

DESEMPENHO PRODUTIVO DE OITO GENÓTIPOS DE SISAL

ODILON RENY RIBEIRO FERREIRA DA SILVA¹, FABIO AKIYOSHI SUINAGA¹, WIRTON MACEDO COUTINHO¹, WALTEMILTON VIEIRA CARTAXO¹

RESUMO: A cultura do sisal no Brasil é responsável pela geração de empregos para mais de meio milhão de pessoas em áreas marginais para a prática da agricultura. Sua ampla adaptação ao semi-árido da região Nordeste também constitui em uma outra vantagem deste cultivo. Apesar da relevância desta cultura, tem-se constatado nos últimos anos, um declínio contínuo na sua atividade, expresso em reduções da área cultivada, produção e produtividade da cultura. Diversos fatores são responsáveis por esta queda, dentre os quais destacam-se a falta de testes de competição de cultivares mais adaptados às regiões produtoras. Neste ínterim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo de oito genótipos de *Agave*. As maiores estimativas de altura de plantas (173,34 cm) e peso médio das folhas (570,00 g/folha) foram observadas no genótipo Cabinho, enquanto que o número médio de folhas no híbrido IAC 69 (57,70) foi significativamente superior aos demais. Por final o genótipo que apresentou a maior produtividade foi o Híbrido do Rio Grande do Norte (1063,90 Kg de fibra seca/ha), sendo que este deve ser testado em ensaios em diversos ambientes para confirmação da superioridade produtiva.

Termos para indexação: Sisal, produtividade, avaliação de cultivares.

PRODUCTIVE PERFORMANCE OF EIGHT GENOTYPES OF SISAL.

ABSTRACT: Sisal crop in Brazil, is responsible for more than half million jobs in marginal areas for agricultural practice. Its wide adaptation to semi-arid region of Brazil also compose another advantage of this crop. However, it was observed in the past years, a decline in this activity, by means of reduction on cultivated area, production and productivity of the crop. Many factors are responsible for this decline whereas the lack of sisal cultivars trials adapted to several regions can be cited as one. Then, the objective of this research was to assess the productive aspects of eight genotypes of *Agave*. The greatest estimatives of plant height (173,34 cm) and average leaf weight (570,00 g/leaf) were observed on Cabinho genotype, whereas the average number of leaves on hybrid IAC 69 (57,70) was superior than the other tested genotypes. The greatest productivity was observed on the hybrid Rio Grande do Norte (1063,90 Kg of dried fiber/ha), then this hybrid can be assessed in several environments in order to confirm its superiority.

Index-terms: Sisal, productivity, cultivars trials.

INTRODUÇÃO

O sisal (*Agave sisalana*) é uma planta originária do continente norte-americano e das

Ilhas Caraíbas. A palavra *Agave* (= sisal) tem sua origem na expressão grega "agaus", que quer dizer magnífico. Pela sua beleza e rusticidade, o agave também é muito utilizado como planta ornamental. O seu principal emprego, porém, é o aproveitamento integral das fibras estruturais contidas nas suas folhas, de ampla utilização na

¹ Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720, Campina Grande, PB, e-mails: odilon@cnpa.embrapa.br; suinaga@cnpa.embrapa.br; wirton@cnpa.embrapa.br; cartaxo@cnpa.embrapa.br.

indústria de cordoalha. Suas propriedades são conhecidas desde as épocas mais remotas pelos primitivos habitantes do México, que se utilizavam de suas preciosas fibras para a fabricação de diversos utensílios como tapetes, redes, cordas, etc. Dada a sua facilidade de aclimação, o agave foi levado do México para outras partes do mundo, passando a ser comercialmente cultivado (MEDINA, 1954).

