

DISTRIBUIÇÃO DO *APHIS GOSSYPHII* NO ALGODOEIRO NOS SISTEMAS DE PLANTIO SOLTEIRO E CONSORCIADO¹

JOSÉ VALDÊNIO GONZAGA², FRANCISCO DE SOUSA RAMALHO³ e JOSÉ WELINGTON DOS SANTOS⁴

RESUMO - Estudou-se, durante o ano agrícola de 1989, a influência do consórcio, em fileiras, do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium*), cultivar CNPA Precoce 1, com milho (*Zea mays* L.), sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ou gergelim (*Sesamum indicum* L.) na distribuição do pulgão-do-algodoeiro (*Aphis gossypii*) na planta, em diferentes fases do ciclo da cultura, em Ingá, PB. Os resultados mostraram que: 1. os consórcios em fileiras do algodoeiro herbáceo com milho, sorgo, feijão ou gergelim não afetam as populações do pulgão-do-algodoeiro; 2. a distribuição vertical das populações do pulgão-do-algodoeiro, dentro da planta, não é afetada pelo sistema de plantio, e 3. a distribuição vertical das populações do pulgão-do-algodoeiro, dentro da planta, depende da idade da cultura.

Termos para indexação: milho, sorgo, feijão, gergelim, pulgão-do-algodoeiro, diversidade, comportamento.

DISTRIBUTION OF *APHIS GOSSYPHII* WITHIN COTTON PLANT IN SOLID PLANTING AND INTERCROPPING

ABSTRACT - The influence of intercropping of the upland cotton (*Gossypium hirsutum* L. race *latifolium* Hutch.), CNPA Precoce 1 cultivar with corn (*Zea mays* L.), sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], beans (*Phaseolus vulgaris* L.) or sesame (*Sesamum indicum* L.) in the distribution of cotton aphid (*Aphis gossypii*), within plant, throughout the cotton season, was studied at Ingá, PB, Brazil, in 1989. The results showed that: 1. the row intercroppings of upland cotton with corn, sorghum, bean or sesame do not affect the cotton aphid populations, 2. the vertical distribution of the cotton aphid populations, within cotton plant, is not affected by the planting system (solid upland cotton, upland cotton interplanted with corn, upland cotton interplanted with sorghum, upland cotton interplanted with bean and upland cotton interplanted with sesame), and, 3. the vertical distribution of cotton aphid populations, within plant, depends on the cotton age.

Index terms: corn, sorghum, bean, sesame, cotton aphid, diversity, behavior.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch.) é considerado uma das culturas mais importantes do Brasil, no que tange à grande utilidade da sua fibra, óleo e subprodutos afins, ou ainda pelo volume de produção obtido.

Dentre os diversos fatores que contribuem para diminuir a produtividade e qualidade das fibras, encontram-se os insetos-pragas; destaca-se, entre estes, pela sua nocividade, o pulgão-do-algodoeiro (*Aphis gossypii* Glover, 1877). Calcagnolo & Sauer (1954) estudaram os prejuízos que este afídeo causa à cotoni-cultura nacional, observando como resposta um decréscimo de 44% na produção. Também Vendramin & Nakano (1981), pesquisando os prejuízos no campo e em casa de vegetação, constataram que a infestação do pulgão-do-algodoeiro acontecia entre 15 e 60 dias do ciclo vegetativo dessa malvácea, provocando uma queda de 24% do peso de algodão em caroço, como também atraso significativo na matura-

¹ Aceito para publicação em 11 de abril de 1991.

² No curso de Agronomia, UFPB, Bolsista do CNPq junto à EMEPA-Parafba, Caixa Postal 02, CEP 58100 Campina Grande, PB.

³ Eng.-Agr., EMBRAPA/EMEPA, PB. Bolsista do CNPq.

⁴ Eng.-Agr., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPq).

