AVALIAÇÃO DE DANO E CONTROLE DO *Thrips tabaci* LINDEMAN, 1888
NA CULTURA DA CEBOLA (*Allium cepa* L.)

MÁRIO EIDI SATO
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas. Área de Concentração: Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro - 1989

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

S253a Sato, Mário Eidi
Avaliação de dano e controle do Thrips tabaci
Lindeman, 1988, na cultura da cebola (Allium cepa
L.). Piracicaba, 1989.
93p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Cebola - Praga - Controle 2. Tripes em cebo
la - Controle I. Escola Superior de Agricultura
Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 635.25

AVALIAÇÃO DE DANO E CONTROLE DO *Thrips tabaci* LINDEMAN, 1888
NA CULTURA DA CEBOLA (*Allium cepa* L.)

Mário Eidi Sato

Aprovado em: 13/11/1989

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Octávio Nakano

ESALQ/USP

Prof. Dr. José Djair Vendramim

ESALQ/USP

Dr. Nelson Suplicy Filho

Instituto Biológico/SP

Prof. Dr. Octávio Nakano
Orientador

A meus pais,
Esposa
e Filha

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO, pela orientação, amizade e estímulo no transcorrer do presente trabalho.

Aos Professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelo apoio e conhecimentos transmitidos.

Ao Prof. Dr. Keigo Minami, por ter possibilitado a utilização da área experimental do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ/USP e pelo fornecimento de mudas de cebola para a realização dos experimentos.

Aos acadêmicos Ronaldo Gonçalves, José Evangelista Amorim e Laerte Scanavaca Jr., pelo acompanhamento e apoio em partes da pesquisa.

Aos funcionários do Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ/USP, pela ajuda na condução da cultura e colheita dos experimentos.

À CAPES e à FAPESP, pelas bolsas concedidas durante o decorrer da pesquisa.

A todas as pessoas ou instituições que colaboraram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

	Página
3.3.1. Instalação do experimento	23
3.3.2. Tratamentos	23
3.3.3. Delineamento estatístico	25
3.3.4. Condução do experimento	25
3.3.4.1. Parâmetros observados	26
3.3.5. Análise estatística	26
3.4. Controle químico do <i>T. tabaci</i>	27
3.4.1. Instalação do experimento	27
3.4.2. Tratamentos	27
3.4.3. Delineamento estatístico	28
3.4.4. Condução do experimento	28
3.4.4.1. Parâmetros observados	29
3.4.5. Análise estatística	29
3.5. Efeito dos produtos químicos na cultura da cebola	30
3.5.1. Instalação do experimento	30
3.5.2. Tratamentos	30
3.5.3. Delineamento estatístico	30
3.5.4. Condução do experimento	31
3.5.4.1. Parâmetros observados	31
3.5.5. Análise estatística	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1. Influência da época de plantio sobre a in- festação do <i>T. tabaci</i>	33
4.1.1. Número de tripes e desenvolvimento vegetativo (altura e número de folhas).	33
4.1.2. Diâmetro dos bulbos	44
4.1.3. Peso dos bulbos	44
4.2. Influência do período de infestação sobre o dano	46
4.2.1. Número de tripes	48
4.2.2. Altura das plantas	52
4.2.3. Peso dos bulbos	56

4.3. Controle químico do <i>T. tabaci</i>	61
4.3.1. Número de tripes	61
4.3.2. Altura das plantas	66
4.3.3. Peso dos bulbos	69
4.4. Efeito dos produtos químicos na cultura da cebola	72
4.4.1. Altura das plantas	72
4.4.2. Número de folhas	72
4.4.3. Diâmetro dos bulbos	74
4.4.4. Peso dos bulbos	76
5. CONCLUSÕES	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
APÊNDICE	90

LISTA DE FIGURAS

FIGURA Nº		Página
01	Flutuação populacional do <i>T. tabaci</i> em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio de cebola. Piracicaba-SP, 10/06 a 04/11/1986	34
02	Altura média e número médio de folhas, em áreas não tratadas, para as 3 épocas de plantio de cebola. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986	38
03	Altura média de plantas de cebola aos 98 dias após o transplante, em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio da cultura. Piracicaba-SP, 28/10/1986	43
04	Diâmetro de bulbo de cebola, em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio da cultura. Piracicaba-SP, 07/11/1986	46
05	Peso médio de bulbos, em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio de cebola. Piracicaba-SP, 07/11/1986	48
06	Flutuação populacional do <i>T. tabaci</i> , no ensaio de período de infestação da praga em cebola. Piracicaba-SP, 04/08 a 27/10/1987	50

FIGURA Nº

Página

07	Altura média de plantas de cebola, aos 98 dias após o transplante, no ensaio de período de infestação de <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 27/10/1987	54
08	Peso médio de bulbos de cebola, no ensaio de período de infestação de <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 04/11/1987	58
09	Flutuação populacional do <i>T. tabaci</i> , em plantas de cebola, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 17/07 a 22/10/1986	63
10	Altura média de plantas de cebola, aos 98 dias após transplante, no ensaio de controle químico do <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 28/10/1986	68
11	Peso médio de bulbos de cebola, no ensaio de controle químico do <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 07/11/1986	71
12	Altura média de plantas, aos 97 dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 09/10/1988 ...	74
13	Número médio de folhas, aos 97 dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 09/10/1988 ...	76

FIGURA Nº

Página

14	Diâmetro médio de bulbos, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988 ..	78
15	Peso médio de bulbos, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988	80

LISTA DE TABELAS

TABELA N°		Página
01	Períodos com controle (marcado com X) do <i>T. tabacá</i> e sem controle, durante o desenvolvimento da cebola	24
02	Número médio de <i>T. tabacá</i> por planta, em áreas tratadas e não tratadas, relacionando com 3 épocas (E_1 , E_2 , E_3) de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 10/06 a 04/11/1986	35
03	Número médio de <i>T. tabacá</i> por planta de cebola, em áreas tratadas e não tratadas, para diferentes épocas de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 10/06 a 04/11/1986	37
04	Altura média (cm) de plantas, em áreas tratadas e não tratadas, relacionando com 3 épocas (E_1 , E_2 , E_3) de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 23/10/1986	40
05	Altura média (cm) de plantas, em áreas tratadas e não tratadas, para diferentes épocas de plantio da cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986	41

TABELA N°

Página

06	Número médio de folhas, em áreas tratadas e não tratadas, para diferentes épocas de plantio da cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986	42
07	Diâmetro médio (cm) de bulbos de cebola, em áreas tratadas e não tratadas, para diferentes épocas de plantio da cultura; média por parcela; média do tratamento. Piracicaba-SP, 07/11/1986	45
08	Peso médio (g) de bulbos, em áreas tratadas e não tratadas, para diferentes épocas de plantio de cebola; média por parcela; média do tratamento. Piracicaba-SP, 07/11/1986	47
09	Número médio de <i>T. tabaci</i> por planta, obtido pela eliminação do inseto em diversos períodos do desenvolvimento da cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 04/08 a 27/10/1987	49
10	Altura média (cm) de plantas de cebola, dias após o transplante, no ensaio de período de infestação de <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 04/08 a 27/10/1987	53
11	Peso médio (g) de bulbos de cebola por parcela, média do tratamento, no ensaio de período de infestação de <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 04/11/1987	57

TABELA Nº

Página

12	Número médio de tripes (Nº) por planta de cebola, porcentagem de eficiência (%EF), dias após o transplante, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 17/07 a 22/10/1986	62
13	Altura média (cm) de plantas de cebola, dias após o transplante, no ensaio de controle químico do <i>T. tabaci</i> . Piracicaba-SP, 24/07 a 28/10/1986	67
14	Peso médio (g) de bulbos de cebola por parcela, média do tratamento, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 07/11/1986	70
15	Altura média (cm) de plantas de cebola, dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 01/08 a 09/10/1988	73
16	Número médio de folhas, dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 01/08 a 09/10/1988	75
17	Diâmetro médio (cm) de bulbos, média de cada parcela, média do tratamento, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988	77

TABELA Nº

Página

18	Peso médio (g) de bulbos, média de cada parcela, média do tratamento, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988	79
----	---	----

AVALIAÇÃO DE DANO E CONTROLE DO *Thrips tabaci* LINDEMAN, 1888
NA CULTURA DA CEBOLA (*Allium cepa* L.)

Autor: MÁRIO EIDI SATO

Orientador: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

RESUMO

Durante os anos de 1986, 1987 e 1988, foram conduzidos quatro experimentos de campo nas áreas experimentais da E.S.A. "Luiz de Queiroz" em Piracicaba-SP, com o objetivo de se estudar os danos causados pelo *Thrips tabaci* Lindeman, 1888, na cultura de cebola, cultivar Baia Periforme, bem como o controle dessa praga.

No primeiro ano, foi realizado um experimento visando observar a ocorrência do tripses em três épocas de plantio: 7 de abril, 5 de maio e 2 de junho. Os transplantes foram realizados utilizando mudas de 50 dias após a semeadura.

Neste experimento observou-se uma maior incidência do *T. tabaci* nas fases iniciais da cultura, do terceiro plantio, refletindo em maiores perdas na produção, quando comparado às épocas anteriores.

No mesmo ano, também realizou-se um ensaio visando o controle químico, sendo utilizados produtos de aplicação foliar e granulados aplicados no solo. Os primeiros foram aplicados semanalmente e obteve-se um controle satis-

fatório para os produtos deltametrina (8g i.a./ha), endosulfan (0,8 kg i.a./ha), malation (1,0 kg i.a./ha) e monocrotofos (0,5 kg i.a./ha), havendo destaque para a deltametrina que apresentou eficiência superior a 94%, em todas as avaliações. Quanto aos granulados, aldicarb (2,0 kg i.a./ha) e carbofuran (2,0 kg i.a./ha), foram aplicados aos 21 dias após o transplante, obtendo-se um controle superior a 70% até os 28 dias após a aplicação. Estes produtos permitiram uma elevada infestação do *T. tabaci* nas semanas finais da cultura no campo, porém, que não resultou em prejuízos significativos à produção.

No ano de 1987, foi instalado outro experimento visando avaliar a influência da época de infestação do *T. tabaci*. Através da eliminação da praga em diversas fases do ciclo vegetativo da cebola, com o emprego do controle químico, procurou-se observar o período crítico de ataque desta praga.

A fase inicial da cultura, até os 49 dias após o transplante, mostrou ser mais afetada que as fases posteriores, sendo que, o controle nas últimas semanas (após os 70 dias do transplante), mostrou-se desnecessário.

Devido às altas infestações do tripses (mais de 40 insetos por planta), ocorreram perdas de até 44,8% no peso de bulbos, nas áreas onde não foi realizado o controle da praga.

No ano de 1988, instalou-se um experimento com o intuito de se observar o efeito dos produtos químicos, utilizados no ensaio anterior (controle químico - 1986), sobre as plantas de cebola. Para este fim, procurou-se obter plantas com infestações suficientemente baixas, que não causassem danos as mesmas. Trabalhou-se com um número pequeno de plantas (30 por tratamento), onde se fez a eliminação periódica (duas vezes por semana) dos insetos, com o auxílio de um pincel fino. Constatou-se que nenhum produto afetou significativamente o desenvolvimento e a produção da cebola.

DAMAGE EVALUATION AND CONTROL OF *Thrips tabaci*
LINDEMAN, 1888 ON ONION (*Allium cepa* L.)

Author: MÁRIO EIDI SATO
Adviser: Prof. Dr. OCTAVIO NAKANO

SUMMARY

Four field experiments were carried out during the 1986; 1987 and 1988 crop seasons on the experimental fields of the "E.S.A. Luiz de Queiroz" in Piracicaba - SP, Brazil, with the objective of studying with details the damage caused by *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 on onion plants, as well as its control.

Baia Periforme was the onion variety used in the experiments.

One experiment was carried out on the first year in order to determine the thrips occurrence in three planting periods: the first on April 7; the second on May 5; and the third on June 2. The transplantations were made by using 50 day-after-sowing seedlings.

In this experiment a more intense occurrence of *T. tabaci* was observed in the earlier stages of the crop for the last planting period, thus reflecting greater yield losses when compared to the previous planting periods.

