

## ACÚMULO DE MASSA SECA E DINÂMICA DO SISTEMA RADICULAR DO ESTILOSANTE MINEIRÃO SUBMETIDO A DUAS INTENSIDADES DE DESFOLHAÇÃO

DANILO GUSMÃO DE QUADROS<sup>1</sup>, LUÍS ROBERTO DE ANDRADE RODRIGUES<sup>2</sup>, TEREZINHA DE JESUS DELÉO RODRIGUES<sup>3</sup>, ALLAN KARDEC BRAGA RAMOS<sup>4</sup> E FRANCISCO JOSÉ TOLOSA PAROLIN<sup>5</sup>

1 Professor da Universidade do Estado da Bahia – CEP 47800-000 – Barreiras, Bahia, Brasil. Aluno de Doutorado da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

2 Professor do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

3 Professora do Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Universidade Estadual Paulista, CEP 14884-900, Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

4 Pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Planaltina, Distrito Federal, Brasil.

5 Engenheiro Agrônomo

### RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar os efeitos de duas intensidades de desfolhação (15 e 30 cm) sobre a produção de MS, resíduo, área foliar residual (AFR), capacidade de rebrota no escuro (CRE) e dinâmica do sistema radicular do estilosante Mineirão (*Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão). As desfolhações foram realizadas de outubro de 2000 a setembro de 2001. O intervalo de cortes foi de  $64 \pm 7$  e  $82 \pm 4$  dias nas épocas chuvosa e seca do ano, respectivamente. Após análises estatísticas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (10%). O acúmulo de MS foi

afetado pela interação altura x época de desfolhação. No corte a 15 cm, o acúmulo de folhas não diferiu de novembro a abril, mas declinou de 1.700 kg/ha no mês de abril para 317 kg/ha no mês de setembro. No resíduo, houve aumento da MS total e da AFR até fevereiro, em ambas as alturas de corte. A densidade das raízes finas (< 2 mm de diâmetro) diminuiu na época seca. A CRE foi menor no mês de fevereiro. O corte na altura de 15 cm proporcionou maiores produções de MS de folhas sem afetar o resíduo e o sistema radicular das plantas do estilosantes Mineirão.

PALAVRAS-CHAVE: Área foliar, forragem, resíduo, raízes, *Stylosanthes guianensis*.

### SUMMARY

#### DRY MATTER ACUMULATION AND ROOT SYSTEM DYNAMICS OF STYLO MINEIRÃO UNDER TWO DEFOLIATION INTENSITIES

This research was conducted to evaluate the effects of two defoliation intensities (15 and 30 cm) on the components of DM production and the residue after cutting, residual leaf area (RLA), the dark regrowth (DR) and root system dynamic of stylo cv. Mineirão (*Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão). Plants were defoliated from October 2000 to September 2001. The cutting intervals were of  $64 \pm 7$  and  $82 \pm 4$  days in the rainy and dry seasons, respectively. The data were statistically analysed, and the means were compared by the Tukey test (10%).

The DM accumulation was affected by height x cutting date interaction. At the 15 cm cutting height, the leaf accumulation did not differ from November to April, but decreased from 1700 kg/ha in April to 317 kg/ha in September. In the residue, the DM and RLA increased until February, in both cuttings heights. The density of fine roots (<2 mm diameter) decreased in dry season. The DR was lower in February. The cutting height of 15 cm resulted in higher leaf DM productions without affecting the residue and the root system.

KEY WORDS: Leaf area, forage, residue, roots, *Stylosanthes guianensis*.

## INTRODUÇÃO

*Stylosanthes guianensis* é uma leguminosa forrageira tropical, perene, de porte herbáceo a subarbuscivo, variando de 30 a 120 cm de altura. Apresenta boa tolerância a uma larga variação climática, à seca, a solos pobres e ao frio, além de alta capacidade de aquisição de fósforo (BOGDAN, 1977; CIOTTI et al., 1999; BARCELLOS et al., 2000).

O cultivar Mineirão foi lançado comercialmente em 1993 e, em experimentos realizados nacionalmente, apresentou resistência à antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e boa adaptação às condições de clima e solo desde o estado de Roraima até São Paulo e Mato Grosso do Sul (EMBRAPA, 1993).

O manejo da desfolhação é o principal determinante da longevidade produtiva das leguminosas. No cv. Mineirão sobressai a necessidade de se assegurar a perenidade da população inicial de plantas, pois é limitado o recrutamento de novos indivíduos, tanto por questões de competição como pela baixa produção de sementes, por conta do seu ciclo de crescimento tardio e pelo seu uso intensivo na época seca, coincidindo com o florescimento e a frutificação.

