

BIOLOGIA COMPARADA DE TETRANYCHUS URTICAE EM CULTIVARES DE ALGODOEIRO.

II. TABELA DE VIDA DE FERTILIDADE¹.

MARINEIDE DE ANDRADE SILVA², JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA³ e LUIZ GONZAGA CHIAVEGATO⁴

RESUMO - O presente trabalho é parte de uma pesquisa que teve por objetivo avaliar o comportamento de *Tetranychus urticae* (Koch 1836) (Acari: Tetranychidae) nas cultivares de algodoeiro IAC-17, IAC-18 e IAC-19. Os dados relativos ao ciclo biológico foram apresentados em trabalho anterior. Para elaboração das tabelas de vida, dois experimentos foram realizados em dois períodos diferentes, 1980/81 e 1981/82, com temperatura entre 24,0 e 26,0°C, umidade relativa do ar entre 52,0 e 62,0% e fotofase de 14 horas. Os ácaros foram individualizados em discos de folhas e observados diariamente. Nessas condições, não houve diferença estatística entre as cultivares com relação à capacidade diária de postura de *T. urticae*, mas pôde-se observar a menor sobrevivência dos ácaros na 'IAC-19'. Os ácaros criados nessa cultivar apresentaram a menor taxa líquida de reprodução.

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, *Phaseolus vulgaris*, tabela de vida de fertilidade.

COMPARED BIOLOGY OF TETRANYCHUS URTICAE IN COTTON CULTIVARS. II. LIFE TABLE OF FERTILITY.

ABSTRACT - This paper is part of a research that aims to evaluate the *Tetranychus urticae* (Koch, 1836) (Acari: Tetranychidae) behavior in cotton cultivars IAC-17, IAC-18 and IAC-19. The biological cycle data has been already submitted in a previous work. In order to elaborate the life tables, two experiments were conducted, 1980/81 and 1981/82, with temperatures between 24,0 and 26,0°C, air relative humidity between 52,0 and 62,0%, and photoperiod of 14 hours. Individualized mites were observed daily on leaf disks. Under these conditions, there was no statistical difference among the cultivars relative to the daily egg-laying capacity of *T. urticae*, but less mites have survived on 'IAC-19'. Besides that, the mites occurring on this cultivar have presented the lowest net reproductive rate.

Index terms: *Gossypium hirsutum*, *Phaseolus vulgaris*, life table of fertility.

INTRODUÇÃO

Dentre as pragas do algodoeiro, o ácaro rajado *Tetranychus urticae* (Koch 1836) tem sido apontado como um dos principais problemas fitossanitários da cultura no Estado de São Paulo (Passos 1977), tendo em vista os grandes prejuízos e dificuldades de controle. Apesar de existirem pesquisas sobre a bioecologia de *T. urticae* realizadas por Chiavegato (1971), são escassos os trabalhos sobre a dinâmica populacional desse ácaro nas cultivares comerciais de algodoeiro mais recentes.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo

avaliar a evolução populacional de *T. urticae* nas cultivares de algodoeiro IAC-17, IAC-18 e IAC-19 e em feijoeiro 'Carioca' (padrão), tomando-se por base tabelas de vida de fertilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos laboratórios do Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrônomicas, da UNESP, Campus de Botucatu. Dois experimentos foram conduzidos em dois períodos diferentes, 1980/81 e 1981/82. Em cada um deles utilizaram-se três cultivares de algodoeiro, IAC-17, IAC-18 e IAC-19, além do feijoeiro 'Carioca', adotando-se a mesma metodologia de Silva et al. (1985). Os ácaros foram mantidos em câmaras climatizadas, em condições que variaram de um período para outro. No período de 1980/81, a temperatura foi de 26,0 ± 1,0°C, e a umidade relativa do ar, de 52,0 ± 4,0%; em 1981/82, a temperatura foi de 24,0 ± 0,5°C, e a umidade relativa do ar, de 62,0 ± 5,0%. Nos dois casos, manteve-se o ambiente com fotofase de 14 horas.

A elaboração das tabelas de vida foi realizada segundo Silveira Neto et al. (1976), através de observações diárias

¹ Aceito para publicação em 14 de junho de 1985.

Parte da dissertação da autora, desenvolvida como requisito do curso de Pós-Graduação, em Entomologia da ESALQ/USP.

² Enga. - Agra., M.Sc., estagiária do Dep. Defesa Fitossanitária, FCA/UNESP, CEP 18600 Botucatu, SP.

³ Eng. - Agr., Prof. - Adj., ESALQ/Depto. de Entomologia, Caixa Postal 9, CEP 13400 Piracicaba, SP.

⁴ Eng. - Agr., Prof. - Adj., FCA/UNESP, Depto. Defesa Fitossanitária, CEP 18600 Botucatu, SP.

de espécimes adultos em cada um dos vegetais. O número de adultos observados não foi o mesmo em todos os vegetais estudados, principalmente em decorrência das perdas ocorridas durante o experimento, por causa da dificuldade inerente à metodologia utilizada. Uma vez que os ácaros estavam individualizados, os espécimes mortos acidentalmente, ou desaparecidos, foram eliminados da pesquisa, deduzindo-se o seu número do total inicial, não sendo computados os ovos colocados por esses indivíduos. Das tabelas de vida foram extraídos os valores de M50% e M100%, referentes ao tempo necessário para obtenção de 50% e 100% de mortalidade da população, respectivamente. Esses valores foram obtidos na coluna referente ao tempo decorrido do experimento (coluna x), anotando-se o tempo correspondente ao valor mais próximo de 0,50, observado na coluna 1x. O número inicial de adultos variou, de acordo com o vegetal, de 37 a 41 em 1980/81, e de 57 a 76 em 1981/82.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 apresentam os valores de taxa líquida de reprodução (R_0), tempo médio de duração de uma geração (T), capacidade inata de aumentar em número (r_m) e razão finita de aumento (λ) para *T. urticae*, nas cultivares de algo-

doeiro e em feijoeiro 'Carioca', nos dois períodos considerados. As Tabelas 3 e 4 registram os valores de número diário de ovos colocados por fêmea (ovos/fêmea/dia) e tempo necessário para mortalidade de 50% (M50%) e 100% (M100%) da população. Em relação ao feijoeiro 'Carioca', observou-se uma nítida diferença entre os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2. Em 1980/81, os valores de r_m e λ foram superiores aos obtidos em 1981/82, mas o valor de R_0 foi bastante inferior. A razão disso está na menor sobrevivência dos ácaros no primeiro período, como evidenciado pelos valores M50% e M100% (Tabelas 3 e 4).

Os maiores valores de r_m e λ devem-se à capacidade diária de postura dos ácaros, mais elevada em 1980/81. Comparando-se os dados obtidos em feijoeiro 'Carioca' e nas cultivares de algodoeiro, observa-se que a capacidade diária de postura foi bem superior em feijoeiro, e, no segundo período (1981/82), não diferiu estatisticamente da 'IAC-19' (Tabelas 3 e 4). Entretanto, em 1980/81, obteve-se, em feijoeiro, a menor sobrevivência dos ácaros (M50% e M100%), resultando no menor valor de

TABELA 1. Parâmetros da tabela etária de *T. urticae* em três cultivares de algodoeiro e em feijoeiro 'Carioca', à temperatura de $26,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $52,0 \pm 4,0\%$ e fotofase de 14 horas (1980/1981).

Vegetal	R_0	T	r_m	λ
Algodoeiro				
'IAC-17'	40,7	19,4	0,191	1,210
'IAC-18'	47,6	19,5	0,198	1,219
'IAC-19'	39,8	19,1	0,193	1,213
Feijoeiro				
'Carioca'	39,7	17,8	0,207	1,230

TABELA 2. Parâmetros da tabela etária de *T. urticae* em três cultivares de algodoeiro e em feijoeiro 'Carioca', à temperatura de $24,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $62,0 \pm 5,0\%$ e fotofase de 14 horas (1981/1982).

Vegetal	R_0	T	r_m	λ
Algodoeiro				
'IAC-17'	53,9	22,2	0,180	1,197
'IAC-18'	40,5	22,2	0,168	1,183
'IAC-19'	34,4	22,2	0,159	1,172
Feijoeiro				
'Carioca'	54,5	24,9	0,161	1,175

TABELA 3. Número diário de ovos por fêmea de *T. urticae* e tempo necessário para obtenção de 50% (M50%) e 100% (M100%) de mortalidade da população, em três cultivares de algodoeiro e em feijoeiro 'Carioca', à temperatura de $26,0 \pm 1,0^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar de $52,0 \pm 4,0\%$ e fotofase de 14 horas (1980/1981).

Vegetal	Ovos/fêmea/dia*	M50% (dias)	M100% (dias)
Algodoeiro			
'IAC-17'	$5,6 \pm 0,9$ b	27,0	39,0
'IAC-18'	$4,4 \pm 1,0$ b	33,0	40,0
'IAC-19'	$5,7 \pm 0,9$ b	24,0	38,0
Feijoeiro			
'Carioca'	$7,7 \pm 0,8$ a	16,0	33,0

* Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4. Número diário de ovos por fêmea de *T. urticae* e tempo necessário para obtenção de 50% (M50%) e 100% (M100%) de mortalidade da população, em três cultivares de algodoeiro e em feijoeiro 'Carioca', à temperatura de $24,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, umidade relativa do ar de $62,0 \pm 5,0\%$ e fotofase de 14 horas (1981/1982).

Vegetal	Ovos/fêmea/dia*	M50% (dias)	M100% (dias)
Algodoeiro			
'IAC-17'	$5,0 \pm 1,5$ b	34,0	44,0
'IAC-18'	$4,5 \pm 1,2$ b	31,0	44,0
'IAC-19'	$5,1 \pm 2,2$ a b	23,0	45,0
Feijoeiro			
'Carioca'	$6,7 \pm 2,2$ a	25,0	64,0

* Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

R_0 . Por outro lado, em 1981/82, embora o valor de M50% nessa espécie vegetal tenha sido relativamente inferior aos obtidos em 'IAC-17' e 'IAC-18', o valor M100% foi muito mais elevado, resultando no maior valor de R_0 obtido para o período (Tabelas 2 e 4).

O feijoeiro 'Carioca' foi incluído nesta pesquisa, por representar o ótimo desenvolvimento de *T. urticae*; nesse sentido, a menor sobrevivência observada em 1980/81 não era esperada. É possível que signifique a interferência de algum fator negativo que não pôde ser avaliado.

Não houve diferença estatística entre as cultivares de algodoeiro com relação à capacidade diária de postura de *T. urticae* (Tabelas 3 e 4). Entretanto,

pode-se observar diferenças em relação à sobrevivência dos ácaros nas três cultivares (M50%), sendo o menor valor obtido na 'IAC-19'.

Observou-se, também, que os dados obtidos na 'IAC-17' e 'IAC-18' apresentaram uma inversão nos dois períodos considerados. Em 1980/81, a maior sobrevivência foi observada na 'IAC-18', resultando nos maiores valores para os parâmetros da tabela etária (Tabela 1), enquanto em 1981/82, os maiores valores foram obtidos na 'IAC-17' (Tabela 2).

Essa troca de posição, poderia demonstrar a semelhança entre essas cultivares, uma vez que, se houvesse uma superioridade de uma delas com respeito ao desenvolvimento populacional de *T.*

urticae, era de se esperar que tal superioridade fosse observada nos dois períodos, o que não ocorreu, pois observou-se, em 1980/81, melhor desenvolvimento populacional de *T. urticae* em 'IAC-18' e em 1981/82, em 'IAC-17'. Por outro lado, a menor sobrevivência na 'IAC-19' foi observada nos dois períodos, sendo mais acentuada em 1981/82; os ácaros aí criados tiveram a menor taxa líquida de reprodução (R_0) nos dois períodos, ou seja, apresentaram a menor capacidade de aumento de uma geração à seguinte.

Durante a condução dos dois experimentos, observou-se uma grande perda de espécimes adultos, devido a dificuldades inerentes à metodologia utilizada. As percentagens de perdas são apresentadas na Tabela 5. Os dados apresentados demonstram que, para o algodoeiro nos dois períodos, a maior percentagem de perda foi verificada na 'IAC-19', revelando ser essa cultivar a menos favorável ao desenvolvimento populacional de *T. urticae*, em virtude da maior tentativa de fuga dos ácaros nela mantidos, os quais acabaram morrendo na água existente na placa de criação. Observou-se, entre as cultivares de algodoeiro estudadas, uma correlação inversa entre desenvolvimento de *T. urticae* e percentagem de fuga, pois as perdas foram menores em 1980/81 e 1981/82, respectivamente, na 'IAC-18' e 'IAC-17', que foram aquelas que proporcionaram, nestes anos, o melhor desenvolvimento biológico do ácaro (Tabelas 1 e 2).

Na primeira etapa dessa pesquisa (Silva et al.

1985), observou-se que não há influência das cultivares de algodoeiro na duração das fases imaturas e do período de pré-oviposição, nem na capacidade de postura de *T. urticae*. Entretanto, a cultivar IAC-19 mostrou-se a menos adequada ao ácaro, por apresentar os menores valores para viabilidade do período ovo-adulto, para duração do período de postura e para longevidade de fêmeas. A influência negativa da cultivar IAC-19 sobre a fase adulta de *T. urticae* é também evidenciada pelos valores de M50% e M100%, indicando a menor sobrevivência dos ácaros nessa cultivar, o que refletiu em menores valores para taxa líquida de reprodução (R_0), com relação às cultivares IAC-17 e IAC-18. As diferenças observadas com relação à 'IAC-19' podem ser de caráter genético, pois as três cultivares de algodoeiro apresentam origens diferentes (Gridi-Papp et al. 1980). Essas diferenças genéticas entre as cultivares podem ter-se manifestado através de características morfológicas da superfície foliar, ou químicas, ligadas à presença de alguma substância capaz de causar antibiose sobre os ácaros.

Em campo, têm sido observadas diferenças entre as cultivares com relação ao ataque de ácaros do algodoeiro. Nesse caso, outras características podem interferir na população do artrópodo, como a arquitetura dessas cultivares, que irão propiciar microclimas próprios que afetarão de forma diferente o desenvolvimento biológico dos ácaros. Assim, sugere-se que sejam feitas, em campo, pesquisas visando comprovar estes resultados, bem

TABELA 5. Percentagem de perdas (fuga) de espécimes adultos de *T. urticae*, em três cultivares de algodoeiro e em feijoeiro 'Carioca' à temperatura de $26,0 \pm 1,0^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $52,0 \pm 4,0\%$ (1980/1981), e à temperatura de $24,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $62,0 \pm 5,0\%$ (1981/1982). Fotofase de 14 horas.

Vegetal	Percentagem de perdas*	
	1980/1981	1981/1982
Algodoeiro		
'IAC-17'	31,0 (41)	52,8 (72)
'IAC-18'	14,3 (38)	56,5 (69)
'IAC-19'	37,0 (40)	66,7 (57)
Feijoeiro		
'Carioca'	46,2 (37)	38,2 (76)

* Os números entre parênteses representam o número de ácaros no início do estudo, em cada vegetal.

como determinar as interações ácaro/planta, que poderão facilitar programas de controle como aqueles de resistência de plantas a ácaros.

CONCLUSÃO

A cultivar IAC-19 é a menos adequada ao ácaro por apresentar a maior percentagem de "fuga" da fase adulta, o menor tempo necessário para mortalidade de 50% da população e o menor valor para taxa líquida de reprodução.

REFERÊNCIAS

- CHIAVEGATO, L.G. Contribuição ao estudo dos ácaros da cultura algodoeira em algumas regiões do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1971. 135p. Tese Doutorado.
- GRIDI-PAPP, I.L.; PASSOS, S.M.G.; FUZZATTO, M.G.; CIA, E.; SABINO, N.P.; FERREIRA, S.; CARVALHO, L.H.; CHIAVEGATO, E.J. & SILVA, N.M. Instruções sumárias sobre variedades de algodoeiro e época de plantio. Campinas, Coord. Assist. Técn. Integral, 1980. 5p. (Boletim Técnico, 152).
- PASSOS, S.M.G. Algodão. Campinas, Inst. Campineiro de Ensino Agríc., 1977. 424p.
- SILVA, M. de A.; PARRA, J.R.P. & CHIAVEGATO, L.G. Biologia comparada de *Tetranychus urticae* em cultivares de algodoeiro. I. Ciclo biológico. Pesq. agropec. bras., Brasília, 20(7):741-8, 1985.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D. & VILLA NOVA, N.A. Manual de ecologia dos insetos. São Paulo, Agronômica Ceres, 1976. 419p.