

O COMPLEXO DE ARTRÓPODOS DA MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) EM LAVRAS, MINAS GERAIS, BRASIL¹

M.J. SAMWAYS^{2,3} A.I. CIOCIOLA²

ABSTRACT

Arthropod complex on cassava (*Manihot esculenta* Crantz) at Lavras, Minas Gerais, Brasil

A collection was made of all species of insects and mites that occurred on the aerial parts of cassava plants at Lavras, Minas Gerais during 1978. The species were accurately identified by taxonomic specialists in many countries. The insects *Vatiga illudens* (Drake, 1922) and *Scirtothrips manihoti* (Bondar, 1924), and the mite *Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938) reached the highest population levels. Their populations crashed with the onset of heavy rain and dew. No natural enemies of *V. illudens* and *S. manihoti* were found, but predators of *M. tanajoa* had a secondary effect on its population. The serious defoliator, *Erinnyis ello* (L., 1758), was eliminated in the experimental field by indigenous predators and parasites. These natural enemies and other, more minor, species were identified. Such taxonomic verification was necessary before a more detailed ecological study could be made, leading eventually to a pest management program for cassava.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma importante fonte de energia para o homem (BELLOTTI & SCHOONHOVEN, 1978) e animais domésticos (NESTEL & GRAHAM, 1977). No Brasil, essa cultura vem sendo atualmente plantada em larga escala, com a finalidade de servir de matéria-prima para a produção de álcool etílico como substituto da gasolina (MICCOLIS, 1978).

Apesar da grande importância econômica da mandioca, apenas recentemente é que se iniciou o estudo quantitativo de suas pragas (como

Recebido em 11/06/79.

¹Trabalho parcialmente patrocinado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

²Departamento de Fitossanidade, Escola Superior de Agricultura de Lavras.

³Endereço atual: Citrus & Sub-tropical Fruit Research Institute - Private Bag X11208 - Nelspruit 1200 - E. Transvaal - Africa do Sul.

por exemplo BREKELBAUM *et alii*, 1978), e ainda muito pouco é conhecido a respeito de sua fauna. É importante conhecer-se tanto as pragas principais como as espécies menos importantes, a fim de que se possa estar alerta para possíveis ocorrências de pragas secundárias quando se faz uso de pesticidas.

Tendo em vista esse estado atual de conhecimento entomológico sobre essa cultura, foi feito um estudo num campo de mandioca situado em terrenos da Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais, durante o ano de 1978, a fim de se determinar quais as espécies de insetos e ácaros presentes e quais as relações tróficas existentes entre elas. Foi preparada também uma lista das espécies encontradas e que poderá servir de guia a qualquer lavrador que se dedique a essa cultura e tenha necessidade de fazer o reconhecimento de suas pragas. Uma correta determinação das espécies presentes constitui-se no primeiro passo para o desenvolvimento de um bom programa de manejo de pragas para essa cultura.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dez variedades de mandioca (Baiana, Híbrida, Sabará, Guaxupé, IAC 1418, Broto Roxo, Congonhas, Branca de Santa Catarina, Sonora e Vas sourinha) foram plantadas em terrenos da Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais (45°00'W, 21°14'S; Altitude 919m) durante a primeira semana de dezembro de 1977. Todas as variedades eram de alto teor de amido nas raízes, sendo que algumas eram comestíveis (com baixo teor de glicosídeos cianogênicos) e outras não. O mandiocal mais próximo do campo experimental distava cerca de 1,5 km.

O campo experimental, cercado por vegetação natural, era composto de um total de 3840 plantas distribuídas em blocos ao acaso, sendo que o solo recebeu uma adubação standard em NPK para a região. As amostras foram semanais durante o período de 19 de abril a 31 de dezembro de 1978. Duas plantas de cada variedade escolhidas ao acaso, perfazendo um total de 20 plantas, foram amostradas por inteiro.