CIOTTI et al. (1999), após três anos de avaliação de espécies de *Stylosanthes*, sugeriram intervalo de desfolha a 60 dias e altura de manejo entre 25 e 30 cm, visando-se a obter maiores produções de massa seca (MS) e persistência das plantas.

Em cinco ambientes secos, HALL et al. (1995) avaliaram treze acessos de *S. scabra* e observaram boa adaptabilidade. Contudo, em ambientes úmidos, a *S. guianensis* é bem adaptada fisiologicamente. Altas intensidades de desfolha com baixos teores de fósforo trocável no solo podem levar a menor competitividade com gramíneas, em sistemas extensivos (BURT et al., 1983). Nesse aspecto, é desejável a utilização de desfolhações intermitentes, controlando os fatores de manejo, como a taxa de lotação e o período de descanso.

A persistência das leguminosas forrageiras em pastagens depende, entre outros fatores, da área de solo explorado pelo sistema radicular e de sua eficiência na absorção de água e de nutrientes, bem

como do conteúdo de reservas orgânicas. A redução da densidade de raízes e dos teores de reservas orgânicas pode indicar uma baixa adaptação da planta forrageira ao manejo, principalmente considerando a intensidade, a frequência e a época de desfolha (BURT et al., 1983).

As leguminosas de porte subarbuscivo e arbustivo possuem raízes que exploram camadas de solo mais profundas do que as gramíneas, contribuindo para a reciclagem de nutrientes, para a habilidade competitiva e para a tolerância à seca (CROWDER & CHHEDA, 1982). Segundo STRICKLAND & GREENFIELD (1988), *Stylosanthes* e *Cassia* foram as mais persistentes dentre 52 genótipos, em seis locais do sudoeste australiano.

Uma grande vantagem da introdução de leguminosas forrageiras na produção de ruminantes é a incorporação de nitrogênio atmosférico, pelas bactérias que colonizam as raízes dessas plantas, no ecossistema de pastagens e na nutrição animal (NASCIMENTO JÚNIOR, 1986; PEREIRA, 2001).

Tanto para a reciclagem de nutrientes no ecossistema da pastagem cultivada como para a nutrição animal, é desejável uma maior proporção de folhas na forragem acumulada ao longo do ano. Da mesma forma, a área foliar residual e o número de pontos ativos de crescimento e de absorção de nutrientes poderão influenciar na rebrota subsequente, os quais são influenciados pela intensidade da desfolhação.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar os efeitos de duas intensidades de desfolhação sobre o acúmulo de forragem, os componentes da produção e a dinâmica do sistema radicular do estilossante Mineirão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma área de aproximadamente 0,4 ha no Setor de Forragicultura da FCAV–UNESP, em Jaboticabal, SP (21°15'22" de latitude sul, 48°18'58" de longitude oeste e 595 m de altitude). O solo do local foi classificado como Latossolo Roxo de textura argilosa (50 g/kg da fração argila), cuja análise química inicial é apresentada na Tabela 1.

**TABELA 1.** Análise química inicial do Latossolo Roxo cultivado com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão. FCAV–UNESP Jaboticabal, SP.

Profundidade	pH CaCl <sub>2</sub>	M.O g/dm <sup>3</sup>	P Resina mg/dm <sup>3</sup>	K	Ca	Mg mmol/dm <sup>3</sup>	H+Al *	T	V %
0-10 cm	4,8	26	16	4,2	20	10	44	34,2	44
10-20 cm	4,7	24	13	3,8	21	10	44	34,5	44
20-40 cm	4,9	20	7	3,4	20	8	39	31,1	44

\* A saturação por alumínio era nula na profundidade 0-40 cm.

A semeadura ocorreu em janeiro de 2000, com sementes do cv. Mineirão de *Stylosanthes guianensis* cedidas pela EMBRAPA Cerrados, em um espaçamento de 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. Aplicou-se no sulco de plantio o equivalente a 60 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, tendo como fonte o superfosfato triplo granulado. Para o controle de invasoras de folha estreita fez-se uma aplicação em pós-emergência com herbicidas à base de acifluorfen (400 g/ha de i.a.) e de 2,4-D amina (500 g/ha de i.a.) 12 e 28 dias após a emergência das plantas de Mineirão.

As plantas permaneceram em crescimento livre até outubro de 2000. Os cortes foram realizados em duas alturas (15 e 30 cm) nos dias 3/10 e 29/11/2000, 7/2, 11/4, 6/7 e 22/9/2001. As avaliações para estimativas do acúmulo de massa seca (produção) ocorreram nos cinco cortes entre novembro de 2000 e setembro de 2001. A caracterização do resíduo pós-desfolha foi efetuada em todos os cortes, exceto no último, ao passo que a caracterização da dinâmica da porção superficial (30 cm) do sistema radicular ocorreu nos meses de dezembro de 2000, fevereiro, maio e julho de 2001, até cinco dias após os cortes. Consideraram-se como corte na época seca aqueles efetuados a partir de abril de 2001. A capacidade de rebrota no escuro foi adotada como indicador da quantidade de reservas orgânicas armazenadas pelas plantas, sendo iniciada a avaliação logo após o corte de uniformização de toda área experimental.