ção. Tseng & Tao (1936), verificando os prejuízos causados pelo *A. gossypii* em algodoeiro, na China, constataram uma perda na produção de até 71,86%. Conforme Costa (1972), além do expressivo consumo de seiva das plantas, fator limitante da cultura, o *A. gossypii* é um agente na transmissão de viroses, como o vermelhão-do-algodoeiro e o mosaico-das-nervuras, de Ribeirão Bonito. Khalifa & El-Din (1964) evidenciaram que a população do *A. gossypii* quanto à sua distribuição na cultura do algodoeiro não possui tendência definida, ocorrendo plantas altamente infestadas ao lado de outras pouco infestadas, notando-se que a dispersão entre as plantas é insignificante, porém a densidade populacional do pulgão-do-algodoeiro é bem maior nas regiões mediana e inferior (folhas velhas), em relação à região superior (folhas jovens). Vendramin (1980) observou que a população do *A. gossypii* se distribui de forma preferencial nas regiões superior e mediana, quando comparada à região inferior das plantas.

Tem-se estudado a importância e distribuição do *A. gossypii* em plantas de algodoeiro, no sistema de plantio solteiro, mas não no sistema consorciado. Todavia, sabe-se que o sistema de plantio consorciado proporciona uma significativa mudança no habitat dos artrópodes, favorecendo o desenvolvimento e o comportamento dos insetos (inimigos naturais e pragas). Quatro fatores podem ser influenciados pelo consórcio, de acordo com Perrin (1977), tais como: a colonização das culturas (com efeitos visuais, olfativos e diversidade dos hospedeiros), o desenvolvimento das populações de pragas, e a dispersão e abundância de inimigos naturais (parasitos e predadores). Pode-se obter diferença na incidência de pragas em culturas solteiras e consorciadas, dependendo, sim, do tipo de associação e da espécie de praga. Hambleton (1944) constatou que o milho consorciado com algodão favoreceu o controle de *Heliothis* sp., pelos inimigos naturais. Robinson (1960) verificou uma maior incidência de afídeos na cultura de ervilha consorciada com aveia do que no sistema solteiro. Crookston (1976) relatou que a cultura

do algodoeiro sem a utilização de inseticidas rendeu 24% mais no consórcio com sorgo do que cultivada isoladamente e com uso de produtos químicos. Isto ocorreu pelo fato de o sorgo ter propiciado habitat ideal para o aumento das populações de predadores e parasitos do complexo de *Heliothis*.

Considerando-se que o cultivo do algodoeiro em consórcio com culturas alimentares é uma exploração agrícola, comumente utilizada pelos produtores agrícolas no Nordeste, e que não se têm informações a respeito do comportamento do *A. gossypii* neste sistema diversificado, conduziu-se a presente pesquisa a fim de estudar a influência de consórcio do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch.), cultivar CNPA Precoce 1 com milho (*Zea mays* L.), sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ou gergelim (*Sesamum indicum* L.) nas populações, e distribuição do pulgão-do-algodoeiro (*A. gossypii*), em diferentes fases do ciclo da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Várzea Nova, Ingá, PB, durante o ano agrícola de 1989, utilizando-se um delineamento experimental em blocos ao acaso com cinco tratamentos, distribuídos em quatro repetições.

Os tratamentos utilizados foram: (1) algodão solteiro; (2) algodão consorciado com milho, cultivar centralmex; (3) algodão consorciado com sorgo, cultivar não definida; (4) algodão consorciado com feijão, cultivar IPA 1; e (5) algodão consorciado com gergelim, cultivar seridó 1. A unidade experimental foi composta de duas fileiras de algodão (*Gossypium hirsutum* L. raça *latifolium* Hutch.), cultivar CNPA Precoce 1, plantadas entre duas fileiras da cultura consorciada (uma de cada lado), totalizando-se oito fileiras de algodão e cinco da cultura consorciada, com 10 m de comprimento e espaçamento de 0,80 x 0,20 m para o algodão, deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste, que foi realizado aos 25 dias após o plantio. A cultivar de sorgo foi plantada em fileiras contínuas, com intervalos de 0,10 m entre plantas, e 1,00 m para as fileiras de algodão. As cultivares de milho e gergelim foram

