

Nº 64, set./97, p.1-7

## INFLUÊNCIA DA POPULAÇÃO DE PLANTAS NO CONSÓRCIO ALGODOEIRO ARBÓREO PRECOCE - MILHO

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo<sup>1</sup>  
Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão<sup>1</sup>  
Dirceu Justiniano Vieira<sup>2</sup>  
Laudemiro Baldofo da Nóbrega<sup>2</sup>

O algodoeiro arbóreo (*Gossypium hirsutum* L.r. *marie galante* Hutch.) ainda é uma das plantas cultivadas mais importantes para o semi-árido nordestino. É no Seridó dos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte que esta malvácea alcança seu ótimo ecológico (Duque, 1973).

O consórcio de culturas é uma prática agrícola muito difundida no Nordeste brasileiro, particularmente entre pequenos e médios produtores. Segundo Kokay (1978) quase toda área de algodoeiro perene mocó é explorada em regime de consórcio, em especial com culturas alimentares, como o milho (*Zea mays* L.) e o feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.).

Muito embora o consórcio de culturas seja uma prática generalizada na região, os produtores utilizam populações de plantas inadequadas. Sabe-se, no entanto, que o uso de populações ótimas é um dos aspectos fundamentais do sistema consorciado em relação ao monocultivo. Contrariando o pensamento popular, a população total do consórcio (algodão + milho) deve ser mais elevada que a população individual ótima de cada componente em regime isolado (Willey, 1979 e Azevedo, 1990). O objetivo do presente trabalho foi investigar o efeito de populações no rendimento do algodoeiro mocó e do milho em regime de consórcio.

O ensaio foi iniciado aos 25.02.1994, na Estação Experimental de Patos, localizada na região fisiográfica do Seridó paraibano, com coordenadas geográficas de 37°01' de

<sup>1</sup> Pesquisador Ph.D. da Embrapa Algodão, CP 174, CEP 58107-720 - Campina Grande, PB, Brasil

<sup>2</sup> Pesquisador M.Sc. da Embrapa Algodão

CT/64, CNPA, set./97, p.2

latitude Sul e 37°06' de longitude Oeste, com 249,4m de altitude (Soveral, 1969) e clima BS (semi-árido) segundo a classificação de Köppen (Brasil, 1972).

O solo da área foi identificado como Bruno, Não Cálcico (EMBRAPA, 1994) com vegetação predominante da caatinga hiperxerófila e relevo suavemente ondulado. O solo foi preparado com aração e gradagens e recebeu adubação na fórmula 30-40-20. As características químicas do solo da área experimental encontram-se na Tabela 1.

Foram utilizadas as cultivares CNPA 5M para algodão e BR 106 para milho. Os espaçamento e a densidade de plantio variaram de acordo com as populações. O plantio foi efetuado manualmente, em covas de aproximadamente 5cm de profundidade; o milho só foi plantado no primeiro ano.

A parcela constou de 80m<sup>2</sup> (4,0m x 10,0m). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 3 + 2, sendo os fatores: população de algodão (A<sub>1</sub> - 2.500 plantas/ha, A<sub>2</sub> - 5.000 plantas/ha e A<sub>3</sub> - 10.000 plantas/ha) e população de milho (M<sub>1</sub> - 5.000 plantas/ha, M<sub>2</sub> - 10.000 plantas/ha e M<sub>3</sub> - 20.000 plantas/ha) perfazendo o total de 9 tratamentos consorciados mais duas testemunhas isoladas (A<sub>3</sub> - 10.000 plantas/ha e M<sub>3</sub> - 20.000 plantas/ha). A área experimental foi mantida livre de pragas e plantas daninhas.

Na estimativa da participação de cada componente no rendimento combinado (algodão + milho) no consórcio foi utilizado o índice de uso de eficiência da terra (UET) definido como sendo a "área relativa sob monocultivo necessária para produzir rendimento equivalente aos obtidos em consórcio".  $UET = Yab/Yaa + Yba/Ybb$ , sendo Yab o rendimento de algodão em consórcio com o milho (b), Yaa o rendimento de algodão isolado, Ybb o rendimento de milho isolado e Yba, o rendimento de milho consorciado (Willey, 1979 e Trenbath, 1979). Um sistema com um UET = 1,25 por exemplo, significa que é necessário se cultivar com monocultura (algodão ou milho) uma área 25% maior que a área sob consórcio, a fim de se obter rendimento equivalente nos dois sistemas.

TABELA 1. Características químicas do solo da área experimental. Patos, PB, 1994<sup>1</sup>

Características	Valores
pH	6,20
Al <sup>+++</sup> (meq/100cm <sup>3</sup> de solo)	0,00
Matéria Orgânica	0,77
Fósforo (ppm)	6,75
Potássio (meq/100 cm <sup>3</sup> de solo)	0,30
Ca <sup>++</sup> + <sup>++</sup> (meq/100 cm <sup>3</sup> de solo)	3,30

<sup>1</sup>Análise efetuada no Laboratório de Solo da Embrapa Algodão

#### Precipitações pluviais

A normal climatológica da região é de 711,7mm, concentrando-se 92,7% do total no semestre compreendido entre os meses de dezembro a maio. O período de janeiro a abril constitui o quadrimestre mais chuvoso, com 84,4% do total anual em média (EMBRAPA, 1991). Nos anos de 1994, 1995 e 1996, as precipitações anuais foram de 1.083mm, 608,9mm e 640,8mm, respectivamente.