Os níveis populacionais foram determinados pela contagem visual total de todas as formas imaturas e adultos das espécies presentes. Os detalhes de tais contagens encontram-se em SAMWAYS (1979 b). Qualquer inseto ou ácaro que surgia pela primeira vez em qualquer parte do campo experimental era coletado. Os parasitos encontrados foram todos criados em laboratório a partir de seus hospedeiros, e os predadores foram anotados somente quando observados no campo alimentando-se de suas presas. Todas as espécies detectadas foram determinadas por especialistas tanto no Brasil como no exterior. Uma coleção de referência foi organizada e encontra-se no museu de Entomologia do Departamento de Fitosanidade da ESAL. Foi também organizada uma extensiva coleção de literatura sobre insetos e ácaros da mandioca.

RESULTADOS

De acordo com os seus hábitos alimentares, as seguintes espé-

cies foram encontradas em Lavras em associação direta com a mandioca:

ESPÉCIES FITÓFAGAS

1. *Vatiga illudens* (Drake, 1922) (Hemiptera, Tingidae).

As ninfas e adultos alimentam-se das folhas velhas, causando manchas necróticas. Não foram observados inimigos naturais dessa espécie, porém a chuva e o alto teor de orvalho provocaram uma redução drástica da população. Foi sempre uma praga de estação seca. A espécie *V. manihotae* (Drake, 1922) não foi encontrada em Lavras.

2. *Scirtothrips manihoti* (Bondar, 1924) (Thysanoptera, Thripidae).

Tanto as ninfas como adultos infestaram os brotos terminais e folhas mais novas, causando o seu enrugamento. A infestação se deu rapidamente, e a população aumentou em razão exponencial quando em condições secas, atingindo altos níveis de infestação. À semelhança da espécie anterior, não foram constatados inimigos naturais, embora a chuva e o alto teor de orvalho diminuíssem grandemente a população.

3. *Mononychellus tanaioa* (Bondar, 1938) (Acari, Tetranychidae).

Este ácaro ocupa o mesmo nicho ecológico do inseto *S. manihoti*, o que causou a sua raridade quando a população dessa espécie foi elevada. As plantas atacadas por *M. tanaioa* apresentaram as folhas mais novas com manchas necróticas. O crescimento de sua população sob condição seca e na ausência de *S. manihoti* foi rápido. Chuva e elevado teor de orvalho foram os responsáveis por uma redução imediata em sua densidade populacional. Os inimigos naturais constatados em Lavras foram o predador *Typhlodromalus limonicus* (Garman & McGregor, 1956) (Acari, Phytoseiidae) e *Oligota minuta* (Cameron, 1931) (Coleoptera, Staphylinidae). A espécie *M. mcgregori* (Flechtmann & Baker, 1970) foi encontrada pelo Dr. M. Yaseen em Felixlândia, MG (comunicação pessoal).

4. *Tetranychus urticae* Koch, 1836, e *T. cinnabarinus* (Boisduval, 1867, (Acari, Tetranychidae).

Estes ácaros ocorrem em folhas baixas, onde causam manchas características e formam teia. As suas densidades populacionais nunca atingiram níveis elevados, aparentemente devido a eliminação pelo ácaro predador *Phytoseiulus mocopilis* (Banks, 1905) (Phytoseiidae).

5. *Bemisia tuberculata* Bondar, 1923 (Homoptera, Aleyrodidae).

As larvas amarelas, lisas, ocorreram individualmente na face inferior das folhas medianas e baixas. Os adultos, de vida livre, também se alimentaram da folhagem de mandioca. *B. tuberculata* nunca atingiu níveis de dano e a sua população diminuiu a quase zero durante períodos de chuva. Foi constatado um parasita da família Aphelinidae, de gênero desconhecido.

6. *Aleurothrixus aepim* (Goeldi, 1886) (Homoptera, Aleyrodidae).

