

Características morfológicas e persistência de híbridos de cruzamento capim-elefante x milheto

Morphological characteristics and persistence of hybrids from crossing elephant grass x pearl millet

Murilo Dalla Costa^{1*}, Tiago Celso Baldissera¹, Tássio Dresch Rech¹, Cassiano Eduardo Pinto¹, João Cláudio Zanatta¹, Dediél Junior Amaral Rocha¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Estação Experimental de Lages, Lages-SC, Brasil.

*Autor para correspondência: murilodc@epagri.sc.gov.br

RESUMO

O capim-elefante e o milheto são plantas forrageiras utilizadas em sistemas de produção de pecuária de leite e de corte no Brasil. O objetivo do trabalho foi avaliar características morfológicas de população de híbridos entre capim-elefante e milheto e relacioná-las, de acordo com o hábito de crescimento, à persistência após período hibernar. População de 438 genótipos híbridos, proveniente do cruzamento entre capim-elefante cv. Pioneiro e milheto cv. ADR500, foi estabelecida em área experimental. Cada genótipo foi avaliado quanto às variáveis morfológicas: hábito de crescimento; comprimento do perfilho estendido; altura da bainha; diâmetro de perfilho; comprimento do entrenó; número de folhas; comprimento e largura de folha; e número de perfilhos. Após período hibernar foi feita avaliação de sobrevivência mediante registro de formação ou não de brotação de perfilhos. As variáveis, dentro de cada grupo de hábito de crescimento, foram avaliadas comparando-se genótipos persistentes e não persistentes. Em torno de 56% da população de híbridos apresentou persistência. Os genótipos sobreviventes de hábito aberto e ereto tiveram número de perfilhos superiores ao de genótipos não persistentes em 21,9% e 20,7%, respectivamente. Conclui-se que maior número de perfilhos é uma característica morfológica que pode ser associada à persistência de progênie de híbridos e assim auxiliar na predição de sobrevivência após período hibernar e na seleção de genótipos quanto à perenidade.

Palavras-chave: *Cenchrus purpureus*. *Pennisetum glaucum*. Melhoramento genético.

ABSTRACT

Elephant grass and millet are forage species used in dairy and beef cattle production

Realização:



Apoio:



systems in Brazil. The objective of this work was to evaluate morphological characteristics of hybrid population between elephant grass and pearl millet and relate them, according to growth habit, to persistence after winter period. Population of 438 hybrid genotypes, derived from the crossing between elephant grass cv. Pioneiro and pearl millet cv. ADR500, was established in a field plot. Each genotype was evaluated for morphological variables: growth habit; extended tiller length; sheath length; tiller diameter; internode length; number of leaf; leaf length and width; and number of tillers. After the winter period, an evaluation of survival was carried out by recording the formation or not of tiller sprouting. Variables within each growth habit group were evaluated by comparing persistent and non-persistent genotypes. Around 56% of the hybrid population showed persistence. The surviving genotypes with open and erect habit had a number of tillers higher than the non-persistent genotypes by 21.9% and 20.7%, respectively. In conclusion, a greater number of tillers is a morphological characteristic that can be associated with the persistence of hybrid progeny and thus help in the prediction of survival after the winter period and in the selection of perennial genotypes.

Keywords: *Cenchrus purpureus*. *Pennisetum glaucum*. Plant breeding.

1 INTRODUÇÃO

O capim-elefante [*Cenchrus purpureus* (Schumach.) Morrone (syn. *Pennisetum purpureum* Schumach.)] e o milheto (*P. glaucum* (L.) R. Br.) são plantas forrageiras utilizadas em sistemas de produção de pecuária de leite e de corte em Santa Catarina. A primeira espécie é tetraploide ($2n=4x=28$) e perene enquanto o milheto é diploide ($2n=2x=14$) e anual, o que não impede a hibridação entre essas forrageiras. O cruzamento intergenérico entre capim-elefante e milheto gera híbrido triploide ($2n=3x=31$) que pode apresentar hábito de crescimento, perenidade e capacidade produtiva diferente ao dos progenitores. Dentro de programa de melhoramento genético, a hibridação busca reunir características dos dois parentais: do milheto, qualidade forrageira, aceitação por ruminantes e produção de sementes não deiscentes; do capim-elefante, potencial produtivo, vigor e perenidade. Nas condições de solo e clima de Santa Catarina, a avaliação de características morfológicas e a perenidade associada a tolerância ao frio é um dos primeiros passos para seleção de híbridos de interesse e assim desenvolvimento de novos cultivares.