CT/64, CNPA, set./97, p.3

### **Efeito de populações de algodoeiro**

Os rendimentos de algodão e milho encontram-se na Tabela 2. Os rendimentos médios de 1.072, 921 e 507 kg/ha de algodão em caroço, nos anos de 1994, 1995 e 1996, respectivamente, foram considerados aceitáveis, haja vista o rendimento médio nacional ter sido de 171 kg/ha de algodão em caroço na safra de 1996 (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1996).

A análise dos dados da referida Tabela evidencia que a presença do algodoeiro em populações crescentes aumentou seu próprio rendimento. Em todos os anos, o maior rendimento de algodão em caroço foi registrado no nível populacional A<sub>3</sub>; este nível diferiu significativamente dos demais apenas em 1994; por outro lado, o aumento populacional do algodoeiro não alterou, consistente nem significativamente, o rendimento de milho.

### **Efeito de populações de milho**

O rendimento médio de milho no presente ensaio foi de 2.519 kg/ha, tido como aceitável quando comparado com a média nacional de 2.533 kg/ha em 1996 (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1996).

Semelhante ao ocorrido com o algodoeiro, as populações crescentes de milho aumentaram o seu rendimento. A maior média foi registrada no nível populacional M<sub>3</sub>, que diferiu significativamente apenas do mais baixo nível populacional M<sub>1</sub>. Os dados desta Tabela evidenciam, ainda, que os aumentos nos níveis populacionais de milho reduziram progressivamente o rendimento do algodoeiro; o mais elevado rendimento foi registrado no mais baixo nível populacional de milho, que diferiu apenas de M<sub>3</sub>. Este efeito do milho sobre o algodão reflete a maior capacidade competitiva da primeira cultura em relação à segunda.

### **Efeito combinado de população de plantas no consórcio algodão/milho**

Entende-se por efeito combinado a análise da interferência de cada um e de ambos os componentes, na definição do rendimento total (algodão + milho) em sistema consorciado.

A Figura 1 ilustra o efeito de cada um e de ambos os componentes na definição da vantagem do consórcio sobre o monocultivo acima referido. Para os dados de 1994, todos os sistemas em consórcio apresentaram índices de UET superiores a 1, o que reflete a superioridade do sistema consorciado em relação ao isolado. A Figura 1 evidencia, ainda, que o aumento de população de algodoeiro e de milho proporcionou, também, aumentos consistentes nos índices de UET do consórcio; de maneira geral, os mais elevados UETs foram registrados nos sistemas nos quais o algodão entrou com a mais elevada população (10.000 pl/ha).

Na mesma Figura, as linhas interrompidas e perpendiculares ao eixo dos x representam o patamar mínimo de 50% e 75% de rendimento de milho. Este produto faz parte da dieta diária do produtor, de sua família e de seu rebanho. Com base neste critério, todos os sistemas em que o milho entra com o nível populacional M<sub>1</sub> (5.000 pl/ha), satisfizeram as condições mínimas de 50% de rendimento de milho, e aqueles em que o milho participa com populações mais elevadas (M<sub>2</sub> - 10.000 e M<sub>3</sub> - 20.000pl/ha) satisfizeram a condição de 75% de rendimento de milho. A escolha, portanto, da combinação de níveis populacionais no consórcio algodão/milho, dependerá da prioridade de interesse do produtor; assim ao produtor que

CT/64 , CNPA, set/97, p.4

interessar maior rendimento de algodão que de milho, o sistema A<sub>3</sub>M<sub>1</sub> garantirá 90% de rendimento de algodão e 60% de milho e, caso ao produtor interesse maior rendimento de milho, 98%, e menor colheita de algodão, 42%, por exemplo, o sistema recomendado deverá ser o A<sub>1</sub>M<sub>2</sub>.

Foi verificado que:

- A presença do algodoeiro e do milho em populações crescentes aumentou, consistente e significativamente, seus próprios rendimentos, quando consorciados;
- populações crescentes do algodoeiro não reduziram significativamente o rendimento de milho;
- populações crescentes de milho reduziram significativamente o rendimento do algodoeiro;
- o aumento de populações de algodão e de milho aumentou progressivamente os índices de UET do consórcio;
- todos os sistemas cujas populações de milho foram superiores 5.000 p $\ell$ /ha (M<sub>1</sub>) satisfizeram as condições mínimas de 50% de rendimento de milho;
- todos os sistemas em que o milho participa com populações iguais ou superiores a 10.000 p $\ell$ /ha (M<sub>2</sub> e M<sub>3</sub>) satisfizeram as condições mínimas de 75% de rendimento de milho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, D.M.P. de. **The influence of plant population on weed suppression in maize/bean intercropping**. Norwich, Norfolk, England: The University of East Anglia, 1990. 280p. Ph.D. Tesis
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedagogia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório: rendimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro, 1972. 683p. (Boletim Técnico, 15).
- DUQUE, G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 2.ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1973. p. 143-162.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **Relatório técnico anual 1987-1989**. Campina Grande, 1991. 629p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **Relatório técnico anual 1992-1993**. Campina Grande, 1994. 513p.
- KOKAY, L.F. **Alguns subsídios aos programas de promoção dos pequenos produtores: (Versão preliminar)**. Brasília: EMBRATER, 1978. 32p.

