

BIOLOGIA DE *Mononychellus tanajoa* (BONDAR) (ACARI: TETRANYCHIDAE) EM VARIEDADES DE MANDIOCA

Aloyséia C. da S. Noronha¹, Gilberto J. de Moraes² e Américo I. Ciociola³

ABSTRACT

Biology of *Mononychellus tanajoa* (Bondar) on Different Varieties of Cassava

The biology of the cassava green mite, *Mononychellus tanajoa* (Bondar), was studied in the laboratory at $24 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 10\%$ RH and 12h photophase on cassava (*Manihot esculenta* Crantz). Four cassava varieties were used: Olho Roxo, Riqueza, Cigana Preta and Cidade Rica. The survival of the immature stage of *M. tanajoa* on Cidade Rica was smaller compared with Olho Roxo and Riqueza; it varied from 83.1% on Olho Roxo to 49.7% on Cidade Rica. The pre-oviposition period was significantly lower on the Olho Roxo and Cigana Preta varieties (1.6 days), while the post-oviposition period was lower on Olho Roxo (0.2 days). Mean daily oviposition 2.7 eggs/female, was significantly higher on Olho Roxo and Cigana Preta. Higher net oviposition rates were observed on Olho Roxo and Cigana Preta (8.81 and 7.73, respectively) compared with Riqueza and Cidade Rica (3.32 and 3.66, respectively).

KEY WORDS: Acari, cassava green mite, *Manihot esculenta*.

RESUMO

Estudou-se a biologia do ácaro verde da mandioca, *Mononychellus tanajoa* (Bondar), em diferentes variedades de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). O estudo foi conduzido a $24 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 10\%$ de UR e 12h fotofase. Foram utilizadas quatro variedades de mandioca: Olho Roxo, Riqueza, Cigana Preta e Cidade Rica. O percentual de sobrevivência dos estágios imaturos em Cidade Rica diferiu significativamente dos percentuais observado em Olho Roxo e Riqueza, variando de 83,1% na Olho Roxo a 49,7% na Cidade Rica. O período de pré-oviposição foi significativamente menor nas variedades Olho Roxo e Cigana Preta (1,6 dias), enquanto o período de pós-oviposição foi menor na Olho Roxo (0,2 dias). A oviposição média diária de 2,7 ovos/fêmea foi significativamente maior nas variedades Olho Roxo e Cigana

Recebido em 23/08/94. Aceito em 14/08/95.

¹EMBRAPA/CNPMPF, Caixa postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA.

²EMBRAPA/CNPMA, Caixa postal 069, 13820-000, Jaguariúna, SP.

³UFLA, Caixa postal 37, 37200-000, Lavras, MG.

Preta. Maiores taxas líquidas de reprodução se verificaram em Olho Roxo e Cigana Preta (8,81 e 7,73, respectivamente), em relação a Riqueza e Cidade Rica (3,32 e 3,66, respectivamente).

PALAVRAS-CHAVE: Acari, ácaro verde da mandioca, *Manihot esculenta*.

INTRODUÇÃO

O ácaro verde, *Mononychellus tanajoa* (Bondar) é uma espécie nativa da América, considerado uma das pragas importantes da cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) no Nordeste do Brasil (Veiga 1985, Flechtmann 1989), sendo também encontrado na Amazônia (Albuquerque & Cardoso 1980), região Centro-Oeste (Corrêa 1983) e região Sudeste (Flechtmann & Bake 1970, 1975, Samways 1979). É também conhecido em outros países americanos (Doreste 1982, Mesa & Bellotti 1987) onde pode provocar danos elevados à cultura.

Os sintomas do ataque de *M. tanajoa* na cultura são mais evidentes nos brotos, gemas e folhas jovens. Folhas severamente atacadas tornam-se deformadas, podendo haver morte do ápice dos ramos (Flechtmann 1989, Yaninek et al. 1989). Existem registros de 10% a 80% de perdas no rendimento na África (Yaninek et al. 1989), de 46% na Venezuela (Bellotti & Guerrero 1983) e de até 51,4% no Estado de Pernambuco (Veiga 1985).

Considerando-se que *M. tanajoa* é o alimento preferido do predador fitoseideo *Amblyseius manihoti* Moraes, o qual foi observado em número consideravelmente maior na variedade de mandioca Olho Roxo em relação às outras existentes em áreas de cultivo no município de Cruz das Almas, BA, o objetivo deste trabalho foi o de conhecer aspectos da biologia de *M. tanajoa* em diferentes variedades de mandioca, visando fornecer subsídios para estudos com a utilização de *A. manihoti* no controle biológico desta praga.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudos foram conduzidos no Laboratório de Controle Biológico da Escola Superior de Agricultura de Lavras, a $25 \pm ^\circ\text{C}$, $80 \pm 10\%$ de umidade relativa e 12 horas de fotofase. Foram utilizadas quatro variedades de mandioca: Cidade Rica, Riqueza, Cigana Preta e Olho Roxo. As manivas foram semeadas em vasos e as plantas mantidas em casa de vegetação, sendo utilizadas as quarta, quinta e sexta folhas de cada planta, contadas a partir da primeira folha apical completamente desenvolvida.

