



43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia
24 a 27 de Julho de 2006
João Pessoa - PB

ANÁLISE GENÉTICA DO CARÁTER SOBREVIVÊNCIA EM “STYLOSANTHES GUIANENSIS” E IMPLICAÇÕES NA SELEÇÃO PARA PRODUTIVIDADE (1)

ROSANGELA M. SIMEÃO RESENDE(2), MARCOS DEON V. DE RESENDE(2), CACILDA BORGES DO VALLE(2), LIANA JANK(2), VALDEMIR ANTÔNIO LAURA(2), LUCIMARA CHIARI(3)

(1) Apoio financeiro: CNPq, FUNDECT e UNIPASTO.

(2) Pesquisadores - Embrapa Gado de Corte, Rodovia BR 262, km 4, Caixa Postal 154, Campo Grande, MS- 79002-970. rosangela@cnpqc.embrapa.br

(3) Pós-doutoranda, bolsista DCR/CNPq/FUNDECT/Embrapa Gado de Corte

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar o impacto do caráter sobrevivência sobre a produtividade na seleção de acessos e indivíduos dentro de acessos em “S. guianensis”. Foram avaliados 35 acessos em um experimento delineado em blocos casualizados, com cinco repetições, seis plantas na parcela e quatro medições, durante dois anos. Os parâmetros genéticos e os valores genotípicos foram computados pelo método da máxima verossimilhança restrita/melhor predição linear não viciada (REML/BLUP) para acessos e indivíduos. A sobrevivência foi usada como covariável do caráter produção de matéria seca total para fins de seleção. As herdabilidades individuais e a correlação genética entre os caracteres foram de baixa magnitude. Os principais impactos da sobrevivência diferencial são no ordenamento dos indivíduos e acessos candidatos à seleção e nos ganhos com seleção preditos. A sobrevivência em “Stylosanthes guianensis” está sob controle genético e deve ser usada como critério de seleção de acessos e indivíduos. A seleção com base na produção de matéria seca total usando a sobrevivência como covariável mostrou-se como uma alternativa segura no ordenamento dos melhores acessos e indivíduos de “Stylosanthes guianensis” quanto a produtividade.

PALAVRAS-CHAVE

caráter de limiar, covariável, herdabilidade, leguminosa forrageira, melhoramento genético vegetal, repetibilidade

GENETIC ANALYSIS OF SURVIVAL IN “STYLOSANTHES GUIANENSIS” AND ITS IMPLICATIONS FOR PRODUCTIVITY SELECTION

ABSTRACT

This paper describes the impact of the trait survival on the productivity for the purpose of selection of accessions and individuals within accessions in “S. guianensis”. Thirty-five accessions were evaluated in an random block experiment with five replications, six plants per plot and four measurements over two years. Genetic parameters and genotypic values were estimated using the restricted maximum likelihood/best linear unbiased prediction (REML/BLUP) method for accessions and individuals. Survival was used as covariate of total dry matter production for the purpose of selection. Individual heritabilities and genetic correlations among traits were low. The main impact of differential survival were in the

ranking of individuals and accessions for the purpose of selection and on estimated selection gains. Survival in “*S. guianensis*” is under genetic control and should be used as a selection criteria for accessions and individuals. Selection based on total dry matter production using survival as a covariate proved to be a sound alternative in ranking the best accessions and individuals of “*S. guianensis*” for productivity.

KEYWORDS

covariate, heritability, forage legume, plant breeding, repeatability, threshold character

INTRODUÇÃO

Os programas de melhoramento genético da leguminosa forrageira “*S. guianensis*” têm como principais objetivos combinar a resistência durável à antracnose com persistência e aumentar o rendimento de matéria seca (Chakraborty, 2004).

A persistência da leguminosa sob pastejo depende da produção de sementes e da sobrevivência. Na prática, aspectos relativos ao controle genético do caráter sobrevivência e o seu impacto na seleção não têm recebido muita atenção. A sobrevivência não é um caráter comumente avaliado em programas de melhoramento de leguminosas forrageiras perenes, embora seu impacto sobre a produtividade possa ser grande.