Segundo dados da CONAB para a safra de 2006 (CONAB, 2007), o Brasil é o maior produtor mundial de sisal (112 mil toneladas), onde os Estados da Bahia e Paraíba são responsáveis pela quase totalidade de sua produção. Por sua adaptabilidade climática, o sisal ajustou-se perfeitamente à região semi-árida nordestina, sendo um componente importantíssimo na economia agrícola dos principais Estados produtores, por tratar-se de produto de exportação, gerador de divisas. Destaca-se, também, pela capacidade de criação de empregos, por meio de uma cadeia de serviços que abrange desde os trabalhos de manutenção das lavouras (baseados na mão-de-obra familiar), extração e processamento da fibra para o beneficiamento, até as atividades de industrialização de diversos produtos, bem como seu uso para fins artesanais (ALVES et al., 2004). Apesar da relevância desta cultura, tem-se constatado nos últimos anos, um declínio contínuo na sua atividade, expresso em reduções da área cultivada, produção e produtividade da cultura (OASHI, 1999).

Vários fatores contribuíram para esta decadência, dentre os quais o baixo índice de aproveitamento, em que somente 4 % do peso das folhas colhidas se convertem em produto vendável; a concorrência com as fibras duras sintéticas; o elevado custo inicial para a produção da monocultura sisaleira; a falta de variedades adaptadas; a presença de doenças como a podridão do tronco do sisal; entre outros (SILVA et al., 1999).

Neste ínterim, para que se possa atingir patamares superiores de produtividade, são necessários trabalhos de melhoramento genético, os quais consistiram, neste caso, na realização de ensaios de competição de cultivares com vistas a recomendação de genótipos com adaptação a determinados ambientes (PELUZIO; SEDIYAMA, 2000). Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi o de avaliar o desempenho produtivo de oito genótipos de *Agave* na região de Monteiro - PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido na Estação Experimental de Monteiro - PB e os dados coletados de parcelas de plantas de cinco anos de idade. As coordenadas geográficas do local de experimentação foram 7° 53' de latitude Sul e 37°07' de longitude Oeste, com 619 m de altitude e clima BS (semi-árido) segundo a classificação de Köppen (BRASIL, 1972). O solo da área experimental foi identificado como Bruno não-cálcico, fase pedregosa.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições. A parcela experimental foi composta por três fileiras de quatro plantas, no espaçamento de 2,00 m x 1,00 m, perfazendo assim um total de 16 m². A fileira central representou a parcela útil, sendo que nesta, foram realizadas todas as tomadas de dados. Foram estudados os seguintes genótipos de *Agave*: *A. sisalana* cv. *Sisalana*; *A. amaniensis* x *A. angustifolia* HB 11648; (*A. amaniensis* x *A. angustifolia*) x *A. amaniensis* - IAC 034; (*A. amaniensis* x *A. angustifolia*) x *A. amaniensis* - IAC 069; (*A. amaniensis* x *A. angustifolia*) x *A. amaniensis* - IAC 097; *A. fourcroydes* cv. Cabinho e os híbridos de genealogia desconhecida Rio Grande do Norte e Tanzânia.

As características avaliadas foram a altura de plantas (cm), o comprimento médio de 20 folhas amostradas aleatoriamente das quatro

plantas da parcela útil, o peso médio de folhas (g/folha) estimado de forma análoga ao caractere anterior, o número médio de folhas em ponto de colheita e a estimativa da produtividade (Kg/ha) - calculada a partir dos resultados provenientes da parcela útil - de fibra seca de *Agave*.

Inicialmente, para cada característica avaliada, foram realizadas análises de variância (teste F) a 5% de probabilidade. Após esta etapa, para o caso de caracteres significativos pelo teste F, as médias destas características foram discriminadas através do teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o software Genes (CRUZ, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,01$) para a maioria das características avaliadas nesta pesquisa com exceção ao comprimento médio das folhas, que não apresentou significância e para a estimativa do peso médio de folhas, com significância a $P < 0,05$ (Tabela 1). Este fato indica a existência de variabilidade genética entre os genótipos estudados para todas os caracteres avaliados a exceção do comprimento médio de folhas, sendo desta forma possível discriminar os diferentes genótipos estudados.