Realização:



Apoio:



O objetivo do trabalho foi avaliar características morfológicas de população de híbridos entre capim-elefante e milho e relacioná-las, de acordo com o hábito de crescimento, à persistência após período hibernar.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na Epagri Estação Experimental de Lages. Em maio de 2021, em casa de vegetação, foi realizada a polinização conduzida de inflorescências de milho cv. ADR500 com pólen de capim-elefante cv. Pioneiro. As sementes foram germinadas em outubro e as plantas obtidas foram cultivadas em vasos em casa de vegetação até fevereiro de 2022, quando a progênie foi transferida para parcela experimental em campo, em espaçamento de 1m x 1m, formando população de 438 genótipos. Em março de 2023 cada genótipo foi avaliado para as seguintes variáveis morfológicas: hábito de crescimento dos perfilhos (aberto, semiaberto, ereto); comprimento do perfilho estendido; altura da bainha; diâmetro de perfilho; comprimento do entrenó; número de folhas por perfilho; comprimento e largura de folha (lâmina foliar); e número de perfilhos. Após o período de hibernar, em novembro de 2022 foi feita avaliação de sobrevivência mediante registro de formação ou não de brotação de perfilhos a partir do rizoma.

Os genótipos foram classificados de acordo com o hábito de crescimento (aberto, semiaberto e ereto) e dentro de cada um desses grupos compararam-se as variáveis morfológicas entre plantas mortas e persistentes por meio de teste t ($p > 0,05$), caso fosse atendido o pressuposto da normalidade de distribuição (Shapiro-Wilk, $p > 0,05$) com ou sem transformação de dados [(arco-seno da raiz quadrada ($x/100$))]. Nas situações em que não foi possível atender o pressuposto da normalidade, os dados de plantas mortas e persistentes foram comparados por meio de teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Teste U, $p < 0,05$). As análises estatísticas foram conduzidas no ambiente R (R CORE TEAM, 2022).

3 RESULTADOS

Os genótipos de porte semiaberto e ereto representaram 86,5% da população total e 46,8% de plantas sobreviventes (Tabela 1). Dentro do grupo de hábito aberto, genótipos sobreviventes apresentaram 28,9 perfilhos, valor 21,9% superior ao constatado em

Realização:



Apoio:



plantas mortas. Para as plantas de crescimento ereto, essa taxa foi semelhante (20,7%). O número de perfilhos no grupo de hábito semiaberto apresentou valor de $p=0,0522$ na comparação de persistência ($p=0,0522$).

Tabela 1. Número e percentual (entre parênteses) e características morfológicas de genótipos de híbridos entre capim-elefante cv. Pioneiro e milho cv. ADR500 de acordo com o hábito de crescimento e sobrevivência após período hibernal de 2022.

hábito	Número de genótipos		Perfilho estendido (cm)		Altura da bainha (cm)	
	mortos	vivos	mortos	vivos	mortos	vivos
aberto	20 (4,6%)	39 (8,9%)	144 ^{ns}	137	55,4 ^{ns}	56,7
semiaberto	86 (19,6%)	103 (23,5%)	154 ^{ns}	146	65,2 ^{ns}	60,9
ereto	88 (20,1%)	102 (23,3%)	152 ^{ns}	158	64,9 ^{**}	73,0

hábito	Diâmetro do perfilho (cm)		Distância do entrenó (cm)		Número de folhas	
	mortos	vivos	mortos	vivos	mortos	vivos
aberto	13,7 ^{ns}	12,5	14,1 ^{ns}	12,9	9,5 ^{ns}	9,3
semiaberto	13,8 ^{ns}	13,2	15,2 ^{ns}	13,8	9,7 ^{ns}	9,3
ereto	13,0 ^{ns}	13,1	15,6 ^{ns}	16,0	9,5 ^{ns}	9,6

hábito	Comprimento da folha (cm)		Largura da folha (cm)		Número de perfilhos	
	mortos	vivos	mortos	vivos	mortos	vivos
aberto	85,4 ^{ns}	79,4	3,2 ^{ns}	2,5	23,8 [*]	28,9
semiaberto	86,5 ^{ns}	82,8	3,3 ^{ns}	2,7	25,3 ^{ns}	27,5
ereto	84,2 ^{ns}	83,1	3,2 ^{ns}	3,0	21,6 ^{***}	26,0

Para cada hábito de crescimento, *, ** e *** indicam diferenças entre médias de genótipos mortos e sobreviventes ao nível de probabilidade de 5%, 1% e 0,1% pelo teste t, respectivamente.