In the same year another experiment was

carried out aiming at chemical control, with foliar application products and granulated products applied on the soil. The first products were applied weekly and a satisfactory control was obtained with deltamethrin (8 g a.i./ha); endosulfan (0.8 kg a.i./ha); malathion (1.0 kg a.i./ha); and monocrotophos (0.5 kg a.i./ha), with a highlight for deltamethrin, which showed more than 94% efficiency in all assessments. As to the granulated products, aldicarb (2.0 kg a.i./ha) and carbofuran (2.0 kg a.i./ha) were applied 21 days after transplanting, and a control higher than 70% was obtained until 28 days after application. These products permitted a high infestation of *T. tabaci* on the later weeks of the crop in the field, however not resulting significative damage to the yield.

In 1987 another experiment was carried out in order to study the influence of the infestation period of *T. tabaci*. An attempt to observe the pest critical period of attack was made, by means of chemically eliminating the insect from several stages of the vegetative cycle of the onion plants.

The early stage of the crop (until 49 days after transplantation) showed to be more affected than the later stages, and control in the last weeks (after 70 days from transplanting) showed to be unnecessary.

In the areas where no pest control was adopted by heavy thrips infestations on the experiment plants caused losses of up to 44.8% in the bulb weight.

In 1988 an experiment was carried out in order to observe the effect of the chemicals used in the 1986 chemical control experiment on the onion plants.

Plants showing sufficiently low infestation rates were used so that infestation could not cause damage to them.

A small number of plants was used (30 per treatment) and the insects were periodically (twice a week) eliminated with a fine hair brush. No product affected significantly the development and yield of the onion plants.

1. INTRODUÇÃO

A cebola, uma das principais plantas condimentares existentes, foi introduzida no Rio Grande do Sul por imigrantes açorianos no início do século e ocupa atualmente o terceiro lugar, em importância econômica, entre as hortaliças no país. Ela é cultivada principalmente em São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Pernambuco, Bahia e Paraná.

O Brasil apresenta-se como o 11º produtor (*) mundial, apresentando uma área cultivada de 57.800 ha, com uma produção de 637.007 ton, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor, com uma participação de 41,4% da produção.

Entre as cultivares mais utilizadas em nossas condições está a Baia Periforme, porém, esta cultivar, pelas suas características morfo-fisiológicas, mostra-se susceptível ao ataque do trips da cebola (*Thrips tabaci* Lindeman, 1888).

(*) Fonte: Anuário da FAO da produção, 1985.

O tripses é considerado a principal praga da cultura da cebola, causando prejuízos significativos. Como consequência do seu ataque aparecem manchas esbranquiçadas e posteriormente as folhas adquirem aspecto prateado. À medida que o ataque aumenta, a planta vai tornando-se de coloração amarelo-verdeada, até secar completamente. Os bulbos são grandemente reduzidos, diminuindo seu peso e também sua qualidade (GALLO et alii, 1978).

Devido à literatura relativamente escassa sobre a praga em apreço e a cultura citada no que diz respeito às medidas de controle, mais estudos sobre o assunto fazem-se necessários.

O presente trabalho tem por objetivo estudar o nível de dano em função da população dos tripses em condições de campo; a influência da época de plantio sobre a incidência dessa praga e seu reflexo na produção; dinâmica populacional do tripses e estudos de bioetologia e seu controle químico através do uso de modernos inseticidas recomendados.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. TRIPES (*Thrips tabaci*)

O *Thrips tabaci* Lindeman, 1888, é indubitavelmente uma das mais sérias pragas da cebola, cujos danos são de importância econômica nas localidades onde a cebola é desenvolvida comercialmente. Este inseto ocorre em quase todas as partes do mundo. Além de atacar severamente a cebola, foi observado atacando também alho, ervilha, feijões cultivados, alfafa, craveiro de jardim, fumo, melão, tomateiro, pepino, algodoeiro, pimentão, nabo, roseiras, zínia, etc.. Muitas espécies silvestres e outras plantas cultivadas, também podem abrigar o tripses (COSTA & MEDEIROS, 1950).

2.1.1. Descrição e biologia

Segundo MENEZES SOBRINHO (1978), os adultos de *T. tabaci* são insetos diminutos, quase imperceptíveis a olho

nu, medindo cerca de um milímetro de comprimento. A coloração varia de amarelo pálido a marron-escuro. Ocorre pigmentação marron mais ou menos intensa em escleritos na cabeça, tórax e abdome, freqüentemente formando manchas transversais no abdome. Os adultos apresentam dois pares de asas bastante estreitas, com bordos providos de longos pêlos, constituindo franjas, características da ordem Thysanoptera, a que pertencem os tripes.

A fêmea, com auxílio do seu ovipositor, abre fendas em zig-zag na superfície foliar da planta, ou seja, no parênquima da folha, nas quais deposita os ovos, ficando estes protegidos por substâncias fecais. Os ovos são brancos, transparentes ou ligeiramente amarelados. O número de ovos que a fêmea põe, vai de 20 a 100. Normalmente a média é 60. O desenvolvimento embrionário está subordinado à temperatura ambiente, sendo que, em condições favoráveis, surgem as primeiras formas jovens, também chamadas de ninfas ou larvas, a partir do quinto para o sexto dia. As ninfas são, a princípio, brancas, porém, à medida que vão se desenvolvendo adquirem tonalidades diferentes, variando do amarelo-claro ao amarelo esverdeado. Depois de aproximadamente 5 dias, as ninfas completam seu desenvolvimento, param de se alimentar e, em seguida, passam ao estágio pupal, processo esse que se dá no solo, ou às vezes, na parte aérea da planta; esta fase não ultrapassa 5 dias. O desenvolvimento completo geralmente não vai além de duas semanas, podendo, entretan-

to, haver casos de ir até um mês. A longevidade da fêmea adulta é em média de 2 a 3 semanas (COSTA & MEDEIROS, 1950).

Harris et alii¹, citado por LEWIS (1973) reportam o desenvolvimento do *T. tabaci*, de ovo a adulto, em 11,2 dias, a uma temperatura constante de 30°C.

Segundo Sakimura², citado por LEWIS (1973), o *T. tabaci* apresenta um período de pré-oviposição de 3 dias, oviposição de 50 dias e pós-oviposição de 6 dias, à temperatura média de 21°C. A 18°C, coloca um total de 80 ovos, numa taxa de 1,8 ovo/dia.

Em condições tropicais e subtropicais, é rara a ocorrência de machos, sendo que, a reprodução é feita por partenogênese. Na Inglaterra, machos de *T. tabaci* podem aparecer em condições de campo, entretanto, nunca ocorrem em casas de vegetação com clima subtropical ou tropical simulados (Morison³, citado por LEWIS, 1973).

¹ HARRIS, H.M.; DRAKE, C.J. & TATE, H.D. Observations on the onion thrips. Iowa Coll. J. Sci., 10: 155 - 172, 1936.

² SAKIMURA, K. The life and seasonal histories of *Thrips tabaci* Lind. in the vicinity of Tokyo, Japan. Oyo Dobuts.-Zasshi, 9: 1-24, 1937.

³ MORISON, G.D. A review of British glasshouse Thysanoptera. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 109: 467-534, 1957.

2.1.2. Relação inseto-planta

2.1.2.1. Danos e sintomas

Os estragos produzidos pelo *T. tabaci*, na cebola, são provenientes das picadas das ninfas e dos adultos, que se transformam em cicatrizes, em virtude da destruição total das células epidérmicas. O tripses inicia o seu ataque nas partes superficiais da planta, sobre as bainhas das folhas, ou sobre as superfícies interiores. A princípio, observam-se no lado inferior das folhas, áreas esbranquiçadas angulosas, esverdeadas, de 2-3mm, que mais tarde tomam uma tonalidade prateada, bastante característica; além disso, normalmente, nas folhas atacadas se observam numerosos pontinhos negros formados pelos excrementos dos insetos. Quando o grau de infestação é elevado, as folhas ficam amareladas e ressecadas, como se estivessem queimadas. Em tais casos, a planta infestada invariavelmente não resiste ao ataque, começa a murchar e por fim morre. Quando a praga ataca fortemente a parte aérea da planta, os seus efeitos são traduzidos mais precisamente nas perdas na produção dos bulbos, pois estes, além de ficarem reduzidos de tamanho, apresentam qualidade inferior, impróprios portanto, para serem exportados e escolhidos para produção de sementes (COSTA & MEDEIROS, 1950).

"Seedlings" podem ser mortos se um grande número desses insetos estiverem presentes neste estágio de desenvolvimento (ROSSITER, 1980).

2.1.2.2. Resistência da cebola ao tripses

As cultivares de cebola (*Allium cepa* L.) Baia Periforme, Excel, Granex, Texas Grano, Rôxa do Barreiro e Jubileu, podem ser consideradas as que apresentam maior expressão comercial no Brasil (FILGUEIRA, 1982).

Segundo JONES et alii (1934), as cultivares de cebola diferem consideravelmente em sua resistência ao tripses, e esta resistência é possivelmente devida a certos caracteres morfológicos que impedem o aumento populacional dos tripses.

Sendo, talvez, os caracteres anatômicos e fisiológicos os que ajudam a resistir às injúrias. Entre os mecanismos da planta que estão associados à resistência ao tripses, tais como a forma das folhas, o ângulo de divergência entre duas folhas íntimas e a distância vertical entre folhas na base da coluna da bainha, a cor da folhagem merece destaque. As cultivares, que apresentavam a folhagem verde opaca, mostravam-se mais susceptíveis ao ataque de tripses do que aquelas que apresentavam a folhagem verde brilhante. A tonalidade opaca das folhas era devido à cerosidade das folhas.

RAMIRO (1972), fazendo uma seleção de cultivares resistentes ao *Thrips tabaci*, observou que na Baía Periforme, que é uma cultivar cerosa, houve correlação entre infestação do trips e produção, enquanto que na Rôxa do Barreiro, que é pouco cerosa, além de ser menos infestada, os danos causados pelo inseto não apresentaram correlação com a produção.

2.1.2.3. Perdas na produção

Segundo COSTA & MEDEIROS (1950), muitas vezes, nos anos de intensa infestação, que são ocorrem nas épocas quentes e secas, os prejuízos são notavelmente elevados e o agricultor colhe somente 20% do normal.

ACUNÁ & ROJAS (1958), estudando a produção em 10 plantas por parcela, concluíram que, como consequência do controle do *T. tabaci* por inseticidas, houve um aumento de 39% quando as plantas eram tratadas com o produto Chlortion, 38% quando tratadas com Diazinon e de 15% quando tratadas com Maltation.

CARVALHO & DELLA TORRE (1969), trabalhando com a variedade de cebola Texas Grano 502, obtiveram uma diminuição no peso médio de bulbos de 23,46% na testemunha em relação à área tratada. O *T. tabaci* não influenciou no ciclo vegetativo da

cebola, no sentido de reduzi-lo, apresentando uma leve tendência para prolongá-lo.

GUEDES et alii (1982) conseguiram um aumento de 37,3% no peso de bulbos da cebola em relação à testemunha, fazendo o controle químico do tripses, utilizando o produto diazinon. A variedade utilizada foi a Baia Periforme.

BOIÇA Jr. & DOMINGUES (1987) observaram que, de uma maneira geral, a produtividade foi inversamente proporcional à população do inseto, onde, as perdas na produção foram de 62,39% para Baia Periforme e 45,49% para Granex 33 nas testemunhas sem controle químico.

HARDING (1961) não constatou diminuição na produção, devido ao ataque de tripses nos seus experimentos, quando a população foi muito baixa, não ultrapassando a 14 tripses por planta, nas áreas não tratadas.

Segundo KISHA (1977), foram necessárias infestações severas e prolongadas para que levassem a uma menor produção em relação às parcelas aplicadas continuamente. Nos ensaios onde não houve correlação entre número de aplicações de metomil e produção de bulbos, foi devido ao curto período de ataque dos tripses.

Segundo ROSSITER (1980), em uma cultura com irrigação bem manejada, as plantas podem tolerar altas populações de tripses sem afetar a produção, porém, o tamanho de bulbos pode ser reduzido se populações maiores que 50 tripses

(adultos e ninfas) por planta, estiverem presentes. Danos podem ser acentuados em uma cultura que sofra algum "stress" e que induza a um retardamento na cultura.

EDELSON et alii (1986), estudando o efeito do *T. tabaci* em cebola, durante um período de dois anos, não obtiveram, no primeiro ano, diferença significativa na produção de bulbos entre as parcelas tratadas e não tratadas, devido à baixa infestação de tripes ocorrida (0,77 tripes por planta na testemunha). Já, no segundo ano, conseguiram uma correlação linear negativa entre o número de tripes por planta e a produção de cebola. Neste caso, o número médio de tripes por planta foi de aproximadamente 24 por planta.