A característica que apresentou maior coeficiente de variação foi o comprimento médio da folha (47,42%) (Tabela 1). Segundo Gomes (2000) esta estimativa pode ser considerada de alta magnitude, de forma que as conclusões baseadas em características desta natureza

devem ser tomadas com ressalvas. Não obstante esta recomendação, este fato não foi detrimental a este trabalho uma vez que este caractere não apresentou diferença significativa pelo teste F ($p < 0,05$) (Tabela 1) e desta forma, não foram realizadas considerações a respeito desta.

O genótipo que apresentou maior estimativa da altura de plantas foi o Cabinho (173,34 cm). Por outro lado, a cultivar Sisalana (141,10 cm) e os híbridos IAC 034 (139,54 cm) e IAC 069 (139,36 cm) foram estatisticamente semelhantes ao Cabinho, sendo os demais genótipos intermediários quanto a altura de plantas (Tabela 2). Segundo Tourino et al. (2002) a expressão do potencial produtivo de uma planta é influenciada por uma série de fatores, dentre os quais destacam-se a população de plantas, que por sua vez é influenciada pela altura de plantas e pelo espaçamento entre estas. Além disto, a altura de plantas pode afetar também no rendimento de colheita. Assim, ao recomendar um genótipo de sisal deve-se realizar uma análise criteriosa deste caráter.

De forma análoga, a maior estimativa do peso da folha foi observada no genótipo Cabinho (570,00 g/folha), enquanto que o híbrido IAC 069 apresentou a menor estimativa deste caráter, isto é 310,00 g/folha (Tabela 2). Segundo Azzini et al. (1998), o peso médio das folhas é uma característica que pode influenciar a produtividade da cultura do sisal. Entretanto, este caráter não deve ser analisado isoladamente visto que o maior peso pode estar relacionado com um maior teor de água na folha não refletindo em uma quantidade maior de fibra neste órgão.

TABELA 1. Resumo das análises de variância de cinco características produtivas e morfológicas de oito genótipos de *Agave*.

Fontes de variação	Graus de Liberdade	Quadrados médios				
		Altura de plantas	Comprimento da folha	Peso médio da folha	Número de folhas	Produtividade
Blocos	4	155,82	40,48	12632,70	234,69	24472,32
Genótipos	7	603,56**	145,70 ^{ns}	30666,59*	537,10**	279629,76**
Erro	39	181,27	71,75	10799,73	68,54	72557,12
Coeficiente de variação (%)		9,05	47,42	25,95	23,74	9,06

^{ns}, * e ** indicam respectivamente não significativo e significativo a 5 e 1% de probabilidade de acordo com o Teste F.

TABELA 2. Valores médios de cinco características produtivas e morfológicas de oito genótipos de Agave.

Genótipos	Valores médios ¹				
	Altura de plantas	Comprimento da folha	Peso da folha	Número de folhas	Produtividade
Sisalana	141,10 b	94,44 a	400,00ab	30,33b	352,80b
Híbrido 11648	146,88 ab	90,04 a	358,00ab	31,17b	458,30b
Híbrido Rio Grande do Norte	149,64 ab	89,04 a	432,00ab	34,20b	1063,90a
Cabinho	173,34 a	103,76 a	570,00a	21,49b	836,10ab
Híbrido da Tanzânia	148,66 ab	93,34 a	386,00ab	36,28b	566,60ab
IAC 034	139,54 b	95,86 a	380,00ab	34,76b	461,80b
IAC 069	139,36 b	85,82 a	310,00b	57,70a	327,80b
IAC 097	151,88 ab	95,86 a	360,00ab	32,53b	409,80b

¹ Valores médios seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

Além do peso médio, o número de folhas por planta pode estar relacionado com a produtividade do sisal. Neste âmbito, o número médio de folhas no híbrido IAC 069 (57,70) foi significativamente superior (P < 0,05) aos demais genótipos avaliados neste ensaio (Tabela 2). Novamente, deve-se analisar esta informação à luz das recomendações de Azzini et al. (1998) e Medina e Correia (1947), pois para o caso da cultura do sisal, o produto comercial consiste na fibra seca e suas características intrínsecas.