plantadas no espaçamento e 1,00 x 0,50 m, deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste. A cultivar de feijão foi plantada no espaçamento de 1,00 x 0,40 m deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste. A unidade experimental de algodão solteiro foi plantada no espaçamento de 0,80 x 0,20 m, deixando-se duas plantas por cova, após o desbaste. Não se utilizou inseticida contra as pragas, durante a condução da pesquisa. As avaliações foram realizadas a partir de 16 dias após a emergência das plantas, tomando-se cinco plantas de algodão ao acaso, nas três fileiras centrais de cada unidade experimental, em intervalos de sete dias, até os 20 dias antes da primeira colheita. Tomou-se uma folha ao acaso, em cada região (apical, mediana e basal) de cada uma dessas plantas amostradas e registrou-se o número de pulgões-do-algodoeiro (*A. gossypii*) encontrado, através de notas (0 = zero pulgão/folha, 1 = um a nove pulgões/folha, 2 = dez ou mais pulgões/folha).

A análise estatística dos dados foi feita utilizando-se o modelo de um delineamento experimental em blocos ao acaso, com parcelas divididas no tempo. Os números (notas) médios de pulgão-do-algodoeiro por folha, obtidos nas amostragens, durante o ciclo da cultura algodoeira, foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$, para fins de análise estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vê-se, através da Tabela 1, que os sistemas de plantio adotados na pesquisa não afetaram as populações do *A. gossypii* e sua distribuição vertical dentro da planta, nas diferentes idades da cultura. Entretanto, Schultz (1983), estudando populações do *A. gossypii* na cultura do algodoeiro solteiro e no sistema de plantio em faixas com milho, sorgo, feijão ou ervas daninhas, encontraram maiores proporções de folhas de algodão com 10 ou mais pulgões no algodoeiro solteiro (27%) e no sistema de plantio do algodoeiro em faixas com sorgo (17%), e a mais baixa proporção no sistema de plantio do algodoeiro em faixas com ervas daninhas (7%). Provavelmente, esta discordância de resultados se deve ao fato de que na presente pesquisa trabalhou-se com consórcio em fileiras (uma fileira da cultura consorciada para duas fileiras de algodão), enquanto que Schultz (1983) trabalhou com o sistema de

plantio em faixas. Portanto, os resultados encontrados sugerem que o efeito da diversificação do agroecossistema nas populações de *A. gossypii*, depende do tipo de consórcio adotado.

Pode-se constatar, na Tabela 1, que houve interação significativa, ao nível de 5% de probabilidade, entre região da planta e idade da cultura algodoeira. Isto indica que a distribuição vertical das populações do pulgão-do-algodoeiro, dentro da planta, tanto em sistema de plantio solteiro como em consorciado, depende da idade da cultura. Este resultado é ilustrado através da Fig. 1.

Verifica-se, na Tabela 2, que as populações do *A. gossypii* foram significativamente mais altas na região apical do que nas regiões mediana e basal da planta, apenas aos 93 dias de

TABELA 1. Resumo da análise de variância para o número médio¹ de *Aphis gossypii* por folha, encontrado nas regiões apical, mediana e basal da planta de algodão, cultivar CNPA Precoce 1, em diferentes idades da cultura, nos sistemas solteiro e consorciado. Ingá, PB, 1989.