2.1.3. Influência da época de plantio

KISHA (1977), plantando cebolas em épocas diferentes, observou um bom desenvolvimento naquelas transplantadas precocemente, antes do pico de ataque do tripes, que ocorreu quando as plantas já possuíam 13 folhas, enquanto que, nas transplantadas por último o pico populacional ocorreu quando as plantas ainda possuíam apenas 7 folhas. Houve menor produção quando o plantio foi tardio e, este fato foi atribuído à maior infestação do tripes nas fases iniciais da cultura.

Segundo ROSSITER (1980), o nível de infestação é influenciado por condições climáticas. A praga aumenta mais rapidamente quando um inverno ameno e seco é seguido de uma primavera seca e quente. Consequentemente, culturas plantadas mais cedo desenvolvem-se anteriormente ao crescimento elevado da população de tripes, que venha a causar danos.

2.1.4. Controle químico

Os resultados de MAYEUX & WENE (1950) indicam que pulverizações de DDT, canfeclor, heptacloro, aldrin, dieldrin e clordane, entre outros, levavam a um controle efetivo do tripes da cebola.

Também foi obtido um controle satisfatório dessa praga por LEIDERMAN (1954) através do uso de dieldrin e clordane até duas semanas após a aplicação.

RICHARDSON (1953) pulverizou aldrin a diferentes intervalos de tempo e conseguiu bons resultados utilizando aplicações a cada 5 ou 7 dias, havendo um aumento na produção em todos os tratamentos em relação à testemunha.

Segundo RICHARDSON (1954), a porcentagem de redução na população do tripes foi proporcional ao número de aplicações de paration metílico e malation, mas, não houve correlação com a produção.

KISHA (1977) obteve um aumento significativo na produção com uma única aplicação de metomil, na fase inicial da cultura, quando a população do tripses estava crescendo rapidamente.

FERNÁNDEZ (1985) menciona a importância de se fazer o controle baseado na época crítica de ataque do tripses da cebola, para evitar o aumento dos custos da cultura.

HARDING (1961), fazendo uma triagem de produtos no controle do *T. tabaci*, verificou que, com a aplicação dos inseticidas etion, endosulfan e carbaril a 0,6; 0,6 e 1,1 kg i.a./ha, respectivamente, conseguia-se um bom controle do inseto.

SUPLICY FILHO & TAKEMATSU (1974) demonstraram que o diazinon e o abate mostraram-se superiores a deltametrina (K-otrine) apresentando porcentagens de controle de 96,9; 96,3 e 49,5%, respectivamente, além dos dois primeiros terem apresentado um período de controle de duas semanas, contra apenas uma, para o K-otrine.

Segundo KISHA (1979), os inseticidas metomil malation e fentoato mostraram-se seguramente eficientes no controle da praga. O efeito residual foi curto e, em apenas 10 a 14 dias após a aplicação, a população de ninfas cresceu rapidamente. Para se ter sucesso no controle do tripses, foi recomendado iniciar as aplicações quando o nível de infestação atingir 5 a 10 ninfas por planta.

Segundo ROSSITER (1980), os produtos devem ser aplicados em quantidade de água suficiente, preferencialmente não inferior a 600 l/ha, para garantir uma boa cobertura da planta, particularmente nas partes mais estreitas, onde a ninfa se abriga. A adição de um agente molhante pode favorecer a obtenção de uma melhor cobertura.

Segundo SINHA et alii (1984), em vários trabalhos, nos quais foram feitas pulverizações com inseticidas como diazinon, malation, fenitrothion, dimetoato, monocrotofos ou fosfamidon, não se obteve bom controle, pois os tripses nas folhas centrais escapavam do contacto com os produtos e assim conseguiam multiplicar-se.

DARCÁDIA et alii (1985) conseguiram uma eficiência maior dos produtos no controle de adultos, quando a quantidade de calda foi aumentada de 400 l/ha para 550 l/ha. Houve destaque para o isoxation e paration metílico.

BOTELHO & CIOCIOLA (1980) verificaram que os produtos paration metílico e fenitrothion, proporcionavam um bom controle do *T. tabaci*, principalmente quando utilizava-se bico tipo leque que propiciava melhor penetração do produto entre as bainhas.

Segundo GLORIA & HUANCA (1979), numa triagem de diversos inseticidas, sobressaíram-se os produtos monocrotofos, permetrina, dicrotofos, paration e ometoato.

GUEDES et alii (1982), estudando os produtos acefato, metamidofos, paration metílico, fenitrothion e diazinon, observaram que, quanto ao controle, todos os produtos testados diferiram significativamente da testemunha.

MELO et alii (1983), fazendo o controle de *T. tabaci* e *Linumyza trifolii*, verificaram que os produtos deltametrina (3,75g i.a./ha), azinfos metílico (400g i.a./ha), permetrina (59 g i.a./ha) e paration metílico (600g i.a./ha) foram os mais eficientes, proporcionando aumentos da ordem de 100% na produção, quando comparados à testemunha.

SINHA et alii (1983) conduziram ensaios para determinar a efetividade dos piretróides sintéticos deltametrina, permetrina, cipermetrina e fenvalerate e dos organofosforados fenitrothion, demeton-metílico e dimetoato no controle do *T. tabaci* em cebola. Cipermetrina a 60 e 120 g/ha e deltametrina a 24 g/ha reduziram a população da praga por mais de 8 dias após a aplicação. Fenitrothion a 600 g/ha foi tão efetivo quanto os piretróides. Nenhum dos compostos foi efetivo por mais de 15 dias após a aplicação. Não houve resíduo de inseticidas nos bulbos, no momento da colheita.

FERNÁNDEZ (1985) utilizou deltametrina, acefato, profenofos, monocrotofos e malation nas doses recomendadas por seus fabricantes, e obteve resultados satisfatórios no controle com todos os produtos. No caso do profenofos, houve ligeiro efeito fitotóxico.

MARTINS et alii (1986), testando os produtos esfenvarelate e deltametrina, notaram que estes apresentavam um bom efeito de choque, na avaliação realizada no 1º dia após a aplicação. Concluíram que o melhor produto foi a deltametrina, pois, apresentou um período residual que chegou até 14 dias após a aplicação, enquanto que, esfenvarelate apresentou um período residual menor, decrescendo o controle drasticamente após o 5º dia da aplicação.

BOIÇA Jr. & DOMINGUES (1987), num teste de controle, verificaram que os produtos dimetoato e monocrotofos não diferiram entre si, e ambos foram superiores ao carbaril, embora, todos tenham reduzido a população do *T. tabaci* quando comparados à testemunha.

GETZIN (1973) obteve boa eficiência com o uso de fensulfotion e carbofuran em tratamento de solo, embora o primeiro tenha mostrado alguma fitotoxicidade na dosagem utilizada (14 g i.a./1000 plantas).

SINHA et alii (1984) testaram os produtos disulfoton, forate, carbofuran e bendiocarb em diferentes dosagens. Os resultados obtidos sugerem que o carbofuran granulado, aplicado a taxa de 1 kg i.a./ha foi o mais efetivo contra o *T. tabaci*, seguido por forate e bendiocarb a 1,5 kg i.a./ha. Carbofuran teve um período residual mais longo que os outros produtos, embora, inicialmente, a mais baixa população de tri

pes tenha sido registrada nas parcelas tratadas com forate. Carbofuran e bendiocarb protegeram a cultura até os 23 dias após a aplicação. Não foi detectado nenhum resíduo em bulbos maduros de cebola, após 75 dias do tratamento com dissulfo-ton, forate, carbofuran e bendiocarb.

BONFANTE et alii (1986), testando os produtos aldicarb e carbofuran a 2,0 kg i.a./ha, em tratamento de solo aos 14 dias após o transplante das mudas, concluíram que os produtos eram eficientes até 44 dias após a aplicação, sendo que para o aldicarb na dosagem de 6,0 kg i.a./ha, até 56 dias.

2.2. EFEITO DE PRODUTOS QUÍMICOS NA CULTURA DA CEBOLA

KISHA (1977) afirmou que é imperativo, para se determinar o efeito do inseto na planta, que o inseticida por si só não afete o crescimento da cebola. Num experimento, to mou como parâmetro o desenvolvimento foliar e, concluiu que a planta responde ao metomil, devido ao grau de controle do trips, pois, na fase inicial da cultura, quando a população do inseto permanecia muito baixa para afetar o crescimento, não houve diferença de peso das folhas entre as áreas tratadas e não tratadas.

GETZIN (1973) não verificou diferença significativa, na produção de bulbos, entre as áreas tratadas com carbofuran ou fensulfotion e não tratadas; mas, pelo fato de ter havido grande diferença visual entre algumas parcelas tratadas e não tratadas, sugere a possibilidade do carbofuran aumentar o vigor da planta e que isto deveria ser melhor estudado.

BONFANTE et alii (1986) reportaram um aumento no peso de bulbos, superior a 10%, quando comparado à testemunha, com o uso de aldicarb, nas dosagens de 2,0; 2,5; 3,0 e 6,0 kg i.a./ha, enquanto que, com a utilização do carbofuran a 2,0 kg i.a./ha, o aumento foi superior a 30%. A variedade utilizada foi a Baía Periforme e não houve diferença significativa, no número de tripes, entre as áreas das três menores dosagens de aldicarb e a de carbofuran.

Segundo SINHA et alii (1983), não houve efeito significativo na produção de bulbos com o uso de deltametrina, permetrina, cipermetrina, fenvalerate, fenitrothion e dimethoate, em cebola.

SINHA et alii (1984) não observaram diferenças na produção de bulbos, entre os tratamentos com carbofuran, beniodiocarb, forate e testemunha.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Em todos os experimentos, a condução da cultura foi feita procurando minimizar os efeitos alheios aos do *Thrips tabaci*, Lindeman, 1888 que também afetassem o desenvolvimento da cebola.

Assim sendo foi feito o controle de doenças, utilizando produtos como o oxiclureto de cobre, benomil e mancozeb. A eliminação de plantas daninhas foi realizada através de capina periódica, principalmente na fase inicial da cultura. Também, fez-se uso de irrigação artificial por aspersão.

Os experimentos foram conduzidos em condições de campo.

3.1. CULTIVAR

A cultivar de cebola utilizada nos ensaios foi a Baia Periforme por ser bastante plantada na região e que por suas características morfofisiológicas mostra-se suscetível ao ataque do *T. tabaci*.

3.2. INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE PLANTIO SOBRE A INFESTAÇÃO DO *T. tabaci*

Foram feitos plantios de cebola em três períodos diferentes, com o intuito de se verificar a influência da época de plantio, sobre a incidência do *T. tabaci*, início de ataque e pico populacional, procurando observar os reflexos no desenvolvimento vegetativo e produção da referida cultura.

3.2.1. Instalação do experimento

O ensaio foi realizado no departamento de Entomologia da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP, no período de abril a novembro de 1986.

3.2.2. Tratamentos

Para constituir os tratamentos foram utilizadas 3 épocas de semeadura, sendo que, mudas com cinquenta dias foram levadas ao campo.

Tratamentos:

	data da semeadura	dias após o 14 Semeadura
Época 1	7 de abril	0
Época 2	5 de maio	28
Época 3	2 de junho	56

3.2.3. Delineamento estatístico

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial (3×2), com 4 repetições. Cada tratamento era representado por plantas de uma dada época de plantio.

A parcela era constituída de 6 linhas de 5,0m espaçadas de 0,4m, perfazendo um total de 300 plantas. Era dividida em 2 subparcelas iguais, de 2,5m de comprimento, sendo que, numa delas se fazia a eliminação do T, *tabacá*, através do controle químico, e na outra os insetos eram mantidos. Considerava-se área útil da subparcela, as 4 linhas centrais, deixando 25 cm de bordadura de cada lado.

3.2.4. Condução do experimento

O controle químico na área tratada, foi feito com o auxílio de um pulverizador costal manual, fazendo-se aplicações semanais durante todo o ciclo da cebola no campo.

O inseticida escolhido foi a deltametrina na dose de 8 g i.a./ha, utilizando uma quantidade de calda equivalente a 500 l/ha. Adicionou-se um espalhante adesivo (Iharagüem) à solução.