As unidades amostrais, nas avaliações do acúmulo de MS, consistiram de áreas quadradas com 1 m de lado, enquanto as plantas individualiza-

das foram utilizadas na caracterização e avaliação do resíduo pós-desfolhação, na avaliação da capacidade de rebrota no escuro e no estudo do sistema radicular.

No dia anterior a cada corte, a produção de massa seca (MS) foi estimada a partir do corte da fitomassa contida no interior de um quadrado de 1 m<sup>2</sup> com suporte de 15 ou 30 cm de altura, respectivo a cada tratamento. Após pesagem, parte do material obtido foi separada nas frações folhas e caules. O material subamostrado foi novamente pesado e posto em estufa a 60°C por 72 horas. Os valores obtidos foram utilizados nas estimativas da produção de MS, MS de folhas (MSF), MS de caules (MSC) e da relação folha-caule.

Após as amostragens, a uniformização da área experimental era efetuada com uma ceifadeira rotativa MF-615 de tambores verticais visando à obtenção das duas intensidades de desfolhação (15 e 30 cm de altura em relação à superfície do solo). A forragem ceifada era removida da área experimental.

Após cada corte, foram colhidas plantas desfolhadas para avaliação e caracterização do resíduo pós-desfolhação, cortando-as rente ao solo. Nessa ocasião, o diâmetro das coroas foi medido com o auxílio de um paquímetro. No laboratório, foram determinados o número e o comprimento dos ramos, bem como procedeu-se à separação de parte do material em folhas, caules e inflorescências, em procedimento semelhante ao descrito anteriormente para as estimativas do acúmulo/produção de MS.

Uma subamostra com aproximadamente 100g de folhas destacadas do resíduo foi processada em um analisador de imagens (DIAS-Digital Image

*Analysys System*) para determinação da área foliar. Em seguida, essas folhas foram secas em estufa com ventilação forçada de ar, a 60°C por 72 horas, visando à extrapolação dos dados obtidos na subamostra para toda a amostra, com base seca.

A extração das raízes ocorreu nos dias 16/12/2000 e 15/2, 12/5 e 28/7/2001, realizada com um cilindro metálico com diâmetro interno de 20 cm, o qual foi inserido a 30 cm de profundidade, tomando-se o cuidado de posicionar a coroa da planta no centro da seção transversal do amostrador.

Após a extração das amostras de terra com as raízes, foi realizada a lavagem cuidadosa em água corrente, com baixa vazão, sobre peneira de malha de 1 mm, para a separação das raízes do solo. As raízes foram classificadas, com auxílio de um paquímetro, em grossas (> 2mm) e finas (< 2 mm). Em seguida, as amostras foram secas em estufa com ventilação forçada a 65° C durante 72 horas para estimativa da MS de raízes.

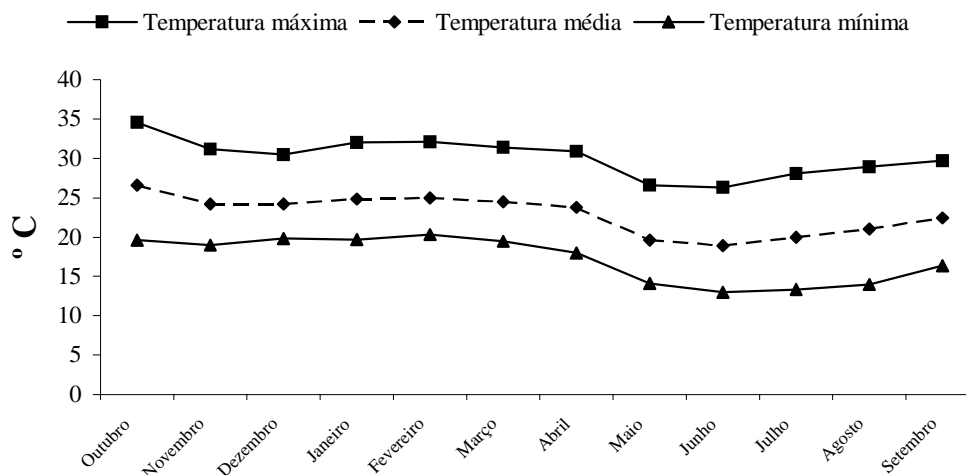
Das raízes finas, anteriormente à secagem, foi retirada uma subamostra de 2 g, que foi acondicionada em solução de álcool etílico 20 % (v/v) para conservação em geladeira. Posteriormente, foi realizada a coloração das raízes por meio de sua imersão em solução de azul de metileno 0,5 % por dois minutos. Em seguida, cada subamostra foi distribuída em bandeja de vidro com água para digitalização da imagem com *scanner* no formato TIFF 5.0. Os cálculos do comprimento, do diâmetro médio e da densidade de raízes da amostra de trabalho foram reali-

zados por analisador de imagens Delta-T Scan na escala de resolução 1:13.