A ninfa desta espécie apresenta filamentos cerosos longos, curvos e de coloração branca, e ocorrem em pequenos grupos na face inferior das folhas baixas. Devido à produção de considerável quantidade de uma substância açucarada, foram protegidas por formigas do gênero *Camponotus*. Os adultos se alimentam de folhas e o seu aspecto é semelhante ao de *B. tuberculata*.

7. *Erinnyis ello* (L., 1758) (Lepidoptera, Sphingidae).

Ao contrário das espécies anteriores dentro desta categoria, as quais são frágeis e debilitam a planta pela sucção de sua seiva, o último instar de *E. ello* é grande (≈ 10-12 cm) e pode causar uma defoliação temporária, porém severa. Do mesmo modo, ao contrário das espécies anteriores, a lagarta se alimenta mastigando as folhas e a sua população não é reduzida severamente por chuvas e orvalho. Entretanto, as larvas e ovos foram sempre destruídos por inimigos naturais. Os seguintes parasitos e predadores foram encontrados: *Trichogramma fasciatum* (Perkins, 1912) (Hymenoptera, Trichogrammatidae) (parasita gregário de ovos); *Cryptophion* n.sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae) (parasita solitário da larva); *Euplectrus* sp. (Hymenoptera, Eulophidae) (parasita gregário da larva); *Chetogena floridensis* (Townsend, 1916) (Diptera, Tachinidae) (endoparasita gregário da larva); percevejos de identidade desconhecida da família Reduviidae (predadores da larva); *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas, 1851) (Hemiptera, Pentatomidae) (predador da larva). *Cryptophion* n.sp. foi hiperparasitado por *Spilochalcis* sp. (Hymenoptera, Chalcidae).

8. *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera, Formicidae).

Esta espécie foi uma defoliadora de importância secundária.

9. *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae).

10. *Lagria villosa* Fabricius, 1781 (Coleoptera, Lagriidae).

11. *Naupactus rivulosus* (Olivier, 1790) (Coleoptera, Curculionidae).

12. *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera, Pentatomidae).

As espécies de nº 9 a 12 são todas polífagas e se alimentaram ocasionalmente, na fase adulta, de folhas de mandioca.

13. *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel, 1973) (Diptera, Lonchaeidae) (Complexo *Neosilba nigrocoerulea* (Malloch, 1920) - *N. perezii*).

As larvas ocorreram em pequenos grupos no interior dos brotos. Larvas de *Atherigona orientalis* Schiner, 1868 (Muscidae) foram também coletadas nos mesmos brotos em alguns casos. O crescimento das plantas atacadas foi a princípio retardado, porém posteriormente houve um superbrotaamento das mesmas. Os danos mais severos foram constatados em plantas com menos de 8 meses. *N. perezii* foi parasitada por *Phaenocarpa* sp. (Hymenoptera, Braconidae). A espécie *Silba pendula* (Bezzi, 1919) não foi constatada em Lavras.

14. *Iatrophobia brasiliensis* (Rübsaamen, 1907) (Diptera, *Cecidomyiidae*).

As larvas causaram individualmente galhas alongadas nas folhas mais velhas. Esta espécie não foi comum em Lavras, embora BONDAR, 1924 e MONTE, 1938 a tenham constatado como praga em outras localidades.

15. *Sternocoelus rugicollis* (Boheman, 1837) (Coleoptera, *Curculionidae*).

Esta foi a única espécie do gênero constatada em Lavras. CALLAN, 1942, 1943 e MONTE, 1940, 1945 descreveram os danos causados por esses coleópteros em outras regiões do Brasil. A larva faz galerias ao longo dos caules maduros.

16. *Anastrepa* sp. (Diptera, *Tephritidae*).

As larvas dessa espécie foram encontradas ocasionalmente, fazendo galerias em caules novos.

ESPÉCIES MICÓFAGAS

17. *Psyllobora luctuosa* Mulsant, 1850 (Coleoptera, *Coccinellidae*). *Psyllobora confluens* (Fabricius, 1801) (Coleoptera, *Coccinellidae*).