Por final, dos genótipos testados observou-se a maior produtividade (P < 0,05) para o Híbrido do Rio Grande do Norte (1063,90 Kg de fibra seca/ha), destacando-se das demais cultivares, entre as quais não foram observadas diferenças significativas para este caráter (Tabela 2). De acordo com Silva et al. (1997) a resistência a tração de fibras do Híbrido do Rio Grande do Norte é de aproximadamente 370 Mpa, sendo este valor similar ao encontrado por Savastano Junior et al. (1997) para *A. sisalana* cv Sisalana, fato indicativo da qualidade de fibra do material híbrido.

A avaliação em diversos ambientes do Híbrido do Rio Grande do Norte, bem como o teste de resistência deste híbrido ao ataque da podridão do tronco do sisal, pode confirmar os bons atributos deste genótipo em uma possível substituição da cultivar Sisalana.

CONCLUSÃO

O genótipo que apresentou o melhor desempenho agrônômico neste teste foi o Híbrido do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. O.; SANTIAGO, E. S.; LIMA, A. R. M. Diagnóstico sócioeconômico da região nordestina produtora de sisal. Fortaleza: BNB, 2004. 75p.
- AZZINI, A.; GONDIM-TOMAZ, R. M. A.; ERISMANN, N. M.; COSTA, A. A.; BENATTI JUNIOR, R. Caracterização tecnológica de híbridos de Agave. *Bragantia*, Campinas, v. 57, p.113-117, 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Levantamento exploratório: reconhecimento de solos do Estado da Paraíba. Rio de Janeiro: MA/SUDENE, 1972. p. 669-670 (Boletim técnico, 15).
- CONAB. Acompanhamento da safra brasileira. Disponível em: www.conab.gov.br. Acesso em: 04/09/2007.
- CRUZ, C. D. Programa GENES: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Imprensa Universitária, 2001. 442p.

- GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 14. ed. Piracicaba: Degaspari, 2000. 477p.
- MEDINA, J. C.; CORREIA, F. A. A severidade de corte no sisal e análise tecnológica da fibra. *Bragantia*, Campinas, v.7, p. 207-219, 1947.
- MEDINA, J. C. Sisal. São Paulo: Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, 1954. 285 p.
- OASHI, M. da C. G. Estudo da cadeia produtiva como subsídio para pesquisa e desenvolvimento do agronegócio do sisal na Paraíba. 1999. 178 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- PELUZIO, J. M.; SEDIYAMA, C. S. Adaptabilidade e estabilidade de produção de grãos de dez cultivares de soja no estado do Tocantins. *Revista Agricultura Tropical*, Goiânia, v. 04, p. 39-45, 2000.
- SAVASTANO JUNIOR, H.; AGOPYAN, V.; OLIVEIRA, L. Estudo da microestrutura das fibras vegetais e de suas implicações sobre o desempenho de compósitos cimentícios. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v.17, p.113-124, 1997.
- SILVA, O. R. R. F. da; CARVALHO, O. S.; RAMOS, E. S. B. Cultivo do sisal no Nordeste. In: SILVA, O. R. R. F. da; BELTRÃO, N. E. de M. O agronegócio do sisal no Brasil. Brasília: SPI, 1999. p. 53-92.
- SILVA, O. R. F. F. da; MOREIRA, J. A. N.; SANTOS, J. W. Modelos univariado e multivariado na comparação de híbridos com o sisal tradicional. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras*, Campina Grande, v. 1, p. 57-62, 1997.
- TOURINO, M. C. C.; REZENDE, P. M.; SALVADOR, N. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 38, p.1071-1077, 2002.