A capacidade de rebrota no escuro (potencial de rebrota) foi avaliada pela produção de MS total das brotações de sete dias advinda de plantas cujas folhas foram completamente retiradas. Para cobrir a planta por completo, foi utilizado meio tambor de polietileno rígido e opaco (de cor azul-escuro), com 1 m de diâmetro e 50 cm de altura, com três furos nas laterais, nos quais foram inseridos segmentos de 30 cm de mangueira opaca para permitir ventilação e a saída de umidade no ambiente interno. Não houve avaliação no corte efetuado no mês de maio.

A precipitação e as temperaturas mensais médias, máximas e mínimas, de outubro de 2000 a setembro de 2001, estão na Figura 1. Os elementos meteorológicos foram obtidos na Estação Meteorológica do Campus de Jaboticabal, localizada a 300 m da área experimental.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições nas avaliações da produção, acúmulo de massa seca, resíduo e rebrota no escuro e três repetições nas avaliações do sistema radicular. Os dados obtidos foram analisados pelo PROC GLM do SAS (1996), com parcelas subdivididas no tempo para estudar os efeitos dos cortes. Nas comparações das médias e desdobramentos das interações foi utilizado o teste de Tukey, a 10 % de significância.



**FIGURA 1.** Precipitação e as temperaturas mensais médias, máximas e mínimas, de outubro de 2000 a setembro de 2001, no município de Jaboticabal, SP.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os acúmulos de MSF e de MSC foram afetados ( $P < 0,10$ ) pela interação altura  $\times$  época de desfolha (Figura 2 A e B). Na desfolhação efetuada a 15 cm, as produções de MS de folhas e de caules foram semelhantes ( $P > 0,10$ ) quando realizadas nos meses de novembro a abril.

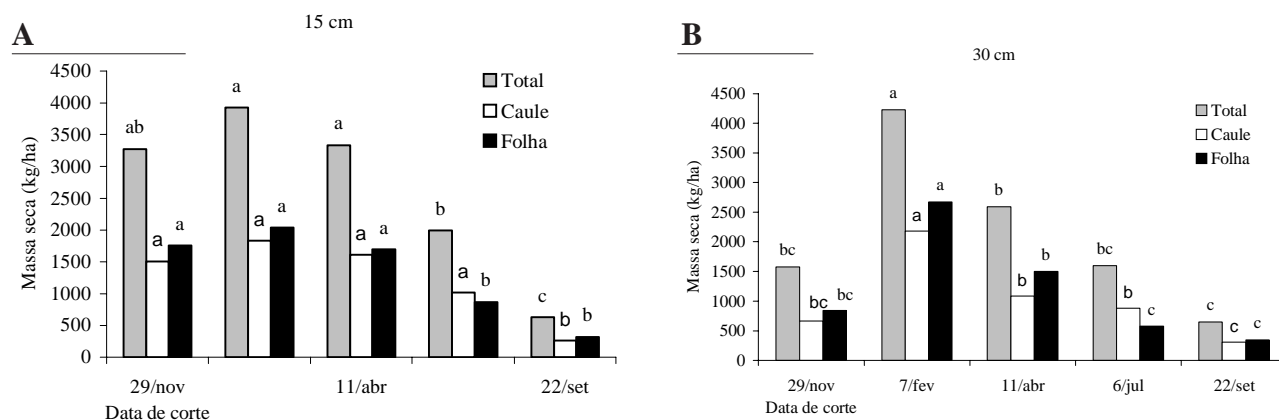
A produção de MS na desfolha de julho de 2001 foi semelhante às de novembro de 2000 e de setembro de 2001, sendo esta última a que apresentou a menor produção de MS, em relação às outras épocas (Figura 2 A e B). O declínio da produção de forragem, com a sucessão dos cortes, foi decorrente das condições climáticas restritivas no outono-inverno.

Em pastagens consorciadas, menor efeito adverso da desfolhação severa ocorre ao final da estação chuvosa do ano, pois o crescimento das plan-

tas cessa na estação seca e fria, diminuindo a competitividade entre as espécies (BURT et al., 1983).