3.2.4.1. Parâmetros observados

Na fase vegetativa fizeram-se observações do número de tripes, altura de plantas e número de folhas.

As avaliações do número de tripes foram realizadas semanalmente no próprio campo, em pré-pulverização, fazendo-se a contagem do total de insetos em 10 plantas tomadas ao acaso por subparcela.

A cada duas semanas, fazia-se a avaliação da altura e do número de folhas, tomando-se ao acaso 15 plantas por subparcela.

Por ocasião das colheitas, que foram realizadas nos dias 26 de setembro, 17 de outubro e 7 de novembro, se

guindo a ordem de plantio, registrou-se o peso e o diâmetro médio dos bulbos colhidos na área útil de cada subparcela.

3.2.5. Análise estatística

Os dados foram analisados através do teste F, comparando-se posteriormente as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para efeito de análise estatística o número de tripes por planta foi transformado em $\sqrt{x + 0,5}$.

3.3. INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE INFESTAÇÃO SOBRE O DANO

Neste experimento, avaliou-se o prejuízo causado pelo *T. tabaci*, durante o desenvolvimento da cebola, procurando-se determinar o dano em diferentes períodos do ciclo vegetativo da cultura, para deste modo, poder-se delimitar um período mais crítico do ataque da praga.

3.3.1. Instalação do experimento

O ensaio foi conduzido no Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP, durante o ano de 1987.

O transplante ocorreu no dia 21 de julho, utilizando-se mudas, cuja data de semeadura foi 20 de maio.

3.3.2. Tratamentos

Fez-se a eliminação do *T. tabaci*, através de controle químico em diversas fases do ciclo vegetativo (Tabela 1) sendo que, os tratamentos são apresentados a seguir.

Tratamento

- 1 Eliminação dos tripes durante os 28 dias iniciais
- 2 Eliminação dos tripes durante os 49 dias iniciais
- 3 Eliminação dos tripes durante os 70 dias iniciais
- 4 Eliminação dos tripes até os 49 dias e após os 70 dias
- 5 Eliminação dos tripes após os 49 dias
- 6 Eliminação dos tripes após os 70 dias
- 7 Eliminação dos tripes durante todo o ciclo
- 8 Testemunha (sem controle)

3.3.3. Delineamento estatístico

O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados contendo 8 tratamentos e 4 repetições.

A parcela era formada por 6 linhas de 3,0m de comprimento, sendo o espaçamento entre plantas de 0,10m e entre linhas de 0,40m, constituindo uma área de 7,2m². As duas linhas mais externas da parcela eram consideradas como sendo bordadura, ficando uma área útil de 4 linhas de 2,5m.

3.3.4. Condução do experimento

Para o controle dos insetos, fez-se uso do produto deltametrina na concentração e quantidade de calda equivalente a do ensaio anterior.

As pulverizações, realizadas apenas no período de eliminação, foram feitas, semanalmente, utilizando um pulverizador costal manual.

3.3.4.1. Parâmetros observados

Foram feitas avaliações semanais da população de tripes, no próprio local, em pré-pulverização, contando-se o número total de insetos por planta. A contagem era feita tomando-se 10 plantas ao acaso por parcela.

Fez-se, a cada duas semanas, a avaliação da altura das plantas, tomando-se 15 plantas ao acaso por parcela.

No momento da colheita, que ocorreu aos 106 dias após o transplante, avaliou-se o peso médio dos bulbos colhidos na área útil de cada parcela.

3.3.5. Análise estatística

Os dados foram analisados através do teste F, fazendo-se posteriormente a comparação das médias pelos testes de Tukey a 5% de probabilidade.

Para efeito de análise estatística, o número de tripes por planta foi transformado em $\sqrt{x + 0,5}$.

3.4. CONTROLE QUÍMICO DO *T. tabaci*

O experimento constituiu-se na aplicação de diversos produtos, com o objetivo de verificar a eficiência destes, no controle do *T. tabaci*.

3.4.1. Instalação do experimento

O ensaio foi realizado no período de junho a novembro de 1986, no Departamento de Entomologia da ESALQ/USP em Piracicaba-SP.

A semeadura foi realizada no dia 2 de junho e as mudas foram levadas ao local definitivo no dia 22 de julho.

3.4.2. Tratamentos

Os produtos e as dosagens são apresentados a seguir:

Tratamento	Nome técnico	Nome comercial	Dosagem
1	carbofuran	Furadan 5 G	2,0kg i.a./ha
2	aldicarb	Temik 10 G	2,0kg i.a./ha
3	endosulfan	Thiodan 35 CE	0,8kg i.a./ha

Tratamento	Nome técnico	Nome comercial	Dosagem
4	monocrotofos	Azodrin 400	0,5kg i.a./ha
5	malation	Malathion 100CE	1,0kg i.a./ha
6	deltametrina	Decis 2,5 CE	8g i.a./ha
7	testemunha	-	-

3.4.3. Delineamento estatístico

O delineamento foi o de blocos ao acaso com 4 repetições.

A parcela era constituída de 6 linhas de 2,5m de comprimento espaçadas de 0,4m; tendo cada fileira 25 plantas. A área útil era formada pelas 4 linhas centrais desprezando-se 0,25m de cada extremidade.

3.4.4. Condução do experimento

Os produtos granulados, carbofuran e aldicarb, foram aplicados em cobertura, aos 21 dias após o transplante, em pequenos sulcos próximos às plantas.

As aplicações, em pulverização foliar, foram realizadas semanalmente, a partir dos 21 dias, quando a população da praga ainda se apresentava bastante reduzida (1,1

tripes por planta). Da mesma forma que nos ensaios anteriores, estas, foram feitas com o auxílio de um pulverizador costal manual, com 20 litros de capacidade. Um bico "cônico" era acoplado ao equipamento.

3.4.4.1. Parâmetros observados

Foram feitas avaliações semanais contando-se o número total de tripes por planta, tomando-se 10 plantas ao acaso, em cada parcela.

Além disso foram realizadas avaliações da altura das plantas, a cada duas semanas, medindo-se 15 exemplares ao acaso por parcela.

Na colheita, realizada aos 103 dias após o transplante, avaliou-se o peso médio dos bulbos colhidos na área útil de cada parcela.

3.4.5. Análise estatística

Os dados foram analisados pelo teste F, fazendo-se a comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para efeito de análise estatística, fez-se a transformação do número médio de tripes por planta em $\sqrt{X + 0,5}$.

3.5. EFEITO DOS PRODUTOS QUÍMICOS NA CULTURA DA CEBOLA

Neste ensaio, procurou-se observar o efeito isolado dos produtos utilizados no experimento anterior (Controle químico), sobre o desenvolvimento vegetativo e produtividade da cebola.

3.5.1. Instalação do experimento

Instalou-se o ensaio no Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ/USP em Piracicaba-SP, no período de junho a novembro de 1988.

3.5.2. Tratamentos

Os tratamentos, produtos e dosagens, foram as mesmas do experimento de controle químico.

3.5.3. Delineamento estatístico

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado com 7 tratamentos e 6 repetições.

A parcela ocupava uma área de $1,2m^2$ e era constituída de 3 linhas de 9 plantas, considerando-se como área

útil as 5 plantas centrais da fileira interna; portanto cada tratamento apresentava 30 plantas úteis.

3.5.4. Condução do experimento

Para verificar apenas o efeito dos produtos na fisiologia das plantas, procurou-se manter a população do tripes no nível mais baixo possível, que não afetasse o desenvolvimento da cebola. Desta forma fez-se a eliminação do inseto, com o auxílio de um pincel fino de pêlo macio, mas, somente na fileira central. A eliminação era feita duas vezes por semana, tomando-se o cuidado de não danificar as plantas.

Ao redor da área do experimento, pulverizou-se uma faixa da cultura, de 2m de largura, com o produto deltametrina na dosagem de 8g i.a./ha, para impedir o aumento populacional do tripes nesta área.

3.5.4.1. Parâmetros observados

Foram feitas medições da altura e do número de folhas de todas as plantas úteis das parcelas, a cada duas semanas.

Na colheita, realizada aos 125 dias após o transplante, avaliou-se o peso e o diâmetro dos bulbos colhidos na área útil da parcela.

3.5.5. **Análise estatística**

Os resultados foram submetidos à análise estatística. Com a rejeição da hipótese da nulidade, pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE PLANTIO SOBRE A INFESTAÇÃO DO *T. tabaci*

4.1.1. Número de tripes e desenvolvimento vegetativo (altura e número de folhas)

No ensaio em que se fez o plantio em diferentes períodos, obteve-se uma infestação desigual de *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 para cada época, no decorrer da cultura (Figura 1 e Tabela 2).

Nota-se, nas três épocas, um aumento gradativo da população de tripes à medida em que as plantas se desenvolviam, ocorrendo o pico populacional entre 77 e 92 dias após o transplante.

Nos plantios realizados antecipadamente, em abril (Época 1) e maio (Época 2), o crescimento populacional ocorreu de forma menos acentuada do que no de junho (Época 3), sendo que neste, o pico populacional ocorreu num período mais curto.

Figura 1. Flutuação populacional do *T. tabaci* em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio de cebola. Piracicaba-SP, 10/06 a 04/11/1986.

Tabela 2. Número médio de *T. tabaci* por planta, em áreas tratadas e não tratadas, relacionando com 3 épocas (E₁, E₂, E₃) de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba - SP, 10/06 a 04/11/1986.

Tratamento	dias após o transplante													
	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
E ₁	0,0 a*	0,0 a	0,3 a	0,5 a	0,1 a	0,9 a	0,6 a	1,2 a	1,3 a	2,3 a	4,9 a	4,1 a	3,9 a	2,6 a
E ₂	0,0 a	0,1 a	0,1 a	0,4 a	0,3 a	0,8 a	1,3 a	2,1 a	2,5 a	3,8 a	3,5 a	3,2 a	4,9 a	3,0 a
E ₃	0,2 a	0,1 a	0,4 a	1,3 a	0,9 a	1,9 a	2,5 a	4,3 a	4,1 a	1,3 a	2,7 a	4,8 a	1,3 a	0,2 a
E ₁	0,2 a	2,2 a	5,3 a	8,5 a	10,0 b	17,1 b	19,8 b	31,6 b	52,9 a	70,0 a	75,8 ab	71,8 ab	68,8 a	39,6 a
E ₂	1,0 a	1,7 a	4,3 a	13,7 a	12,9 b	22,6 b	27,2 b	39,3 b	63,3 a	62,1 a	72,2 a	81,1 a	60,7 a	33,4 a
E ₃	0,0 a	3,6 a	8,0 a	21,6 a	33,8 a	55,0 a	60,1 a	60,7 a	71,2 a	74,9 a	65,8 a	57,1 b	25,8 a	14,9 a
C.V. (%)	14,4	14,0	23,5	23,4	15,1	13,7	10,9	9,2	7,1	8,4	10,0	9,8	13,4	16,9

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foi feita separadamente.

Aos 35 dias após o transplante, pôde-se verificar uma significativa diferença no número de tripes nas plantas, indicando um maior crescimento inicial para o plantio posterior (Tabela 3). Aos 56 dias, o número médio de tripes por planta, nas áreas não tratadas, para a semeadura de abril foi de 19,8; para a de maio foi de 27,2 e para a mais tardia, de 60,1 tripes.

Estes resultados concordam com os obtidos por KISHA (1977) que, observou no plantio antecipado, uma menor incidência de tripes, nas fases iniciais da cultura, sendo que quando o pico populacional foi atingido, as plantas já se apresentavam mais desenvolvidas e tinham melhores condições para tolerar uma incidência maior do *T. tabaci*.

Nas condições do experimento, uma situação semelhante ocorreu, sendo que, aos 42 dias, a população para o plantio tardio (Época 3), nas áreas não tratadas, já superava 30 tripes por planta e este nível só foi superado aos 63 dias após o transplante, no plantio anterior (Época 1).

Observando-se a altura e o número de folhas nas áreas não tratadas (Figura 2), verifica-se que para a época 3, aos 42 dias, as plantas possuíam 31,2cm e 5,1 folhas, enquanto que para a época 1, de plantio antecipado, aos 63 dias, as plantas possuíam mais de 45,9cm (81% da altura final) e 7 folhas. Assim sendo, as plantas de cebola com 63 dias, te-

Tabela 3. Número médio de *T. tabaci* por planta de cebola, em áreas tratadas e não tratadas para diferentes épocas de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 10/06 a 04/11/1986.

