

ARRANJO E PROPORÇÃO DE TECIDOS EM LÂMINAS FOLIARES DE "BRACHIARIA" SPP

AUTORES

BEATRIZ LEMPP¹, ROBERTA ALVES GOMES², CACILDA BORGES DO VALLE³, ELDA BARRIOS DE AZAMBUJA SILVA⁴

¹ Professora do Departamento de Ciência Agrárias/UFMS - Caixa Postal: 533 - CEP - 79804-970 - Dourados - MS blempp@ceud.ufms.br

² Engenheira Agrônoma - UFMS - Caixa Postal: 533- CEP - 79804-970 - Dourados - MS roalvesgomes@bol.com.br

³ Pesquisadora Embrapa Gado de Corte - Caixa Postal: 154 - CEP 79002-970 - Campo Grande - MS cacilda@cnpqc.embrapa.br

⁴ Técnica de Laboratório do Departamento de Ciência Agrárias/UFMS - Caixa Postal : 533 - CEP - 79804-970 Dourados - MS

RESUMO

Estudaram-se lâminas foliares de "Brachiaria" spp. quanto à proporção de tecidos, sendo quatro acessos de "Brachiaria brizantha" (B11, B12, B13, B14), quatro de "B. decumbens" (D7, D8, D9, D10), três de "B. humidicola" (H4, H5, H6) e três de "B. ruziziensis" (R1, R2, R3). A proporção de epiderme (EPI) abaxial não diferiu entre todos os acessos, enquanto maior proporção de EPI adaxial foi verificada nos acessos de "B. humidicola" em relação aos demais acessos. Observou-se diferença entre os acessos de uma mesma espécie para esclerênquima (ESC) na "B. brizantha"; tecido vascular (TV) na "B. decumbens" e "B. brizantha"; ESC+TV na "B. decumbens" e "B. brizantha" e na relação mesofilo/bainha parenquimática dos feixes na "B. brizantha". De acordo com a proporção e a observação do arranjo de tecidos sugere-se que os acessos R1 e R2 seguidos de D10 possam apresentar melhor potencial qualitativo em relação aos demais avaliados. Este tipo de estudo, associado a avaliações de produtividade, resistência a pragas e desempenho animal, permite identificar com mais segurança os acessos promissores para liberação como novas cultivares.

PALAVRAS-CHAVE

Anatomia, "B. decumbens", "B. humidicola", "B. ruziziensis", morfologia

TITLE

TISSUES LAYOUT AND PROPORTIONS IN LEAF BLADES OF "BRACHIARIA" SPP.

ABSTRACT

Leaf blades of three accessions of *Brachiaria ruziziensis* (R1, R2 and R3), three of *B. humidicola* (H4, H5 and H6), four of *B. decumbens* (D7, D8, D9 and D10) and four of *B. brizantha* (B11, B12, B13 and B14) were analyzed to determine the proportion of tissues. The proportion of abaxial epidermis (EPI) did not differ among accessions, whereas the largest proportion of adaxial EPI was observed in accessions of *B. humidicola*. There were differences among accessions within species for sclerenchyma (ESC) in *B. brizantha*; vascular tissue (TV) in *B. decumbens* and *B. brizantha*; ESC+TV in *B. decumbens* and *B. brizantha* and in the proportion mesophyll/parenchyma sheath in vessels of *B. brizantha*. According to the proportion and the observations of tissues, accessions R1 and R2 followed by D10 may be the ones with the best quality potential relative to the group evaluated. This type of study, together with evaluations of production, resistance to pests and animal performance allows for a more reliable indications of accessions for release as new cultivars.

KEYWORDS

Anatomy, "B. decumbens", "B. humidicola", "B. ruziziensis", morphology

INTRODUÇÃO

Gramíneas do gênero "Brachiaria" são a base da produção animal nos trópicos, no entanto poucas são as

cultivares comerciais no Brasil, devido a baixa diversidade natural. Segundo Valle et al. (2001) a liberação de novas cultivares é essencial e imprescindível para a diversificação das pastagens no Brasil. Com o objetivo de desenvolvimento de novas cultivares a Embrapa Gado de Corte possui banco de germoplasma com 446 acessos de 143 diferentes espécies de "Brachiaria". Alguns dos acessos de "B. brizantha" já foram avaliados quanto ao potencial qualitativo relacionado à anatomia das lâminas foliares, no entanto há necessidade de expandir estes estudos para outras espécies de "Brachiaria".

