

COMPORTAMENTO DO SORGO FORRAGEIRO

GLÁUCIA ALMEIDA BRASIL **
CLAIRTON MARTINS DO CARMO ***
JOSÉ FERREIRA ALVES ***

A origem do sorgo ainda é um pouco controversa, pois a ocorrência de grande diversidade de tipos leva os pesquisadores à suposição de que tenha se originado na África Tropical, na região do Sudão-Etiópia. Embora se tenha conhecimento da sua existência em épocas muito remotas, somente agora o sorgo começa a despertar interesse e a se impor, no País, como cultura comercial.

No Brasil, os maiores produtores são: Rio Grande do Sul, São Paulo, Goiás e Minas Gerais. MENEZES et alii (5). Segundo estimativas fornecidas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Ceará, a área cultivada com o sorgo, no ano de 1977, foi de dezesseis mil hectares, o que coloca o Estado entre os grandes produtores do País.

De acordo com CARMO et alii(2), muitas nações do mundo cultivam o

sorgo em áreas consideradas impróprias para a cultura do milho, como é o caso dos Estados Unidos (maior produtor mundial), México, Argentina e outros.

FARIS & LIRA (4) encontraram algumas variedades de sorgo forrageiro que apresentaram maior tolerância à seca, bem como ultrapassaram o milho, em todos os locais estudados nos Estados de Pernambuco e da Paraíba.

OWEN e MOLINE (1970), no trabalho compilado por WALL e ROSS (6), afirmaram que os sorgos usados para forragem não necessitam de um tipo especial de solo para o seu desenvolvimento, adaptando-se a muitas regiões onde as precipitações não são suficientes para o cultivo do milho.

CHU e TILLMAN (3) constataram que todos os componentes de produção foram semelhantes nas plantas irrigadas e não irrigadas, bem como os níveis de nitrogênio foram similares para ambos os regimes de unidade e verificaram também que a percentagem de matéria seca foi mais alta na cultura não irrigada.

Considerando que o sorgo é portador de grande resistência às condições edafoclimáticas desfavoráveis, graças às características morfológicas e fisiológicas que lhe são peculiares, estudos vêm sendo realizados, desde 1970, no sentido de

* Parte da Dissertação do primeiro autor, apresentada ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, para obtenção do grau de Mestre em Fitotecnia.

** Aluno do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFC, vinculado à Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE).

*** Professores do Centro de Ciências Agrárias da UFC Fortaleza, Ceará, Brasil.

complementar a produção do milho com a cultura do sorgo em algumas regiões do Polígono das Secas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados entre março a julho de 1977, nos municípios de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas, no Estado do Ceará, Brasil.

As análises químicas dos solos dos quatro locais constam na Tabela I.

Utilizaram-se sementes de seis tipos de sorgo forrageiro pertencentes à coleção do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará e, ainda, sementes do milho Azteca, já bem difundido no Nordeste brasileiro.

Os seis tipos de sorgo forrageiro, juntamente com o milho Azteca, totalizaram os sete tratamentos, designados por letras, cuja identificação é mostrada na Tabela II.

O delineamento utilizado em todos os locais foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições, sendo que os cultivares constituíram as maiores parcelas e os níveis de adubação as subparcelas.

As parcelas, com 27,00 m² de área total e 7,50 m² de área útil, continham três fileiras de 12 metros de comprimento, espaçadas de 0,75 m e subdivididas em duas subparcelas.

Nas subparcelas, com 13,50 m² de área total e 3,75 m² de área útil, foram empregados dois níveis de fertilizantes: ausência de N, P e K e presença de N, P e K na formulação 90-60-30.

O plantio foi realizado no mês de março, tendo os experimentos apresentado bom *stand*.

O desbaste ocorreu trinta dias após o plantio, deixando-se quinze plantas por metro linear, no sorgo, e duas plantas por cova, no milho, sendo que a distância entre covas foi de 0,40 metros. O corte foi efetuado no mês de julho.

As precipitações pluviométricas

TABELA I
ESTADO DO CEARÁ
1977

Resultado da Análise Química dos Solos de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas (*)

ESPECIFICAÇÕES	ARACATI	IRAUCUBA	QUIXADÁ	RUSSAS
Fósforo (ppm)	23 - alto (**)	52 - alto (**)	15 - baixo (**)	3 - baixo (**)
Potássio (ppm)	47 - alto (**)	196 - alto (**)	55 - alto (**)	55 - alto (**)
Cálcio + Magnésio (me%)	4,10 - alto (**)	15,50 - alto (**)	22,80 - alto (**)	3,80 - alto (**)
Alumínio (me%)	0,06 -	0,00	0,05	0,15
pH	6,50	6,80	6,60	5,90

(*) Segundo padrões adotados pelo Laboratório de Solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

(**) Segundo padrões adotados pelo Laboratório de Solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

TABELA II
ESTADO DO CEARÁ
1977

Identificação e Origem dos Materiais Testados nos Experimentos de Competição

TRATAMENTOS	ORIGEM			
	N.º CCA	N.º PURDUE	N.º IPA	N.º IS
A	116			3937 - 2
B	141			4514 - 1
C	153			4591 - 3
D	401			
E	949	932.065	AF - 43	
F	952			9669
G *	—	—	—	—

*) Milho, variedade Azteca.

ocorridas nos quatro municípios durante a condução dos ensaios encontram-se na Tabela III.