Tratamento	dias após o transplante													
	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105
Época 1	0,1 a*	1,1 a	2,7 a	4,5 b	5,0 b	9,0 b	10,2 b	16,4 b	27,4 b	32,6 a	40,4 a	38,0 a	36,4 a	21,1 a
Época 2	**0,5 a	0,9 a	2,2 a	7,0 ab	6,6 b	11,7 b	14,3 b	20,7 b	32,9 ab	33,0 a	37,9 a	42,2 a	32,8 a	18,2 a
Época 3	0,5 a	1,9 a	4,2 a	11,5 a	17,4 a	28,5 a	31,3 a	32,5 a	37,7 a	38,1 a	34,3 a	31,0 a	13,6 b	7,6 b
Tratada	***0,1 b	0,1 b	0,3 b	0,7 b	0,4 b	1,2 b	1,5 b	2,5 b	2,8 b	2,5 b	3,7 b	4,0 b	3,4 b	1,9 b
Não trata da	0,7 a	2,5 a	5,9 a	14,6 a	18,9 a	31,6 a	35,7 a	43,9 a	62,5 a	69,0 a	71,3 a	70,0 a	51,8 a	29,3 a
C.V. (%)	14,4	14,0	23,5	23,4	15,1	13,7	10,9	9,2	7,1	8,4	10,0	9,8	13,4	16,9

Obs.: * Na mesma parte das colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das áreas com controle da praga e das áreas sem controle, para a referida época.

*** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das 3 épocas de plantio, para o referido tratamento.

Figura 2 - Altura média e número médio de folhas em áreas não tratadas, para as 3 épocas de plantio de cebola. Pi racicaba-SP , 24/06 a 28/10/1986.

riam maior possibilidade de suportar uma mesma população de tripses, em relação àquelas com 42 dias.

A diferença de porte das plantas para as três épocas também refletiu na população do *T. tabaci* no final da cultura; assim, as plantas das épocas 1 e 2 que apre-

sentavam-se mais vigorosas e de maior porte, por um período maior, tiveram altas populações de tripes, nas semanas finais da cultura. Para a época 3 uma redução populacional acentuada se observou a partir dos 84 dias após o transplante, antecipando-se em relação as outras duas épocas (Figura 1).

Pode-se inferir que a população do *T. tabaci* afetou significativamente a altura das plantas (Tabela 5), entretanto o mesmo não ocorreu com o número de folhas (Tabela 6). Aos 42 dias após o transplante, começou a ser observado um menor desenvolvimento para a época 3 (Tabela 5).

Quanto à altura final, observou-se uma nítida diferença entre as épocas, sendo que, para as áreas sem controle, o plantio da época 3 apresentou uma redução de 24% em relação ao plantio da época 1 (Tabela 4 e Figura 3).

Porém, esta diferença não pode ser atribuída apenas à incidência de tripes, pois, mesmo nas áreas onde foi realizado o controle da praga, verifica-se diferença significativa na altura das plantas entre as épocas (Tabela 4); isto considerando que, não houve diferença significativa na população do *T. tabaci* durante o decorrer da cultura, para as áreas tratadas (Tabela 2).

Outros fatores, como as condições climáticas e o fotoperíodo, diferentes para cada época, também devem ter influenciado no desenvolvimento das plantas.

Tabela 4 - Altura média (cm) de plantas em áreas tratadas e não tratadas, relacionando com 3 épocas (E₁, E₂, E₃) de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986.

Tratamento	dias após o transplante						
	28	42	56	70	84	98	
Tratada	E1	27,4 a	37,4 a	48,6 a	57,4 a	59,8 a	60,6 a
	E2	28,1 a	38,3 a	49,4 a	55,4 a	58,3 a	58,1 a
	E3	26,2 a	34,0 a	43,9 b	50,3 b	53,5 b	52,9 b
Não tratada	E1	26,9 a	36,5 a	45,9 a	53,6 a	55,6 a	56,3 a
	E2	28,3 a	37,1 a	45,3 a	49,1 a	51,4 a	51,1 b
	E3	25,1 a	31,2 a	38,0 b	41,3 b	43,1 b	42,8 c
C.V. (%)	8,1	5,5	4,2	3,6	3,3	3,4	

Obs.: Na mesma parte das colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela, não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

Tabela 5 - Altura média (cm) de plantas, em áreas tratadas e não tratadas para diferentes épocas de plantio de cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986.

Tratamento	dias após o transplante				
	28	42	56	70	84
Época 1	27,2 a*	37,0 a	47,3 a	55,5 a	57,7 a
Época 2	**28,2 a	37,7 a	47,6 a	52,7 a	55,3 a
Época 3	25,7 a	32,6 b	41,0 b	46,8 b	48,3 b
Tratada	***27,2 a	36,6 a	47,3 a	54,4 a	57,2 a
Não tratada	26,8 a	34,9 b	43,2 b	48,3 b	50,3 b
C.V. (%)	8,1	5,5	4,2	3,6	3,3

Obs.: * Na mesma parte das colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das áreas com controle da praga e das áreas sem controle, para a referida época.

*** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das 3 épocas de plantio, para o referido tratamento.

Tabela 6 - Número médio de folhas, em áreas tratadas e não tratadas para diferentes épocas de plantio da cebola, dias após o transplante. Piracicaba-SP, 24/06 a 28/10/1986.

Tratamento	dias após o transplante					
	28	42	56	70	84	98
Época 1	3,9 a*	5,3 a	7,0 a	8,0 a	9,4 a	9,3 a
Época 2	**3,9 a	5,1 a	6,9 a	8,0 a	9,4 a	9,4 a
Época 3	3,9 a	5,1 a	6,9 a	7,9 a	9,3 a	9,3 a
Tratada	***3,9 a	5,2 a	6,9 a	7,9 a	9,3 a	9,3 a
Não tratada	3,9 a	5,2 a	6,9 a	8,0 a	9,4 a	9,3 a
C.V. (%)	3,4	3,5	2,2	2,1	1,7	1,6

Obs.: * Na mesma parte das colunas, médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das áreas com controle da praça e das áreas sem controle, para a referida época.

*** Valor obtido pela média do número de tripes por planta das 3 épocas de plantio, para o referido tratamento.

Desta forma, para uma melhor visualização do efeito da infestação do *T. tabaci* para as três épocas, fez-se comparação entre a altura das plantas aos 98 dias das áreas tratadas e não tratadas, para cada época, separadamente (Figura 3).

Assim, para a época 1, a diferença entre essa altura na área tratada e não tratada, foi de 7,1%; 12,0% para a época 2 e 19,1% para a época 3. Destes resultados verifica-se que o plantio posterior, com maior incidência de tripes na fase inicial, foi o mais afetado pela praga.

Figura 3 - Altura média de plantas de cebola aos 98 dias após o transplante em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio da cultura. Piracicaba-SP, 28/10/1986.

4.1.2. Diâmetro dos bulbos

Diferenças no diâmetro médio dos bulbos, para as épocas de plantio, devido a presença do inseto, também foram obtidas (Tabela 7). Os resultados mostram uma superioridade para as épocas 1 e 2, em relação ao da época 3.

Fazendo-se a comparação do diâmetro dos bulbos das áreas tratadas e não tratadas (Figura 4) para cada época, observou-se uma redução de 26,1%, para a época 1; 29,3% para a época 2 e 37,0% para a época 3. Novamente os maiores prejuízos devido ao *T. tabaci* ocorreram na época 3.

4.1.3. Peso dos bulbos

Da mesma forma que no parâmetro anterior, verificou-se diferenças significativas no peso médio dos bulbos, para os referidos tratamentos, havendo destaque para as épocas 1 e 2. (Tabela 8)

Comparando-se o peso do bulbo das áreas tratadas e não tratadas, para cada época, verificou-se uma redução de 23,1% para o plantio anterior (Época 1), de 26,7% para o plantio intermediário (Época 2) e de 37,8% para o plantio posterior (Época 3). As maiores perdas ocorreram na Época 3, concordando com os resultados anteriores (Figura 5).

Tabela 7 - Diâmetro médio (cm) de bulbos de cebola, em áreas tratadas e não tratadas para diferentes épocas de plantio da cultura; média por parcela, média do tratamento. Piracicaba-SP, 07/11/1986

Tratamento	Repetição				Média
	I	II	III	IV	
Época 1	6,3	5,0	6,7	6,1	6,0 a*
Época 2	**5,2	4,9	4,3	5,5	5,0 ab
Época 3	4,6	4,3	4,2	4,5	4,4 b
Tratada	***6,6	5,5	5,7	6,3	6,0 a
Não tratada	4,2	3,9	4,4	4,4	4,2 b
C.V. (%)	10,3				

Obs.: * Na mesma parte da coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

** Valor obtido pela média do diâmetro de bulbo das áreas com controle da praga e das áreas sem controle, para a referida época.

*** Valor obtido pela média do diâmetro de bulbo das 3 épocas de plantio, para o referido tratamento.

Figura 4 - Diâmetro de bulbo de cebola, em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio da cultura. Piracicaba-SP, 07/11/1986.

4.2. INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE INFESTAÇÃO SOBRE O DANO

Neste ensaio fez-se o controle do *T. tabaci* em diferentes fases de desenvolvimento da cultura, com o intuito de se verificar o dano causado pelo mesmo nos respectivos períodos em que esteve presente.

Tabela 8 - Peso médio (g) de bulbos em áreas tratadas e áreas não tratadas, para diferentes épocas de plantio de cebola; média por parcela; média do tratamento. Piracicaba-SP, 07/11/1986.

Tratamento	Repetição				Média
	I	II	III	IV	
Época 1	126,1	115,4	135,3	126,7	125,9 a*
Época 2	**131,2	111,6	99,6	133,1	118,9 ab
Época 3	102,8	96,9	96,7	104,8	100,3 b
Tratada	***142,5	128,7	124,9	141,5	134,4 a
Não tratada	97,6	87,2	96,1	101,6	95,6 b
C.V. (%)	9,3				

Obs.: * Na mesma parte da coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a nível de 5% de probabilidade. Letras da parte inferior da tabela não tem relação com as da parte superior, pois, a análise estatística das duas partes foram feitas separadamente.

** Valor obtido pela média do peso de bulbo das áreas com controle da praga e das áreas sem controle, para a referida época.

*** Valor obtido pela média do peso de bulbo das 3 épocas de plantio, para o referido tratamento.

Figura 5 - Peso médio de bulbos em áreas tratadas e não tratadas, para 3 épocas de plantio de cebola. Piracicaba-SP, 07/11/1986.

4.2.1. Número de tripes

Observa-se pela Tabela 9 e Figura 6 que nas parcelas onde o controle foi feito até 28 dias após o transplante, houve atraso no crescimento populacional do tripes em relação à testemunha, vindo a ter 9,2 tripes por planta somente aos

Tabela 9. Número médio de *T. tabaci* por planta, obtido pela eliminação do inseto em diversos períodos do desenvolvimento da cebola, dias após o transplante. Piraicaba - SP, 04/08 a 27/10/1987.

Tratamento	Período de eliminação	dias após o transplante													
		14	21	28	35	42	49	56	64	70	77	74	92	98	
1	até 28 dias	0,0 c	0,2 b	0,7 b	2,2 b	9,2 b	32,7 b	57,8 a	73,1 a	73,5 ab	70,8 a	60,3 a	49,1 a	24,9 a	
2	até 49 dias	0,1 bc	0,3 b	1,4 b	0,9 b	1,2 c	1,8 c	4,1 b	17,6 b	53,7 bc	67,0 a	49,8 a	38,3 a	21,4 a	
3	até 70 dias	0,0 c	0,2 b	1,2 b	1,9 b	0,8 c	3,5 c	4,7 b	5,1 cd	4,1 d	5,1 b	11,3 b	20,2 b	17,4 a	
4	até 49 e após 70 dias	0,1 bc	0,2 b	0,8 b	2,8 b	1,0 c	2,8 c	7,1 b	16,0 bc	46,5 c	3,1 b	1,7 c	1,9 c	2,4 b	
5	após 49 dias	2,3 a	4,0 a	6,5 a	18,5 a	38,4 a	48,5 ab	6,1 b	3,1 d	3,6 d	3,3 b	3,3 c	1,7 c	2,8 b	
6	após 70 dias	1,7 ab	3,6 a	5,3 a	23,6 a	47,9 a	50,7 ab	65,8 a	63,6 a	84,3 a	2,4 b	2,2 c	2,3 c	1,9 b	
7	Todo o ciclo	0,1 c	0,6 b	0,9 b	2,1 b	0,8 c	2,3 c	3,4 b	2,7 d	2,9 d	3,7 b	2,4 c	3,2 c	1,3 b	
8	(sem controle)	1,8 ab	4,4 a	6,1 a	25,5 a	48,2 a	55,6 a	61,9 a	69,1 a	87,2 a	77,0 a	62,5 a	41,5 a	29,0 a	
C.V. (%)		29,7	23,4	25,5	15,7	14,4	15,7	15,6	16,2	9,8	31,9	13,2	13,0	17,1	

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 6. Flutuação populacional do *T. tabaci*, no ensaio de período de infestação da praga em cebola. Piracicaba - SP, 04/10 a 27/10/1987.