A associação entre a proporção de tecidos, medida em seções transversais de lâminas foliares e o valor nutritivo de gramíneas forrageiras têm sido estudado desde 1972 (Wilkins, 1972). Akin e Amos (1975) demonstraram que as células do mesofilo e as do floema, de delgada parede celular, são rapidamente digeridas, enquanto as da epiderme e as da bainha parenquimática dos feixes são de digestão lenta e parcial. O esclerênquima e o xilema, que apresentam parede celular espessa e lignificada, são indigestíveis (Akin, 1989). Conforme Wilkins (1972), alguns tecidos permanecem intactos depois de prolongado tempo de incubação "in vitro", indicando que algumas características da estrutura das lâminas foliares poderiam limitar a degradação dos tecidos pelos microrganismos do rúmen.

O objetivo deste trabalho foi verificar alguns atributos anatômicos em fragmentos de lâminas foliares de quatro espécies de "Brachiaria" e de seus acessos com a finalidade de fornecer subsídios qualitativos para o processo de seleção de germoplasmas.

MATERIAL E MÉTODOS

As gramíneas "B. brizantha", acessos B11, B12, B13 e B14; "B. decumbens", acessos D7, D8, D9, D10; "B. humidicola", acessos H4, H5, H6 e "B. ruziziensis", acessos R1, R2, R3 foram cultivadas em área experimental da Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS. As parcelas de 10 m² com três repetições, foram uniformizadas em dezembro efetuando-se o corte a cinco cm do solo.

Transcorridos 35 dias de crescimento acumulado amostrou-se quatro lâminas foliares, em cada uma das três repetições dos 14 acessos. As lâminas não danificadas, foram amostradas em sua região mediana, obtendo fragmentos de aproximadamente um cm. Desses, nove fragmentos de lâminas foram submetidos à série alcoólica progressiva, inclusão em "paraplast", seccionados transversalmente a 10 µm, desparafinizados, efetuando-se a coloração quádrupla triarca dos tecidos e a montagem de lâminas permanentes. Após a montagem das lâminas permanentes selecionou-se seis de cada acesso, sendo duas de cada repetição de campo para as medições.

A medida da área dos tecidos foi realizada com auxílio do microscópio óptico comum e do Software de Análise de Imagens, modelo Axion Vision versão 3,1. Na seção transversal das lâminas, foram medidas as áreas das epidermes adaxial e abaxial (EPIada e EPIaba), do esclerênquima (ESC), da bainha parenquimática dos feixes vasculares (BPF), dos tecidos vasculares (TV) e a área total. A região do mesofilo (MES) foi calculada pela diferença entre a área total da seção transversal e as áreas dos demais tecidos. O registro das imagens foi realizado copiando-as na memória do computador para um disco flexível de 3,5". Os resultados referentes à proporção de tecidos foram submetidos à análise de variância utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com 14 acessos de "Brachiaria" e seis repetições e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proporção de tecidos encontrados nos fragmentos de lâminas de "Brachiaria" spp. estão apresentados na Tabela 1. Os acessos de "B. humidicola" apresentaram a EPIada 71 % superior ao observado nos demais, sendo em média de 26,8 % da seção transversal, exceto D7 e D8, que diferiram entre si. Provavelmente, indicando menor qualidade desta espécie em relação aos demais, visto que apresentou alto volume de células bulbiformes na EPIada, e nestas geralmente ocorre maior acúmulo de sílica. A proporção de EPIaba não diferiu entre os acessos avaliados, sendo de 8,3 % na seção transversal. Desta forma, a proporção desse tecido não interferiria no potencial qualitativo para as espécies avaliadas.