Para obtenção dos ovos, fêmeas de *M. tanajoa* provenientes de colônias mantidas em laboratório sobre a variedade Baianinha foram depositadas sobre oito discos de folhas (2,5 cm de diâmetro) de cada variedade, sendo cinco fêmeas/disco. Os discos de folhas foram mantidos sobre seções de espuma de nylon umedecida no interior de placas de Petri (14 cm de diâmetro x 2 cm de profundidade). Após 24 horas, as fêmeas foram removidas e os ovos mantidos nos discos até a eclosão das larvas. Estas foram individualizadas em novos discos, substituindo-os a cada dois dias. Foram realizadas observações em intervalos de 24 horas, verificando-se a mudança de estágio. Após obtenção dos adultos, foi adicionado um macho a cada fêmea para cópula. A cada dois dias, os adultos foram transferidos para novos discos sendo a progênie criada até a fase adulta visando-se determinar a razão sexual.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (variedades de mandioca) em oito repetições. Cada parcela era constituída por 10 ácaros. A comparação das médias foi feita através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobrevivência e Desenvolvimento. O percentual de eclosão das larvas em cada variedade, considerando-se todos os ovos ovipositados nas primeiras 24 horas foi de 94,4% na variedade Cigana Preta, 93,3% na Cidade Rica, 90,1% na Olho Roxo e 85,1% na Riqueza. Estes valores não diferiram significativamente entre si. Menores valores de viabilidade dos estágios imaturos foram verificados na variedade Cidade Rica (Tabela 1).

Tabela 1. Viabilidade (% de sobrevivência) dos estágios imaturos de *Mononychellus tanajoa* em quatro variedades de mandioca.

Estágios	Variedades ¹				C.V.(%)
	Olho Roxo	Riqueza	Cigana Preta	Cidade Rica	
Larva	96,6 a	94,9 a	92,7 a	89,8 a	16,0
Protocrisálida	91,6 a	90,9 a	86,8 a	82,0 a	17,0
Protoninfa	88,1 a	82,8 a	82,2 a	68,7 a	16,6
Deutocrisálida	88,1 a	81,7 a	79,6 ab	62,9 b	17,8
Deutoninfa	87,0 a	81,7 a	77,5 ab	53,7 b	19,9
Teliocrisálida	83,1 a	80,5 a	77,5 ab	49,7 b	21,1

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. C.V. = Coeficiente de Variação.

Nos estágios de desenvolvimento de fêmeas de *M. tanajoa* somente no estágio de deutoninfa houve diferença significativa, observando-se maior duração na variedade Riqueza (1,9 dias). Os períodos de ovo- adulto variaram de 12,6 a 13,1 dias, este intervalo obtido encontra-se dentro do intervalo de 15,5 e 12,3 dias, conforme verificado por Yaninek *et al.* (1989) (Tabela 2). A diferença verificada na viabilidade aparentemente não se relaciona à

Tabela 2. Duração média em dias dos estágios imaturos de fêmeas de *Mononychellus tanajoa* em quatro variedades de mandioca.

Estágios	Variedades ¹				C.V. (%)
	Olho Roxo	Riqueza	Cigana Preta	Cidade Rica	
Ovo	5,5 ± 0,3 a	5,1 ± 0,1 a	5,2 ± 0,3 a	5,3 ± 0,2 a	6,7
Larva	1,9 ± 0,1 a	2,0 ± 0,1 a	2,0 ± 0,1 a	1,8 ± 0,2 a	8,5
Protocrisálida	1,0 ± 0,1 a	0,8 ± 0,1 a	0,9 ± 0,2 a	1,0 ± 0,1 a	20,3
Protoninfa	1,1 ± 0,1 a	1,4 ± 0,2 a	1,2 ± 0,2 a	1,2 ± 0,2 a	21,0
Deutocrisálida	1,0 ± 0,1 a	0,7 ± 0,2 a	0,9 ± 0,1 a	0,8 ± 0,2 a	23,0
Deutoninfa	1,2 ± 0,2 b	1,9 ± 0,2 a	1,4 ± 0,3 ab	1,4 ± 0,3 b	22,0
Teliocrisálida	1,1 ± 0,1 a	1,2 ± 0,2 a	1,1 ± 0,1 a	1,2 ± 0,2 a	21,0
Ovo-Adulto	12,9 ± 0,3 a	13,1 ± 0,5 a	12,7 ± 1,0 a	12,6 ± 0,5 a	6,8

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. C.V.=Coeficiente de Variação. ± = Intervalo de Confiança.

presença de pubescência nas folhas, visto que a variedade Riqueza, que apresenta folhas pilosas, não diferiu da Olho Roxo que não apresenta pêlos, enquanto a variedade Cidade Rica que também não apresenta folhas pilosas foi a menos propícia para o desenvolvimento de *M. tanajoa*.