42 dias, ocasião em que, na área não tratada a população já era de 43,2 tripes.

Fazendo o controle até os 49 dias, a população só começou a crescer com intensidade aos 64 dias, atingindo 17,6 indivíduos por planta. O pico populacional, com 67,0 tripes por planta, foi atingido aos 77 dias, pouco posterior ao da testemunha, que apresentou 87,2 tripes aos 70 dias.

Quando o controle foi realizado até os 70 dias, devido ao efeito residual do produto, não houve grande aumento no número de insetos, durante todo o ciclo, atingindo 20,2 tripes por planta apenas aos 91 dias após o transplante. A população foi mantida sempre inferior a da testemunha (sem controle).

Nas áreas onde se aplicou até os 49 dias e após os 70 dias, houve um limitado crescimento populacional, que chegou a 46,5 insetos por planta, aos 70 dias, mas que foi bruscamente reduzido, como mostra a avaliação após esse período, mantendo sempre inferior à testemunha.

A aplicação feita somente aos 49 dias, permitiu que a população chegasse a 48,5 tripes por planta até o início do controle. Iniciado essa operação, o número de insetos foi mantido num nível muito reduzido até o final do ciclo.

No controle realizado somente aos 70 dias, a população foi bastante semelhante a da área sem aplicação, reduzindo-se bruscamente após a referida data.

Aplicando-se semanalmente, durante todo o ciclo, o nível populacional foi mantido sempre baixo, ocorrendo diferença significativa em relação à testemunha, desde os 14 dias após o transplante.

4.2.2. Altura das plantas

A altura das plantas foi afetada pelos diferentes períodos em que o *T. tabaci* esteve presente na cultura (Tabela 10 e Figura 7).

Na área tratada até os 28 dias, a altura final foi significativamente superior a da testemunha, ocorrendo diferença a partir dos 70 dias. A população, até os 28 dias, permaneceu baixa mesmo na testemunha. Devido ao efeito residual do produto, neste tratamento, a população foi mantida inferior a da área sem controle até os 49 dias. Aos 56 dias, quando o número de tripes deste tratamento se igualou ao da testemunha, as plantas já possuíam 85% da altura final medida, fazendo com que não houvesse uma redução significativa da altura, quando comparada às áreas tratadas durante todo o ciclo.

Tabela 10 - Altura média(cm) de plantas de cebola dias após o transplante, no ensaio de período de infestação de *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 04/08 a 27/10/1987.

Tratamento	Período de eliminação	dias após o transplante						
		14	28	42	56	70	84	98
1	até 28 dias	22,1 a	23,6 a	28,2 ab	40,1 ab	45,3 ab	47,4 ab	47,2 ab
2	até 49 dias	21,8 a	23,2 a	28,6 a	42,3 a	46,2 ab	48,8 ab	48,2 a
3	até 70 dias	21,7 a	23,2 a	29,0 a	42,5 a	47,6 a	51,1 a	50,3 a
4	até 49 e após 70 dias	22,0 a	25,6 a	28,9 a	42,9 a	47,1 a	50,4 a	49,8 ab
5	após 49 dias	21,6 a	23,0 a	25,6 bc	37,1 bc	41,8 b	44,7 b	44,1 b
6	após 70 dias	20,5 a	21,9 a	24,3 c	33,9 c	36,3 c	39,2 c	38,5 c
7	Todo o ciclo	22,1 a	23,4 a	28,8 a	42,7 a	48,0 a	51,3 a	50,6 a
8	(sem controle)	21,5 a	22,9 a	25,6 bc	35,7 bc	36,1 c	38,6 c	38,2 c
C.V. (%)		4,5	4,8	4,5	4,7	5,0	4,8	5,1
D.M.S.		2,3	2,6	2,9	4,4	5,2	5,3	5,6

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 7 - Altura média de plantas de cebola, aos 98 dias após o transplante, no ensaio de período de infestação de *T. tabaci*. Piracicaba - SP , 27/10/1987.

Estes resultados podem ser comparados aos de KISHA (1977) que, fazendo uma única aplicação de metomil na fase inicial da cultura, quando a população de tripes crescia rapidamente, obteve um aumento significativo na produção.

A aplicação até os 49 dias manteve a população inferior a da testemunha durante a maior parte do ciclo, igualando-se somente aos 77 dias, momento em que, as plantas já

se encontravam com mais de 95% da altura em relação à última medição. Assim não houve diferença nesse parâmetro, comparando-se às plantas que tiveram o controle realizado, durante todo o ciclo.

Aplicando-se até os 70 dias, a população do *T. tabaci* foi tão baixa quanto a da área em que o controle foi total, não havendo grande aumento nas semanas finais. Embora a população, nesta fase, fosse significativamente superior a dos locais onde o controle foi contínuo, manteve-se ainda bastante inferior a da testemunha. Com isso, a altura aos 98 dias, não apresentou diferença significativa em relação à área que recebeu controle até próximo à colheita.

Ao ser mantido um período sem proteção, apenas entre os 49 e 70 dias após o transplante, houve um razoável aumento populacional do inseto, atingindo 46,5 tripes por planta no final desse intervalo. Mas, o período não foi suficientemente longo para afetar o desenvolvimento das plantas. Isto concorda com KISHA (1977) que afirma ser necessário, não apenas uma infestação severa, mas um período suficientemente longo para afetar o crescimento das plantas, com conseqüente perda na produção.

Deixando de se fazer o controle até os 49 dias, a população da praga permitida na fase inicial da cultura,

atacou plantas ainda bastante sensíveis, levando a uma redução significativa na altura, por ocasião da última leitura. A perda foi de 12,8%.

A eliminação do tripses, iniciada somente aos 70 dias, não foi suficiente para conseguir diferença nas plantas, quando comparadas à testemunha.

Na testemunha houve redução de 24,5% na altura, quando comparada à área totalmente tratada.

4.2.3. **Peso dos bulbos**

O peso médio dos bulbos, avaliados no momento da colheita, também apresentou diferenças devido ao ataque da praga, em períodos distintos na cultura (Tabela 11 e Figura 8).

Assim sendo, aplicando-se até os 28 dias, houve uma perda de 28,3% em relação à área totalmente tratada. Não se conseguiu diferenças significativas em relação à testemunha.

Na área tratada até os 49 dias, não houve redução, em termos estatísticos, em relação ao melhor tratamento.

Aplicações até os 70 dias não resultaram em perdas no peso médio dos bulbos.

Tabela 11 - Peso médio (g) de bulbos de cebola por parcela, média do tratamento, no ensaio de período de infestação de *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 04/11/1987.

Tratamento	Período de eliminação	Repetição				Média
		I	II	III	IV	
1	até 28 dias	90,0	72,9	99,5	78,5	85,2 cd
2	até 49 dias	95,8	102,1	106,2	85,6	97,4 abc
3	até 70 dias	127,6	112,5	150,7	96,8	121,9 a
4	até 49 e após 70 dias	95,3	112,9	96,3	107,8	103,1 abc
5	após 49 dias	86,7	76,4	95,5	109,0	91,9 bcd
6	após 70 dias	67,3	60,2	82,3	61,4	67,8 d
7	Todo o ciclo	100,3	132,2	128,2	114,5	118,8 ab
8	(sem controle)	58,9	64,3	72,8	66,3	65,6 d
C.V. (%)						
D.M.S.						
12,8						
28,5						

Obs.: Médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 8 - Peso médio de bulbos de cebola, no ensaio de período de infestação de *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 04/11/1987.

Deixando de se aplicar somente entre 49 e 70 dias, também não ocorreu diminuição no peso da cebola.

Iniciando-se a aplicação após os 49 dias, quando a população do *T. tabaci* já havia crescido notadamente, houve uma redução de 24,6%, comparando-se ao tratamento em que o controle foi iniciado logo após o transplante e mantido até os 70 dias.

Após os 70 dias, a aplicação não mostrou efeito no aumento da produção.

A redução da testemunha, em relação a área em que o controle foi mantido durante todo o ciclo, foi de 44,8%.

Pode-se inferir que o controle na fase inicial da cultura se apresenta mais importante que nas fases posteriores, considerando-se que na aplicação até os 49 dias, houve um aumento no peso dos bulbos equivalente a 43,5%. Já a aplicação somente após os 70 dias, demonstrou que, nesta fase, é de pouca importância a infestação da praga.

Quanto a cultivar, esta se mostrou bastante susceptível, havendo correlação entre a infestação e a produção, concordando com RAMIRO (1972).

Como a população inicial do *T. tabaci* foi baixa não houve perda de plantas no campo, como menciona ROS-SITER (1980).

A redução de 44,8% da testemunha, quando comparada à área em que se fez o uso da deltametrina durante todo o ciclo, foi superior ao obtido por CARVALHO & DELLA TORRE (1969) que, utilizando a cultivar Texas Grano, constataram uma diminuição de 23,46% no peso de bulbos.

O aumento, devido ao uso do produto, também foi superior ao obtido por GUEDES et alii (1982) que, da mesma forma, utilizaram a Baia Periforme. Foi ainda superior ao referido por ACUNÃ & ROJAS (1958), que mostraram um aumento de 39% quando as plantas eram tratadas com clortion.

Esse aumento foi influenciado pelo fato do produto deltametrina ter um elevado índice de controle, sendo que a aplicação a cada 7 dias, proporcionou uma redução na incidência da praga a um nível muito baixo. Outro fato que deve ser considerado é o de que, as plantas foram levadas ao campo tardiamente, sendo assim, mais influenciadas pelos tripes, como ocorreu no experimento de época de plantio.

HARDING (1961) não verificou perdas na produção quando a população do tripes foi inferior a 14 tripes por planta; porém neste ensaio, na média das avaliações, a população na área não tratada foi de 43,4 tripes por planta. Esses resultados também estão de acordo com EDELSON et alii (1986), que obtiveram correlação entre o número de insetos e a produção de cebola, quando o número médio de tripes na testemunha foi de aproximadamente 24 por planta.

Considerando-se que as plantas de cebola foram irrigadas, elas teriam condições de tolerar populações mais elevadas do *T. tabaci*, como cita ROSSITER (1980); porém, o mesmo autor afirma que, o tamanho dos bulbos pode ser reduzido se populações maiores que 50 tripes por planta, forem permitidas que se desenvolvam e persistam. No caso, a testemunha apresentou níveis superiores a 50 tripes por planta, desde os 49 dias até os 84 dias após o transplante.

Em relação ao inseticida utilizado, a deltametrina, observou-se que as aplicações feitas até os 28 dias, controlaram a praga por pelo menos duas semanas, o que confirma os resultados de MARTINS et alii (1986) que relatam um período residual de 14 dias para o piretróide.

4.3. CONTROLE QUÍMICO DO *T. tabaci*

Neste experimento fez-se a seleção de diversos produtos, no controle do *T. tabaci*.

4.3.1. Número de tripes

Os granulados aplicados aos 21 dias após o transplante, passaram a provocar redução na população do *T. tabaci* aos 28 dias, quando o número de insetos na testemunha ainda se apresentava bastante baixo (Tabela 12 e Figura 9). Tanto o carbofuran como o aldicarb mostraram um controle semelhante no decorrer da cultura. Ambos os produtos mantiveram a população do tripes inferior a da testemunha, pelo menos até os 70 dias após o transplante.

Na fase inicial do desenvolvimento da cebola, quando as plantas possuíam pequeno porte e assim menor tole-

Tabela 12. Número médio de tripes (Nº) por planta de cebola, porcentagem de eficiência (%EF), dias após o transplante, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 17/07 a 22/10/1986.