Fonte de variação	Grau de liberdade (GL)	Quadrado médio (QM)
Repetição	3	0,1865
Sistema de plantio (SP)	4	0,02308
Região (R)	2	0,11445*
SP x R	8	0,02161
Erro (a)	42	0,02432
Idade (ID)	12	0,76435*
SP x ID	48	0,01769
R x ID	24	0,04278*
SP x R x ID	96	0,00542
Erro (b)	540	0,01803

¹ 0 = zero pulgão/folha, 1 = um a nove pulgões/folha, 2 = dez ou mais pulgões/folha. Dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ para fins de análise estatística.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

idade da cultura. Todavia, as populações do pulgão-do-algodoeiro encontradas nas regiões mediana e basal da planta não diferiram entre si, ao nível de 5% de probabilidade. Vendramin (1980) e Vendramin & Nakano (1981), trabalhando com *A. gossypii*, verificaram que as populações deste afídeo se distribuem, preferencialmente, nas regiões apical e mediana, quando comparadas à região basal da planta, aos 90 dias de idade do algodoeiro, cultivar IAC 17. Entretanto, Khalifa & El-Din (1964) constataram uma maior densidade populacional de *A. gossypii* na região basal da planta do algodoeiro. A presença de maior densidade populacional do pulgão-do-algodoeiro na região apical da planta, se deve, provavelmente, à maciez do tecido foliar, o que facilitaria sub-

tancialmente a extração de carboidratos (açúcares) pelo afídeo.

Tais resultados são confirmados por Kimmins (1982), quando relata que o comportamento da colonização e alimentação de algumas espécies de pulgão é afetado pela idade da planta hospedeira. O afídeo *Mysus persicae* prefere colonizar folhas jovens, isto é, substratos na idade em que os aminoácidos essenciais e açúcares se encontram em altas concentrações, ou folhas em idade mais elevada, isto é, quando o substrato produz a sua mais alta taxa de fotossíntese. Assim sendo, a susceptibilidade de substratos vegetais à colonização de afídeos muda durante o crescimento da planta hospedeira (Jepson 1982).