Duração dos Períodos Reprodutivos. Verificou-se diferença significativa com relação à

Tabela 3. Duração média, em dias, das diferentes fases do estágio adulto de fêmeas de *Mononychellus tanajoa* em quatro variedades de mandioca.

Estágios	Variedades ¹				C. V. (%)
	Olho Roxo	Riqueza	Cigana Preta	Cidade Rica	
Pré-oviposição	1,6 ± 0,2 a	2,4 ± 0,4 b	1,6 ± 0,3 a	2,1 ± 0,5 ab	26,3
Oviposição	7,8 ± 2,5 a	5,1 ± 1,3 a	6,0 ± 1,8 a	5,6 ± 1,9 a	43,9
Pós-oviposição	0,2 ± 0,3 a	1,4 ± 0,7 b	0,6 ± 0,4 ab	1,1 ± 0,7 ab	91,7
Longevidade	9,1 ± 2,7 a	7,4 ± 2,0 a	7,7 ± 2,0 a	8,0 ± 2,0 a	36,8

¹Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. C. V. = Coeficiente de Variação. ± = Intervalo de Confiança.

duração dos períodos de pré-oviposição e pós-oviposição (Tabela 3). O período de oviposição variou de 1 a 17, 1 a 11, 1 a 15 e 1 a 15 dias nas variedades Olho Roxo, Riqueza, Cigana Preta e Cidade Rica, respectivamente, com maior duração na variedade Olho Roxo (7,8 dias) apesar de não se verificar diferença significativa. Não houve diferença significativa para a longevidade de fêmeas, com a duração máxima variando de 16 a 21 dias.

A duração do período de oviposição foi superior ao verificado por Toko (1981) 4,7 e 4,3 dias, respectivamente a 22°C e 28°C e, inferior aos observados por Yaninek et al. (1989) 13,5 e 9,8 dias a 24 e 27°C, respectivamente. Esses mesmos autores registraram longevidade médias de 16,3 e 11,6 dias.

Fecundidade e Razão Sexual. Houve diferença estatística entre as variedades estudadas, sendo que a variedade Olho Roxo proporcionou maior número total de ovos/fêmea seguida pelas variedades Cigana Preta e Cidade Rica, ocorrendo a menor oviposição média com a

Tabela 4. Oviposição média de *Mononychellus tanajoa* em quatro variedades de mandioca.

Variedades	Nº ovos/fêmea ¹	Nº ovos/fêmea/dia ¹
Olho Roxo	18,4 ± 7,5 a	2,7 ± 0,5 a
Riqueza	6,7 ± 2,0 b	1,5 ± 0,3 b
Cigana Preta	14,8 ± 5,5 ab	2,7 ± 0,3 a
Cidade Rica	10,4 ± 5,2 ab	2,0 ± 0,4 ab
C. V. (%)	27,8	10,5

¹Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. C. V. = Coeficiente de Variação. ± = Intervalo de Confiança. Dados transformados $\sqrt{x + 0.5}$.

Riqueza (Tabela 4). O intervalo de variação no número total de ovos/fêmea foi de 0-68, 0-22, 0-45 e 0-30 nas variedades Olho Roxo, Riqueza, Cigana Preta e Cidade Rica, respectivamente.

A razão sexual das gerações F1 e F2 variou de 0,74 a 0,80 e 0,60 e 0,77, respectivamente, não havendo diferença significativa.

Byrne *et al.* (1982) referiram-se ao número de ovos/fêmea/2 dias registrando médias de aproximadamente 6,8 e 6,0 em duas variedades de mandioca consideradas susceptíveis (MCol 22 e MCol 1438 respectivamente) e de 3,2 a 6,0 em quatro variedades consideradas resistentes (MCol 1434, MCol 282, MVen 125 e MBra 12). Yaninek *et al.* (1989) registraram médias diárias de 2,5 e 4,0 ovos/fêmea a 24°C e 27°C respectivamente, com maior fecundidade nos primeiros três a cinco dias.

Tabela de Vida de Fertilidade. A razão intrínseca de incremento populacional foi superior nas variedades Olho Roxo e Cigana Preta (Tabela 5). Essas variedades proporcionaram maior crescimento da população (R_0), apesar de aparentemente não haver qualquer diferença na

Tabela 5. Parâmetros biológicos de *Mononychellus tanajoa* em quatro variedades de mandioca.