Essas duas espécies são reconhecidas pelas manchas encontradas nos élitros (COSTA LIMA, 1931, 1937). Ambas as espécies foram comuns nos estágios de ovo, larva e adulto a partir de junho-agosto, ocasião em que a menor das espécies fitófagas se encontrava em reduzido número. Estes coccinelídeos se alimentam do fungo *Oidium manihotis* P. Henn. (Hyphomycetes) que surgiu nos períodos mais frios. As larvas de *Psyllobora*, foram predadas por larvas de *Neocalvia anastomozans* Crotch., 1871 (Coleoptera, *Coccinellidae*), o que confirma o relatado por CAMARGO, 1937.

PREDADORES GERAIS

18. *Chrysopa externa* Hagen, 1861 (Neuroptera, *Chrysopidae*).

Os ovos e larvas desta espécie foram de ocorrência comum em Lavras. Os adultos originaram-se da vegetação circunvizinha, de onde voaram para o mandiocal em estudo. O número de larvas foi muito baixo devido a um elevado grau de mortalidade de ovos resultante do ataque de *Hyaliodes beckeri* Carvalho, 1953 (Hemiptera, *Miridae*). Este predador foi um ágil voador e estava presente mesmo em condições de elevada umidade relativa. As suas ninfas alimentaram-se dos tecidos foliares.

DISCUSSÃO

Três das menores espécies fitófagas (< 3mm), *V. illudens*, *S. manihoti* e *M. tanaoja* alcançaram elevados índices de densidade popula-

cional, ocasionando uma debilitação das plantas. *V. illudens* ocorreu nas folhas baixas, enquanto que *S. manihoti* e *M. tanajoa* foram com correntes diretas nas folhas superiores. Todas as três espécies se alimentaram de seiva, ao passo que o "mandarová", outra séria praga da mandioca (WINDER, 1976), é um inseto grande que ingere folhas de todas as idades.

As populações de *V. illudens*, *S. manihoti* e *M. tanajoa* foram reduzidas pelas chuvas e alto teor de orvalho. O mesmo se pode dizer a respeito de *A. aepim* e *B. tuberculata*, que se alimentaram sugando a seiva das plantas tanto na fase de ninfa como na de adulto. As espécies mícófagas *Psyllobora* spp. e o defoliador *E. ello* foram suficientemente grandes para não serem afetados pelas condições de umidade.

A população de *M. tanajoa* foi também reduzida pela ação dos predadores *T. limonicus* e *O. minuta*. Por outro lado, os inimigos naturais se constituíram no principal fator de mortalidade para *E. ello* e *Tetramychnus* spp., e não as condições climáticas. As espécies de *Tetramychnus* foram alvo da ação do ácaro predador *P. macropilis*, enquanto que *E. ello* foi parasitado tanto na fase de ovo como na de larva por himenópteros e dípteros endoparasitas. As larvas de *E. ello* foram também atacadas por hemípteros predadores.

Outras espécies, tais como aquelas que vivem nas folhas *I. brasiliensis*, brotos (*N. perezii*), ramos novos (*Anastrepha* sp.) e caules maduros (*S. rugicollis*), não foram diretamente afetados pelas condições climáticas. Entretanto os adultos, que são os responsáveis pela dispersão das espécies, foram efetivamente afetados por essas condições. Por exemplo, a broca dos ponteiros *N. perezii* causou danos muito menores durante o período mais frio compreendendo os meses de julho e agosto. Este fato confirma as observações de BOTELHO *et alii* 1974, que mostraram que houve uma redução na abundância de adultos de *S. pendula* nesses meses no Estado de São Paulo.

As espécies mencionadas anteriormente foram aquelas encontradas com maior frequência em Lavras. O predador geral *C. externa* e seu inimigo natural *H. beckeri* foram também frequentes nos mandiocais de Lavras.