Tratamento	Produtos	Dias após o transplante															
		21		28		35		42		49		56		63		70	
		Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
		EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF
1	Carbofuran	0,8 a	1,0 b	79,6	4,4 bc	80,4	6,5 bc	77,9	11,5 b	73,7	18,5 b	65,9	24,0 b	59,7	34,1 b	49,3	49,6 a
2	Aldicarb	1,2 a	0,8 bc	83,7	3,9 b	82,6	7,9 b	73,1	12,7 b	70,9	22,2 b	59,1	26,4 b	55,6	39,7 b	40,9	65,3 a
3	Endosulfan	1,1 a	1,2 b	75,5	4,7 b	79,0	4,6 bc	84,4	10,6 b	75,7	14,8 b	72,7	20,7 b	65,2	28,0 bc	58,3	22,9 b
4	Monocrotofos	1,7 a	0,9 bc	81,6	6,5 b	71,0	5,2 bc	82,3	8,5 bc	80,5	15,4 b	71,6	23,1 b	61,2	24,3 bc	63,1	17,8 b
5	Malation	0,9 a	1,5 b	69,4	5,3 b	76,3	6,7 bc	77,2	12,4 b	71,6	11,1 b	79,6	16,7 bc	72,0	19,8 c	70,5	19,6 b
6	Deltametrina	1,2 a	0,1 c	98,0	0,9 c	96,0	1,7 c	94,2	1,9 c	95,7	2,1 c	96,1	3,5 c	94,1	1,8 d	97,3	2,4 c
7	Testemunha	0,7 a	4,9 a	-	22,4 a	-	29,4 a	-	43,7 a	-	54,3 a	-	59,5 a	-	67,2 a	-	64,5 a
C.V. (%)		20,7	14,1	18,1	19,7	17,8	20,5	11,3	10,2	12,5	11,6						

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A porcentagem de eficiência foi calculada pela fórmula de Abbott.

Figura 9. Flutuação populacional do *T. tabaci*, em plantas de cebola, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 17/07 a 22/10/1986.

rância à praga, a população apresentava-se baixa, só ultrapassando o nível de 20 tripes por planta aos 56 dias, nos locais onde se fez o controle com aldicarb.

Uma eficiência de controle superior a 70% foi mantida até os 28 dias após a aplicação com granulados, sendo este período, inferior ao obtido por BONFANTE et alii (1986), que, utilizaram as mesmas dosagens dos produtos e estes se mostraram eficientes por 44 dias. Já, SINHA et alii (1984), utilizando uma dose menor de carbofuran (1,5 kg i.a./ha), verificaram proteção da cultura até 23 dias após a aplicação.

Os quatro produtos, endosulfan, monocrotofos, malation e deltametrina, utilizados em pulverizações semanais, fizeram com que a população da praga permanecesse inferior a da testemunha durante todo o período em que a cebola se manteve no campo. Estes resultados conferem com os de FERNANDEZ (1985), que testou deltametrina, monocrotofos e malation nas dosagens recomendadas pelos seus fabricantes e obteve resultados satisfatórios com todos eles.

A redução populacional com o uso de endosulfan neste ensaio, pode ser comparada aos dados de HARDING (1961), que, ao avaliar o produto na dosagem de 0,6 kg i.a./ha, constatou uma boa atuação deste, no controle da praga.

Quanto ao monocrotofos, também fizeram referência da sua efetividade, GLÓRIA & HUANCA (1979) e BOIÇA Jr. & DOMINGUES (1987).

Outros trabalhos, como os de RICHARDSON(1954), KISHA (1979) e SINHA et alii (1984), mostraram igualmente a eficiência do malation no controle do *T. tabaci*.

Os três produtos, endolsufan, monocrotofos e malation, apresentaram comportamento semelhante ao longo das aplicações. Estes levaram a ótimos resultados na fase inicial da cultura, quando a população do inseto ocorria num nível não muito elevado, porém, aos 63 dias, o número de tripes na área não tratada atingia os 59,5 por planta, ocasionando assim, eficiências mais baixas.

Dos tratamentos, o melhor foi a deltametrina; neste, o controle esteve acima de 94% em todas as avaliações. MELO et alii (1983), SINHA et alii (1983) e MARTINS et alii (1986) reportam também bons resultados pelo uso do produto, sendo que, no primeiro, mesmo na dosagem de 3,75 g i.a./ha o produto se mostrou bastante eficiente no controle do tripes.

As aplicações foram feitas utilizando a quantidade de calda equivalente a 500 l/ha, mostrando que, desta maneira, pode-se obter um bom controle do inseto, atingindo os tripes que se escondem nas folhas centrais da cebola, como menciona SINHA et alii (1984). Essa quantidade de calda é ligeiramente inferior a referida por ROSSITER (1980), que recomen-

da 600 l/ha. DARCÁDIA et alii (1985) conseguiram uma eficiência maior dos produtos no controle de adultos, quando a quantidade de calda foi aumentada de 400 l/ha para 550 l/ha.

Embora se tenha utilizado bico cônico nas pulverizações, os resultados apresentaram-se bastante satisfatórios, não tendo sido testado o bico tipo leque, referido por BOTELHO & CIOCIOLA (1980).

4.3.2. Altura das plantas

Neste experimento também se observou influência do *T. tabaci* na altura das plantas de cebola (Tabela 13 e Figura 10).

Aos 42 dias após o transplante, se observava os primeiros efeitos do controle da praga no crescimento das plantas. A população na testemunha, que vinha crescendo ao longo das avaliações, já se apresentava relativamente elevada, tendo em média 29,4 tripes por planta. Alguma diferença já se notava no tratamento com aldicarb em relação à área não tratada. Nesta época, a eficiência de controle dos granulados ainda se mantinha bastante elevada.

Tabela 13 - Altura média (cm) de plantas de cebola, dias após o transplante, no ensaio de controle químico do *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 24/07 a 28/10/1986.

Tratamento	Produto	dias após o transplante					
		28	42	56	70	84	98
1	Carbofuran	27,3 a	35,8 ab	43,9 a	49,4 a	49,6 a	50,0 a
2	Aldicarb	27,7 a	36,8 a	45,1 a	51,0 a	51,0 a	51,5 a
3	Endosulfan	26,9 a	33,9 ab	42,1 ab	46,8 ab	47,5 a	47,2 b
4	Monocrotofos	26,6 a	34,2 ab	41,8 ab	47,6 ab	47,7 a	48,4 ab
5	Malation	27,1 a	34,3 ab	42,4 ab	49,0 a	49,2 a	49,1 ab
6	Deltametrina	28,1 a	35,1 ab	43,4 a	50,5 a	50,6 a	51,7 a
7	Testemunha	27,2 a	32,6 b	38,0 b	42,1 b	41,7 b	42,6 c
C.V. (%)		6,3	5,1	6,4	7,6	7,5	6,9
D.M.S.		4,0	4,2	4,5	5,6	5,7	4,2

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 10 - Altura média de plantas de cebola aos 98 dias após transplante, no ensaio de controle químico do *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 28/10/1986.

Apesar de, tanto nos tratamentos com carbofuran como com aldicarb apresentarem populações não significativamente diferentes da testemunha após os 77 dias, as plantas destes, não sofreram nenhum prejuízo na altura em relação ao melhor produto, que foi a deltametrina.

As plantas protegidas por granulados, passaram a fase em que apresentavam pequeno porte, com uma ocorrência

reduzida do inseto, tornando-se maiores e mais vigorosas que as da testemunha, podendo assim, suportar uma incidência maior do *T. tabaci* na fase final da cultura.

Aos 98 dias, todos os tratamentos demonstravam alguma diferença em relação à testemunha, sobressaindo-se os tratamentos com deltametrina e aldicarb. Somente o endosulfan foi ligeiramente inferior a estes, à luz da análise estatística.

4.3.3. Peso dos bulbos

Quanto ao peso médio dos bulbos, este também foi afetado pelo uso dos produtos no controle do *T. tabaci* (Tabela 14 e Figura 11).

Neste parâmetro, houve destaque para os produtos deltametrina e aldicarb, que apresentaram diferença significativa em relação à testemunha.

No tratamento com deltametrina, devido ao alto índice de controle do tripses, ocorreram plantas bastante vigorosas, que apresentavam-se praticamente sem sintomas de ataque da praga, durante todo o ciclo.

Quanto às plantas tratadas com aldicarb, assim como com carbofuran, apresentaram-se igualmente vigorosas, mantendo-se assim, mesmo nas semanas finais do ciclo.

Tabela 14 - Peso médio (g) de bulbos de cebola por parcela, média do tratamento, no ensaio de controle químico. Piracicaba-SP, 07/11/1986.

Tratamento	Produto	Repetição				Média
		I	II	III	IV	
1	Carbofuran	112,3	87,7	135,1	105,0	110,0 ab
2	Aldicarb	114,7	123,0	107,1	119,1	116,0 a
3	Endosulfan	84,2	93,0	116,2	95,8	97,3 ab
4	Monocrotofos	118,2	99,7	82,2	78,4	94,6 ab
5	Malation	112,4	95,2	92,3	104,9	101,2 ab
6	Deltametrina	106,1	112,0	127,1	129,6	118,7 a
7	Testemunha	85,1	77,5	87,2	66,7	79,1 b
C.V. (%)						13,5
D.M.S.						32,2

Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 11 - Peso médio de bulbos de cebola, no ensaio de controle químico do *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 7/11/1986.

Estes resultados sugerem que a aplicação de granulados realizada aos 21 dias após o transplante, foi favorável à cultura, nas condições ocorridas.

4.4. EFEITO DOS PRODUTOS QUÍMICOS NA CULTURA DA CEBOLA

Neste ensaio, em que se procurou isolar o efeito dos produtos, através da eliminação do *T. tabaci*, com o auxílio de um pincel, obteve-se relativo êxito, conseguindo-se plantas com poucos sinais de ataque da praga, na fase final da cultura, em todos os tratamentos.

4.4.1. Altura das plantas

Com relação a altura das plantas, nenhum produto afetou significativamente o crescimento das mesmas, não havendo diferença em relação à testemunha, ao longo de 97 dias de observação (Tabela 15 e Figura 12).

4.4.2. Número de folhas

Da mesma forma que na altura, não se verificou diferença no número de folhas, utilizando-se os produtos do experimento de controle da praga (Tabela 16 e Figura 13).

Tabela 15 - Altura média (cm) de plantas de cebola, dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 01/08 a 09/10/1988.

dias após o transplante						
	28	42	56	70	84	97
1 Carbofuran	19,4 a	27,8 a	41,3 a	47,0 a	47,8 a	47,6 a
2 Aldicarb	20,1 a	26,9 a	40,9 a	47,7 a	49,2 a	48,3 a
3 Endosulfan	20,5 a	28,2 a	40,4 a	45,6 a	47,3 a	46,7 a
4 Monocrotofos	19,5 a	28,2 a	41,4 a	45,8 a	47,7 a	47,3 a
5 Malation	19,9 a	27,6 a	42,5 a	44,6 a	47,0 a	46,9 a
6 Deltametrina	20,4 a	27,3 a	42,0 a	46,1 a	48,1 a	47,7 a
7 Testemunha	19,1 a	28,0 a	41,4 a	45,8 a	47,1 a	46,6 a
C.V. (%)	7,1	5,1	4,6	4,8	4,0	4,0
D.M.S.	2,6	2,6	3,5	4,0	3,5	3,5

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 12 - Altura média de plantas, aos 97 dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP , 09/10/1988.

4.4.3. Diâmetro dos bulbos

Os tratamentos não mostraram significativo efeito no diâmetro médio de bulbos (Tabela 17 e Figura 14).

Tabela 16 - Número médio de folhas, dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 01/08 a 09/10/1988.

Tratamento	Produto	dias após o transplante					
		28	42	56	70	84	97
1	Carbofuran	3,8 a	4,8 a	6,3 a	7,4 a	8,2 a	8,8 a
2	Aldicarb	4,0 a	5,2 a	6,8 a	7,9 a	8,3 a	9,0 a
3	Endosulfan	3,7 a	5,3 a	6,6 a	7,6 a	8,8 a	9,0 a
4	Monocrotofos	3,7 a	5,3 a	6,7 a	7,7 a	8,9 a	9,1 a
5	Malation	3,6 a	4,9 a	6,3 a	7,3 a	8,9 a	9,0 a
6	Deltametrina	3,8 a	5,2 a	6,6 a	7,5 a	8,6 a	9,0 a
7	Testemunha	3,6 a	5,0 a	6,6 a	7,6 a	8,7 a	8,9 a
C.V. (%)		9,3	6,6	4,8	5,5	7,1	4,9
D.M.S.		0,6	0,6	0,6	0,8	1,1	0,8

Obs.: Na mesma coluna, médias seguidas de mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 13 - Número médio de folhas, aos 97 dias após o transplante, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP , 09/10/1988.