Para as demais variáveis não foram observadas diferenças nas características morfológicas entre plantas mortas e sobreviventes, exceto para a altura da bainha de plantas de hábito ereto ($p=0,0021$), que foi superior nas plantas que rebrotaram após o inverno (Tabela 1).

4 DISCUSSÃO

Os genótipos não persistentes de híbridos entre capim-elefante e milho representaram quase metade da população avaliada, resultado semelhante ao constatado em trabalho conduzido na Flórida, no qual a sobrevivência foi de 50% após o primeiro inverno (MACOON *et al.*, 2002); os autores também destacam que no segundo ano a

Realização:



Apoio:



persistência foi nula. Cuomo *et al.* (1996) constataram que a variação na perenidade de híbridos foi devido a não tolerância a inverno mais rigoroso. No Caribe, onde as temperaturas mais baixas não seriam limitação ao crescimento, um híbrido triploide e quatro hexaploides tiveram produção de forragem semelhante ao capim-elefante cv. Mott; no segundo ano de avaliação a densidade de perfilhos diminuiu, indicando diminuição da persistência (ADJEI *et al.*, 1994). Assim, além da não tolerância ao frio, a regulação da persistência e a perenidade devem estar associadas ao genoma do milheto, uma espécie anual (SCHANCK *et al.*, 1990). No processo de melhoramento genético, a seleção para persistência dos híbridos é um dos primeiros passos e deve-se estender aos anos subsequentes, sob regime de cortes e avaliação de manutenção da capacidade de produção de matéria seca (SPITALERI *et al.*, 1994; MACOON *et al.*, 2002; SOUZA SOBRINHO *et al.*, 2005).

A persistência e a tolerância ao frio são fatores de pressão de seleção para perenidade de plantas híbridas, permitindo desenvolvimento de programa de melhoramento genético e seleção e avaliação de genótipos nas condições climáticas de Santa Catarina, em especial nas condições de clima do tipo Cfb em que foi desenvolvido este trabalho. Nesse sentido, os resultados indicam que número de perfilhos pode servir na predição de sobrevivência ao período hibernal de genótipos dos híbridos. A avaliação de número de perfilhos pode auxiliar na seleção antecipada de genótipos, acelerando o processo de melhoramento genético pela multiplicação de propágulos para avaliações seguintes de capacidade produtiva e qualidade forrageira. Os genótipos persistentes também poderão ser empregados em procedimentos de indução de duplicação cromossômica para obtenção de genótipos hexaploides férteis ($2n = 6x = 62$) e assim desenvolvimento de população de híbridos multiplicados por sementes.

5 CONCLUSÃO

Plantas híbridas entre capim-elefante e milheto apresentam persistência após período hibernal sob condições de clima Cfb o que permite seleção de genótipos para avaliações futuras de capacidade produtiva de forragem.

Quantidade de perfilhos é uma característica morfológica que pode ser associada à persistência de progênie de híbridos e assim auxiliar na predição de sobrevivência após período hibernal e na seleção de genótipos quanto à perenidade.

Realização:



Apoio:



REFERÊNCIAS

ADJEL, M. B. *et al.* Forage yield, quality and persistence of interspecific *Pennisetum* hybrids in the Caribbean. Caribbean Food Crops Society - Proceedings of 30th Annual Meeting, p. 163-172, 1994.

CUOMO, G. J.; BLOUIN, D. C.; BEATTY, J. F. Forage potential of dwarf napiergrass and a pearl millet x napiergrass hybrid. **Agronomy Journal**, v. 88, n. 3, p. 434-438, 1996.

MACOON, B.; SOLLENBERGER, L. E.; MOORE, J. E. Defoliation effects on persistence and productivity of four *Pennisetum* spp. genotypes. **Agronomy Journal**, v. 94, n. 3, p. 541-548, 2002.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. 2022.

SCHANK, S. C.; SMITH, R. L.; SEIB, J. Evaluation of triploid and hexaploid derivatives from *Pennisetum glaucum* x *P. purpureum* crosses at the beef research unit, University of Florida. In: IRIZARRY, H.; ARNOLD, B. (ed.). Proc. 1990 Caribbean Food Crops Soc. Meet., Mayaguez, Puerto Rico. 29 July–4 Aug. 1990. Caribbean Food Crops Soc., Mayaguez. p. 354–363, 1990.

SOUZA SOBRINHO, F. *et al.* Avaliação agronômica de híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p. 873-880, 2005.

SPITALERI, R. F. *et al.* Defoliation effects on agronomic performance of seeded *Pennisetum hexaploid* hybrids. **Agronomy Journal**, v. 86, n. 4, p. 695-698, 1994.

Realização:



Apoio:

