

FRANCISCO VÁLTER VIEIRA

Engenheiro-Agrônomo

Auxiliar de Ensino do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Distribuição do Oxycarenum hyalinipennis (Costa, 1847) (Hemiptera: Lygaeidae) no Ceará, sua influência no teor de óleo do caroço e qualidade da fibra do algodoeiro Mucô, Gossypium hirsutum marie-galante Hutch.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Casadei de Batista

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de "Mestre"

Piracicaba
Estado de São Paulo
outubro de 1973

E R R A T A

<u>Página</u>	<u>Linha</u>	<u>Onde se lê:</u>	<u>Leia-se:</u>
3	primeira	282 kg/ha	282 kg/ha em 1969,
7	16	cruralis	<u>cruralis</u>
8	14	abdômem	abdômen
10	3 e 5	O abdômem	O abdômen
21	penúltima	O. hyalinipennis	<u>O. hyalinipennis</u>
31	última	amostra	amostras
32	17	a) Delinamento	a) Delineamento
33	15	b) confinamento de intos	b) confinamento de insetos
42	6	processamente	processamento
48	penúltima	da variância	de variância
50	4	O. hyalinipennis	<u>O. hyalinipennis</u>
73	8	algldoeiro	algodoeiro
79	10	resistence	resistance
81	10	Testes	Tester
82	4	Londo	London
83	8	Londo	London
83	9	wrk	work

AGRADECIMENTOS

No ensejo da apresentação deste trabalho, consignamos nossos sinceros agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

À Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, representada pelos professores M.S., Octávio de Almeida Braga, seu ex-Diretor e Faustino de Albuquerque Sobrinho, Chefe do Departamento de Economia Agrícola da mesma Instituição, pelas providências que culminaram com a nossa participação no Curso.

Ao Prof. Gilberto Casadei de Batista, do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela orientação e revisão dos originais.

Ao Prof. Domingos Gallo, Chefe do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelo incentivo constante e prestigioso apoio com que nos distinguiu, durante o Curso.

À Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela substancial ajuda material, através de uma bolsa de estudo, durante o exercício de 1973.

Ao Prof. M.S. José Higinio Ribeiro dos Santos, do Departamento de Fitotecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, pelas sugestões e efetiva colaboração na obtenção dos dados.

Ao Engº Agrº José Alberto Magalhães Bastos, Prof. Adjunto do Departamento de Fitotecnia da E.A.U.F.C., pelo encorajamento e apoio. Aos demais colegas do Setor de Entomologia do mesmo Departamento, pela confiança e incentivo.

Ao Dr. James A. Slater, Professor de Sistemática e Biologia Evolucionária da Universidade de Connecticut, E.U.A., pela confirmação da classificação específica do ligeideio estudado.

Ao Grupo de Estudo do Algodão da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará (Convênio UFC x SUDENE x Ministério da Agricultura), representado pelos professores M.S., José de Alencar Nunes Moreira, José Ferreira Alves e Engº Agrº Francisco Ferrer Bezerra, Técnico da SUDENE, pelo custeio da implantação e levantamento da pesquisa.

À Associação Nordestina de Crédito Agrícola Rural do Ceará (ANCAR-CE), pela colaboração na operação de amostragem do algodão no Ceará.

Ao Prof. Roberto Fleury Novaes, do Departamento de Tecnologia Rural da ESALQ, pela análise dos teores de umidade e óleo do caroço de algodão.

Ao Dr. Nelson Paulieri Sabino, da Seção de Tecnologia de Fibras do I.A.C., pela análise das características de fibra.

Ao Prof. Sival Silveira Neto, do Departamento de Entomologia da ESALQ, ao Prof. Carlos Jorge Rossetto e ao Engº Agrº M.S. José Roberto Postalí Parra, do Instituto Agrônomo de Campinas, pe

la amizade e auxílio prestado.

Ao Eng^o Agr^o Mário Bezerra, Professor-Assistente da Escola Superior de Agricultura de Mossoró, RN, pelas sugestões nas análises estatísticas e ao Agronomo Wallace Gonçalves, pela colaboração nos cálculos estatísticos.

Ao PhD Roger Neal Williams, da Universidade Estadual de Ohio, E.U.A., Professor Visitante do Departamento de Entomologia da ESALQ, pela versão do resumo para o inglês.

À Sra Cleonice A.Dias da Silva Makhoul, pela parte da tilográfica.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

ÍNDICE

	<u>página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	6
2.1. Posição sistemática	6
2.2. Sinonímia	7
2.3. Nomes vulgares	8
2.4. Caracterização morfológica	8
2.5. Distribuição geográfica	10
2.6. Plantas hospedeiras	15
2.7. Hábitos alimentares	17
2.8. Prejuízos	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1. Experimento I	22
3.1.1. Distribuição geográfica do <u>Oxycarenum</u> <u>hyalinipennis</u> no Ceará	22
3.1.1.1. Seleção da propriedade rural	22
3.1.1.2. Método de amostragem	24
3.1.1.3. Controle da amostra	25
3.1.1.4. Tamanho da amostra	26
3.1.1.5. Levantamento da infestação de insetos no <u>material</u> amostrado	26

	<u>página</u>
b) Determinação do teor de matéria graxa	38
3.3.1.5. Caracteres tecnológicos da fibra do algodão Mocó sob à ação do <u>O.hyalinipennis</u>	40
a) Determinação do comprimento da fibra	41
b) Uniformidade de comprimento	41
c) Resistência da fibra	42
d) Finura da fibra	43
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
4.1. Experimento I	44
4.1.1. Distribuição geográfica do <u>O.hyalinipennis</u> no Cea rá	44
4.1.1.1. Área de amostragem	44
4.1.1.2. Bioecologia do <u>O.hyalinipennis</u>	45
4.2. Experimento II	48
4.2.1. Teste de sobrevivência com o <u>O.hyalinipennis</u> em la boratório	48
4.2.1.2. Longevidade de adultos do <u>O.hyalinipennis</u> e hábi tos alimentares	48
4.3. Experimento III	54
4.3.1. Estudo da influência do <u>O.hyalinipennis</u> sobre os teores de umidade e óleo do caroço e propriedades físicas da fibra do algodoeiro Mocó, nas condições de campo	54

4.3.1.1. Incidência e descendência de insetos no material amostrado	54
4.3.1.2. Umidade em caroços utilizados na determinação de matéria graxa	55
4.3.1.3. Teor de matéria graxa em caroço de algodão infestado pelo <u>O.hyalinipennis</u>	59
4.3.1.4. Caracteres tecnológicos da fibra do Mocó sob a influência do <u>O.hyalinipennis</u>	63
a) Comprimento da fibra	63
b) Uniformidade de comprimento da fibra	64
c) Resistência da fibra	64
d) Finura da fibra	65
5. CONCLUSÕES	73
6. RESUMO	75
7. SUMMARY	79
8. LITERATURA CITADA	82

LISTA DAS TABELAS

	<u>página</u>
TABELA I - Ocorrência do <u>O.hyalinipennis</u> nas principais regiões algodoeiras do Ceará. População de duas amostras de trinta capulhos, cada, coletadas em duas Fazendas, por município. Outubro-novembro de 1971	47
TABELA II - Tempo médio de vida, em dias, de adultos do <u>O.hyalinipennis</u> , confinados em meio a substratos alimentares do algodoeiro Mocó, nas condições de laboratório. Fortaleza, Ceará	51
TABELA IIA- Dados da TABELA II transformados em \sqrt{x}	52
TABELA IIB- Análise de variância dos dados da TABELA IIA	52
TABELA III- Levantamento da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> em campo experimental com algodão Mocó. Fortaleza, Ceará	56
TABELA IV - Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre o teor de umidade em caroços de algodão Mocó, utilizados para a determinação do conteúdo em matéria graxa. Piracicaba, São Paulo	57
TABELA IVA- Dados da TABELA IV transformados em $\text{arc sen} \sqrt{P/100}$	58
TABELA IVB- Análise de variância aplicada aos dados da TABELA IVA	58
TABELA V - Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre o	

	teor de matéria graxa em caroços de algodão Mo	
	có. Piracicaba, São Paulo	61
TABELA VA	- Dados da TABELA V transformados em $\text{arc sen } \sqrt{P/100}$	61
TABELA VB	- Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VA	62
TABELA VI	- Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre o comprimento da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo	69
TABELA VIA	- Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VI	69
TABELA VII	- Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre a uniformidade de comprimento da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo	70
TABELA VIIA	- Análise de variância dos dados constantes da TABELA VII	70
TABELA VIII	- Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre a resistência da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo	71
TABELA VIIIA	- Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VIII	71
TABELA IX	- Efeito da infestação do <u>O.hyalinipennis</u> sobre a finura da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo	72

LISTA DAS FIGURAS

	<u>página</u>
Fig.1 - Distribuição da cultura algodoeira no Estado do Ceará	5
Fig.2 - Machos adultos do <u>Oxycarenum hyalinipennis</u>	9
Fig.3 - Fêmeas adultas do <u>Oxycarenum hyalinipennis</u>	9
Fig.4 - Municípios cearenses em que se realizou o levantamento da ocorrência do <u>Oxycarenum hyalinipennis</u> ...	23
Fig.5 - Esquema observado no processo de amostragem do algodão, em campo	25
Fig.6 - Detalhe do ensacamento de botões florais no algodoeiro Mocó	34
Fig.7 - Tempo médio de vida de adultos do <u>O.hyalinipennis</u> , criados sob condições de laboratório, em vários substratos extraídos do algodoeiro Mocó (folhas, sementes, fibras e capulhos)	53

1. INTRODUÇÃO

O algodão tem exercido grande influência na formação sócio-econômica do Nordeste Brasileiro. A importância do "ouro branco", que remonta aos primórdios da colonização, não se restringe apenas à ponderável parcela de contribuição para o produto bruto da agricultura e ao emprego da mão de obra rural, mas avulta como matéria prima para a indústria textil e de óleos vegetais, que representam os setores industriais mais expressivos da Região.

Segundo RELATÓRIO DO BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (6), a participação do algodão na pauta das exportações do Nordeste, em termos de valor, situou-se ao redor de 10% em média, referente ao período 1960-69.

Embora cerca de 70% da produção nordestina de algodão seja consumida no próprio País, o algodão ocupa o terceiro lugar no contexto geral das exportações agrícolas da Região, logo após o cacau e o açúcar de cana, contribuindo o Estado do Ceará com aproximadamente 50% do valor regional (5). Em 1969, a cultura algodoeira ocupou 3 069 000 hectares, no Nordeste, equivalentes a 29,1% da área agricultada em toda a Região. A preciosa malvacea encontra-se disseminada em todo o Nordeste, concentrando-se especialmente nos Estados do Ceará (39,2% da área total cultivada em 1969), Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco. O Ceará é tradicionalmente o maior

produtor regional de algodão, participando em 1969 com 334 mil toneladas de algodão em caroço, correspondentes a 38,7% da produção total (6). De acordo com o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL (26), o valor da produção de algodão em caroço colhido no Ceará, referente ao exercício de 1970, foi estimado em R\$ 173.365.000,00, seguido da banana, o segundo produto em importância do setor primário, com R\$ 114.315.000,00.

Afirma MOREIRA (40): "Cultiva o Ceará tipos arbóreos e herbáceos de algodão em consorcio com plantas alimentícias. Dos primeiros, destaca-se como mais importante do ponto de vista quantitativo e qualitativo o algodão Mocó, Gossypium hirsutum marie-galante Hutch, cujo plantio geral predomina na faixa central do Estado, correspondendo ao seu eixo Norte-Sul" (Fig. 1).

Apesar de não existirem dados exatos acerca da mão de obra empregada na cultura do algodão no Ceará, há entretanto, estimativa indireta, a partir da participação por pessoa ativa na formação do produto agrícola total, segundo a qual, em 1969 existiam aproximadamente duzentas mil pessoas dedicadas à lavoura algodoeira e suas plantas consorciadas (6).

As condições fitossanitárias deficientes, aliadas à exaustão dos solos, incorporação de áreas não apropriadas e regime pluviométrico irregular, podem ser apontados como possíveis fatores responsáveis pelo baixo rendimento físico e pela baixa produtividade da cotonicultura cearense, a qual em 1960 era de 365 kg/ha, caindo

do para 282 kg/ha, conforme estudo do BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (6), que prevê, em consequência, um "déficit" de 696.500 toneladas de algodão em caroço no Nordeste em 1980 (7).

No Ceará, a incidência anual e sistemática de pragas sobre o algodoeiro arbóreo, há acarretado vultosos prejuízos ao agricultor, portanto, à economia do Estado, com a sua principal riqueza em tendência decrescente de participação no mercado externo. O estudo proposto sobre o percevejo do capulho do algodão, Oxycareus hyalinipennis Costa, observado persistentemente em época de safra, nos algodoeiros cearenses, contribuirá, espera-se, para o conhecimento de alguns aspectos bionômicos da praga, facilitando destarte, a adoção de medidas para o seu controle.

As perspectivas do algodão nordestino serão tanto mais animadoras na medida em que se conte com maiores possibilidades de competição no âmbito nacional e internacional, em função precipuamente, da qualidade do produto.

Os objetivos pretendidos na pesquisa desenvolvida com o O.hyalinipennis, relacionando-o ao estado hígido do algodoeiro Mocó são: a) Estudar a distribuição do "percevejo da semente do algodão" no Ceará, em decorrência de um levantamento efetuado em 21 municípios, encravados nas principais regiões algodoeiras do Estado, a fim de provar a verdadeira ocorrência do inseto em culturas do Mocó; b) testar, em condições de laboratório, a capacidade de sobrevivência e longevidade de espécimes adultos do O.hyalinipennis, com

idade conhecida, em diferentes substratos alimentares do algodoeiro arbóreo; c) avaliação dos níveis de dano ao algodoeiro perene, nas condições de campo, pelo ligeideio em estudo, com relação a sua influência nos conteúdos de óleo e umidade do caroço infestado pelo inseto, e influência nas características tecnológicas de fibra do algodão, concernente ao comprimento, uniformidade de comprimento, resistência (índice Presley) e finura (índice Micronaire).

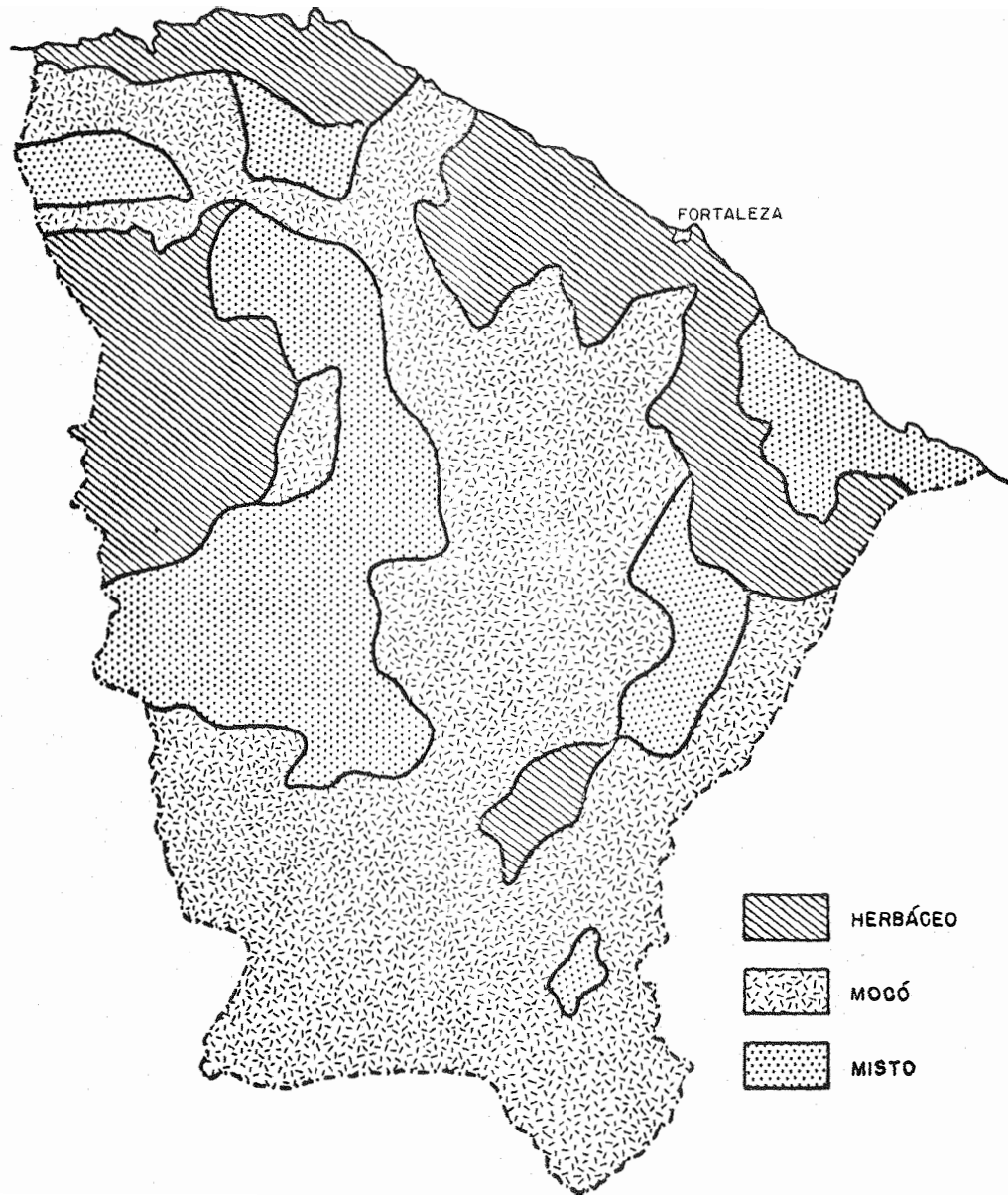


Fig. 1—Distribuição da cultura algodoeira no Estado do Ceará (do Grupo de Estudo do Algodão do U.F.C.).

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao proceder-se a revisão da literatura sobre a espécie do inseto em estudo, procurou-se investigar os aspectos afins com os objetivos deste trabalho.

A bibliografia consultada foi levantada de referências extraídas ao The Review of Applied Entomology (1913-72) e 4º Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil.

2.1. Posição sistemática:

A classificação específica do O.hyalinipennis foi confirmada pelo Dr. James A. Slater, Professor e Chefe do Departamento de Sistemática e Biologia Evolucionária da Universidade de Connecticut, E.U.A.

LIMA (34) identifica-o nas seguintes categorias:

ORDEM: Hemiptera
SUB-ORDEM: Gymnocerata
SUPER-FAMÍLIA: Lygaeoidea
FAMÍLIA: Lygaeidae
SUB-FAMÍLIA: Oxycareninae.

LESTON (31) elaborou em 1970 uma chave de classificação dos espécimes pertencentes ao gênero Oxycarenum, existentes em

Ghana, África, sendo o O.hyalinipennis determinado pela correspondência dos seguintes caracteres morfológicos: "Antena com as extremidades inferiores dos 2º e 3º segmentos de cor marrom pálido; pronotum preto e marrom escuro; clavus opaco, similar em cor ao corium; (mancha escura no ápice do corium, mais ou menos obsoleta)".

2.2. Sinonímia:

SLATER (55) relaciona em seu "Catalog of the Lygaeidae of the World" vários nomes específicos atribuídos ao O.hyalinipennis, originalmente descrito por COSTA em 1847 como Aphanus tardus var. hyalinipennis e transferido para o gênero Oxycarenum, em 1875, pelo mesmo autor, passando a prevalecer a classificação específica: Oxycarenum hyalinipennis (Costa, 1847). Antes e depois da sua posição sistemática definitiva, a mesma espécie foi citada com diferentes nomes, os quais, posteriormente caíram em sinonímia. Assim é que, em 1852, FIEBER referiu-se ao inseto como Oxycarenum leucopterus; em 1856, STÅL denominou-o Oxycaraenus (sic) cruralis; em 1870, WALKER chamou-o de Cymus cincticornis e em 1913, Oxycarenum hyalinipennis (sic), por GOWDEY. Em outro trabalho, SLATER (56) comenta a descrição de uma nova espécie, pertencente à sub-família Oxycareniinae, da entomofauna da África do Sul, o Oxycarenum nigricornis Samy, 1969, frisando porém, o eminente sistemata que, havendo examinado duas centenas de indivíduos desta espécie, procedentes do aludido País, não chegou a uma conclusão para separar o O.nigricornis do

O.hyalinipennis.

2.3. Nomes vulgares:

A literatura consultada registra alguns nomes vulgares facultados ao O.hyalinipennis em diferentes idiomas, como: percevejo da semente do algodão, cotton seed bug, dusty cotton stainer, chinche gris del algodón, punaise grise de cotton e kleine graue baumwollwanze.

2.4. Caracterização morfológica:

No tocante à caracterização morfológica, BARBOSA(8) descreve a forma adulta do O.hyalinipennis, logo após o 5º e último ínstar (Figs. 2 e 3). Apresenta o inseto recém transformado em imago uma coloração rosa pálida e, dentro em pouco, reveste-se de uma tonalidade preta, típica dos adultos. Os hemiélitros, que geralmente cobrem completamente o abdômem, são transparentes e de aspecto prateado. A aparência geral dos dois sexos é muito semelhante, sendo as fêmeas maiores que os machos, aquelas medindo entre 4,0 e 5,0 mm de comprimento e os últimos, o tamanho médio de apenas 3,9 mm. Os tarsos dos adultos têm três artículos, enquanto os das ninfas de todos os instares, apenas dois. Os segmentos antenais são no seu todo negros, mas ostentam reflexos castanho escuros. As tíbias do segundo e terceiro pares de patas têm uma zona central branco esverdea



Fig.2 - Machos adultos do Oxycarenus hyalinipennis



Fig.3 - Fêmeas adultas do Oxycarenus hyalinipennis

da, suas extremidades proximal e distal são pretas, ao passo que, as tíbias das patas anteriores são da cor geral do corpo. Os rebordos das cavidades coxais dos três pares de patas são brancos. O abdômem da fêmea é truncado na sua extremidade posterior e possui um oviscapto, o qual facilita a identificação rápida dos sexos. O abdômem do macho é mais estreito e a extremidade posterior é arredondada.

Por sua vez, MONTE (37) refere-se ao O.hyalinipennis, na forma adulta, caracterizando-o como um pequeno inseto de 4,0 mm de comprimento; cor geral preta, coberto por inúmeros pelos esbranquiçados, mais densos em algumas partes, em outras menos, chegando a formarem manchas brancas nos lados do tórax. O abdômem, ventralmente, é mais claro. Os hemiélitros são enfuscados com uma pequena mancha branca na extremidade apical do corio.

2.5. Distribuição geográfica:

A ocorrência do O.hyalinipennis nas regiões algodoeiras de países tradicionalmente produtores da preciosa malvácea é amplamente divulgada, mormente no Continente Africano e no Brasil.

Em 1912, GOWDEY (21) publicava uma lista de insetos causadores de injúrias a várias plantas cultivadas no então Protetorado de Uganda, citando o O.hyalinipennis entre os manchadores da fibra do algodão. Dez anos mais tarde, no mesmo País, HARGREAVES (24)

ao realizar uma avaliação de danos provocados por insetos ao algodão, mencionou o "percevejo da semente", atribuindo-lhe intensa participação.

MASON (35), em 1915, referiu-se à presença de três espécies de hemipteros, sub-ordem Rhynchota, em algodoeiros da Niasalandia, manchando-lhes a fibra, sendo uma delas nociva à malvacea fibrosa, o O.hyalinipennis.

No ano de 1919, BALLOU (4) afirmava ser o "percevejo da semente do algodão" conhecido no Egito desde 1860, não se sabendo entretanto, no País dos Faraós, a exata natureza dos danos causados pelo inseto em referência.

Em 1918, no Sudão Anglo-Egipcio, KING (29) em alusão às principais pragas do algodoeiro, incluiu o O.hyalinipennis na condição de manchador do algodão. Posteriormente, BEDFORD (12) realizou uma avaliação geral acerca dos insetos-pragas desse País, referente ao biênio 1935-36, revelando ser a mesma espécie regularmente encontrada em capulhos de algodão.

No Iraque, RAMACHANDRA RAO (47) em 1921, fez menção a alguns insetos daninhos à cultura algodoeira e considerou o percevejo manchador, O.hyalinipennis, uma praga de importância secundaria.

GUERREIRO BEATRIZ (22) revelava no ano de 1918 que, as plantações de algodão da região de Katete, Angola (África Ocidental Portuguesa), foram invadidas pelo manchador, O.hyalinipennis. Ao

mesmo tempo, indicava algumas práticas culturais, necessárias à limitação de danos ao algodão pelo inseto em causa.

PASSOS DE CARVALHO & LEITE CARDOSO (46), relacionaram 57 espécies de insetos, em 1967, encontradas a danificarem plantas cultivadas de um centro de pesquisa agrícola, localizado em Chianga, Angola e constataram a presença do O.hyalinipennis sobre o algodoeiro, Gossypium hirsutum. No ano seguinte, esses autores publicavam nova lista de insetos nocivos e suas plantas hospedeiras, na mesma localidade, ocasião em que o "percevejo da semente do algodão" foi novamente observado.

CHIAROMONTE (16) ao emitir parecer sobre insetos predadores da cultura algodoeira na Somália Italiana, no ano de 1930, considerou o O.hyalinipennis, o hemíptero da sub-ordem Rhynchota mais prejudicial à malvacea produtora de fibra.

Na Ilha de Chipre, em 1925, WILKINSON (57) referiu-se à ocorrência do inseto em citação, nos campos cultivados com algodão, sobre os capulhos.

A incidência do "percevejo da semente do algodão" em algodoads da África Equatorial Francesa foi anunciada em 1934 por MONTEIL (39) como praga de pequena importância para o algodão.

HENRARD (25), 1937, divulgou dados experimentais, referentes a tipos de danos acarretados por pragas ao algodoeiro, entre estas o O.hyalinipennis, observado no distrito de Lisala, ao norte

do Congo Belga, sugerindo outrossim, alguns métodos de controle aos insetos predadores.

Em trabalho de avaliação, pertinente a insetos de importância agrícola em uma região do Chaco Paraguaio, NICKEL (42) mencionou, em 1958, o O.hyalinipennis a provocar injúrias ao algodão.

Na Tunísia, MELOU & YANA (36) trabalharam com adultos do O.hyalinipennis, coletados em cinco diferentes localidades das circunstâncias de Ariana, quando então realizaram testes comparativos de suscetibilidade dos percevejos a alguns inseticidas, de acordo com valores expressos em LD₅₀.

No Brasil, a ocorrência do O.hyalinipennis em campos cultivados com algodão é relatada nos principais Estados produtores dessa malvácea, notadamente nas regiões algodoeiras do Nordeste, onde a densidade populacional do ligeideio manchador é acentuadamente maior.

Afirmando ser o Egito, provavelmente, a pátria de origem do O.hyalinipennis, LIMA (32) declarou ainda que, o "percevejo da semente do algodão" fora visto em 1922 pelo então Inspetor Agrícola do Norte, Sr.Diogenes Caldas, infestando capulhos do algodoeiro.

Consoante um levantamento de pragas, encontradas em plantas cultivadas na Bahia, a cargo de AZEVEDO (3), em 1924, o mes

mo inseto foi observado no algodoeiro, Gossypium hirsutum e, LIMA (33), quatro anos depois, em considerações a respeito de insetos da nosos ao cafeeiro e outras plantas cultivadas em Pernambuco, repor tou-se ao "percevejo da semente do algodão", revelando tratar-se de um provável predador da lagarta rosada, Platyedra gossypiella(Saund. 1844).

HAMBLETON & SAUER (23) realizaram, em 1938, uma avalia ção geral das condições ambientais para o desenvolvimento da cultu ra algodoeira no Norte e Nordeste do Brasil, seguida por notas alu sivas a pragas dessa malvacea, sendo o O.hyalinipennis uma das mais comuns e conforme observações em Vila Bela, Pernambuco, a prolifera ção do inseto é muito rápida, durante os meses de agosto e setembro. Por seu turno, FERNANDES (20), no mesmo ano, referiu-se a esse li geideo como "pequeno percevejo do Egito, da Ordem Hemiptera, que in fecta os algodoeiros no Norte do Brasil". CARVALHO & CARVALHO (13) em trabalho de catalogação de insetos e suas plantas hospedeiras, efe tuado em Pernambuco, relacionaram o O.hyalinipennis ao algodoeiro Gossypium spp. e, na Bahia, SILVA (53) publicava uma relação dos in setos observados pela Estação Geral de Experimentação do Instituto de Cacau, mencionando o O.hyalinipennis sobre capulhos de algodoei ros. Nas Minas Gerais, SCHLOTTFELDT (52) em 1944, notificou a inci dência dessa espécie, atacando o algodoeiro, Gossypium hirsutum, no município de Viçosa.

Cumprе salientar que, o autor deste trabalho em exame

procedido em 42 amostras de 10 capulhos de algodão, colhidas em campos experimentais instalados nos municípios paulistas de Campinas e Mococa, nos meses de maio e junho de 1972, respectivamente, encontrou alguns exemplares da espécie em estudo, entrelaçados à fibra do algodão.

2.6. Plantas hospedeiras:

O "percevejo da semente do algodão", O.hyalinipennis, além do algodoeiro, Gossypium hirsutum, seu principal hospedeiro, tem sido encontrado regularmente em outros gêneros de malváceas e raramente fora desta linhagem botânica.

No Sudão Anglo-Egípcio, KING (28), em 1971, referiu-se ao O.hyalinipennis sobre Abutilon spp., juntamente com outras pragas do algodoeiro e segundo BEDFORD (11), no mesmo País, as plantas pertencentes ao gênero citado, são hospedeiras alternadas de duas pragas do algodoeiro: o ligeideo em apreço e Earias insulana Boisd.

KIRKPATRICK (30) que empreendeu interessantes pesquisas com o "percevejo da semente do algodão", inclusive no tocante a aspectos bionômicos, afirmou que de dezessete plantas hospedeiras desse inseto, identificadas no Egito, as mais importantes são: o algodoeiro, Gossypium hirsutum, Hibiscus esculentus (quiabeiro), H. cannabinus e Sterculia diversifolia, sendo Malvaceae as três primeiras e Sterculiaceae a última.

SIYAZOV (54) desenvolveu investigações na Pérsia, no decurso de dois anos, objetivando estabelecer os índices de infestação da lagarta rosada, Platyedra gossypiella e outras pragas incidentes nas regiões algodoceiras e se passíveis de se difundirem pelo interior da Rússia, havendo então constatado o O.hyalinipennis sobre malváceas silvestres e no algodão deixado nos campos à época do inverno.

Em 1933, na antiga Somália Italiana, CHIAROMONTE (17) notificara a presença do "percevejo da semente do algodão" no quibeiro, Hibiscus esculentus.

BARBOSA (8) em Moçambique, colônia ultramarina de Portugal, cita as plantas pertencentes aos gêneros Hibiscus spp. (H.rosa - sinensis, H.cannabinus, H.esculentus), Abutilon spp. (A.grandiflorum, A.asiaticum, A.guineensis), Paritium spp. e Sida cordiflora, Malvaceae, hospedeiras do O.hyalinipennis, assim como os vegetais do gênero Sterculia spp. (sterculiáceas) e Acacia spp., Leguminosae. Porém, o número de espécies botânicas hospedeiras do inseto em apreço é superior às mencionadas naquele território.

LESTON (31) considera o O.hyalinipennis, primariamente uma espécie de savana, em Ghana, onde frequentemente é visto nas plantas silvestres Abutilon guineensis e Sida cordiflora, suas hospedeiras.

2.7. Hábitos alimentares:

Com relação aos hábitos alimentares do O.hyalinipennis, DEL GUERCIO (19) observou-o em algodoeiros da Somália Italiana no ano de 1918, dentro de capulhos, alimentando-se de sementes do algodão, enquanto outros indivíduos atacavam as paredes dos mesmos órgãos.

Pouco tempo depois, KIRKPATRICK (30) afirmava em trabalho publicado no Egito que, a reprodução do O.hyalinipennis ocorria somente quando as sementes da planta hospedeira tornavam-se viáveis à alimentação dos espécimes e, no algodoeiro, verificou o fenômeno após abertura dos capulhos, quando as sementes lhes ficavam ao alcance. Em casos de grande infestação, mais de 700 adultos e ninfas tinham sido vistos sobre um único capulho de algodão. No quiabeiro, Hibiscus esculentus, os percevejos começam a aumentar em número ao amadurecerem as cápsulas, ocasião em que se utilizam das sementes, sugando-as; entretanto, em Hibiscus cannabinus, também uma malvácea, os mesmos insetos conseguem alimentar-se do conteúdo da semente, antes da deiscência do fruto, provavelmente pela perfuração deste com os estiletes bucais.

Em Moçambique, África Portuguesa, BARBOSA (8) criou o O.hyalinipennis em laboratório, alimentando vinte pares de percevejos, distribuídos em caixas de Petri, com sementes verdes de Abutilon grandiflorum, menores e mais tenras que as de algodão, após vá

rias tentativas infrutíferas para estudar-lhes o ciclo biológico em meio a cápsulas de algodão, abertas e fechadas.

No Estado do Ceará, ANDRADE (2) investigou, nas condições de laboratório, os hábitos alimentares do "percevejo da semente do algodão", oferecendo-lhe maçãs recém abertas e folhas frescas do algodoeiro, reunidas em recipientes de vidro e constatou que os insetos desprezavam as cápsulas de algodão e se punham a sugar as folhas, de preferência nas nervuras. Mais tarde, em 1938, FERNANDES (20) afirmava que as formas jovem e adulta do percevejo manchador da fibra, vivem sugando os diversos órgãos da planta, mas seu alimento preferido é certamente o óleo da semente. Citando KIRKPATRICK, conclui esse autor: "No começo da vegetação, na primavera, os insetos se alimentam, sobretudo, à custa das glândulas de folhas e não raro no Sudão, em maio e junho, veem-se na face inferior destas, grupos de mais de 200 indivíduos".

MONTE (38) em resposta a uma consulta formulada por agricultores de Ubatuba, São Paulo, procedeu a uma análise do O. hyalinipennis, coletado em capulhos do algodoeiro, nos idos de 1942, dizendo que "adultos e ninfas vivem em grande quantidade nas cápsulas do algodão, sugando-as e se encontra maior número de indivíduos em cápsulas secas. Os insetos vivem entre as fibras do algodão, sugando as sementes e aglomerados muitas vezes na base dos lóculos".

2.8. Prejuízos:

As apreciações em torno dos danos acarretados ao algodoeiro pelo O.hyalinipennis, têm convergido, de uma maneira geral, para os efeitos deletérios à qualidade da fibra do algodão e redução do teor de óleo da semente, existindo apenas breves e escassas referências relacionadas a um provável desequilíbrio vegetativo do algodoeiro, Gossypium hirsutum, em virtude da concorrência em seiva que lhe fazem os percevejos, para sobreviverem.

MORSTATT (41) aludiu ao O.hyalinipennis, frisando ser uma praga de ocorrência rara na África Oriental Germânica, mas com incidência populacional numerosa em algodão, o qual ao ser descarregado é manchado pelos insetos esmagados, o que constitui uma provável fonte de perda no valor comercial da fibra.

Em 1923, no Egito, BEDFORD (10) citou o O.hyalinipennis entre os insetos que causam injúrias às flores e capulhos do algodoeiro, sobressaindo-se porém, esse ligeideio, na condição de manchador da fibra do algodão.

KIRKPATRICK (30) em circunstanciado estudo sobre a biologia do O.hyalinipennis e danos cometidos ao algodoeiro cultivado no Egito, estabeleceu experimentalmente em 2,5% o nível de perda no peso da semente de algodão infestada pelo inseto, sob condições normais, porém, as sementes de capulhos oriundos da segunda apanha ou colheitas tardias, podem perder 15% ou mais do seu peso. Segundo o

mesmo autor, em casos de ataques severos, o poder germinativo de se mentes da malvacea em referência, cai a 25%. Possíveis injúrias ao linter, por meio de manchas, ocorrem somente se o algodão for desca roçado logo após a colheita, quando ainda existem percevejos vivos, os quais são esmigalhados em contacto com a fibra. ANDERSON (1) por sua vez, declarava em 1926 numa publicação divulgada no Kênia que, a ação depreciativa à semente do algodão pela espécie de inseto em análise, poderia ser minimizada pela adoção de freqüentes apanhas do produto e, RUSSO (50) em 1931 aconselhava, na Somália Italiana, medidas de controle ao "percevejo da semente do algodão", responsabi lizando-o pela queda dos capulhos.

BARBOSA (8) que realizou excelente trabalho com o O.hy alinipennis em Moçambique, África, há duas décadas, considera os es tragos causados por esse ligeideo, ao algodoeiro, relativamente pe quenos e por isso pouca atenção lhe tem sido dada pelos estudiosos. Considera entretanto que, os prejuízos ocasionados à semente, ao su gá-la no ato da alimentação, passam para o primeiro plano, porque perde parte do seu valor industrial como matéria prima, da qual é extraído um óleo vegetal de apreciável valor econômico.

Apoiado em observações levadas a cabo no Ceará, ANDRA DE (2) ao negar a possibilidade de o O.hyalinipennis cometer injú rias à semente do algodão, em decorrência de seus hábitos alimenta res, alega que, em virtude de o inseto sugar somente as partes ver des da planta, desta forma causando-lhe dano secundário, o maior

entretanto, é a sujidade que deixa na fibra ao alojar-se nos capulhos, a fim de efetuar a postura e por meio dos humores do corpo dilacerado, no momento da separação mecânica do caroço e fibra da malvácea.

FERNANDES (20) ateu-se aos danos provocados ao algodoeiro pelo O.hyalinipennis, afirmando: "... presente, às vezes, em grande quantidade nos capulhos, estraga o algodão, quando este é beneficiado sem o devido cuidado de eliminá-lo previamente das tulhas. Compreende-se facilmente que os percevejos seriam esmagados pelas serras dos descaroçadores, sujando dessa maneira, a fibra do algodão e na prensagem ainda isso seria mais agravado pela compressão dessas impurezas (se assim podemos chamar) de mistura com a pluma".

OLIVEIRA (44) em estudos procedidos acerca de viroses que acometem os feijões macassar (Vigna spp.), cultivados em áreas irrigadas do Rio Grande do Sul, observou que nas plantas protegidas contra insetos, vegetando em solo esterilizado, não ocorre o mosaico, porém nas culturas livres, ao cabo de 12 a 15 dias após o plantio, aparecem as primeiras plantas atacadas, generalizando-se a doença a toda a plantação, durante os 15 dias seguintes. Isto sugere a existência de agentes disseminadores do mosaico, entre os quais o O.hyalinipennis, observado em certa parte do ano nas culturas de feijoeiros (Vigna spp.).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Experimento I

3.1.1. Distribuição geográfica do Oxycarenum hyalini pennis no Ceará

O levantamento da ocorrência do "percevejo da semente do algodão" foi realizado no segundo semestre de 1971, em 21 municípios cearenses (Fig.4), tradicionalmente produtores de algodão e localizados em zonas fisiográficas de reconhecida vocação à vegetação e produção do algodoeiro arbóreo, Gossypium hirsutum marie-galante.

A operação de amostragem do material (capulhos de algodão) obedeceu ao seguinte sistema:

3.1.1.1. Seleção da propriedade rural

Em cada município selecionado, duas propriedades agrícolas foram escolhidas em observância às condições:

- a) que fossem representativas do município, em produção de algodão Mocó;
- b) que possuissem culturas do algodoeiro arbóreo no 2º ou 3º ano de idade;
- c) que as culturas não houvessem recebido tratamento

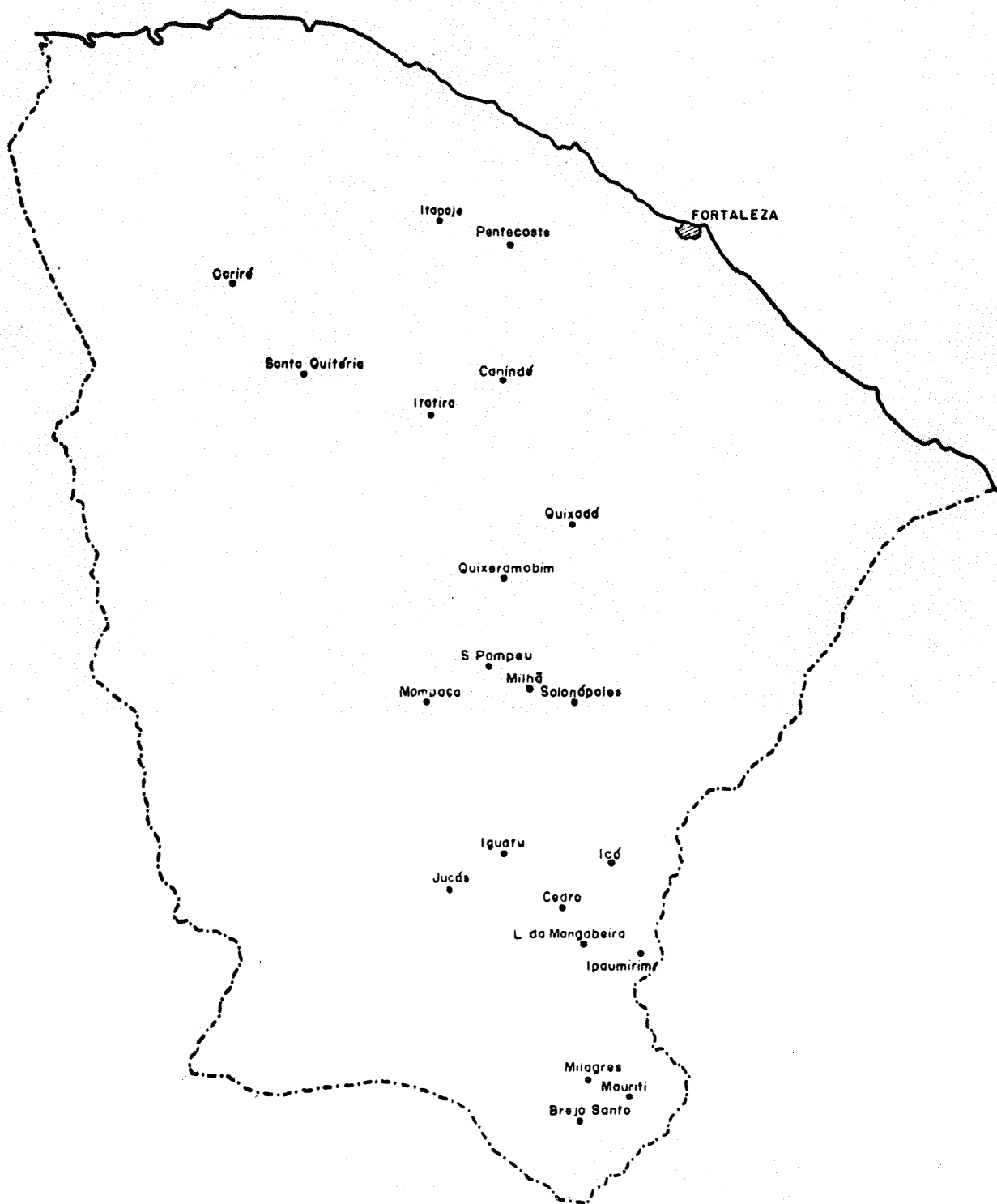
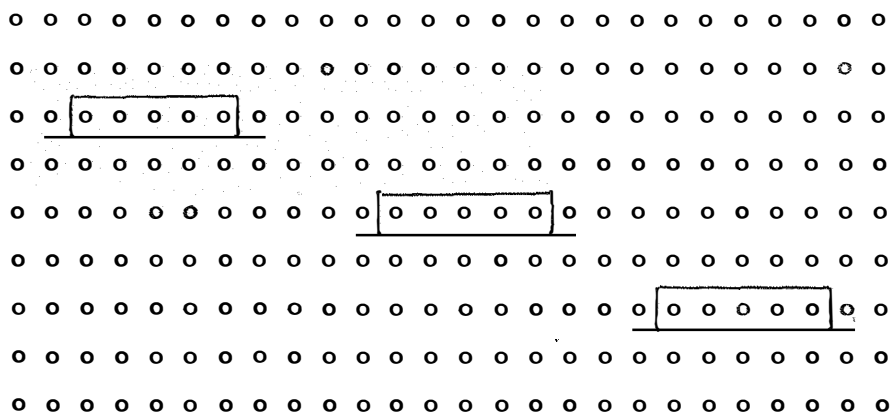


Fig.4 - Municípios cearenses em que se realizou o levantamento da ocorrência do Oxycarenum hyalinipennis.

com inseticida no ano em que se processou a coleta do material.

3.1.1.2. Método de amostragem

Em dez plantas de cada campo cultivado com o algodoeiro Mocó, coletaram-se trinta cápsulas de algodão (capulho + brácteas), correspondendo estas a uma amostra, dividida em três sub-amostras de dez cápsulas, cada. Desprezadas as bordaduras do campo, as cápsulas foram colhidas de plantas situadas em fileiras diferentes e segundo um caminhar em diagonal. De cinco plantas vizinhas, próximas à extremidade do campo, coletaram-se dez cápsulas de algodão, duas por planta, oriundas da parte média do algodoeiro. A segunda sub-amostra, colheu-se em cinco plantas localizadas no centro do campo, conforme a técnica já descrita. A terceira sub-amostra, tirada de cinco plantas pertencentes a uma linha próxima ao outro lado do campo, representava o material da extremidade inferior da diagonal.



o o o o o - fileira de plantas
o o o o o - plantas amostradas

Fig.5 - Esquema observado no processo de amostragem do algodão, em campo.

3.1.1.3. Controle da amostra

Ao serem coletadas, as cápsulas de algodão, em número de dez (uma sub-amostra), eram colocadas em saquinhos de pano, acompanhadas de um cartão de controle (cartão da sub-amostra), constando este do nome da Fazenda em que o algodão foi amostrado, município e posição das plantas no campo no ato da retirada das cápsulas (bordos ou centro). Para o controle do material equivalente a uma amostra, englobando três sub-amostras, adotou-se uma ficha de campo, reunindo as seguintes indicações: Município de localização da Fazenda, o nome desta, que forneceu a amostra de algodão, a área do campo cultivado, idade da cultura, planta consorciada, espaçamento médio, data do plantio, data da coleta do material e nome do coletor.

Em seguida ao acondicionamento do material amostrado, amarrava-se fortemente a boca do invólucro protetor, com fio barbante, a fim de impedir a fuga dos percevejos presentes no algodão.

3.1.1.4. Tamanho da amostra

Depreende-se que, cada propriedade rural forneceu uma amostra constituída por trinta cápsulas de algodão, distribuída em três sacos de algodãozinho, cada um contendo dez cápsulas ou uma sub-amostra.

3.1.1.5. Levantamento da infestação de insetos no material amostrado

Terminado o levantamento do "percevejo da semente", por meio da coleta de 1.260 cápsulas de algodão em 42 propriedades rurais, produtoras de algodão Mocó, passou-se ao exame do material colhido, à medida que chegava das regiões algodoeiras visitadas. Esta operação foi conduzida no Laboratório de Entomologia, vinculado ao Departamento de Economia Agrícola da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, nos meses de outubro e novembro de 1971. Com o fim de melhorar a eficiência do serviço de verificação e contagem dos insetos que infestavam o algodão, protegidos nas brácteas e entrelaçados à fibra, utilizou-se uma lupa binocular, marca Bausch & Lomb e antes da sua execução, expunham-se, por alguns instantes,

os sacos que continham o material a vapores de inseticida, evitando-se assim, a evasã~o dos percevejos sobreviventes.

Os dados obtidos, indicativos da ocorrência do inseto em duas propriedades agrícolas, por município, foram computados numa amostragem única, compreendendo as fases de ninfa e de adulto. Para os municípios em que não coincidiu o dia da amostragem do material nas duas propriedades, considerou-se a data média dos eventos (Tabela I).

3.2. Experimento II

3.2.1. Teste de sobrevivência com o O.hyalinipennis em laboratório.

Ao mesmo tempo em que se procurava investigar, através da experimentação de campo, os meios de subsistência do "percevejo da semente" em seu habitat natural, como consequência da acentuada infestação desse ligeideo, quando se abre o fruto do algodoeiro, testou-se em laboratório a sua capacidade de sobrevivência, confinando-se-lhe em presença de estruturas diversas da planta, como alimento. Tal procedimento torna possível o cotejamento das respostas obtidas no campo com as reveladas nas condições de laboratório.

3.2.1.1. Obtenção do inseto adulto

Os insetos utilizados na investigação dos seus hábitos e preferência alimentares, quando em presença de diferentes partes ou órgãos do algodoeiro arbóreo, eram adultos recém transformados. Para obtenção dos indivíduos em sua forma definitiva e da mesma idade, procedeu-se a captura de grande quantidade de ninfas do quinto e último ínstar, no campo, sobre a malvacea hospedeira, recolhendo-as em vidros de boca larga, em cuja tampa adaptou-se uma tela metálica para penetração do ar. A identificação do inseto em seu último ínstar ninfal, baseou-se na resenha de BARBOSA (8): "A ninfa do quinto ínstar mede de início 3,2 a 3,4 mm. O aspecto geral é castanho escuro, especialmente a cabeça e o tórax, que são quase pretos. O abdome tem tonalidade carmesim e esverdeada-escura. Os rudimentos alares são agora muito mais desenvolvidos e cobrem a região anterior do abdome. O metatórax nesta fase deixa de ser branco para tomar a cor do resto do corpo. As glândulas odoríferas são bem visíveis à luz artificial, relativamente grandes, e têm tonalidade carmesim. O aspecto ventral é totalmente castanho e o rostro atinge a borda posterior do metasterno. A pubescência da ninfa é consideravelmente maior. As antenas e patas são escuras, quase pretas, mas apresentam tonalidades avermelhadas ou castanhas, conforme a incidência da luz. Para o fim da fase, a ninfa mede 3,7 a 4,0 mm de comprimento".

Na prática, os caracteres morfológicos que melhor dis

tinguem a forma jovem no último ínstar, das fases anteriores são: o tamanho, as tecas alares e a cor. Como esses ligeideos, nas suas diversas formas, estão sempre juntos ou agregados aos capulhos de algodão, facilmente se separavam as ninfas que se destinariam ao confinamento em laboratório.

3.2.1.2. Condições de confinamento

Simultaneamente à transformação dos percevejos "jovens" em adultos, efetuou-se o confinamento dos mesmos, à temperatura e umidade relativa médias de 27,3°C e 75%, respectivamente. Na ausência de condições ambientais controladas, calculou-se a temperatura média geral, referente ao período de duração do experimento, a partir das médias diárias e médias mensais de máximas e mínimas. A umidade relativa, representa a média da média dos meses abrangidos pela experimentação, iniciada a 10 de novembro de 1971 e encerrada em 22 de fevereiro de 1972. Os insetos foram confinados juntos a diferentes substratos alimentares do algodoeiro Mocó, em copos de vidro, medindo estes 9 cm de altura, 4,5 e 6,5 cm de diâmetro inferior e superior, respectivamente. Os recipientes que serviram à condução das investigações tinham a boca vedada com plástico, fixado por um elástico de borracha. O plástico de vedação apresentava pequenos orificios que permitiam a circulação do ar.

3.2.1.3. Delineamento experimental

O experimento constou de seis tratamentos e quatro repetições, em delineamento inteiramente casualizado. Cada copo, que representava uma parcela, continha uma porção alimentar para cinco insetos. Os tratamentos compreendiam:

- A - Testemunha: insetos confinados na ausência de alimento.
- B - Insetos confinados em meio a fibras, apenas.
- C - Insetos confinados em meio a folhas, apenas.
- D - Insetos confinados em meio a fibras e caroços.
- E - Insetos confinados em meio a caroços inteiros.
- F - Insetos confinados em meio a caroços abertos (como embrião exposto).

3.2.1.4. Condução do experimento

Diariamente, pela manhã e à tarde, renovava-se o alimento oferecido aos insetos confinados, a fim de que dispuzessem de fibras, caroços em boas condições e de folhas frescas, túrgidas. Nas mesmas ocasiões, faziam-se observações com vistas à mortalidade dos insetos, e à medida que se encontrava inseto morto, eliminava-se-o, continuando as investigações com os demais sobreviventes. Ao ocorrer a morte do último percevejo de cada tratamento, era este en

cerrado. Em virtude do diminuto tamanho dos indivíduos, o seu manu
seio em laboratório fazia-se com um pequeno pincel de pelo de came
lo, e os copos que os encerravam, mantidos sobre uma mesa, tinham a
posição alterada todos os dias.

Cumprе salientar que, as folhas, sementes e fibras, pos
tas à disposição dos insetos em cativeiro, foram colhidas de plan
tas que nunca sofreram tratamento com defensivos químicos.

3.2.1.5. Cálculo do tempo médio de vida dos adultos do O.hyalinipennis

Para o cálculo do tempo médio de vida dos percevejos
adultos confinados, o total de dias vividos pelos insetos de cada
parcela foi dividido por cinco (quantidade de insetos em cada parce
la).

3.3. Experimento III

3.3.1. Estudo da influência do O.hyalinipennis sobre os teores de umidade e óleo do caroço e pro priedades físicas da fibra do algodoeiro Mocó

3.3.1.1. Origem do material estudado

O material em amostra de capulhos do algodoeiro Mocó,

utilizado no estudo dos efeitos de infestação pelo O.hyalinipennis sobre a qualidade da fibra, teores de umidade e óleo do caroço, proveio de um campo experimental, instalado nos domínios da Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, em maio de 1970, ocupando uma área de 432 m², plantada no espaçamento 2,0 x 1,0 metros. A semente usada na multiplicação do algodoeiro arbóreo, Gossypium hirsutum marie-galante, Hutch, pertencia à coleção do Grupo de Estudo do Algodão*, vinculado à mesma Instituição, sendo a variedade vulgarmente denominada de Veludo-9193. O trabalho foi desenvolvido quando a cultura entrava para o terceiro ano de idade, no exercício de 1972.

É importante ressaltar que, MOREIRA (40) não reconhece a existência do algodoeiro Mocó, típico, cultivado no Ceará, em virtude de hibridações indiscriminadas e misturas mecânicas nas usinas de beneficiamento. O que existe, em essência, é o que esse melhorista chama de "conglomerado de híbridos".

a) Delimitação experimental:

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, encerrando cada bloco 16 plantas, distribuídas em duas fileiras situadas numa área de 16 m², da qual, 12 m² constituía a área útil, com 12 plantas. Entre um bloco e outro, havia uma linha de plantas como bordadura, bem como os pés localizados nos extremos anterior e posterior

* - Convênio da Universidade Federal do Ceará x SUDENE x Minist. da Agricultura, para a experimentação e melhoramento do algodão Mocó.

do bloco. O experimento constou de três tratamentos e nove repetições, assim distribuídos:

M.L. - Fibras e caroços provenientes de botões florais livres (não previamente ensacados), porém sem ataque da lagarta rosada.

M.E.S.E. - Fibras e caroços provenientes de botões florais, previamente ensacados, sem insetos.

M.E/3C - Fibras e caroços provenientes de botões florais, previamente ensacados com três casais de insetos.

Cada planta da área útil do bloco recebeu todos os tratamentos, fornecendo portanto, cada uma das doze plantas, material correspondente a todos os tratamentos aplicados: material livre, material ensacado sem insetos e material ensacado com três casais de percevejos.

b) Ensacamento de botões florais e confinamento de insetos:

Nesta prática, por convenção, somente botões com 2 a 2,5 cm de comprimento, em ramos frutíferos de segunda ordem, situados na parte média da planta, é que foram ensacados. Entende-se por ramo frutífero de segunda ordem, no algodoeiro arbóreo, o que MOREIRA (40) caracteriza como originário de ramos vegetativos, com crescimento simpodial.

A proteção das flores, na fase da antese, obedeceu ao sistema: a) ensacamento de botões florais sadios, completamente li
vres da ação de pragas; b) ensacamento dos órgãos florais, de per
meio com três casais de insetos. O envolvimento das flores em bo
tão e insetos, realizou-se por meio de saquinhos de pano, leves e
resistentes (Fig. 6), cuja boca se amarrava, ajustando-a ao pedúncu
lo floral, de modo a impedir a fuga dos espécimes presos, e a pene



Fig. 6 - Detalhe do ensacamento de botões flo
rais no algodoeiro Mocó.

tração de outros nos involúcros protetores. Os insetos inoculados, eram de idade conhecida, obtidos de maneira idêntica à prescrita no ítem 3.2.1.1. e a distinção dos sexos, de acordo com BARBOSA (8), ítem 2.4. (Revisão de Literatura). O controle do material ensacado, fez-se com etiqueta parafinada, que indicava: o número do bloco, da

parcela, o tratamento e a data em que este foi aplicado. Com relação ao material livre (não ensacado), etiquetou-se igual número de botões florais, por repetição e por dia de ensacamento. Executou-se todo o trabalho de ensacamento e etiquetagem, no espaço de dez dias, porém os tratamentos, referentes a cada bloco, foram rigorosamente empregados no mesmo dia.

c) Amostragem do material:

Logo que os últimos botões florais etiquetados se transformaram em capulhos, procedeu-se a apanha do algodão, amostrando-se todo o material em dois dias consecutivos. Os capulhos foram colhidos com os próprios sacos de proteção, a fim de preservarem os insetos aprisionados, e reunidos em outro maior, por parcela. As amostras de algodão não ensacado, eram também coletadas e guardadas em sacos de pano, aos quais, como no caso anterior, fechava-se fortemente a boca, para obstar a saída dos percevejos que infestavam os capulhos no momento da coleta. Apesar de haver-se ensacado maior número de botões florais, por parcela, amostraram-se apenas dez capulhos, por repetição de tratamento, em virtude da perda, nas condições de campo, de grande quantidade daqueles nos dias que se seguiram à prática do ensacamento.

3.3.1.2. Verificação da incidência de insetos no material amostrado

O algodão em caroço colhido, foi em seguida submetido

ao descaroçamento manual (separação do caroço e fibra) e concomitantemente vistoriado em laboratório com auxílio de uma lupa binocular, Bausch & Lomb, processando-se a contagem dos indivíduos encontrados soltos no interior de cada saco e emaranhados à fibra do algodão. Deste modo, realizou-se um levantamento da população de percevejos incidentes nos capulhos livres (não ensacados) e avaliou-se o número de oxicarenos que descenderam dos casais de percevejos confinados a botões florais.

3.3.1.3. Conservação do material amostrado

À medida em que se processava o descaroçamento do algodão, as amostras em caroço eram acondicionadas em frascos de boca larga e hermeticamente fechados; o algodão em pluma, colocado em sacos de papel, ambos devidamente rotulados quanto ao bloco de origem, a natureza do tratamento e o número da amostra. Estas práticas foram realizadas em ambiente fresco, arejado, à temperatura e umidade relativa médias de 25°C e 65%, respectivamente. Em seguida, destinou-se o material em caroço e fibra às análises de laboratório, previstas.

3.3.1.4. Extração e determinação da umidade e matéria graxa do caroço de algodão Mocó.

As operações concernentes à determinação dos teores de

umidade e matéria graxa do caroço de algodão, foram executadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Departamento de Tecnologia Rural da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", durante a primeira quinzena de maio de 1973.

a) Determinação do teor de umidade:

Nesta prática, adotou-se o método da aplicação do calor, em condições controladas, sobre caroços de algodão, a fim de permitir a medição quantitativa da sua umidade, que se perde na forma de vapor.

O caroço amostrado ao ser retirado do recipiente que o conservava, passou por um processo manual de limpeza e escolha, eliminando-se em cada amostra os caroços defeituosos (chochos, enrugados, atrofiados) e impurezas. Em seguida, o caroço selecionado foi adequadamente moído e colocada cada porção em um cadinho de porcelana, limpo e previamente tarado. Depois, obteve-se o peso seco, ao natural, de cada amostra triturada, por meio de uma balança elétrica de precisão, marca Mettler, expondo-se aquela o menos possível ao ar ambiente, a fim de manter-lhe o peso inalterado. Efetuada a pesagem inicial, levavam-se as amostras a uma estufa, marca Thelco, regulada à temperatura de $105 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$, nesta permanecendo em desidratação durante duas horas, ao fim das quais, transferidas para um dessecador, onde foram resfriadas por quinze minutos e depois pesadas pela segunda vez. Em períodos sucessivos de uma hora, o caroço

moído voltou à estufa, até acusar peso constante. Conhecidos os pesos do material úmido e seco ao calor (pesos inicial e final), calculou-se a quantidade de umidade contida em cada amostra de caroço triturado, expressa em percentagem, pela aplicação da fórmula:

$$\% \text{ de umidade (U)} = \frac{100 (P-p)}{P-t}$$

em que "P" é o peso bruto inicial da amostra; "p", o peso bruto final da amostra e "t", o peso do recipiente que continha o caroço triturado (tara).

b) Determinação do teor de matéria graxa:

Para a determinação da quantidade de matéria graxa em amostras de caroço de algodão, previamente selecionadas e lhes conhecido o teor de umidade, empregou-se a técnica preconizada por Soxhlet, referida por JAMIESON (27).

Preliminarmente, cada amostra de caroço, adequadamente triturada e rigorosamente pesada, foi colocada no interior de um cartucho de papel de filtro, medindo este 10 cm de comprimento por 3 cm de diâmetro, aberto na extremidade superior apenas, protegida por uma camada de algodão. Assim preparado, introduziu-se o cartucho no extrator do aparelho de Soxhlet, marca Pyrex, consistente, com 24 cm de comprimento por 5 cm de diâmetro interno, o qual se comunica na parte superior com dois condensadores de bola, que se interligam por meio de uma conexão de borracha. Abaixo do extrator locali-

za-se o balão receptor, marca Pyrex, com capacidade para 300 ml, ao qual, previamente limpo, seco e tarado, adicionavam-se cerca de 200 ml do solvente líquido (éter de petróleo). Um aquecedor elétrico, marca Boekil, com voltagem de 115 AC, potência de 1900 watt, provido de termostato e que suporta o balão receptor, fornece o calor necessário para a destilação do solvente que, vaporizado, é conduzido por um tubo de passagem aos condensadores e estes, resfriados pela circulação contínua de água fria, promovem a condensação do solvente. O solvente condensado retorna em sentido descendente e goteja sobre a amostra que se encontra no interior do cartucho e vai se acumulando no extrator até atingir o nível superior do sifão, quando então, é sifonado para o balão receptor, arrastando consigo a matéria graxa dissolvida que foi extraída da amostra por lixiviação. Este fenômeno se repete em intervalos regulares de alguns minutos, até exaurir a amostra de toda a matéria graxa, o que ocorre ao cabo de 4 a 6 horas. Concluída a extração, destilou-se o solvente do balão que retinha apenas a matéria graxa, lavou-se as suas paredes externas e transferiu-se-o para uma estufa aquecida a $115 \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ para a eliminação completa do solvente remanescente. Depois de duas horas, mais ou menos, o balão foi resfriado num dessecador sobre CaCl_2 anidro. Em seguida, efetuou-se a pesagem do complexo (balão + matéria graxa). Do peso obtido subtraiu-se a tara do balão, resultando o peso da matéria graxa extraída do peso conhecido da amostra. Por fim, calculou-se a quantidade de matéria graxa contida em cada porção amostrada, expressando-se os resultados em percentagem.

3.3.1.5. Caracteres tecnológicos da fibra do algodão Mocó sob a ação do *O.hyalinipennis*

As fibras do algodão, na conceituação de RIBEIRO (49), são células do tegumento ou camada exterior das sementes, que se diferenciam, hipertrofiando-se e se prolongando no sentido do comprimento, para atingirem entre 15 e 40 mm, conforme a variedade. Afirma CORREA (18) que durante o desenvolvimento, a fibra é um organismo vivo, porém, completamente desenvolvida, é inerte, sem vida, em consequência de um processo biológico que se realiza ao longo de um período variável de 50 a 70 dias, ao fim do qual, forma-se a fibra do algodão com suas principais propriedades físicas.

Com relação às características tecnológicas do algodão amostrado, considerou-se o comprimento da fibra, sua uniformidade de comprimento, resistência (índice Presley) e o complexo finura-maturidade (índice Micronaire). Para este fim, as amostras de algodão em fibra, representativas de cada tratamento, por repetição, acondicionadas em sacos de papel numerados, foram conduzidas ao laboratório, para beneficiamento e análise.

O trabalho de mensuração dos parâmetros, citados, do algodão em pluma, foi realizado na Seção de Tecnologia de Fibras do Instituto Agrônomo de Campinas, agregado à Secretaria da Agricultura de São Paulo. As análises se processaram em laboratório, à temperatura de $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $65 \pm 2\%$, durante a pri-

meira quinzena de janeiro de 1973.

a) Determinação do comprimento da fibra:

Segundo CORREA (18), o comprimento é a mais importante dentre as propriedades físicas da fibra, porque além de indicar o seu uso adequado, está diretamente associado à resistência e finura do fio obtido, interferindo outrossim, na aparência do mesmo. É uma das características que mais interessam à fiação e por este motivo tem considerável influência no valor da fibra.

Para a determinação deste "caráter", várias mechas de algodão em pluma (beneficiado), retiradas da amostra homogeneizada, foram penteadas, paralelizadas e em seguida, colocadas em um aparelho automático, transistorizado, com funcionamento à base de uma célula fotelétrica, denominado Fibrógrafo Digital, modelo 230-A, o qual, de acordo com SABINO (51) fornece um índice conhecido como o comprimento 2,5% "span length", estreitamente relacionado com o comprimento comercial da fibra, adotado pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo.

De cada amostra foram feitas duas determinações, expressando-se o comprimento da fibra, em milímetros. Para os cálculos estatísticos, tomou-se a média dos valores obtidos.

b) Uniformidade de comprimento:

Explica RIBEIRO (49) que, o termo "fibra uniforme", é

uma expressão comercial e industrial, que define as fibras com ca racterísticas médias uniformes ou antes, que variam dentro de extre mos muito próximos. É uma designação de sentido relativo, porque ci entíficamente não há planta ou variedade com fibras completamente uniformes. CORREA (18) salienta que, os níveis de desperdício e di ficuldade ao processamento industrial do algodão, dependem da maior ou menor variabilidade de seus caracteres tecnológicos.

A uniformidade de comprimento da fibra foi determinada, como no caso anterior, com o concurso do Fibrógrafo Digital, modelo 230-A.

Conforme a AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS, referida por SABINO (51), este parâmetro da fibra é obtido pela re lação entre o seu comprimento médio e o comprimento 2,5%, traduzido em percentagem.

Realizaram-se duas determinações, por amostra, utili zando-se para os cálculos estatísticos, a média dos valores obtidos.

c) Resistência da fibra:

Segundo CORREA (18), a resistência individual da fibra na determinação final da resistência do fio é de importância relati va e, dependendo da torção dada a este, foi encontrado que, somente 30 a 50% da resistência da fibra isolada é transmitida ao fio. Is to porque, a resistência das fibras isoladas, é medida em função das suas partes mais frágeis.

Determinou-se a resistência das fibras à tração, no aparelho conhecido por Presley Fiber Strength Tester nº 405, sendo os valores representados em gramas/Tex*.

Adotou-se o sistema Presley a "1/8 gauge", isto é, com espaçador de 1/8 de polegada, (SABINO, 51).

De cada amostra foram realizados seis arrebentamentos ou ruturas, a fim de obter-se uma média mais significativa para os cálculos estatísticos, visto haver variação apreciável na resistência das diversas fibras.

d) Finura da fibra:

A análise de finura das fibras, ou seja, da sua secção transversal, foi procedida pelo Micronaire, marca Sheffield Precision Products, aparelho bastante sensível e rigoroso, por isso, de uso generalizado em todo o mundo. Seu funcionamento baseia-se na passagem de uma corrente de ar sobre uma amostra de algodão de 3,24 gramas, numa câmara cilíndrica, sob pressão constante. Deste modo, a resistência oferecida por um peso constante de algodão em pluma a um fluxo de ar, depende da área externa total das fibras componentes da amostra, CORREA (18), SABINO (51).

Dada a escassez do material colhido, não foi possível fazer-se determinações para algumas repetições, sendo estas consideradas parcelas perdidas.

* - Peso em gramas, de 1000 metros de fibras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Experimento I

4.1.1. Distribuição geográfica do O.hyalinipennis no Ceará

Os dados demonstrativos da ocorrência do O.hyalinipennis em culturas do algodoeiro Mocó, coligidos de quarenta e duas propriedades agrícolas, distribuídas por vinte e um municípios de reconhecida vocação à vegetação e tradicionalmente produtores dessa malvacea fibro-oleaginosa, encontram-se na TABELA I, em valores absolutos, discriminando a população do "percevejo da semente" nas suas formas jovem e adulta.

4.1.1.1. Área de amostragem

As figuras 1 e 4 indicam que a exceção dos municípios de Cariré e Santa Quitéria, na Zona Norte do Ceará, os demais que se empreendeu a retirada de amostras do algodão estudado sob o aspecto da incidência do "percevejo da semente", estão encravados em regiões que encerram as condições edafo-climáticas, indispensáveis ao cultivo da preciosa malvacea. Aproximadamente 80% das culturas do Mocó amostradas, localizam-se nas duas principais regiões algo

doeiras do Ceará: o Sertão Central e Sertão Centro Sul, sendo a primeira considerada pelo PROGRAMA DE MELHORAMENTO E EXPERIMENTAÇÃO COM ALGODOEIRO ARBÓREO (15) como o "polígono do Mocó", por força das suas peculiaridades de solo, pluviosidade e vegetação, permitindo a delimitação dentro dela própria da faixa mais adequada à exploração da variedade arbórea.

De acordo com o DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTATÍSTICA (14), o Sertão Central e o Sertão Centro Sul, fornecem mais de 60% do algodão colhido no Ceará, haja visto que, os cinco municípios, maiores produtores: Quixadá, Quixeramobim, Mombaça, Senador Pompeu e Iguatú, localizam-se na faixa central do Estado, correspondendo ao eixo Norte-Sul (Fig.1).

4.1.1.2. Bioecologia do *O.hyalinipennis*

A análise dos números da TABELA I, evidencia a presença generalizada do inseto em apreço, nas culturas do Mocó, distribuídas pelos municípios abrangidos no levantamento, durante os meses de outubro e novembro do exercício de 1971.

KIRKPATRICK (30) ao reportar-se sobre a influência das condições ambientais na biologia do *O.hyalinipennis*, revela que o período de incubação dos ovos do "percevejo da semente" é de quatro dias à temperatura de 35°C; de quarenta e três dias a 14°C, e no tocante à longevidade, a temperatura acima de 30°C em atmosfera seca,

é-lhe mais favorável. Conforme NORMAIS CLIMATOLÓGICAS* (9), as normais de temperatura média dos municípios cearenses de Iguatú, Quixadá e Quixeramobim, referentes aos meses de outubro e novembro (1931-1960) foram 29,1, 27,4 e 28,6°C, respectivamente, e as normais de umidade relativa, alusivas aos mesmos municípios, nos meses citados, acusaram 50,9 61,0 e 51,8%, respectivamente.

Confrontando-se os valores de temperatura e umidade relativa, considerados ideais por KIRKPATRICK (30) para a multiplicação e duração dos ligeideos em menção, com os registrados nos municípios de Iguatú, Quixeramobim, Quixadá e por extensão, predominantes, supõe-se, nas zonas limítrofes ou próximas destes, em virtude de suas semelhanças fisiográficas, verifica-se que se os fatores climáticos, referidos para uma parte da área de vocação do algodoeiro Mocó, não coincidem com os "valores ótimos" encontrados pelo mesmo autor, nas condições de laboratório, aproximam-se contudo destes, situando-se numa faixa que se há revelado satisfatória à bioecologia da espécie, perpetuando-lhe de maneira extensiva no Ceará.

É oportuno salientar, que à época de amostragem do material nos municípios de Itapajé, Cariré e Santa Quitéria, nos quais é também cultivado o algodoeiro herbáceo, constatou-se a ocorrência do O.hyalinipennis em capulhos de ambas as variedades, o que compro

* - Componentes climáticos de uma região (temperatura, umidade relativa, chuvas, ventos ...) calculados a partir das médias anuais, durante trinta anos.

va informação de ANDRADE (2), de que o inseto ataca indistintamente os algodoeiros anual e perene.

TABELA I - Ocorrência do O.hyalinipennis nas principais regiões algodoeiras do Ceará. População de duas amostras de trinta capulhos, cada, coletadas em duas Fazendas, por município. Outubro-novembro de 1971.

Município	Data	Nº de ninfas	Nº adultos	Totais
Iguatú	04/10/71	941	430	1371
Ipaumirim	04/10/71	1002	326	1328
Milagres	04/10/71	674	160	834
Icó	05/10/71	558	322	880
Cedro	05/10/71	4	4	8
Mombaça	06/10/71	992	822	1814
Brejo Santo	06/10/71	1570	370	1940
Mauriti	07/10/71	1240	365	1605
Lavras da <u>Man</u> gabeira	12/10/71	708	86	794
Solonópole	13/10/71	1958	1166	3124
Milhã	14/10/71	2236	1974	4210
Senador Pompeu	15/10/71	1646	1292	2938
Canindé	19/10/71	1980	842	2822
Itatira	19/10/71	710	672	1382
Pentecoste	21/10/71	32	10	42
Itapajé	21/10/71	1448	748	2196
Jucás	25/10/71	1514	1005	2519
Cariré	01/11/71	1947	832	2779

(continua)

TABELA I - (Continuação)

Município	Data	Nº de ninfas	Nº adultos	Totais
Quixeramobim	09/11/71	2210	538	2748
Quixadá	13/11/71	1920	1028	2948
Santa Quitéria	13/11/71	1904	2006	3910

4.2. Experimento II

4.2.1. Teste de sobrevivência com o *O.hyalinipennis* em laboratório

Os resultados decorrentes do confinamento em laboratório a que foram submetidos espécimes adultos do *O.hyalinipennis*, de permeio a substratos alimentícios do algodoeiro Mocó, são apresentados na TABELA II, expressos em tempo médio de vida, em dias, que trazem a capacidade de sobrevivência desse ligeideo, em função dos seus hábitos alimentares.

4.2.1.1. Longevidade de adultos do *O.hyalinipennis* e hábitos alimentares

A análise da variância do teste das preferências alimentares do "percevejo da semente" encontra-se à TABELA IIB e pela

observação desta, verifica-se que o Teste "F" mostrou-se significativo ao nível de 1% de probabilidade, demonstrando que, nas condições do experimento, as diversas partes ou órgãos do algodoeiro arbóreo não são igualmente preferidos nem todos utilizados pela espécie em causa, na sua alimentação. Os contrastes entre os períodos médios de vida dos percevejos foram determinados pelo Teste de Tukey. A comparação dos efeitos dos tratamentos na longevidade dos insetos revela, de maneira expressiva, a superioridade do tratamento C (insetos + folhas) sobre os demais, resultando sua média significativa ao nível de 1% de probabilidade em confronto com a média dos outros tratamentos. Por outro lado, a comparação das médias dos demais tratamentos não assinala diferença significativa entre si.

A figura 7 destaca a influência favorável que a seiva da folha do algodoeiro desempenha como alimento para adultos do O. hyalinipennis, prolongando-lhes a vida em confinamento, por um período médio de 46,25 dias, enquanto que em presença de outras estruturas da planta (capulhos, fibras, caroços) não sobreviveram os insetos além do quinto dia, resultado aliás, muito semelhante ao próprio tratamento que incluía os espécimes confinados na ausência completa de qualquer parte da planta. Isto comprova experiência anterior de ANDRADE (2), restrita às preferências alimentares de adultos e ninfas dessa espécie, encerrados em um recipiente de vidro com capulhos recém abertos e folhas frescas do algodoeiro, constatando que a população desprezava por completo as cápsulas (capulhos + brác

têas) e se punha a sugar as folhas, de preferência nas nervuras. Es se autor porém, não foi além desta experiência preliminar.

Apesar de a literatura registrar algumas referências, atribuindo ao O.hyalinipennis o hábito de sugar o óleo do caroço do algodão, para suprir suas necessidades em alimento, BARBOSA (8) en tretanto, fez várias tentativas no sentido de estudar a biologia do inseto, nas condições de laboratório, confinando-lhe junto a maçãs de algodão (cápsulas fechadas) e com capulhos, não obtendo sucesso. Mesmo afirmando que na cápsula de algodão o que interessa à espécie em apreço, é o óleo do caroço, o citado autor desistiu de criá-la com caroços dessa malvácea, optando por sementes verdes de Abutilon grandiflorum, também uma malvácea, menores e mais tenras que o caroço do algodoeiro. Deste modo, conseguiu obter ciclos completos do O.hyalinipennis, alimentando ninfas e adultos com sementes de compo sição não essencialmente oleaginosa. Reconhece, porém, BARBOSA (8), que os primeiros oxicarenos a surgirem sobre o algodoeiro, antes da abertura das cápsulas, alimentam-se sugando os diversos órgãos da planta, corroborando em parte com a opinião de ANDRADE (2), segundo a qual, esse ligeideo suga somente as partes verdes do algodoeiro, conforme comprovava em laboratório e arrazoa ainda que, o rosto frá gil, tenuíssimo do mesmo não lograria perfurar o tegumento coriáceo e resistente do caroço de algodão, a fim de extrair-lhe o óleo. Por outro lado, KIRKPATRICK (30) estabeleceu estimativas de perda de pe so na semente de algodão, por ação do "percevejo da semente", ao ní

vel de 2,5%, sob condições normais e acima de 15% em sementes oriundas de capulhos colhidos tardiamente, densamente atacados pelo inseto. Estes resultados, entretanto, contrariam as informações obtidas por ANDRADE (2), BARBOSA (8) e pelo autor desta pesquisa, se é que a diminuição do peso das sementes testadas foi consequência do aproveitamento do óleo pelo inseto. Do trabalho publicado por KIRKPATRICK (30) no Egito, leu-se apenas o resumo, ignorando-se contudo, a metodologia adotada pelo autor.

TABELA II - Tempo médio de vida, em dias, de adultos do O. hyalinipennis, confinados em meio a substratos alimentares do algodoeiro Mocó, nas condições de laboratório. Fortaleza, Ceará

Tratamentos	Repetições				Totais	Médias
	I	II	III	IV		
A	6,2	4,6	3,8	5,2	19,8	4,95
B	4,6	5,2	5,8	5,8	21,4	5,35
C	35,2	32,4	61,4	56,0	185,0	46,25
D	3,2	3,8	6,6	4,0	17,6	4,40
E	4,2	6,2	5,2	4,2	19,8	4,95
F	4,2	5,2	4,4	5,6	19,4	4,85

TABELA IIA - Dados da TABELA II transformados em \sqrt{x}

Tratamentos	Repetições				Totais	Médias
	I	II	III	IV		
A	2,49	2,14	1,95	2,28	8,86	2,22
B	2,14	2,28	2,41	2,41	9,24	2,31
C	5,93	5,69	7,84	7,48	26,94	6,74
D	1,79	1,95	2,57	2,00	8,31	2,08
E	2,05	2,49	2,28	2,05	8,87	2,22
F	2,05	2,28	2,10	2,37	8,80	2,20

TABELA IIB - Análise de variância dos dados da TABELA IIA.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
Tratamentos	5	68,55	13,71	57,13 **
Resíduo	18	4,26	0,24	
Total	23	72,81		

C.V. = 16,55%

 $\bar{x} = 2,96$ Teste de Tukey

D.M.S. (5%) = 1,12

(1%) = 1,40

Médias $\hat{m}A = 2,22$ $\hat{m}B = 2,31$ $\hat{m}C = 6,74$ $\hat{m}D = 2,08$ $\hat{m}E = 2,22$ $\hat{m}F = 2,20$ Contrastes $\hat{m}C - \hat{m}A = 4,52^{**}$ $\hat{m}C - \hat{m}B = 4,43^{**}$ $\hat{m}C - \hat{m}D = 4,66^{**}$ $\hat{m}C - \hat{m}E = 4,52^{**}$ $\hat{m}C - \hat{m}F = 4,54^{**}$

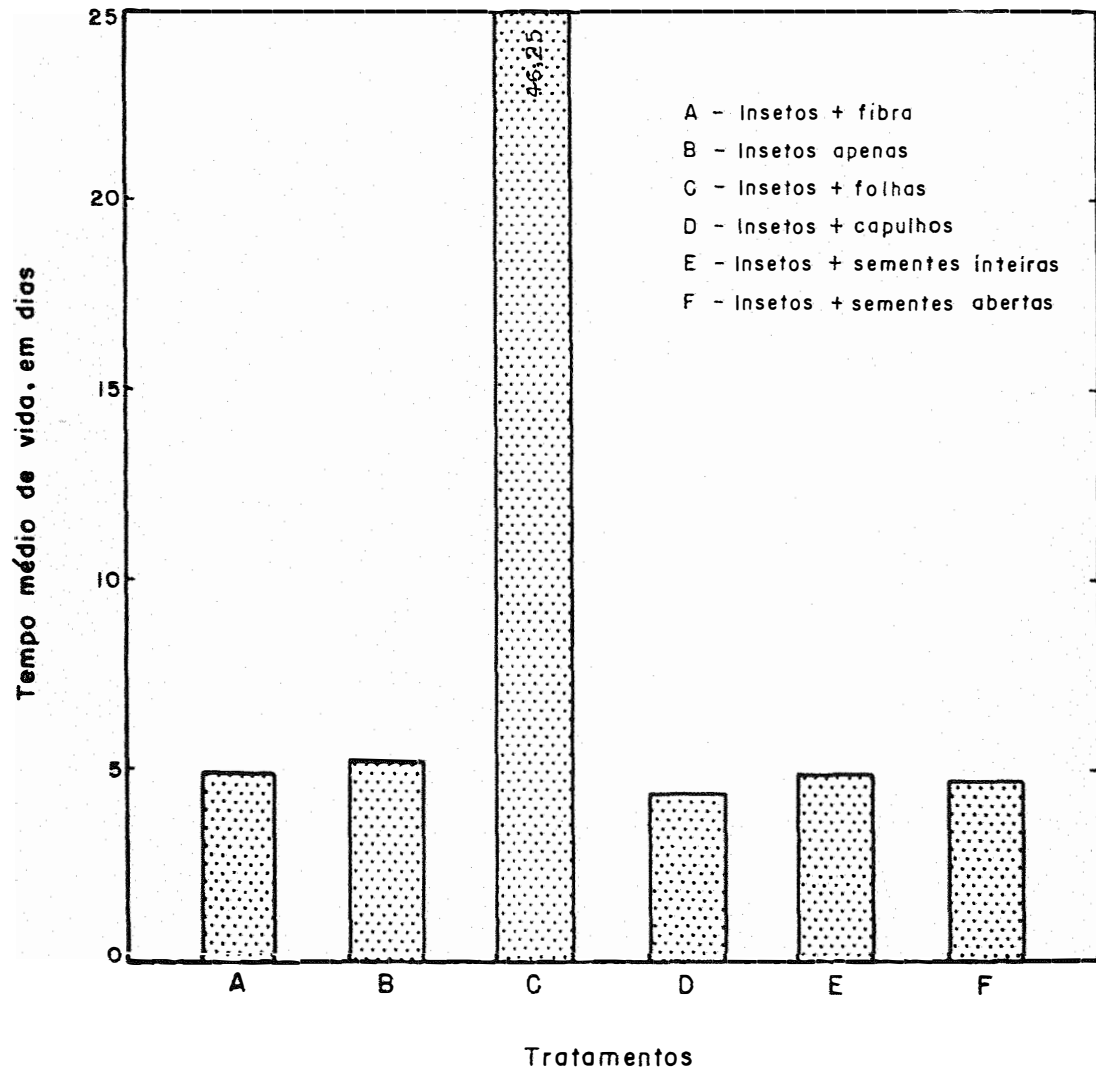


Fig.7 - Tempo médio de vida de adultos do *Q. hyalinipennis*, criados sob condições de laboratório, em vários substratos extraídos do algodoeiro Mocó (folhas, sementes, fibras e capulhos). Fortaleza - Ceará.

4.3. Experimento III

4.3.1. Estudo da influência do *O.hyalinipennis* sobre os teores de umidade e óleo do caroço e propriedades físicas da fibra do algodoeiro Mocó, nas condições de campo.

Consoante referência no item 3.3.1.2. (Materiais e Métodos), após a amostragem do algodão, originário de flores controladas desde a antese, constituindo o material que se destinou à avaliação das percentagens em umidade e óleo do caroço e ao exame da qualidade da fibra do algodoeiro Mocó sob a ação do *O.hyalinipennis*, julgou-se interessante um levantamento quantitativo dos indivíduos sobre os capulhos colhidos.

4.3.1.1. Incidência e descendência de insetos no material amostrado.

Os valores representados na TABELA III sugerem que, a par da acentuada infestação do "percevejo da semente" sobre o algodoeiro, no campo experimental, o tratamento que condicionou a sobrevivência dos casais de insetos confinados, bem como a sua reprodução, ao aproveitamento da seiva de maçãs em formação, denuncia que, tanto os pais como os oxicarenos descendentes, alimentavam-se provavelmente da seiva sugada à planta, através dos frutos, mencionados, nas condições de cativeiro. Ressalte-se que, durante o teste de so

brevivência com o O.hyalinipennis em laboratório (experimento II), deparou-se com posturas no ambiente em que o mesmo dispunha da seiva de folhas frescas para alimentar-se.

4.3.1.2. Umidade em caroços utilizados na determinação de matéria graxa

A TABELA IV registra a quantidade de água, em percentagem, em amostras de caroços do Mocó, utilizadas na investigação dos efeitos derivados da infestação do O.hyalinipennis sobre o conteúdo de óleo no caroço. A análise de variância da TABELA IVB, pelo Teste "F" não assinala diferença significativa entre as percentagens de umidade nos caroços dos tratamentos envolvidos.

TABELA III - Levantamento da infestação do O.hyalinipennis em campo experimental com algodão Mocó. Fortaleza, Ceará.

Fase	Tratamento	Repetições									Médias
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ninfa	M.L.	427	307	285	233	184	211	350	430	255	298,0
	M.E.S.I.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M.E/3C	34	157	161	118	64	59	94	36	84	89,6
Adulto	M.L.	31	38	57	20	38	20	39	42	23	34,2
	M.E.S.I.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M.E/3C	17	22	10	6	21	6	20	6	13	13,4

TABELA IV - Efeito da infestação do O.hyalinipennis sobre o teor de umidade em caroços de algodão Mocê, utilizados para a determinação do conteúdo em matéria graxa. Piracicaba, São Paulo

Tratamento	Teor de umidade (%)									Médias
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	11,49	8,20	11,25	12,61	11,68	10,50	14,58	11,26	10,40	11,33
M.E.S.I.	10,94	8,81	10,02	11,04	11,30	10,37	11,67	10,62	10,50	10,59
M.E/3C.	14,16	13,01	10,02	12,45	11,43	6,94	12,16	10,93	11,03	11,35

TABELA IVA - Dados da TABELA IV transformados em arc sen $\sqrt{P/100}$

Tratamento	Teor de umidade (%)									Médias
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	19,82	16,64	19,55	20,79	20,00	18,91	22,46	19,64	18,81	19,62
M.E.S.I.	19,28	17,26	18,44	19,37	19,64	18,81	20,00	19,00	18,91	18,97
M.E/3C.	22,06	21,13	18,44	20,70	19,73	15,23	20,44	19,28	19,37	19,60

TABELA IVB - Análise de variância aplicada aos dados da TABELA IVA

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	8	27,12	3,39	
Tratamentos	2	2,48	1,24	0,70
Resíduo	16	28,47	1,78	
Total	26	58,07		
C.V. = 9,18%				$\bar{x} = 19,40$

4.3.1.3. Teor de matéria graxa em caroço de algodão infestado pelo *O.hyalinipennis*

A avaliação da influência exercida pelo *O.hyalinipennis* sobre o conteúdo lipídico do caroço de algodão arbóreo, nas condições de campo, encontra-se na TABELA V, expressa em percentagem, e a análise de variância, por meio do Teste "F", constante da TABELA VB, indica que houve significância entre as percentagens médias de matéria graxa nos caroços testados. O contraste das médias entre tratamentos foi determinado pelo Teste de Tukey, que mostra diferença significativa entre os teores de óleo em caroços obtidos de capulhos formados livremente sobre a planta (tratamento M.L.) e de caroços constituídos em capulhos de botões florais confinados com insetos (tratamento M.E/3C). É evidente que este resultado não exprime a espécie de evento ocorrido experimentalmente, porque os tratamentos envolvidos no contraste significativo são os que expunham o fruto do algodoeiro a ação do *O.hyalinipennis*. Considera-se razoável vincular tal paradoxo à falta de uniformidade no tamanho e na qualidade das amostras de caroços utilizadas, motivada por insuficiência do material disponível, dificultando o processo de seleção a que foram submetidas as sementes, antes da extração do óleo. Por outro lado, se se pretendesse atribuir a redução da quantidade de óleo no caroço, em condições de campo, ao hábito alimentar do inseto, de que maneira se explicaria o fato de o mesmo conseguir multiplicar-se, quando confinado a botões florais, na ausência de semen

tes? Aparentemente, o O.hyalinipennis sobreviveu às expensas da seiva retirada à maçã em formação, uma vez que, no experimento II essa espécie não conseguiu alimentar-se do conteúdo do caroço. Como o período que medeia da antese da flor à abertura da cápsula do algodoeiro perene é, em média, 48 dias, provavelmente durante este tempo os percevejos confinados sobreviveram e se reproduziram às custas da seiva aproveitada das maçãs, como alimento.

TABELA V - Efeito da infestação do *O. hyalinipennis* sobre o teor de matéria graxa em caroços de algodão Moco. Piracicaba, São Paulo

Tratamento	Teor de matéria graxa (%)									
	Repetições									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	19,48	22,12	18,49	21,84	19,20	19,27	17,57	19,17	20,41	19,73
M.E.S.I.	5,12	21,38	21,46	6,44	5,74	14,81	17,77	15,11	22,90	14,53
M.E/3C.	5,99	18,78	18,89	4,81	10,06	11,39	12,46	11,95	19,93	12,70

TABELA VA - Dados da TABELA V transformados em arc sen $\sqrt{P/100}$

Tratamento	Teor de matéria graxa (%)									
	Médias									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	26,21	28,04	25,48	27,83	25,92	26,06	24,80	25,92	26,85	26,35
M.E.S.I.	13,05	27,56	27,63	14,65	13,81	22,63	24,95	22,87	28,59	21,75
M.E/3C.	14,18	25,70	25,77	12,66	18,53	19,73	20,70	20,18	26,49	20,44

TABELA VB - Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VA.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	8	322,04	40,25	-
Tratamentos	2	173,33	86,66	6,93**
Resíduo	16	200,02	12,50	-
Totais	26	695,39	-	-

C.V. = 15,47%

$\bar{x} = 22,85$

Teste de Tukey

D.M.S. (5%) = 5,48
 (1%) = 7,05

Médias

$\hat{m}M.L. = 26,35$

$\hat{m}M.E.S.I. = 21,75$

$\hat{m}M.E/3C = 20,44$

Contraste

$\hat{m}M.L. - \hat{m}M.E/3C = 5,91^*$

4.3.1.4. Caracteres tecnológicos da fibra do Mocó sob a influência do *O. hyalinipennis*

a) Comprimento da fibra:

Os elementos numéricos que estabelecem o resultado da associação do *O. hyalinipennis* ao fruto do algodoeiro arbóreo sobre o comprimento da fibra, estão representados na TABELA VI, compreendendo as médias dos tratamentos, expressas em milímetros. A análise de variância dos valores médios deste "caráter" acha-se à TABELA VIA, não revelando o Teste "F" diferença significativa entre os tratamentos empregados, o que patenteia não ser o comprimento da fibra alterado pela presença do "percevejo da semente" nos capulhos dessa malvácea. PARRA (45) também não encontrou influência significativa da broca do algodoeiro, *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) sobre o comprimento da fibra do algodão herbáceo, *Gossypium hirsutum* L., variedade IAC-13, ao estudar o comportamento da praga em dois tipos de solos inter-relacionados a inseticidas (dissulfotom granulado e aldrim). Ao contrário, REIS (48) deu a conhecer que a fibra do algodão herbáceo, variedade IAC-RM₃, sofreu redução de comprimento da ordem de 4,7%, por ação do ácaro rajado, *Tetranychus (T.) urticae* Koch, 1836.

Quanto à classificação comercial do algodão amostrado, CORREA (18) enquadrá-o na classe de fibra média (27-32 mm), a qual, representa cerca de 85% do algodão produzido no mundo.

b) Uniformidade de comprimento da fibra:

Os dados que se referem à uniformidade de comprimento da fibra sob a influência do O.hyalinipennis estão inseridos na TABELA VII, em percentagens médias, e na TABELA VIIA, a análise de variância, pela aplicação do Teste "F", cujo valor permite inferir não haver significância entre os tratamentos empregados, comprovando não ser essa espécie prejudicial à uniformidade de comprimento da fibra do Mocó, nas condições do experimento. OLIVEIRA (43) porém, constatou experimentalmente, efeito depreciativo do ácaro branco, Poliphagotarsonemus latus (Banks, 1904) sobre a uniformidade da fibra do algodão herbáceo, variedade paulista IAC-12, plantada em covas espaçadas de 1,0 x 0,40 m, mas o mesmo ácaro não alterou esta característica da fibra no algodão amostrado à citada variedade, quando plantada em linhas contínuas, distanciadas de 1,0 m. Esse autor demonstrou ainda que, o ácaro rajado, Tetranychus (T.) urticae, não causou variação na uniformidade da fibra, proveniente da mesma variedade algodoeira.

No tocante à classificação comercial, o algodão analisado sob o aspecto da uniformidade de comprimento, é considerado irregular (inferior a 70%), segundo CORREA (18).

c) Resistência da fibra:

Os valores médios do índice Presley, avaliados à fibra do algodão Mocó, sob a infestação do O.hyalinipennis, encontram-se

na TABELA VIII e a análise de variância dos mesmos, através do Teste "F", à TABELA VIIIA. Pelo resultado deste, deduz-se que não houve diferença significativa quanto ao valor dos tratamentos aplicados, evidenciando que a espécie em citação, não afeta a resistência da fibra estudada.

Mediante investigação acerca da interação - solo e inseticida - no comportamento da broca do algodoeiro, E. brasiliensis em culturas de algodão herbáceo, variedade IAC-13, PARRA (45) não constatou variação significativa na resistência da fibra dessa malvacea, sob a influência da referida praga. REIS (48) obteve idêntico resultado, em avaliação do ataque ao algodoeiro herbáceo, variedade IAC-RM₃, pelo ácaro rajado T.(T.) urticae.

d) Finura da fibra:

Quanto ao Micronaire da fibra do algodão Mocó, a insuficiência de material acarretou a perda de algumas parcelas, o que impossibilitou a análise estatística dos resultados. Contudo, o exame dos índices médios de finura contidos na TABELA IX, determinado ao algodão infestado pelo O.hyalinipennis, indica uma variação da ordem de 13% entre os tratamentos que mantinham os percevejos em contacto com a maçã do algodoeiro, até a abertura do capulho. Nota-se porém, menor variação (6%) ao comparar-se o tratamento padrão (MESI) com o que conservava os insetos confinados ao fruto da planta (M.E/3C). Evidentemente, se estes resultados manifestassem uma

consequência da presença dos ligeideos fitófagos na cápsula do algodoeiro, a diferença percentual desta propriedade da fibra seria mais pronunciada em relação à testemunha e não entre os tratamentos submetidos à ação do inseto. Segundo CORREA (18), a fibra do algodão se forma na parede externa da semente, sendo a celulose o seu principal componente químico. Quando há pouco depósito de celulose, durante a formação do corpo da fibra (parede secundária), esta tende a achatar-se depois da abertura dos capulhos. Neste caso, a análise da fibra pelo Micronaire, revela baixo índice de finura e diz-se ser imatura, indesejável do ponto de vista industrial, por serem as fibras fracas à rutura, apresentarem alta percentagem de "neps"* e possuem menor poder de absorção de corantes. Sendo a fibra do algodão, produto da diferenciação celular do tegumento da semente, a sua qualidade é obviamente influenciada pelas condições em que as sementes se formam e se desenvolvem. Por conseguinte, no caso presente, se o menor índice de finura, que corresponde ao tratamento M.E/3C decorresse da alimentação do O.hyalinipennis sobre a semente ou de qualquer outro tipo de relacionamento do inseto com o fruto, o índice de finura do tratamento M.L. (3,8) deveria ser inferior ao valor médio da testemunha (3,5), pois este tratamento teve os frutos protegidos contra a atividade dos percevejos. É provável outrossim, que se não houvesse ocorrido perda de algumas parcelas, a inferência es

* - Engrossamento nodular do fio, causando má aparência ao tecido e tingimento irregular.

tatística dos resultados não se revelaria significativa, porque os valores médios atuais de Micronaire (TABELA IX) guardariam a mesma proporção se se incluíssem as sete parcelas perdidas. Ademais, os índices médios de finura, apresentados à TABELA IX, distribuem-se regularmente no intervalo de 3,0 a 3,9, que caracteriza a classe de fibra fina, comercialmente, conforme CORREA (18).

Embora a literatura consultada consigne algumas referências acerca de possíveis danos à fibra do algodão, causados pelo O.hyalinipennis, não se deparou porém, com trabalho algum que haja definido experimentalmente a natureza dos prejuízos que a infestação dessa espécie acarretaria à qualidade da fibra. Assim é que, KIRKPATRICK (30) ao atribuir importância secundária a eventuais injúrias à fibra pelo "percevejo da semente", na condição de manchador, frisa entretanto, que manchas na fibra são observadas somente quando o algodão for beneficiado logo após a colheita, com insetos vivos abrigados no capulho, os quais são esmagados pelos descaroadores mecânicos, sujando a fibra os humores liberados. Entretanto, sugere o mesmo autor, isto poderia ser evitado, pela exposição ao sol do algodão colhido, preferencialmente em sacos de malhas largas, a fim de facilitarem a fuga dos percevejos ou adiar o beneficiamento do algodão por dez dias, mais ou menos, depois da colheita, ocasião em que morreriam os insetos. FERNANDES (20) também situa a presença do O.hyalinipennis contra a qualidade da fibra do algodoeiro, na fase do descaroadamento do algodão, sem a eliminação prévia

dos percevejos que habitam o produto nas tulhas. Em consequência, os insetos prensados juntamente com o algodão nas máquinas de processamento, transmitem manchas à fibra do algodão, depreciando-a comercialmente.

TABELA VI - Efeito da infestação do *O. hyalinipennis* sobre o comprimento da fibra do algodão Mocê. Campinas, São Paulo.

Tratamento	Comprimento da fibra (mm)									Médias
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	28,7	31,4	27,3	30,7	29,2	25,5	29,3	29,9	28,3	28,9
M.E.S.I.	29,5	28,5	30,6	27,4	26,7	26,4	27,5	28,9	30,4	28,4
M.E/3C.	29,6	30,9	27,5	30,5	30,1	26,7	29,6	26,6	26,6	28,6

TABELA VIA - Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VI.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	8	29,69	3,71	-
Tratamentos	2	1,56	0,78	0,31
Resíduo	16	39,99	2,50	-
Total	26	71,24	-	-

C.V. = 5,54%

$\bar{x} = 28,63$

TABELA VII - Efeito da infestação do O.hyalinipennis sobre a uniformidade de comprimento da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo.

Tratamento	Uniformidade da fibra (%)									Médias
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	40,4	41,7	45,2	21,2	40,0	44,2	39,3	42,0	43,1	41,9
M.E.S.I.	35,1	42,7	44,2	41,0	40,7	38,9	40,1	40,7	41,1	40,5
M.E/3C.	40,3	40,0	40,3	43,0	37,4	43,2	36,6	40,3	40,4	40,1

TABELA VIIA - Análise de variancia dos dados constantes da TABELA VII.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	8	62,47	7,80	-
Tratamentos	2	15,09	7,54	2,13
Resíduo	16	56,61	3,54	-
Total	26	134,17	-	-

C.V. = 4,60%

$\bar{x} = 40,83$

TABELA VIII - Efeito da infestação do O.hyalinipennis sobre a resistência da fibra do algodão Mocó. Campinas, São Paulo.

Tratamento	Resistência da fibra (g/Tex)									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Médias
M.L.	19,8	19,8	21,2	19,9	20,1	18,2	17,8	20,9	19,3	19,6
M.E.S.I.	19,9	20,2	20,2	19,8	19,9	19,4	19,5	20,0	19,4	19,7
M.E/3C.	20,0	19,4	19,9	20,6	18,2	20,1	18,7	18,4	19,0	19,3

TABELA VIIIA - Análise de variância aplicada aos dados da TABELA VIII.

Causa de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	8	34,28	4,28	-
Tratamentos	2	0,69	0,34	0,56
Resíduo	16	9,73	0,61	-
Total	26	44,70	-	-

C.V. = 3,99%

$\bar{x} = 19,53$

TABELA IX - Efeito da infestação do O.hyalinipennis sobre a finura da fibra do algodão Moccó. Campinas, São Paulo.

Tratamento	Finura da fibra									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
M.L.	3,9	3,5	3,9	3,7	3,6	4,4	3,6	3,5	4,9	3,8
M.E.S.I.	-	3,6	3,8	-	3,5	-	3,2	3,1	4,0	3,5
M.E/3C.	3,4	3,5	-	3,6	-	-	2,9	3,1	-	3,3

Por razão exposta anteriormente, não foi feita a análise de variância.

5. CONCLUSÕES

Coerente com os resultados obtidos, nas condições em que as investigações foram conduzidas, conclui-se que:

- a) O percevejo do capulho do algodão, Oxycarenius hyalinipennis Costa, ocorre de maneira generalizada nas culturas do algodoeiro Mocó, no Ceará;
- b) O O.hyalinipennis alimenta-se da seiva sugada à folha do algodoeiro, Gossypium hirsutum marie-galante;
- c) O O.hyalinipennis não se alimenta do conteúdo do caroço do algodão (nas áreas do Nordeste Brasileiro);
- d) O O.hyalinipennis, ao reproduzir-se confinado ao fruto em desenvolvimento do algodoeiro Mocó, nas condições de campo, provavelmente aproveita a seiva do botão floral e maçã, como alimento;
- e) Esse ligeiro não altera o teor de umidade do caroço de algodão, nas condições de campo;
- f) O O.hyalinipennis não afeta a quantidade de óleo do caroço do algodoeiro Mocó, nas condições de campo;
- g) O O.hyalinipennis não altera a qualidade da fibra do algodão Mocó, com relação ao seu comprimento, uni

formidade de comprimento, resistência (índice Pres
ley) e finura (índice Micronaire).

6. RESUMO

O estudo realizado sobre o Oxycarenum hyalinipennis (Costa, 1847), Hemiptera, Lygaeidae, inseto de incidência intensiva e ocorrência sistemática anual no algodoeiro Mocó, Gossypium hirsutum marie-galante Hutch, principal produto da economia cearense, orientou-se no sentido de demonstrar a verdadeira distribuição do "percevejo da semente" nas regiões algodoeiras de reconhecida vocação à vegetação e produção do algodoeiro arbóreo no Ceará; de determinar a longevidade de espécimes adultos do O.hyalinipennis, em função dos seus hábitos e preferências alimentares; de avaliar os danos que a espécie, em referência, causa aos teores de umidade e óleo do caroço e aos caracteres tecnológicos da fibra: comprimento, uniformidade de comprimento, resistência (índice Presley) e finura (índice Micronaire) da malvácea fibro-oleaginosa.

O levantamento da ocorrência do O.hyalinipennis (experimento I) foi realizado em 42 propriedades agrícolas, distribuídas por 21 municípios, localizados nas regiões tradicionalmente produtoras de algodão Mocó no Ceará, especialmente nas duas principais: o Sertão Central e Sertão Centro-Sul. Em cada município, foram selecionadas duas Fazendas, possuidoras de culturas do algodoeiro perene com dois ou três anos de idade, havendo-se colhido em cada Fazenda, uma amostra de trinta cápsulas (capulhos + brácteas), portanto,

duas amostras por município, no total de sessenta cápsulas.

O teste de sobrevivência com indivíduos adultos, de idade conhecida (experimento II), em meio a estruturas diversas do algodoeiro Mocó, como alimento, foi feito nas condições de laboratório, à temperatura e umidade relativa médias de 27,3°C e 75%, respectivamente, adotando-se o delineamento de blocos inteiramente casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, assim distribuídos:

- A - Testemunha: insetos confinados sem alimento.
- B - Insetos confinados em meio a fibras, apenas.
- C - Insetos confinados a folhas frescas, apenas.
- D - Insetos confinados a fibras e caroços.
- E - Insetos confinados a caroços inteiros.
- F - Insetos confinados a caroços abertos (como embrião exposto).

Em disponibilidade de folhas (tratamento C), os percevejos atingiram o tempo médio de vida, no estado adulto, de 46,25 dias, não sobrevivendo porém, além do quinto dia nos demais tratamentos. Depreende-se que, o O.hyalinipennis alimenta-se da seiva retirada à folha do algodoeiro, comprovando-se ainda, não alimentar-se essa espécie, do conteúdo do caroço de algodão.

Investigou-se, nas condições de campo (experimento III), os efeitos da infestação do O.hyalinipennis nos conteúdos de umidade e de óleo do caroço e sobre a qualidade da fibra do algodão Mocó, em Fortaleza, Ceará. O experimento, em blocos ao acaso, cons

tou de três tratamentos e nove repetições, assim discriminados:

M.L. - Fibras e caroços provenientes de botões florais livres (não previamente ensacados), porém sem ataque da lagarta rosada.

M.E.S.I. - Fibras e caroços provenientes de botões florais, previamente ensacados, sem insetos.

M.E/3C - Fibras e caroços provenientes de botões florais, previamente ensacados com três casais de insetos.

O algodão utilizado nas determinações referidas, foi amostrado em plantio de algodoeiro Mocó que entrava para o terceiro ano de idade; cada amostra era constituída por dez capulhos. Os insetos confinados aos botões florais, eram adultos com idade conhecida, constatando-se posteriormente, que os mesmos se multiplicaram nestas condições ao aproveitarem, provavelmente, a seiva sugada ao fruto em crescimento, como alimento. Determinou-se o conteúdo de matéria graxa, em percentagem, de caroços obtidos ao material amostrado sob infestação do O.hyalinipennis, através do método de Soxhlet, referido por JAMIESON (27). A umidade dos caroços, em percentagem, foi obtida em estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$, até peso constante. O conteúdo lipídico dos caroços analisados, bem como o seu teor de umidade, não foram afetados pela ação do percevejo do capulho.