4.4.4. Peso dos bulbos

Repetindo o ocorrido com o diâmetro, não houve diferença estatística pelo Tukey a 5% de probabilidade no peso médio dos bulbos (Tabela 18 e Figura 15).

Tabela 17 - Diâmetro médio (cm) de bulbos, média de cada parcela, média do tratamento no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988.

	Repetição						Média
	I	II	III	IV	V	VI	
1 Carbofuran	6,0	6,0	5,6	5,8	5,5	5,4	5,7 a
2 Aldicarb	5,7	5,4	6,4	6,2	5,7	5,4	5,8 a
3 Endodulfan	5,6	6,1	5,4	5,5	5,2	5,0	5,5 a
4 Monocrotofos	5,9	4,8	5,3	5,7	5,2	5,1	5,3 a
5 Malation	6,0	5,7	5,1	5,2	4,8	4,9	5,3 a
6 Deltametrina	5,8	6,0	6,0	5,7	5,9	5,3	5,8 a
7 Testemunha	5,9	5,9	5,4	5,8	5,5	5,2	5,6 a
C.V. (%)							7,0
D.M.S.							0,65

Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 14 - Diâmetro médio de bulbos, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988.

Esses resultados concordam com SINHA et alii (1983) que não obtiveram aumento na produção com o uso de deltametrina em cebola.

Do mesmo modo, SINHA et alii (1984) não conseguiram diferença significativa no peso de bulbos, entre a área tratada com carbofuran e não tratada.

Tabela 18 - Peso médio (g) de bulbos, média de cada parcela, média do tratamento no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 05/11/1988.

	Repetição						Média
	I	II	III	IV	V	VI	
1 Carbofuran	140,7	133,1	127,4	130,7	115,6	112,3	126,6 a
2 Aldicarb	120,7	124,0	146,1	128,2	140,8	114,0	129,0 a
3 Endosulfan	120,7	139,1	132,4	107,9	110,6	99,9	118,3 a
4 Monocrotofos	130,7	120,7	108,1	118,7	115,5	105,6	116,6 a
5 Malation	137,7	134,3	129,5	124,7	105,5	115,1	124,5 a
6 Deltametrina	120,7	135,8	138,2	114,7	150,8	123,0	130,5 a
7 Testemunha	126,8	133,1	120,7	134,1	127,4	114,0	126,0 a
C.V. (%)							8,2
D.M.S.							18,6

Obs.: Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 15 - Peso médio de bulbos, no ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP , 05/11/1988.

BONFANTE et alii (1986) relataram uma superioridade do carbofuran em relação ao aldicarb, no aumento do peso de bulbos, que não foi constatada no presente experimento.

Desta forma pode-se deduzir que os produtos testados não afetam por si sô, o desenvolvimento e produção da cebola.

Com isso ficou demonstrado que o maior desenvolvimento das plantas tratadas com esses inseticidas, nos experimentos anteriores, foi devido ao controle da praga.

5. CONCLUSÕES

5.1. INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE PLANTIO SOBRE A INFESTAÇÃO DO *T. tabaci*

- O plantio tardio (junho) mostra-se com maior infestação do *T. tabaci* nas fases iniciais da cultura, sendo as plantas mais prejudicadas.

- Os danos desta praga podem ser observados na diminuição na altura das plantas, no peso e no diâmetro dos bulbos, não havendo efeito significativo no número de folhas.

5.2. INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE INFESTAÇÃO SOBRE O DANO

- A infestação do *T. tabaci* na fase inicial da cultura mostra-se mais importante que nas fases posteriores. Assim, fazendo-se aplicações somente até os 49 dias após o transplante, consegue-se produzir bulbos sem perdas significativas no seu peso.

- O controle realizado nas semanas finais da cultura (após os 70 dias do transplante) torna-se desnecessário, considerando-se que não há prejuízos significativos na produção, deixando de se fazer a eliminação da praga nesta fase.

5.3. PERDAS NA PRODUÇÃO

- Em populações elevadas, acima de 40 tripes por planta, pode-se obter perdas da ordem de 44,8% no peso de bulbos.

5.4. CONTROLE QUÍMICO DO *T. tabaci*

- Os produtos deltametrina, endosulfan, malathion e monocrotofos, aplicados a cada 7 dias, apresentam controle satisfatório da praga, havendo destaque para a deltametrina, que apresenta controle superior a 94% durante todo o período em que as plantas de cebola permanecem no campo.

- Os granulados carbofuran e aldicarb, aplicados aos 21 dias após o transplante, apresentam uma eficiência de controle acima de 70%, até os 28 dias após a aplicação.

Embora nas semanas finais da cultura, a população do *T. tabac* possa se igualar a da testemunha, isto não implica em perdas na produção.

5.5. EFEITO DOS PRODUTOS QUÍMICOS NA CULTURA DA CEBOLA

- Nenhum produto testado afeta significativamente o desenvolvimento vegetativo e produção da cebola.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUNÁ, A.M. & ROJAS, A.D.L. Eficiência de diversos inseticidas orgânicos fosforados para o controle do trips da cebola. O Biológico, São Paulo, 24(7): 134-136, 1958.
- BOIÇA Jr., A. L. & DOMINGUES, E. P. Efeito do dimetoato, monocrotofos e carbaryl no controle do *Thrips tabaci* Lindeman, 1888 em duas variedades de cebola. Científica, São Paulo. 15(1/2): 67-77, 1987.
- BONFANTE, J.A.; GUELERE, E.A.; GRANDO, F.I.; SCHIMIDT, H.A.P.; CALAFIORI, M.H.; ZAMBON, S. Ensaio para controle de trips, *Thrips tabaci* (Lindeman, 1888), na cultura de cebola (*Allium cepa* L.) com carbamatos sistêmicos. Ecossistema, Espírito Santo do Pinhal, 11: 89-92, 1986.
- BOTELHO, W. & CIOCIOLA, A.I. Pragas da cebola e seu controle. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 6(62): 44-46, 1969.
- X CARVALHO, R.P.L. & DELLA TORRE, A.P. Controle de trips da cebola e sua influência no ciclo vegetativo e produção. O Solo, Piracicaba, 61(1): 55-60, 1969.

- COSTA, A.A. da & MEDEIROS, Z.P. O piolho da cebola (*Thrips tabaci* Lindeman). Revista Agronomia, Rio de Janeiro, 9(1): 77-86, 1950.
- DARCÁDIA, A.; GUELERE, E.A.; BONFANTE, J.A.; SILVA, R.L. da; CALAFIORI, M.H.; HOTTA, F.K. Ensaio para controle de tripes (*Thrips tabaci* Lindeman, 1888) em cebola (*Allium cepa* L.) com inseticidas sistêmicos e de contato. Ecossistema, Espírito Santo do Pinhal, 10: 88-91, 1985.
- EDELSON, J.V.; CARTWRIGHT, B.; ROYER, T.A. Distribution and impact of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on onion. Journal of Economic Entomology, College Park, 79(2): 502-505, 1986.
- FERNÁNDEZ, S. El piojito negro enemigo de la cebolla. Fonaip Divulga, Caracas, 2(18): 24, 1985.
- FILGUEIRA, F.A.R. Manual de Olericultura, cultura e comercialização de hortaliças, vol. II, Ed. Agronômica Ceres Ltda., São Paulo, 1982, 357p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de, BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B. Manual de Entomologia Agrícola, Ed. Agronômica Ceres Ltda., São Paulo, 1978, 531p.
- GETZIN, L.W. Suppression of onion thrips with sistemic - insecticide soil treatments. Journal of Economic Entomology, College Park, 66(4): 975-977, 1973.

- GLORIA, B.R. & HUANCA, H.E. Control químico del *Thrips tabaci* Lindeman en el cultivo de cebola. Revista Peruana de Entomología, Lima, 22(1): 117-118, 1979.
- GUEDES, A.C.; PAGLARIN, R.C.; LINK, D. Avaliação de inseticidas para o controle de trips (*Thrips tabaci* Lindeman), na cultura de cebola (*Allium cepa* L.). Rev. Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, 12(4): 239-246, 1982.
- HARDING, J.A. Studies on the control of thrips attacking onions. Journal of Economic Entomology, College Park, 54 (6): 1254-1255, 1961.
- JONES, H.A.; BAILEY, S.F.; EMSWELLER, S.L. Thrips resistance in the onion. Hilgardia, Berkeley, 8(7): 215-232, 1934.
- KISHA, J.S.A. Cultural and insecticidal control of *Thrips tabaci* on onions in the Sudan. Annals of Applied Biology, Cambridge, 86: 219-228, 1977.
- KISHA, J.S.A. Insecticides for the control of *Thrips tabaci* on onions in the Sudan. PANS, London, 25(1): 19-24, 1979.
- LEIDERMAN, L. Combate ao "trips da cebola" com inseticidas orgânicos. O Biológico, São Paulo, 20: 196-201, 1954.
- LEWIS, T. Thrips: their biology, ecology, and economic importance. Academic Press, New York, 1973. 349p.
- MARTINS, J.C.; REGHIN, M.Y.; LOPES, M.C.; CORASSOLA, R.S. Uso de piretróides para o controle do trips na cultura da cebola. Poliagro, Bandeirantes, 8(1): 67-72, 1986.
- MAYEUS, H.S. & WENE, G.P. Control of onion thrips with low volume sprays. Journal of Economic Entomology, College Park, 43(6): 908-912, 1950.

- MELO, A.M.L.T.; WANDERLEY, L.J. da G.; CANDEIA, J.A.; MENEZES, D. Controle do *Thrips tabaci*, *Liriomyza trifolii* em cebola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8, Brasília, 1983. Resumos. p. 140.
- MENEZES SOBRINHO, J.A. de. Pragas do Alho. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 4(48): 41-44, 1978.
- RAMIRO, Z.A. Comportamento de variedades e controle do *Thrips tabaci* Lindeman, 1888, em culturas de cebola (*Allium cepa* L.). Piracicaba, 1972. 144p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- RICHARDSON, B.H. Control of onion thrips in the winter garden area of Texas. Journal of Economic Entomology, College Park, 46(1): 92-95, 1953.
- RICHARDSON, B.H. Control of onion thrips in the winter garden in 1953. Journal of Economic Entomology, College Park, 47(4): 616-618, 1954.
- ROSSITER, P.D. Onion thrips. Queensland Agricultural Journal, Brisbane, 106(1): 67-68, 1980.
- SINHA, S.N.; CHAKRABARTI, A.K.; AGNIHOTRI, N.P.; JAIN, H.K.; GAJBHIYE, V.T. Field evaluation of synthetic pyrethroids against thrips, *Thrips tabaci* (Lind.) on onion and their residues. Indian Journal of Entomology, New Delhi, 45(4): 420-423, 1983.

SINHA, S.N.; CHAKRABARTI, A.K.; AGNIHOTRI, N.P.; JAIN, H.K.; GAJBHIYE, V.T. Efficacy and residual toxicity of some systemic granular insecticides against *Thrips tabaci* on onion. Tropical Pest Management, London, 30(1): 32-35, 1984.

SUPLICY FILHO, N. & TAKEMATSU, A.P. Emprego de novos praguicidas no combate ao trips da cebola *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae). Ciência e Cultura, São Paulo, 26: 561, 1974.

A P Ê N D I C E

Apêndice I. Precipitação, umidade relativa média e temperatura média (máxima e mínima) a cada 7 dias, no período do ensaio de época de plantio. Piracicaba - SP, 1986.

Apêndice II. Precipitação, umidade relativa média e temperatura média (máxima e mínima) a cada 7 dias, no período do ensaio de período de infestação de *T. tabaci*. Piracicaba-SP, 1988.

Apêndice III. Precipitação, umidade relativa média e temperatura média (máxima e mínima) a cada 7 dias, no período do ensaio de efeito de produtos químicos nas plantas de cebola. Piracicaba-SP, 1988.