CT/64 ,CNPA, set/97. p.5

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CPAGRO, 1996.

SOVERAL, A.B.M. de. ed. **Enciclopédia universal**. São Paulo: Fedagógica Brasileira, 1969. p.1910.

TRENBATH, B.R. Plant interaction in mixed crop communities. In: AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY **Multiple cropping**. Madison, Wis, 1979. p. 129-169. (ASA. Special Publication, 27).

WILLEY, R.W. Intercropping - its importance and research needs. Part I. Competition and yield advantages. **Field Crop Abstracts**, v.32, n.1, p.1- 10, 1979.

CT/64, CNPA, set./97, p.6

TABELA 2. Valores médios de rendimento de algodão em caroço (fibra + semente) e de milho. Patos, PB, 1994, 1995 e 1996

Fatores	Rendimento <sup>1</sup>						
	1994		UET	1995		1996	
	Algodão (kg/ha)	Milho (kg/ha)		Algodão (kg/ha)	%T <sup>2</sup>	Algodão (kg/ha)	%T <sup>2</sup>
<b>População Algodão</b>							
A <sub>1</sub> - 2.500 pl/ha	682c	2.360a	1,25	876a	87	449a	80
A <sub>2</sub> - 5.000 pl/ha	951b	2.697a	1,53	888a	88	510a	95
A <sub>3</sub> - 10.000 pl/ha	1.268a	2.364a	1,60	954a	94	535a	95
<b>População Milho</b>							
M <sub>1</sub> - 5.000 pl/ha	1.179a	1.680b	1,29	972a	99	506a	90
M <sub>2</sub> - 10.000 pl/ha	1.046a	2.634a	1,56	947a	94	503a	89
M <sub>3</sub> - 20.000 pl/ha	677b	3.108a	1,51	898a	89	484a	86
Testemunha Isolada	1.700a	2.788a	1,00	1.004a	100	563a	100
<b>Média</b>	<b>1.072</b>	<b>2.519</b>	<b>-</b>	<b>921</b>	<b>-</b>	<b>507</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% probabilidade

<sup>2</sup>Porcentagem em relação a testemunha isolada

CT/64 , CNPA, set./97, p.7

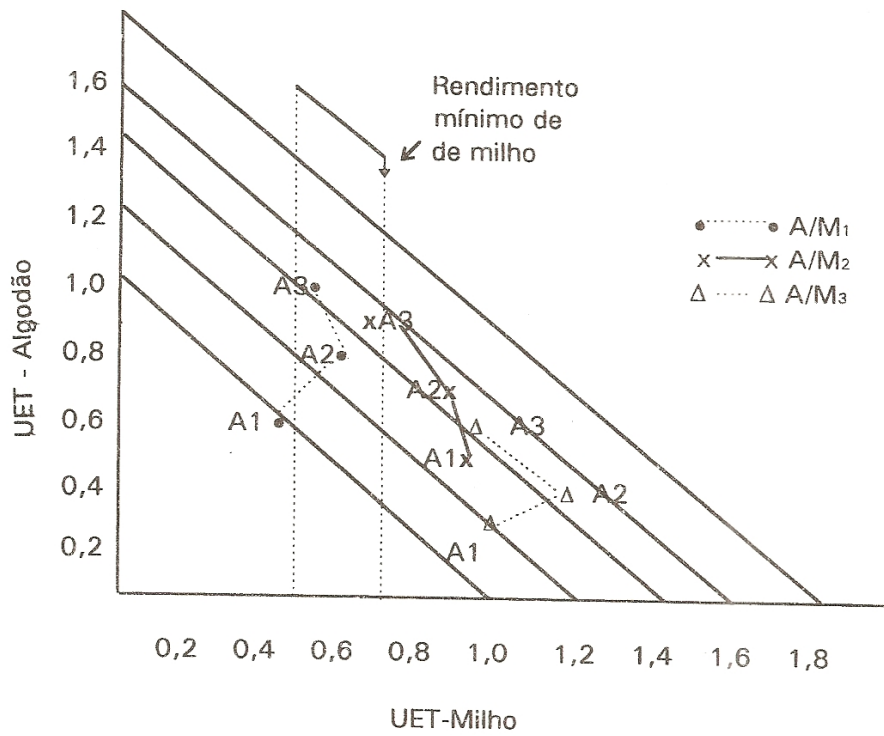


FIGURA 1. Diagrama de índice de uso de eficiência da terra (UET) do consórcio algodoeiro/milho. Patos, PB, 1994