Embora as populações do *A. gossypii*

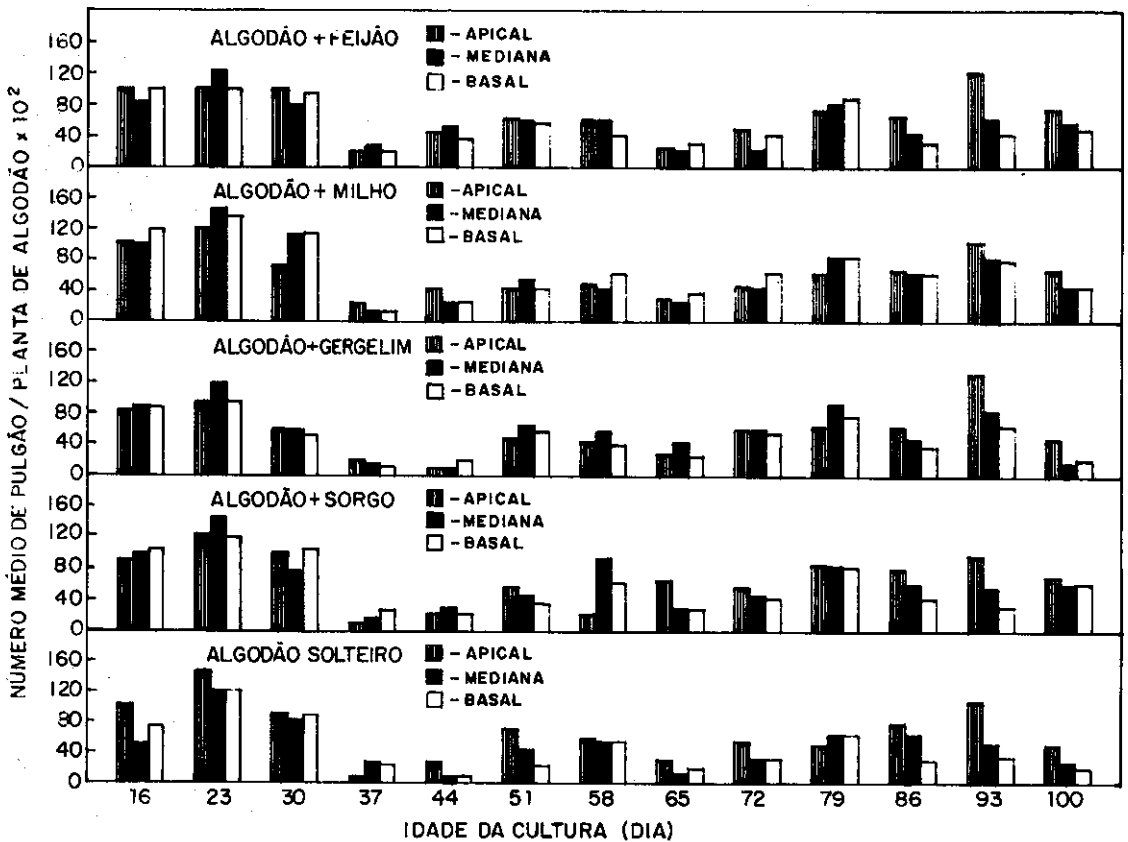


FIG. 1. Número médio de *A. gossypii* por folha, encontrado nas regiões apical, mediana e basal das plantas de algodão, cultivar CNPA Precoce 1, em diferentes idades da cultura, nos sistemas de plantio solteiro e consorciado. Ingá, PB, 1989.

TABELA 2. Número médio¹ de *Aphis gossypii* por folha, encontrado nas regiões apical, mediana e basal da planta do algodoeiro, cultivar CNPA Precoce 1, em diferentes idades da cultura. Ingá, PB, 1969.

Região da planta	Idade da cultura (dias) ²												
	16	23	30	37	44	51	58	65	72	79	86	93	100
Apical	0,95aABC	1,19aA	0,83aABCD	0,16aG	0,29aFG	0,54aCDEFG	0,42aDEFG	0,37aFG	0,51aDEFG	0,61aCDEF	0,71aBCDE	1,13aAB	0,60aCDEF
Mediana	0,76aB	1,32aA	0,82aB	0,19aD	0,22aCD	0,54aBCD	0,50aBCD	0,27aCD	0,40aBCD	0,80aB	0,55aBCD	0,67bBC	0,41aCD
Basal	0,91aA	1,15aA	0,91aAB	0,19aD	0,21aD	0,41aCD	0,48aBCD	0,28aD	0,46aCD	0,79aABC	0,39aD	0,49bBCD	0,38aD

1 0 = Zero pulgões/folha, 1 = um a nove pulgões/folha, 2 = Dez ou mais pulgões/folha. Dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ para fins de análise estatística. Médias ori-ginais são apresentadas.

2 Médias seguidas da mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

amostradas na região apical tenham apresentado, aos 23 dias, o seu mais alto valor, elas não diferiram das populações amostradas aos 16, 30 e 93 dias de idade, diferindo significativamente das demais idades. As populações mais baixas do pulgão-do-algodoeiro amostradas na região apical da planta foram obtidas a partir dos 37 dias até os 72 dias de idade da cultura, sendo estas populações estatisticamente iguais. Nas regiões mediana e basal, as populações do pulgão-do-algodoeiro atingiram os pontos de máxima e mínima aos 23 e 37 dias, respectivamente. A infestação do *A. gossypii* na região mediana, aos 23 dias de idade da cultura, foi estatisticamente superior às infestações ocorridas nas demais idades do algodoeiro, com as menores infestações do afídeo verificadas aos 37, 44, 51, 58, 65, 72, 86 e 100 dias de idade da cultura. Observa-se, ainda, que a mais alta infestação do *A. gossypii* ocorreu aos 23 dias de idade da planta, sendo que esta foi estatisticamente igual às infestações registradas aos 16, 30 e 79 dias de idade do algodoeiro.