Na avaliação da sobrevivência, a primeira questão a ser respondida é se há uma distribuição diferencial de sua ocorrência entre e dentro de acessos, numa dada condição experimental. Isso pode ser obtido realizando uma análise biométrica para esse caráter e avaliando se há diferenças significativas entre os tratamentos (Ramalho et al., 2000). Havendo, sua consideração evitará estimativas viciadas dos valores genotípicos dos indivíduos candidatos à seleção, o que refletirá na produtividade das cultivares obtidas.

Baseado no exposto, objetivou-se avaliar o caráter sobrevivência em um ensaio de acessos e indivíduos dentro de acessos em “*S. guianensis*”, estimar parâmetros genéticos e fenotípicos, correlacionar a sobrevivência com o caráter produção de matéria seca, bem como avaliar seu impacto na seleção empregando ambos caracteres como critério.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento, delineado em blocos ao acaso, foi realizado na Embrapa Gado de Corte, localizada em Campo Grande, MS (20°28' de latitude sul, 55°40' de longitude oeste, altitude de 530 m, Latossolo Roxo Álico A, textura argilosa). O clima, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno.

Foram avaliados 35 acessos de “*S. guianensis*” em cinco repetições, em parcelas lineares, com seis plantas, espaçadas em 1m x 1m.

Dois meses antes da semeadura o pH do solo foi corrigido utilizando-se 2,5 t.ha⁻¹ de calcário dolomítico. A adubação empregada foi de 350 kg ha⁻¹ do formulado NPK 00-20-20, além de 60 kg ha⁻¹ de micronutrientes na forma de FTE BR16 e de 40 kg ha⁻¹ de enxofre elementar.

A semeadura foi realizada em dezembro de 2003 e fez-se quatro cortes entre julho de 2004 e agosto de 2005. Foram avaliados os caracteres produção de matéria seca total (PMST), em quilogramas, para cada indivíduo da parcela e o caráter sobrevivência, com dois grupos distintos de fenótipos, morto (0) ou vivo (1).

As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa computacional em genética e estatística SELEGEN – REML/BLUP (Resende, 2002a). Foram realizadas análises empregando-se os Modelos 9, 127 e 128 do programa. No Modelo 9, cujo modelo estatístico foi elaborado para análise de experimentos em blocos ao acaso, teste de acessos, várias plantas na parcela e medidas repetidas, estimaram-se os parâmetros herdabilidade no sentido amplo e repetibilidade, e foram preditos os valores genotípicos de acessos. No Modelo 127 ajustou-se a sobrevivência como covariável para fins

de estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos e seleção de acessos, bem como para avaliação do impacto da sobrevivência diferencial nos parâmetros e no ordenamento dos acessos.

No Modelo 128 foi ajustada a sobrevivência como covariável do caráter produção de matéria seca total para fins de seleção de indivíduos dentro de acessos. Os efeitos genotípicos preditos para indivíduos foram ponderados por uma herdabilidade aditiva dentro de acessos de 0,20, uma vez que não há relatos em literatura sobre sua magnitude em “*S. guianensis*”. Esse valor é razoável por se tratar de caráter de crescimento, os quais apresentam, em média, essa magnitude em espécies perenes (Resende, 2002b). Os efeitos genotípicos de indivíduos foram ainda somados aos valores genotípicos dos acessos a que pertenciam e ordenados para seleção. Os indivíduos selecionados irão compor a nova população de melhoramento para realização de um novo ciclo.

A sobrevivência, apesar da natureza binomial, enquadra-se num grupo de caracteres em que a herança é quantitativa mas a expressão fenotípica é descontínua, ou seja, é um caráter de limiar. Desta forma, a herdabilidade obtida na escala binomial foi convertida para a escala normal empregando-se a transformação de probitos (Resende, 2002b). A correlação genética entre os caracteres não foi transformada, uma vez que é equivalente nas duas escalas. A repetibilidade foi dada por (p_4/p_1) , em que p_1 e p_4 são as porcentagens de sobrevivência na primeira e na quarta avaliações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A baixa persistência de leguminosas forrageiras sob pastejo, em consórcio com gramíneas, é considerada como um dos principais fatores limitantes à sua adoção por produtores (Andrade et al., 2004). A persistência da leguminosa está diretamente associada à sobrevivência e à produção de sementes, a fim de manter a leguminosa no sistema por meio de ressemeadura natural.