O acúmulo de MSF foi maior nas desfolhas efetuadas de novembro a abril. Quando o corte foi realizado a 30 cm, as produções de MSF e de MSC foram maiores na desfolha de fevereiro, em relação às outras épocas. No primeiro corte, a MS total e a MS de folhas do corte a 15 cm foram superiores àquelas registradas nas plantas cortadas a 30 cm.

Nos cinco períodos de crescimento, a produção de MS acumulada de 13.170 e 10.841 kg/ha, nas desfolhações a 15 e 30 cm, respectivamente, é considerada satisfatória e está em consonância com os valores de até 15.000 kg/ha citados, por BOGDAN (1977). A produção acumulada de MS de folhas foi de 6.953 e 5.939 kg/ha, nos cortes a 15 e 30 cm, respectivamente.



**FIGURA 2.** Acúmulo de massa seca total (MS), MS de folhas e de caules do estilante Mineirão sob duas intensidades de desfolhação (A - 15 cm B - 30 cm de altura), no período de novembro de 2000 a setembro de 2001, em Jaboticabal, SP (letras diferentes diferem pelo teste de Tukey,  $P < 0,10$ ).

O resíduo foi caracterizado pela alta proporção de caules e não houve interação entre a altura e a época de corte sobre a MS e MSC (Tabela 2), com progressiva participação dessa fração abaixo da altura de corte. Por outro lado, a MSF e a AF remanescente foram afetadas pela interação entre a altura e a época de corte. O estilante Mineirão apresentou plasticidade fenotípica, notada pelo aumento da massa e da área foliar no último corte na menor altura testada. A localização dos pontos de crescimento abaixo da altura de corte é uma estra-

tégia de resistência ao pastejo, típica de plantas forrageiras (BRISKE, 1991). HODGKINSON et al. (1983) comentaram que as mudanças fenotípicas ocorrem em curto prazo como um mecanismo de adaptação ao pastejo.

A época de desfolha alterou o comprimento médio dos ramos remanescentes da desfolhação, sendo que na avaliação realizada em maio de 2001 registraram-se os maiores valores, em relação às desfolhações de novembro de 2000 e fevereiro de 2001, não diferindo do registrado em julho de 2001

**TABELA 2.** Caracterização do resíduo pós-desfolha do estiloso Mineirão sob duas alturas de corte, de outubro de 2000 a julho de 2001, em Jaboticabal, SP.

Altura de corte (cm)	Data de corte					Média
	3/out.	29/nov.	7/fev.	11/abr.	6/jul.	
	Massa seca total resíduo(g/planta)					
15	171,9	179,8	365,0	383,9	1363,5	492,9
30	253,8	348,3	633,5	576,2	958,0	554,0
Média	212,9 b <sup>1</sup>	264,1 b	499,3 b	480,1 b	1160,8 a	
	Massa seca foliar (g/planta)					
15	19,5 b	10,5 b	25,6 b	13,3 b	227,0 Aa	59,2
30	44,1	43,5	87,5	60,5	101,5 B	67,4
Média	31,8	27,0	56,6	36,9	164,2	
	Área foliar (dm <sup>2</sup> /planta)					
15	27,7 b	18,7 b	31,8 b	22,8 b	326,3 Aa	85,4
30	41,0	54,5	131,0	90,3	138,6 B	91,1
Média	34,4	36,6	81,4	56,6	232,5	
	Massa seca caulinar (g/planta)					
15	152,3	169,3	339,4	370,6	1058,9	418,1
30	209,7	304,8	545,9	515,7	802,6	475,7
Média	181,0 b	237,1 b	442,7 b	443,2 b	930,8 a	
	Relação caule-folha					
15	8,1	16,4	13,2	59,2	19,1	23,2 A
30	4,9	7,3	9,11	12,5	20,0	10,7 B
Média	6,5 b	11,8 ab	11,1 ab	35,8 a	19,5 ab	

1. Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey (P<0,10).

(Tabela 3). Em geral, o comprimento médio dos ramos no resíduo foi considerado alto (média de 138 cm), em virtude do largo espaçamento utilizado. COELHO et al. (1981) observaram que as plantas de *S. guianensis* eram mais prostradas do que *S. scabra*, ocupando melhor a superfície do solo.

O número de ramos não foi afetado pela altura de corte e pela época de avaliação (Tabela 3). Todavia, o diâmetro da coroa das plantas aumentou após o primeiro corte, o que resultou em plantas com melhor desenvolvimento estrutural para suportar as desfolhações.

A MS de raízes grossas (> 2 mm) de 0 a 30 cm de profundidade não foi afetada pela intensidade ou pela época de desfolhação (média de 2,28 g de raízes/dm<sup>3</sup> de solo) (Tabela 4). No entanto, a MS de raízes finas diminuiu drasticamente com a sucessão

dos cortes em ambos os tratamentos. Após o primeiro corte houve uma redução de 20,8 % na MS de raízes finas. Após o segundo e terceiro cortes a redução foi maior, com 42,1% e 45,0 %, respectivamente.

RODRIGUES et al. (2001) observaram redução acentuada na densidade de raízes dos cultivares Highworth e Rongai de labe-labe (*Lablab purpureus* (L.) Sweet.) com o aumento da profundidade do solo, sendo de 10,8 e 10,8 cm.cm<sup>3</sup> na camada superficial (0-20 cm) e de 1,75 e 1,28 cm.cm<sup>3</sup> na camada de 60-80 cm, respectivamente.

As condições ambientais (seca e baixas temperaturas) também podem estar associadas aos efeitos cumulativos dos sucessivos cortes na definição do comportamento do sistema radicular. Além disso, o estágio fenológico da planta no momento da

**TABELA 3.** Caracterização morfológica do resíduo pós-desfolha de *Stylosanthes guianensis*, cv Mineirão submetida a duas alturas de desfolha.

Altura de corte (cm)	Data de corte				Média
	29/11/2000	7/2/2001	11/4/2001	6/7/2001	
	Comprimento médio dos ramos (cm)				
15	123	120	160	122	131
30	133	133	157	159	145
Média	128 b <sup>1</sup>	127 b	158 a	140ab	CV <sup>2</sup> =20,3%
	Número de ramos				
15	11	8	6	7	8
30	8	10	8	8	8
Média	9	9	7	8	CV=39,7%
	Diâmetro de coroa (cm)				
15	2,0	4,4	3,0	5,2	3,6
30	1,8	3,5	3,8	4,0	3,3
Média	1,8 c	4,0 ab	3,4 b	4,6 a	CV=30,2%

1. Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey (P<0,10).

2. CV = coeficiente de variação.

desfolha também interfere na rebrota da parte aérea e no crescimento do sistema radicular.

O cv. Mineirão apresentou comportamento tardio, com o florescimento ocorrendo no mês de junho/julho. Assim, o estímulo para o florescimento das plantas de estilosantes pode ter contribuído para a diminuição da massa e na densidade de raízes finas no período de maio e julho (Tabela 4). Segundo SMUKER (1993), a redução do potencial de água no solo pode diminuir a densidade de raízes.

A massa e a densidade de raízes de estilosantes Mineirão não foram afetadas pelo aumento da intensidade de desfolhação (de 30 para 15 cm). Entretanto, a sucessão dos cortes e a diminuição da precipitação pluviométrica reduziram a massa e densidade de raízes finas (Tabela 4).

O diâmetro médio das raízes foi afetado pela interação época x intensidade de desfolha. Na altura de corte de 30 cm, os resultados obtidos foram semelhantes, com média de 0,46 mm. Entretanto, o corte a 15 cm de altura efetuado no mês de maio deu origem a raízes de maior diâmetro (Tabela 4).

Os resultados da densidade de raízes obtidos neste trabalho foram inferiores à média de 1,33 cm/cm<sup>3</sup> registradas por COSTA et al. (1999), ao

amostrarem raízes de soja (0 a 40 cm de profundidade) em um solo que recebeu a aplicação de 0, 4,5 e 9,0 Mg/ha de calcário.

A rebrota no escuro foi afetada apenas pela época de avaliação. Os valores obtidos no mês de fevereiro foram menores do que os de outubro e de novembro, que foram semelhantes aos de julho (Figura 3). Provavelmente, o aumento no intervalo entre cortes adotado após a desfolha ocorrida em maio tenha contribuído para o maior acúmulo de reservas orgânicas e para a rebrota no escuro, apesar das condições ambientais mais desfavoráveis ao crescimento vegetal.

Mesmo com a redução na densidade de raízes finas nos dois últimos cortes, a rebrota no escuro no mês de julho foi igual às obtidas em outubro e novembro, indicando acúmulo de reservas importantes para a persistência das plantas.

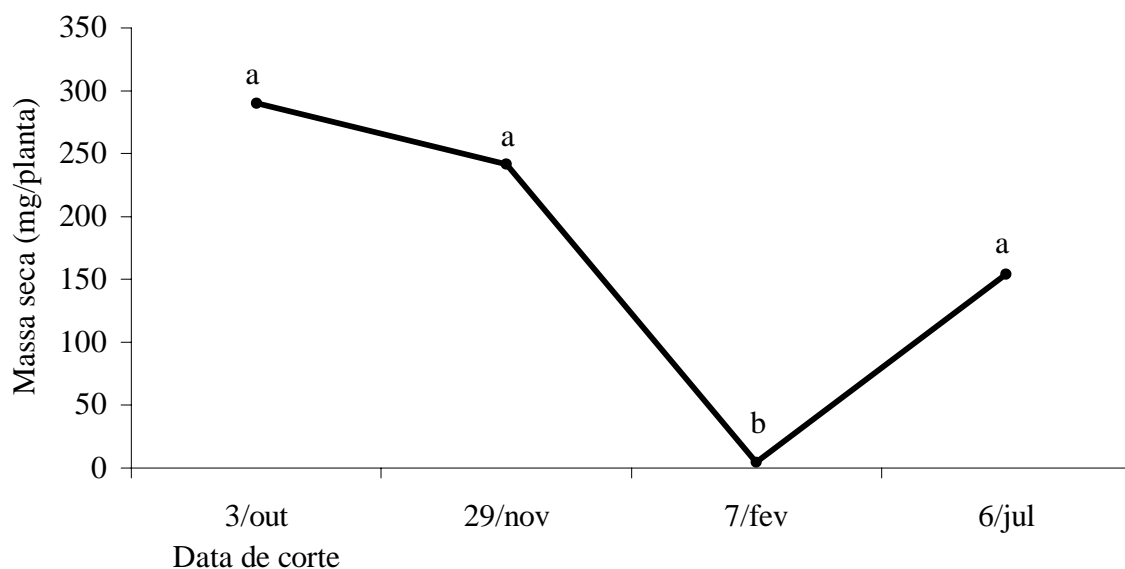
COELHO et al. (1981) observaram que os acessos de *Stylosanthes guianensis* sofrem menor adaptação às condições subtropicais da Flórida, quando comparados com *Stylosanthes hamata*. Nas mesmas condições, os acessos selecionados também foram menos adaptados que *Aeschynomene americana* (PITMAN et al., 1986).

**TABELA 4.** Massa seca (MS) das raízes grossas ( $\geq 2$  mm de diâmetro) e MS, diâmetro médio, comprimento e densidade das raízes finas ( $< 2$  mm de diâmetro) de *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão submetida a duas alturas de corte em Jaboticabal, SP. Profundidade da amostragem: 0-30 cm.

Altura de corte (cm)	Data de extração das raízes				Média
	16/12/2000	15/2/2001	12/5/2001	28/7/2001	
Massa seca das raízes grossas (g/dm <sup>3</sup> )					
15	1,43	3,03	1,75	2,08	2,07
30	2,49	2,61	2,92	1,92	2,48
Média	1,96	2,82	2,33	2,00	CV <sup>2</sup> =45,8%
Massa seca das raízes finas (g/dm <sup>3</sup> )					
15	0,31	0,16	0,15	0,07	0,17
30	0,17	0,23	0,08	0,06	0,14
Média	0,24 a <sup>1</sup>	0,19 ab	0,11 bc	0,06 c	CV=44,0%
Diâmetro médio das raízes finas (mm)					
15	0,43 b	0,42 b	0,55 a	0,41 b	0,45
30	0,49	0,44	0,46	0,46	0,46
Média	0,46	0,43	0,50	0,44	CV=8,2%
Densidade das raízes finas (cm/cm <sup>3</sup> )					
15	1,19	0,79	0,58	0,31	0,72
30	0,75	0,72	0,21	0,38	0,51
Média	0,97 a	0,75 ab	0,39 b	0,34 b	CV=56,0%

1 Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem pelo teste de Tukey (P<0,10).

2 CV = coeficiente de variação.



**FIGURA 3.** Rebrotas no escuro de *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão submetida a duas alturas de corte, no período de outubro de 2000 a julho de 2001, em Jaboticabal, SP (média dos cortes a 15 e 30 cm de altura) (letras diferentes diferem pelo teste de Tukey, P<0,10).



Todavia, em regiões tropicais com longa estação seca, a espécie *Stylosanthes guianensis* foi uma das espécies mais adequadas, quando comparada com outras seis espécies de *Stylosanthes* (BURT et al., 1974).

## CONCLUSÕES

A produção de massa seca do estiloso Mineirão concentrou-se no período das águas, o que permitiria a sua utilização nessa época do ano ou o acúmulo de forragem para ser utilizada no período seco do ano.

A desfolhação mais intensa (a 15 cm) proporcionou maiores produções de massa seca de folhas, sem afetar as características do resíduo pós-desfolha, o que assegura maior persistência e capacidade de rebrota, em relação ao manejo com desfolhas a 30 cm.

O sistema radicular e a rebrota no escuro de *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão não foram alterados pela intensidade de desfolha.

A sucessão dos cortes e a época seca do ano tiveram um efeito marcante no sistema radicular, sugerindo a necessidade de manejos diferenciados em cada época do ano, de forma a permitir o restabelecimento da massa de raízes, quando as condições ambientais forem adequadas ao crescimento.