Examinou-se a qualidade do algodão Mocó, oriundo do mesmo experimento (III), quanto ao seu comprimento (mm), uniformida

de comprimento (%), por meio do Fibrógrafo Digital, modelo 230-A; a resistência (g/Tex), pelo Presley Fiber Strength Tester nº 405, e a finura, pelo Micronaire, marca Sheffield Precision Products, em laboratório, à temperatura de $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $65 \pm 2\%$. O O.hyalinipennis não alterou os caracteres tecnológicos da fibra do algodão Mocó, nas condições de campo.

7. SUMMARY

The objective of this study was the distribution of the "cotton seed bug", Oxycareus hyalinipennis (Costa, 1847) (Hemiptera: Lygaeidae). This insect is a pest of Mocó cotton, Gossypium hirsutum marie-galante Hutch, principal economical crop in the State of Ceará.

Also under study were: longevity of adults of O. hyalinipennis, food preferences, evaluation of damage of the pest in relation to oil of seeds, the fiber characteristics: length and uniformity of fiber length, of fiber resistance (Presley index), and the index of fineness (Micronaire).

The survey of the "cotton seed bug" was conducted on 42 properties in 21 counties in the traditional cotton growing areas of Mocó cotton in Ceará especially - O Sertão Central and Sertão Centro-Sul. In each county two farms were selected which had perennial cotton which was two or three years old. A sample of thirty bolls of cotton was taken at each farm.

Laboratory tests were run on adult individuals of known age. Laboratory conditions were 27.3°C and 75% RH. Six treatments of four repetitions each were as follows:

- A - Control: insect confined without food.
- B - Insect confine with only fibers.

C - Insect confined with fresh leaves.

D - Insect confined with fiber and seeds.

E - Insect confined with whole seeds.

F - Insect confined with open seeds, with embryo exposed.

The adults in treatment C lived for 46.25 days while all the other treatments lived for less than six days. This showed that this insect feeds on the liquids of the cotton leaf and not on the contents of the cotton seeds.

In the field the effect of this bug was studied on the moisture content and the oil content of the seed and the quality of the fiber of Mocó cotton in Fortaleza, Ceará. The experimental field was divided in random blocks having 3 treatments and 9 repetitions each. They were:

M.L. - Fibers and seeds from free bolls (not sacked), however, without attack by the pink bollworm.

M.E.S.I. - Fibers and seeds from bolls which were sacked, without insect damage.

M.E/3C - Fibers and seeds from bolls, which had 3 pairs (3 male and 3 females) confined in the area of the boll.

For these tests Mocó cotton in its 3rd year of production was used. Each sample was composed of 10 bolls. The insects confined on the squares were adults of known age. The bugs reproduced.

ced under these conditions probably sucking juices of the growing fruits for their food. The percent oils of the seeds was determined by the Soxhlet method, referred to by JAMIESON (27). The seed percent moisture was obtained in an oven at 105°C until the weight was constant. The lipid content of the seeds analyzed as well as the moisture content were not affected by the action of the bugs on the bolls.

Also examined were the length (mm), uniformity of length (%) (with the use of Fibrógrafo Digital model 230-A), resistance (g/Tex) (with the Presley Fiber Strength Testes nº 405), and the fineness (Micronaire - Sheffield Precision Products) in the laboratory at a temperature of 21°C and at 65% RH.

It was found that O.hyalinipennis does not alter the fiber characters of Mocó cotton in the field.

8. LITERATURA CITADA

- (1) ANDERSON, T.J. Annual report of the entomologist. Rep. Dept. Agr. Kenya, Nairobi : 135-47, 1926. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A., Londo, 16 : 307-8, 1929.
- (2) ANDRADE, H.R. Os percevejos dos capulhos do algodoeiro. Pela Agric. Nordestina, Fortaleza: 102-4, 1927.
- (3) AZEVEDO, A. Insetos observados em plantas deste Estado, pelo Serviço de Vigilância Vegetal. Correio Agric., 2(11) : 331-2, 1924.
- (4) BALLOU, H.A. Cotton and the pink bollworm in Egypt. W. Indian Bull., Barbados (4) : 237-92, 1919. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 8 : 67-9, 1920.
- (5) BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S/A Relatório - exercício, Fortaleza : 14-15, 1969.
- (6) ----- Relatório - exercício, Fortaleza: 114-18, 1970.
- (7) ----- Relatório - exercício, Fortaleza: 59-60, 1971.
- (8) BARBOSA, A.J.S. Estudo da biologia dos percevejos da semente do algodão e dos prejuízos causados pelos mesmos. Revista da Faculdade de Ciências, 2ª série C - Ciências Natu

rais, Lisboa, 1(1) : 117-35, 1950.

- (9) BRASIL. Escritório de Meteorologia. Normais Climatológicas (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Bahia). Rio de Janeiro, 1969, v.2, 69 p.
- (10) BEDFORD, H.W. The pests of cotton in the Anglo-Egyptian Sudan. Bull. Wellcome trop. Labs ent. Sect., Khartoum, (19) : 1-45 1923. Apud. Rev. Appl. Ent., Ser. A, Londo, 11 : 388, 1924
- (11) ----- A report on work carried out at the Khartoum La boratory during 1929. Wellcome trop. Res. Labs., ent. - Sect., Khartoum, (31) : 33-8, 1930. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 19 : 391-2, 1932.
- (12) ----- Entomological Section Agricultural Research Se vice: report-season 1935-36. Rep. agric. Serv. Anglo-Egy pt. Sudan, Wad Medani : 38-52, 1936. Apud Rev. Appl. Ent. Ser. A, London, 26 : 511-14, 1939.
- (13) CARVALHO, M.B. & R.F. CARVALHO Primeira contribuição para um ca tálogo dos insetos de Pernambuco. Arg. Inst. Pesq. Agron. Recife(2) : 27-60, 1939.
- (14) CEARÁ. Departamento Estadual de Estatística. Dados estatísti cos dos principais produtos agrícolas, 1966-1970 (no prelo).
- (15) ----- Universidade Federal. Escola de Agronomia. Programa de

melhoramento e experimentação com algodoeiro arbóreo.
Fortaleza, 1971, 13 p.

- (16) CHIAROMONTE, A. Considerazioni entomologiche sulla coltura del cotone nella Somalia Italiana. In: COMUNICAZIONI AL CONGRESSO DI AGRICOLTURA TROPICALE DI ANVERSA, Luglio, 7p., 1930. Apud Rev. Appl. Ent., Ser., A, London 19 : 504-5, 1932.
- (17) ----- Considerazioni entomologiche sulla coltura delle piante ortensi nella Somalia Italiana. Agric. colon. Firenze, 11(27) : 523-9, 1933. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London 22 : 77-8, 1935.
- (18) CORREA, F.A. A fibra e os subprodutos. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE POTASSA. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo, 1965, p. 509-40.
- (19) DEL GUERCIO, G. Oxycarenum hyalinipennis, a hemipteron injurious to cotton, in Italian Somaliland. Agric. colon., Firenze (3) : 147-66, 1918. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London 7 : 125, 1919.
- (20) FERNANDES, G.R. Os pequenos percevejos dos capulhos do algodoeiro, Oxycarenum hyalinipennis (Costa). Algodão, Rio de Janeiro 5(37) : 22-3, 1938.
- (21) GOWDEY, C.C. An account of insects injurious to economic products and their control. Dep. Agric., Uganda Protectora

- te, Entebbe: 1-32, 1912. Apud Rev.Appl.Ent.,Ser. A, London, 1 : 48-9, 1913.
- (22) GUERREIRO BEATRIZ,M. Rhynchota damaging cotton in Angola, Portuguese West Africa. Bol.Agric.Pecuária e Fomento, Loanda, 3rd séries: 64-6, 1919. Apud Rev.Appl.Ent.,Ser. A, London, 8 : 201, 1920.
- (23) HAMBLETON,E.S. & H.F.G.SAUER Observações sobre as pragas da cultura algodoeira no Nordeste e Norte do Brasil. Arq. Inst.Biol., São Paulo, 9 : 319-30, 1938.
- (24) HARGREAVES,H. Annual report of the government entomologist, - 1921. Uganda Dept.Agric.Ann.Rept., 1921, Entebbe: 57-64, 1922. Apud Rev.Appl.Ent.,Ser.A, London, 11 : 32-3, 1924.
- (25) HENRARD,P. Les insectes parasites du cotonnier dans la region de Lisala. Bull.agric.Congo Belge, Brussels, 28(4) : 609-24, 1937. Apud Rev.Appl.Ent.,Ser.A, London, 26 : 315, 1939.
- (26) INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário Estatístico do Brasil, 1970. Rio de Janeiro, 1971. p. 148-9.
- (27) JAMIESON,G.S. Vegetable fats and oils. 2ª ed. New York. Reinhold Publishing Corporation , 1943. 508 p.
- (28) KING,H.H. The pink bollworm (Gelechia gossypiella Saunders) in

- the Anglo-Egyptian Sudan, and measures for its control. Bull. Wellcome trop. Res. Labs. ent., Khartoum, (4) : 1-7, 1917; (5) : 1-6, 1917. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 6 : 48-9, 1918.
- (29) KING, H.H. The control of insect pests of cotton. Bull. Wellcome trop. Res. Labs. ent., Khartoum, (9) : 4, 1918. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 8 : 172-3, 1920.
- (30) KIRKPATRICK, T.W. The Egyptian cotton seed bug (Oxycarenus hyalinipennis Costa). Its bionomics, damage and suggestions for remedial measures. Minist. Agric. Egypt., Tech. & Sci. Service Bull., Cairo, (35) : 1-107, 1923. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 12 : 322-3, 1925.
- (31) LESTON, D. The identity and pest potential of Oxycarenus spp. (Hem., Lygaeidae) in Ghana. Bull. ent. Res., London, 60: 285-9, 1970.
- (32) LIMA, A.M.C. Nota sobre os insetos que atacam o algodoeiro do Brasil. Chácaras e Quint., São Paulo, 25(2) : 110-2, - 1922.
- (33) ----- Relatório sobre a doença dos cafeeiros em Pernambuco. Sec. Agric. Com., Ind., Viação e Obras Públicas, Recife : 27, 1928.
- (34) LIMA, A.M.COSTA. Hemípteros. In: Insetos do Brasil. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1940, v.2, 351 p.

- (35) MASON, C. Report of the entomologist for the year ending 31st march 1915. Dep. Agric., Nyasaland Protetorate, Zomba:16, 1915. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 4 : 6-9, 1916
- (36) MELOU, J.P. & YANA, A. Sur l'existence de races géographiques - distinctes par leur résistance aux insecticides chez Oxycaremus hyalinipennis. Méthode de controle de l'efficacité des insecticides. Docum. tech. Inst. natn. Rech. agron. Tunisie, Ariana, (4) : 13-19, 1964. Apud Rev. Appl. Ent., Ser., A, London, 54 : 243, 1971.
- (37) MONTE, O. Hemípteros fitófagos. Campo, Rio de Janeiro, 10(113) : 25-7, 1939.
- (38) ----- Percevejos do algodoeiro. Chácaras e Quint., S. Paulo, 66(6) : 738, 1942.
- (39) MONTEIL, L. Les insectes nuisibles au cotonnier en Afrique equatoriale française. Agron. colon., Paris, (193) : 11-18 1934. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 22 : 209-10, - 1935.
- (40) MOREIRA, J.A.N. Estudo sobre as correlações de caracteres em algodão "Mocó", Gossypium hirsutum marie-galante Hutch. Piracicaba, 1969, 85 p. [Tese (M.S.)-ESALQ].
- (41) MORSTATT, H. Die schadling der baumwolle in Deusch-Ostafrika. Beiheft zun Pflanzler, Dar-es-Salaan, 10(1) : 50, 1914. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 2 : 579-81, 1914.

- (42) NICKEL, J.L. Agricultural insects of the Paraguayan Chaco. J. Econ.Ent., Menasha, 5(51) : 633-637, 1958.
- (43) OLIVEIRA, C.A.L. Ação dos ácaros Polyphagotarsonemus latus (Banks, 1904) e Tetranychus (T.) urticae Koch, 1836, na depreciação quantitativa e qualitativa da produção al godoeira. Piracicaba, 1972, 150 p. |Tese (Doutoramen to)-ESALQ|.
- (44) OLIVEIRA, M.A. Contribuição ao estudo dos virus causadores de mosaico nos feijões macassar (Vigna spp.). Bol.Tec. - Inst.Agron.Sul. Pelotas, (1) : 1-36, 1947.
- (45) PARRA, J.R.P. Comportamento de genótipos de algodoeiro (Gossy pium spp.) em relação a Eutinobothrus brasiliensis (Ham bleton, 1937) (Coleoptera-Curculionidae) e influência da precipitação pluvial e tipo de solo nos danos causados. Piracicaba, 1972, 90 p. |Diss. (Mestre)-ESALQ|.
- (46) PASSOS DE CARVALHO, J. & H. LEITE CARDOSO. Pragas observadas no Centro de Estudo de Chianga durante o ano de 1967. Ser. tec.Inst.Invest.agron., Nova Lisboa, 4(2) : 24, 1968. Apud Rev.Appl.Ent., Ser.A, London, 59 : 477, 1971.
- (47) RAMACHANDRA RAO, Y. A preliminary list of insect pests of Iraq. Memoir Dep.Agric.Iraq., Baghdad, (7) : 35, 1921. Apud Rev.Appl.Ent., Ser.A, London, 10 : 330-1, 1922.
- (48) REIS, P.R. Efeito do ácaro Tetranychus (T.) urticae, Koch, 1836

- (Acarina:Tetranychidae) na produção e qualidade da fibra do algodoeiro, variedade IAC-RM₃. Piracicaba, 1972 76 p. |Tese (Mestrado)-ESALQ|.
- (49) RIBEIRO, E.K.Q. O algodão: novos processos de produção, comércio e indústria. Cidade do Porto. Ed. O Comércio do Porto. 1965. 414 p.
- (50) RUSSO, G. Il deperimento delle piantagioni cotone nella Soma lia Italiana. Agric. colon., Firenze, 26 (1/3) : 3-28, - 132-44, 1941. Apud Rev. Appl. Ent., Ser. A, London, 20 : 339, 1933.
- (51) SABINO, N.P. Efeitos da aplicação de calcário, fósforo e potas sio na qualidade da fibra do algodoeiro (Gossypium hir sutum L.), cultivado em latossolo roxo. Piracicaba, - 1972. 65 p. |Tese (Doutoramento)-ESALQ|.
- (52) SCHLOTTFELDT, C.S. Insetos encontrados em plantas cultivadas e comuns. Ceres, Viçosa, 6 (31) : 52-65, 1944.
- (53) SILVA, P. Relação dos insetos observados pela Estação Geral de Experimentação do Instituto de Cacau da Bahia, durante o ano de 1938. Bahia Rur., Salvador, 6 (65/66) : 93-5 1939.
- (54) SIYAZON, M.M. The results of investigation into the infesta tion of cotton in Persia with foreign pests. Khlopko voe Delo, Moscow, (9/10): 740-7, 1928. Apud Rev. Appl.

Ent., Ser., A, London, 17 : 125, 1930.

- (55) SLATER, J.A. Catalog of the Lygaeidae of the world. Storrs, -
University of Connecticut, 1964. p.674-9.
- (56) ----- The Oxycareninae of South Africa (Hemiptera: Lygaei
dae). Occasional Papers, Biological Sciences Series, -
Storrs, University of Connecticut, 2 (7) : 59-103, 1972
- (57) WILKINSON, D.S. Entomological notes. Cyprus Agric., Nicosia, 20
(1) : 9-10, 1925. Apud Rev. Appl. Ent. Ser., A, London, 13
: 167-8, 1926.