Tendo em vista que a distribuição vertical das populações do *A. gossypii*, dentro da planta de algodão, varia de acordo com a idade da cultura, e que as populações deste afídeo foram significativamente mais altas na região apical do que nas regiões mediana e basal, aos 93 dias de idade da cultura, e iguais as regiões mediana e basal nas demais idades, sugere-se que as amostragens em algodoeiro visando o *A. gossypii* para fins de pesquisas e tomadas de decisão no manejo sejam feitas na região apical da planta. As amostragens do pulgão-do-algodoeiro, na região apical da planta, são bem mais fáceis de serem realizadas pelo interessado.

CONCLUSÕES

1. Os consórcios em fileiras do algodoeiro herbáceo com milho, do algodoeiro herbáceo com sorgo, do algodoeiro herbáceo com feijão e do algodoeiro herbáceo com gergelim, não afetam as populações do pulgão-do-algodoeiro.

ro, quando comparados ao algodoeiro solteiro.

2. A distribuição vertical das populações do pulgão-do-algodoeiro, dentro da planta, não é afetada pelo sistema de plantio (algodoeiro herbáceo solteiro, algodoeiro herbáceo consorciado com milho, algodoeiro herbáceo consorciado com sorgo, algodoeiro herbáceo consorciado com feijão e algodoeiro herbáceo consorciado com gergelim).

3. A distribuição vertical das populações do pulgão-do-algodoeiro, dentro da planta, depende da idade da cultura.

REFERÊNCIAS

- CALCAGNOLO, G.; SAUER, H.F.G. A influência do ataque dos pulgões na produção do algodão (*Aphis gossypii* Glover, 1876, Hom. Aphididae). *Arquivos Instituto Biológico*, São Paulo, v.21, p.85-99, 1954.
- COSTA, D.S. O pulgão em evidência. *Divulgação Agronômica*, São Paulo, v.32, p.19-22, 1972.
- CROOKSTON, R.K. Intercropping, a new version of an old idea. *Crops and Soil*, v.28, n.9, p.7-9, 1976.
- HAMBLETON, E.J. *Heliothis virescens* as a pest of cotton with notes on host plant in Peru. *Journal of Economic Entomology*, v.37, p.660-666, 1944.
- JEPSON, P.C. The movements of apterous *Myzus persicae* on sugar beet. In: VISSER, J.H.; MINKS, A.K. *Insect-plant relationships*. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1982, p.415-416.
- KHALIFA, A.; EL-DIN, N.S. Biological and ecological study on *Aphis gossypii* Glover (Homiptera: Aphididae). *Bulletin Soc. Ent. Egypte*, v.48, p.131-153, 1964.
- KIMMINS, F. The probing behavior of *Rhopalosiphum maidis*. In: VISSER, J.H.; MINKS, A.K. *Insect-plant relationships*. Wageningen: Centre for Agricultural Publishing and Documentation, 1982, p.411-412.
- PERRIN, R.M. Pest management in multiple cropping systems. *Agroecosystems*, v.3, p.93-118, 1977.
- ROBINSON, R.G. Oat-pea and oat-vetch mixture for forage and seed. *Agronomy Journal*, v.52, p.546-549, 1960.
- SCHULTZ, B.B. Reduced oviposition by green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) on cotton intercropped with corn, beans, or weeds in Nicaragua. *Environmental Entomology*, v.17, n.2, p.229-232, 1983.
- TSENG, S.; TAO, C. Observations on cotton-aphids, *Aphis gossypii* Glover, in the vicinity of Tsinan. *Peking Natural History Bulletin*, Peiping, v.10, n.3, p.233-252, 1936.
- VENDRAMIN, J.D. *Aspectos biológicos e avaliação de danos do Aphis gossypii Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae) em algodoeiro*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1980. 119p. Tese de Mestrado.
- VENDRAMIN, J.D.; NAKANO, O. Distribuição de *Aphis gossypii* Glover, 1877 (Homoptera: Aphididae) em plantas de algodão. *Polia-gro*, v.3, n.1, p.1-7, 1981.