Variedades	R_0	T	r_m	λ
Olho Roxo	8,81	18,19	0,125	1,13
Riqueza	3,32	18,05	0,068	1,07
Cigana Preta	7,73	16,84	0,125	1,13
Cidade Rica	3,66	17,89	0,074	1,08

R_0 = Taxa líquida de reprodução; T = Duração média da geração (dias); r_m = Razão intrínseca de crescimento; λ = Razão finita de aumento (fêmea/fêmea/dia).

duração média de uma geração (T) que variou de 16,8 dias na Cigana Preta a 18,2 dias na Olho Roxo. A razão finita de aumento (λ), que define o número de indivíduos adicionados a população que darão fêmeas, também foi superior nessas variedades.

O valores de r_m obtidos neste estudo encontram-se abaixo dos indicados por Yaninek *et al.* (1989), de 0,18 e 0,24 a 24°C e 27°C, respectivamente.

Diferenças verificadas neste estudo provavelmente devem estar relacionadas às características genéticas da planta, visto que as mesmas foram submetidas à idênticas condições de temperatura, umidade relativa, disponibilidade de água e nutrientes. É possível que as diferenças intraespecíficas tenham concorrido para os resultados verificados, juntamente com o microambiente na superfície dos discos de folhas que provavelmente não foi o mesmo em virtude das diferenças de textura e da maior ou menor rigidez dos tecidos. Segundo Crooker (1985) diferenças no desenvolvimento, reprodução e longevidade dos ácaros são comuns sobre diferentes plantas hospedeiras, decorrentes da fisiologia da planta, do valor nutricional, da textura da planta e da favorabilidade do microambiente.

Considerando-se os resultados obtidos, as variedades Olho Roxo e Cigana Preta se apresentam como mais propícias ao desenvolvimento de *M. tanajoa* e consequentemente favoráveis à criação desse fitófago.

LITERATURA CITADA

- Albuquerque, M. & E.M.R. Cardoso. 1980.** A mandioca no trópico úmido. Brasília, Editerra, 251p.
- Bellotti, A.C. & J.M. Guerrero. 1983.** Selección varietal en yuca para resistencia al ataque de ácaros *Tetranychus urticae* y *Mononychellus tanajoa*. p.195-200. In J.A. Reyes (ed.), Yuca: control integrado de plagas. Colombia, CIAT.
- Byrne, D.H., J.M. Guerrero, A.C. Bellotti & V.E. Gracen. 1982.** Behaviour and development of *Mononychellus tanajoa* (Acari: Tetranychidae) on resistant and susceptible cultivars of cassava. J. Econ. Entomol. 75: 924-927.
- Corrêa, H. 1983.** A cultura da mandioca na região Centro-Oeste. p.117-137. In S. Perim (ed.), A cultura da mandioca nas regiões brasileiras. Brasília, Sociedade Brasileira de Mandioca.
- Crooker, A. 1985.** Reproduction and development - Embryonic and juvenile development, p.149-163. In W. Helle & W. Sabelis (eds.), Spider mites their biology, natural enemies and control. Amsterdam, Elsevier, 395p.
- Dorerste, S.E. 1982.** El complejo de ácaros teraniquideos, como plaga importante del cultivo de la yuca. Rev. Fac. Agron. 12: 249-254.
- Flechtmann, C.H.W. 1989.** Ácaros de importância agrícola. 6ª ed., São Paulo, Nobel. 189p.
- Flechtmann, C.H.W. & E.W. Baker. 1970.** A preliminary report on the Tetranychidae (Acarina) of Brazil. Ann. Entomol. Soc. Amer. 63: 156-163.
- Flechtmann, C.H.W. & E.W. Baker. 1975.** A report on the Tetranychidae (Acari) of Brazil. Rev. Bras. Entomol. 19: 111-122.
- Mesa, N.C. & A.C. Bellotti. 1987.** Control biológico con Phytoseiidae de los ácaros dañosos de la yuca. Yuca Bol. Inf. 11: 4-7.
- Samways, M.J. 1979.** Immigration, population growth and mortality of insects and mites on cassava in Brazil. Bull. Entomol. Res. 69: 491-505.
- Toko, M. 1981.** Aspects of the biology of *Mononychellus tanajoa* (Bondar) infesting *Manihot esculenta* (Crantz) in southern Nigeria. Tese de mestrado, University of Ibadan, Ibadan, 108p.
- Veiga, A.F.S.L. 1985.** Aspectos bioecológicos e alternativas de controle do ácaro verde da mandioca *Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938) (Acarina: Tetranychidae) no Estado de Pernambuco. Tese de doutorado, ESALQ, 137p.
- Yaninek, J.S., G.J. Moraes & R.H. Markham. 1989.** Handbook on the cassava green mite (*Mononychellus tanajoa*) in Africa. Ibadan, International Institute of Tropical Agriculture, 140p.
-