A proporção de ESC entre os acessos de uma mesma espécie foram semelhantes para "B. ruziziensis", "B. humidicola", e "B. decumbens". Para "B. brizantha", verificou-se diferença entre os

acessos. Entre as espécies também foram observadas diferenças na proporção de ESC sendo que, "B. ruziziensis" (R1, R2 e R3) e "B. brizantha" B13 e B14 apresentaram a menor proporção de ESC em relação aos acessos de "B. humidicola", "B. decumbens" e "B. brizantha" B11 e B12. O ESC pode interferir direta ou indiretamente na degradabilidade das lâminas foliares. Diretamente, em função do quanto representa ao longo da seção transversal, devido à sua natureza indigestível (Akin, 1989), e indiretamente em função de sua localização na lâmina foliar, visto poder formar a estrutura girder I ou girder T. O ESC se associado a tecidos potencialmente digestíveis, como BPF, poderá interferir na digestibilidade destas células, visto conferir resistência física à degradação.

Os acessos de "B. ruziziensis" e os de "B. humidicola" não diferiram entre si quanto à proporção de TV, respectivamente, com 5,8 e 8,9 % da seção transversal, em média. Por outro lado, foram verificadas diferenças entre os acessos de "B. decumbens" e "B. brizantha". Para "B. decumbens", destacaram-se o acesso D7, com 9,9 % e D10 com 5,3 %, os quais diferiram entre si. Para "B. brizantha", as lâminas de B12 apresentaram 68 % a mais de TV em relação a B11. Todos os acessos de "B. brizantha" e "B. humidicola" bem como "B. decumbens" D7, apresentaram maior proporção de TV em relação aos acessos R1 e R2. Já R3 não diferiu entre os acessos de "B. humidicola", "B. decumbens" e de três acessos de "B. brizantha" (B11, B13 e B14). Considerando que tanto o ESC quanto o TV são tecidos indigestíveis (Grabber e Jung, 1991), os acessos de "B. ruziziensis" não diferiram quanto a ESC+TV, porém R3 apresentou o maior valor. Dentre os acessos de "B. humidicola", foram verificadas diferenças significativas, com ESC+TV representando, em média, 11,0 % de seção transversal. Dentre os acessos de "B. brizantha" maior proporção de ESC+TV foi verificada para B12, com 17,2 % na seção transversal de tecidos indigestíveis. Dentre as espécies destacaram-se dois acessos de "B. ruziziensis", R1 e R2, e um de "B. decumbens", D10, que apresentaram menos tecidos indigestíveis na seção transversal em relação a todos os acessos de "B. humidicola" e "B. brizantha". Portanto, considerando a indigestibilidade dos tecidos, sobressaem R1 e R2 seguido de D10, como os acessos de melhor potencial qualitativo.

A proporção de MES entre os acessos de uma mesma espécie não diferiu, para "B. ruziziensis", "B. humidicola", "B. decumbens" e "B. brizantha". Só se verificou diferença significativa entre R3 e H4; nas demais, a média observada para este tecido foi de 35,3 %. As células de MES que segundo Akin (1989) apresentam degradabilidade rápida e não formam barreira física à digestão, são o substrato inicialmente utilizado pela microbiota do rúmen. A relação entre a área de MES/BPF é de extrema importância para a digestão da BPF, visto que este tecido estará disponível às bactérias após a digestão de MES. Wilson (1993) mencionou a importância nutricional das células da BPF, visto apresentarem alto teor de proteína e amido no seu conteúdo celular. No presente estudo, somente H5 apresentou relação MES/BPF superior a 2,0 %, diferindo dos demais acessos avaliados. Este acesso apresentou baixa proporção de BPF (17,7 %), embora não tenha diferido de H6. Os demais acessos apresentaram relação de MES/BPF em torno de 1,2 %, ou seja, a proporção de MES foi superior à de BPF, indicando que a acessibilidade da microbiota do rúmen a BPF seria semelhante para todos os acessos.

CONCLUSÕES

Os acessos de "B. ruziziensis", R1 e R2, seguidos de "B. decumbens", D10 apresentaram melhor potencial qualitativo com a relação à proporção de tecidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AKIN, D.E.; AMOS, H.E. Rumen bacterial degradation of forage cell walls investigated by electron microscopy. Applied Microbiology, v.29, n.5, 1975, p.692-701.
2. AKIN, D. E. Histological and physical factors affecting digestibility of forages. Agronomy of Journal, v.81, n.1, 1989, p.17-25.