A avaliação do comportamento das variedades em forma de produção foi feita por meio das análises individuais e de uma análise conjunta segundo o modelo sugerido por ANDERSON & MCLEAN (1).

RESULTADOS, DISCUSSÃO
E CONCLUSÕES

Os dados relativos à produção de massa verde (t/ha) de variedades de sorgo forrageiro e do milho Azteca, obtidos

em presença e na ausência de fertilizantes, nos municípios de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas, Estado do Ceará, Brasil, são mostrados na Tabela IV.

A referida tabela mostra que, na maioria dos locais, houve aumento na produção das variedades, pela adição de N,P,K. No município de Irauçuba, contudo, ocorreu queda na produção de quase todas as variedades com a incorporação de fertilizantes, muito embora a redução observada não tenha se mostrado estatisticamente significativa. Este tipo de resposta deve-se possivelmente à inibição na absorção pela planta dos elementos essenciais, principalmente do nitrogênio, visto que a análise química

TABELA III
ESTADO DO CEARÁ
MAR./JUN.
1977

Precipitações Pluviométricas Ocorridas nos Municípios de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas

Municípios	Março mm	Abril mm	Maiο mm	Junho mm
Aracati	206,00	220,00	75,00	70,80
Irauçuba	110,90	125,60	129,00	72,00
Quixadá	90,60	178,00	171,90	161,40
Russas	167,20	161,00	153,60	99,22

Projeto Sorgo, Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

do solo (Tabela I) revelou a existência de alto teor de macronutrientes, especialmente do potássio. Segundo OWEN & MOLINE (1970), citados por WALL & ROSS⁽⁶⁾, a manutenção de quantidades adequadas de fósforo e potássio é fundamental na obtenção de altos níveis de rendimento da cultura.

Assim sendo, é necessário que todos os fertilizantes presentes sejam utilizados pela planta, a fim de que não haja inibição de determinado elemento provocada pela presença inadequada de outro. Vale salientar, ainda, que as precipitações pluviométricas ocorridas naquele município (Tabela III), durante o ciclo da cultura, foram muito baixas. Em razão disso, pode ter havido possivelmente uma solubilidade inadequada dos elementos essenciais com reflexos na absorção pelas plantas, em razão da elevada concentração da solução.

A decomposição da soma dos efeitos de locais e das interações locais x variedades, locais x adubação e locais x variedades x adubação da análise conjunta permitiu evidenciar que: a) A produção de massa verde das variedades EA-141, EA-153 e do milho Azteca diferiam significativamente, nos quatro locais estudados, tanto na presença como na ausência da adubação; b) As demais variedades apresentaram comportamentos bem distintos nos diversos locais. Assim é que, em presença da adubação, os locais exercem efeitos significativos na produção de massa verde apenas da variedade EA-401. Contudo, na ausência dos fertilizantes, observaram-se influências significativas dos locais na produção das variedades EA-116 e EA-949; c) Dentre as variedades testadas, a EA-952, embora esteja situada na faixa de produção intermediária (Tabela IV), foi a que apresentou uniformidade de comportamento nos diversos locais, tanto na presença como na ausência da adubação. Este tipo de comportamento, em termos de produção, sugere que referido material é possivelmente possuidor de adaptabilidade ampla.

TABELA IV
ESTADO DO CEARÁ
1977

Produção de Massa Verde (t/ha) Relativa aos Tratamentos (Seis Variedades de Sorgo Forrageiro e o Milho Azteca) Testados com e sem Adubação, nos Municípios de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas

TRATAMENTOS	COM ADUBAÇÃO						SEM ADUBAÇÃO													
	Aracati		Irauçuba		Quixadá		Russas		Médias		Aracati		Irauçuba		Quixadá		Russas		Médias	
EA - 116	18,67	20,14	17,00	20,00	18,95	16,00	23,34	10,67	13,00	15,75	16,00	23,34	10,67	13,00	15,75	16,00	23,34	10,67	13,00	15,75
EA - 141	16,67	24,94	25,67	16,33	20,90	10,67	25,49	13,00	13,67	15,71	10,67	25,49	13,00	13,67	15,71	10,67	25,49	13,00	13,67	15,71
EA - 153	22,67	11,94	8,67	15,67	14,74	13,34	21,60	4,45	13,34	13,19	13,34	21,60	4,45	13,34	13,19	13,34	21,60	4,45	13,34	13,19
EA - 401	16,00	14,00	19,67	18,34	17,01	14,01	15,20	10,67	12,34	13,06	14,01	15,20	10,67	12,34	13,06	14,01	15,20	10,67	12,34	13,06
EA - 949	14,01	14,40	13,34	13,34	13,78	9,34	11,08	5,33	8,34	8,53	9,34	11,08	5,33	8,34	8,53	9,34	11,08	5,33	8,34	8,53
EA - 952	15,34	15,07	18,67	13,34	15,61	12,00	14,14	9,34	10,01	11,38	12,00	14,14	9,34	10,01	11,38	12,00	14,14	9,34	10,01	11,38
Milho Azteca	14,67	18,81	18,00	12,67	16,04	12,01	19,87	8,34	7,67	11,98	12,01	19,87	8,34	7,67	11,98	12,01	19,87	8,34	7,67	11,98
MÉDIAS		17,05	17,29	15,67	16,72	12,49	18,68	8,83	11,20	11,20	12,49	18,68	8,83	11,20	11,20	12,49	18,68	8,83	11,20	11,20

TABELA V
ESTADO DO CEARÁ
1977

Percentagem de Acréscimos (+) ou de Decréscimos (–) Referentes à Produção de Massa Verde dos Tratamentos Adubados (Seis Variedades de Sorgo Forrageiro e o Milho Azteca) em Relação aos não Adubados, nos Municípios de Aracati, Irauçuba, Quixadá e Russas

TRATAMENTOS	Aracati	Irauçuba	Quixadá	Russas
EA – 116	+ 16,69	– 13,71	+ 59,33	+ 53,85
EA – 141	+ 56,23	– 2,16	+ 97,46	+ 19,46
EA – 153	+ 69,94	– 44,72	+ 94,83	+ 17,47
EA – 401	+ 14,20	– 7,89	+ 84,35	+ 48,62
EA – 949	+ 50,00	+ 29,96	+ 150,28	+ 59,95
EA – 952	+ 27,83	+ 6,58	+ 99,89	+ 33,27
Milho Azteca	+ 22,15	+ 5,33	+ 115,83	+ 65,19

Na Tabela V encontram-se os percentuais de acréscimos e decréscimos de produção de massa verde dos tratamentos adubados (seis variedades de sorgo forrageiro e o milho Azteca) em relação aos não adubados (testemunhas) tomados como 100%.

O exame da referida tabela mostra que os fertilizantes aplicados, de um modo geral, contribuíram significativamente no aumento de produção de massa verde, exceto no município de Irauçuba, onde algumas variedades de sorgo apresentaram decréscimo de produção.

Diante dos resultados mostrados nas Tabelas IV e V, e com base na análise estatística, pode-se concluir que as variedades apresentaram comportamentos bem distintos nos diversos locais em que foram testadas. Além do mais, a adubação ocasionou aumento significativo na produção de massa verde sem, contudo, alterar a performance relativa destas, isto é, as menos produtivas, na ausência dos fertilizantes, permaneceram como tal, mesmo quando receberam NPK.

SUMMARY

This study compares the effect of N, P and K at on six types of sorghum and corn at various locations of Ceará. The sorghum varieties EA-116 and EA-141 gave the higher yield relative to the others sorghum varieties and corn.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, V.L. & McLEAN, R.A. – *Design of experiments; a realistic approach*. New York, Marcel Dekker, 1974. 418p.
- CARMO, C.M. et alii – Comportamento do sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) no Estado do Ceará, Brasil: I produção de grãos de dez variedades em seis microrregiões homogêneas. *Ciências Agrônomicas*, Fortaleza, 5 (1-2): 95-101, 1975.
- CHU, A.C.P. & TILIMAN, R.F. – Growth of forage sorghum hybrid under two soil moisture regimes in the manawatu. *N.Z.J. Exp. Agric.*, 4 (3): 351-5, 1976.
- FARIS, M.A. & LIRA, M.A. – *Relatório parcial, RP-30/75; avaliação da produtividade de cultivares de sorgo forrageiro e de milho nos Estados de Pernambuco e da Paraíba (1973/1976)*. Recife, IPA/PSM, 1977. 11p.
- MENEZES, Tobias J.B. et alii – Possibilidades de produção de álcool a partir de sorgo sacarino. In: *SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO NORDESTE, 1, Fortaleza, 1977*. Fortaleza, MINTER/SEPLAN/SUDENE/BNB, 1977.
- WALL, J.S. & ROSS, W.M. – *Sorghum production and utilization*. U.S.A., The AVI Publishing, 1970. p. 382-415.