## REFERÊNCIAS

- BARCELLOS, A. de O.; ANDRADE, R.P.; KARIA, C.T. et al. Potencial e uso de leguminosas forrageiras dos gêneros *Stylosanthes*, *Arachis* e *Leucaena*. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000. Piracicaba, Brasil. **Anais...** Piracicaba, 2000. p. 297-357.
- BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plants**. New York: Longman, 1977. 475p.
- BRISKE, D.D. Developmental morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Eds.). **Grazing management: an ecological perspective**. Portland: Timber Press, 1991. p.85-108.
- BURT, R.L.; EDYE, L.A.; WILLIAMS, W.T. et al. Small-sward testing of *Stylosanthes* in Northern Australia: preliminary considerations. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 25, n. 4, p. 559-575, 1974.
- BURT, R.L.; CAMERON, D.G.; CAMERON, D.F. et al. *Stylosanthes*. In: BURT, R.L.; ROTAR, P.P.; WALKER, J.L. et al. **The role of centrosema, desmodium, and stylosanthes in improving tropical pastures**. Boulder: Westview Press, 1983. p. 141-181.
- CIOTTI, E.M.; TOMEI, C.E.; CASTELAN, M.E. The adaptation and production of some *Stylosanthes* species in Corrientes, Argentina. **Tropical Grasslands**, v. 33, n. 3, p. 165-169, 1999.
- COELHO, R.W.; MOTT, G.O.; OCUMPAUGH, W.R. Agronomic evaluation of some *Stylosanthes* species in north Florida, U.S.A. **Tropical Grasslands**, v. 15, n. 1, p. 31-36, 1981.
- COSTA, A.; ROSOLEM, C.A.; TORRES, H. Distribuição de raízes de leguminosas em função de alterações nas características químicas e físicas em solos do Paraná. In: WORKSHOP SOBRE O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR: METODOLOGIAS E ESTUDOS DE CASOS, 1999, Aracaju, Brasil. **Anais...** EMBRAPA Tabuleiros Costeiros, 1999. p. 191-202.
- CROWDER, L.V.; CHHEDA, H.R. **Tropical Grassland Husbandry**. New York: Longman, 1982. 562p.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. CPAC/CNPGC. **Recomendações técnicas para o estabelecimento e utilização do *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão**. Planaltina-Campo Grande: EMBRAPA-CPAC/CNPGC, 1993. 6p. (Circular Técnica).
- HALL, T.J.; EDYE, L.A.A.; MIDDETON, L.H. et al. Evaluation of thirteen *Stylosanthes scabra* accessions in five dry tropical environments. **Tropical Grasslands**, v. 29, n. 3, p.169-176, 1995.
- HODGKINSON, K.C.; WILLIAMS, O.B. Adaptation to grazing in forage plants. In: McIVOR,

J.G.; BRAY, R.A. (Eds.). **Genetic resources of forage plants**. East Melbourne:CSIRO, 1983. p.85-100.

NASCIMENTO JÚNIOR, D. Leguminosas: espécies disponíveis, fixação de nitrogênio e problemas fisiológicos para o manejo de consorciação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS - SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 8., 1986. Piracicaba, Brasil. **Anais...** Piracicaba, 1986. p. 389-411.

PEREIRA, J.M. Produção e persistência de leguminos em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE FORRAGICULTURA: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 2., 2001. Lavras, Brasil. **Anais...** Lavras, 2001. p. 111-142.

PITMAN, W.D.; BROLMANN, J.B.; KRETSCHMER JR.M A.S. Persistence of selected *Stylosanthes* accessions in Penisular Florida, U.S.A. **Tropical Grasslands**, v. 20, n. 2, p. 49-52, 1986.

SMUKER, A.J.M. Soil enviromental modifications of root dynamics and measurement. **Annual Review Phytopathology**, v. 31, n. 1, p. 191-216, 1993.

RODRIGUES, L. R. A. ; RODRIGUES, T. J. D.; RAMOS, A. K. B.; QUADROS, D. G. Dry matter production of shoots and root density of two cultivars of *Lablab purpureus* (L.) Sweet. In: INTERNATIONAL GRASLAND CONGRESS, 19., 2001. São Pedro, Brasil. **Proceedings...** São Pedro, 2001. p. 573-574.

STATISTICALANALISYS SYSTEM - SAS. **SAS User's guide: statistic**. 6. ed. Cary: N.C., 1996. 956p.

STRICKLAND, R.W.; GREENFIELD, R.G. Forage species adaptation to red earth soils in southern Queensland. **Tropical Grasslands**, v. 22, n. 1, p. 39-48, 1988.