A mortalidade de plantas sob experimentação pode ser atribuída a várias causas, tais como: exposição ao frio ou seca, danos causados por pragas e doenças, por competição ou por diferenças naturais de longevidade. A sobrevivência diferencial irá refletir na sua persistência sob pastejo quando consorciada com gramíneas. Verifica-se, portanto, que a sobrevivência é um caráter essencialmente adaptativo e passível de seleção, quando há variabilidade genética para a mesma entre os materiais avaliados nos programas de melhoramento.

A sobrevivência avaliada em acessos e indivíduos de “*S. guianensis*” não ocorreu de forma aleatória, resultando em diferenças significativas entre tratamentos, ou seja, há diferenças significativas na frequência de sobrevivência entre acessos. Dessa forma, esse caráter deve ser considerado para fins de seleção para persistência.

A alta repetibilidade individual estimada para sobrevivência nessa espécie (Tabela 1) indica que os melhores acessos, ou seja, aqueles que mais sobreviveram nas primeiras avaliações, são os que mesmos que sobrevivem após várias avaliações.

A herdabilidade individual na escala normal apresentou magnitude baixa (Tabela 1), indicando o grau de dificuldade de seleção para sobrevivência. Esse mesmo parâmetro, para o caráter produção de matéria seca total, apresentou magnitude moderada. A herdabilidade média de acessos foi, entretanto, de alta magnitude para ambos caracteres, o que permitiu uma elevada acurácia na seleção de acessos. A correlação genética entre a sobrevivência e a produção de matéria seca total foi negativa e de baixa magnitude, indicando que o controle genético desses caracteres é diferente e, portanto, a seleção em um não afetaria o outro. Desta forma, os resultados indicaram que não há efeitos causais diretos, ou seja, a maior produção não aumenta a chance de sobreviver.

O principal impacto da sobrevivência diferencial de genótipos ocorreu no ordenamento de acessos (Tabela 2) e indivíduos (Tabela 3) para fins de seleção. Evidenciou-se também que a sua desconsideração superestima os valores genotípicos dos materiais genéticos selecionados, superestimando o ganho com seleção. Na seleção de acessos verificou-se uma alteração de ordem na sexta e na décima posição (Tabela 2). Maior impacto foi observado na seleção de indivíduos (Tabela 3), em que, dos dez melhores selecionados para produção de matéria seca total, apenas seis estavam

entre os dez melhores quando a sobrevivência foi usada como covariável. A ordem dos melhores indivíduos também alterou-se significativamente. Quanto aos ganhos com seleção de indivíduos, evidenciou-se uma superestimativa de 5% na seleção dos dez melhores quando foi considerada apenas a produção de matéria seca total.

Esses resultados revelam a importância em considerar a sobrevivência nos programas de melhoramento de leguminosas forrageiras. O uso da sobrevivência como covariável penalizou os acessos cujos indivíduos sobreviveram menos e mostrou-se uma alternativa segura para contornar essa questão em experimentos de campo.

“*S. guianensis*” é uma espécie perene ou semi-perene, ou seja, que se reproduz mais de uma vez durante seu período de vida. Desta forma, a seleção de genótipos que apresentem maiores taxas de sobrevivência certamente contribuirá para obtenção de cultivares mais persistentes, o que resultará em impacto positivo no sistema de produção em pasto.

CONCLUSÕES

A sobrevivência em “*S. guianensis*” está sob controle genético e deve ser usada como critério de seleção de acessos e indivíduos.

A seleção com base na produção de matéria seca total usando a sobrevivência como covariável mostrou ser uma alternativa segura no ordenamento dos melhores acessos e indivíduos de “*S. guianensis*”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R.P.; KARIA, C.T., RAMOS, A.K.B. *Stylosanthes* as a forage legume at its centre of diversity. In: CHAKRABORTY, S. (Ed.). High-yielding anthracnose-resistant *Stylosanthes* for agricultural systems. Canberra: Aciar, 2004. p.39-50. (Monograph, n.111).

CHAKRABORTY, S. (Ed.) High-yielding anthracnose-resistant *Stylosanthes* for agricultural systems. Canberra: Aciar, 2004. 268p.(Monograph, 111)

RAMALHO, M.A.P., FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. Experimentação genética e melhoramento de plantas. Lavras: Editora UFLA, 2000. 303p.

RESENDE, M.D.V. Software SELEGEN – REML/BLUP. Colombo: Embrapa Florestas, 2002a. 67p. (Embrapa Florestas. Documentos, 77).

RESENDE, M.D.V. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2002b. 975p.