 1982. 4p.(EMBRAPA-CNPGC. Comunicado técnico, 12).

RAMIREZ, A. & LOTERO, J. Altura de corte en pasto imperial. Agricultura Tropical, (Colombia), 24 (10): 687-90, 1968.

SANTANA, J. R.de. Efeito do parcelamento de nitrogênio e intervalos entre cortes sobre a produção de matéria seca, de proteína bruta e reservas de glicídios de Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula. 112p., Tese (Mestr. Zoot.), UFSM, Santa Maria-RS, 1981.

SCHENK, M. A. M.; FARIA FILHO, T. T. de.; PIMENTEL, D. M. & THIAGO, L. R. L. de. Intoxicação por oxalatos em vacas lactantes em pastagens de setária (Setaria anceps Stapf. cv. Kazungula). Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1982. 3p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 10).

VALLE, C. B.do.; SILVA, J. M. da.; EUCLIDES, V. P. B. & GARDNER, A. L. Avaliação de espécies forrageiras para a produção de feno-em-pé. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1979. 3p. (EMBRAPA-CNPGC, Pesquisa em Andamento, 1).

./mobf.