41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

19 de Julho a 22 de Julho de 2004 - Campo Grande, MS

3. GRABBER, J.H.; JUNG, G.A. In vitro disappearance of carbohydrates, phenolic acids, and lignin from parenchyma and sclerenchyma cell walls isolated from cocksfoot. *Journal of Science Food Agricultural*, v.57, n.1, 1991, p.315-323.
4. VALLE, C.B., EUCLIDES, V.P.B., MACEDO, M.C.M., VALÉRIO, J.R., CALIXTO, S. Selecting new *Brachiaria* for Brazilian pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19, 2001, Anais... São Pedro: FEALQ. 2001. CD-ROON. ID#13-14.
5. WILKINS, R.J. The potential digestibility of cellulose in grasses and its relationships with chemical and anatomical parameters. *Journal of Animal Science*, v.78, n.3, 1972, p.457-464.
6. WILSON, J.R. Organization of forage plant tissue. In: JUNG, H.G., BUXTON, D.R., HATFIELD, R.D. et al. (Eds.). *Forage cell wall structure and digestibility*. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, 1993, p.1-27.

Tabela 1. Proporção de epiderme adaxial (EPIada), abaxial (EPIaba), esclerênquima (ESC), tecido vascular (TV), mesofilo (MÊS) e bainha parenquimática dos feixes (BPF) na seção transversal (%) de fragmentos de lâminas foliares de acessos de "*Brachiaria*" spp.

"BRACHIARIA"	ACESSOS	EPIada	EPIaba	ESC	TV	ESC+TV	MES	BPF	MES/BPF
"brizantha"	B11	13,2 ^{bc}	7,5 ^a	2,4 ^{ab}	8,2 ^{bcd}	10,6 ^b	36,6 ^{ab}	32,1 ^{ab}	1,1 ^b
	B12	16,4 ^{bc}	7,9 ^a	3,5 ^a	13,8 ^a	17,2 ^a	31,8 ^{ab}	26,6 ^{bc}	1,2 ^b
	B13	15,0 ^{bc}	7,3 ^a	1,4 ^c	10,0 ^{ab}	11,4 ^b	37,2 ^{ab}	29,2 ^{abc}	1,3 ^b
	B14	14,7 ^{bc}	7,6 ^a	1,6 ^c	10,4 ^{ab}	12,0 ^b	32,3 ^{ab}	33,4 ^{ab}	1,0 ^b
"decumbens"	D7	12,0 ^c	7,1 ^a	2,7 ^{ab}	9,9 ^{ab}	12,6 ^b	37,9 ^a	30,4 ^{ab}	1,2 ^b
	D8	18,0 ^b	8,4 ^a	1,9 ^b	6,8 ^{bcd}	8,7 ^{bc}	35,8 ^{ab}	29,2 ^{ab}	1,2 ^b
	D9	16,6 ^{bc}	7,9 ^a	2,2 ^b	8,0 ^{bcd}	10,2 ^b	37,1 ^{ab}	28,2 ^{bc}	1,3 ^b
	D10	16,2 ^{bc}	8,8 ^a	2,5 ^{ab}	5,3 ^{cde}	7,8 ^c	37,5 ^{ab}	29,7 ^{ab}	1,3 ^b
"humidicola"	H4	27,8 ^a	8,5 ^a	1,9 ^b	9,2 ^b	11,1 ^b	29,8 ^b	22,9 ^{cd}	1,3 ^b
	H5	26,3 ^a	9,1 ^a	2,5 ^{ab}	9,0 ^{bc}	11,5 ^b	35,4 ^{ab}	17,7 ^d	2,1 ^a
	H6	26,3 ^a	8,7 ^a	2,1 ^b	8,4 ^{bc}	10,5 ^b	32,0 ^{ab}	22,6 ^{cd}	1,4 ^b
"ruzizensis"	R1	16,7 ^{bc}	8,8 ^a	1,5 ^c	5,0 ^{de}	6,5 ^c	35,3 ^{ab}	32,6 ^{ab}	1,1 ^b
	R2	16,5 ^{bc}	7,5 ^a	1,8 ^c	4,8 ^e	6,6 ^c	34,9 ^{ab}	34,5 ^a	1,0 ^b
	R3	15,6 ^{bc}	8,7 ^a	1,6 ^c	7,5 ^{bcd}	9,1 ^{bc}	37,3 ^a	29,4 ^{ab}	1,3 ^b
CV%		15,5	15	26,8	23,5	20,8	11,5	11,3	23,9

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas são estatisticamente semelhantes entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).