Outras espécies de menor importância, polífagas e portanto não confinadas à mandioca foram também coletadas. Pesquisas em andamento cuidam atualmente de quantificar a flutuação da população das espécies presentes visando-se obter um fundamento ecológico para um programa de manejo de pragas da mandioca (SAMWAYS, 1979 a,b).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pesquisadores Sara Maria Chalfoun de Souza e Edward Veiga pela utilização do campo experimental. Agradecemos também aos inúmeros taxonomistas, particularmente do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos em Beltsville, pela identificação das espécies coletadas em Lavras.

LITERATURA CITADA

- BELLOTTI, A. & SCHOONHOVEN, A. van. Mite and insect pests of cassava. *A. Rev. Ent.*, E.U.A. 23:39-67, 1978.
- BONDAR, G. Verrugas das folhas da mandioca. *Chácaras Quint.*, São Paulo, 30:119-120, 1924.
- BOTELHO, P.S.M.; YOKOYAMA, M.; & SILVEIRA NETO, S. Determinação da flutuação populacional de *Silba pendula* (BEZZI) com o auxílio da armadilha de malaise. *Solo*, Piracicaba, 66:23-29, 1974.
- BREKELBAUM, T., BELLOTTI, A. & LOZANO, J.C. (Eds.) *Proceedings: Cassava Protection Workshop, CIAT, Cali, Colombia. 7-12. November, 1977.* Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, 1978, 244p.
- CALLAN, E. McC. Notes on cassava weevil-borers of the genus *Coelosternus* (Col., Curculionidae). *Revta Ent.*, Rio de J., 13:304-308, 1942.
- CALLAN, E. McC. Cassava weevil-borers of the genus *Coelosternus* - a correction. *Revta Ent.*, Rio de J., 14:30-31, 1943.
- CAMARGO, F.C. Notas taxonômicas e biológicas sobre alguns Coccinellídeos do gênero *Neocalvia* Crotch, predadores de larvas do gênero *Psyllolobora* Chevrolat (Col., Coccinellidae). *Revta Ent.*, Rio de J., 7:363-377, 1937.
- COSTA LIMA, A. da. Coccinellidos mycophagos (Coccinellidae: Psyllorini). *Revta Ent.*, Rio de J., 1:428-430, 1931.
- COSTA LIMA, A. da. Espécies de *Psyllolobora* (Coleoptera:Coccinellidae). *Mems Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 32:11-12, 1937.
- MICCOLIS, J.M.F. Alternative energy technologies in Brazil. *Interciencia*, Caracas, 3:301-319, 1978.
- MONTE, O. As pragas e seu combate. *Chácaras Quint.*, São Paulo, 57:183-197, 1938.
- MONTE, O. Coleobrocas da mandioca. *Biológico*, São Paulo, 6:15-18, 1940.
- MONTE, O. Observações biológicas sobre "*Coelosternus granicollis* (Pierce)" broca da mandioca. *Archos Inst. Biol.*, São Paulo, 16:89-109, 1945.
- NESTEL, B. & GRAHAM, M. (Eds.). *Cassava as Animal Feed: Proceedings of a Workshop held at the University of Guelph, 18-20 April, 1977.* International Development Research Centre, Ottawa, Canada, 1977, 147pp.
- SAMWAYS, M.J. Pratical pest management in Brazil. *Outl. Agric.*, Inglaterra, 10(2):78-84, 1979a.
- SAMWAYS, M.J. Immigration, population growth and mortality of insects and mites on cassava (*Manihot esculenta*) in Brazil. *Bull. ent. Res.*, Inglaterra, 69:491-505, 1979b.
- WINDER, J.A. Ecology and control of *Erinnyis ello* and *E. allope*, important insect pests in the New World. *Pest Article and News Summaries*, Inglaterra, 22:449-466, 1976.

RESUMO

Foram feitas coletas de todas as espécies de insetos e ácaros

que ocorrem na parte aérea de plantas de mandioca em Lavras, Minas Gerais, durante o ano de 1978. As espécies coletadas foram identificadas por especialistas em diversos países. Os insetos *Vatiga illudens* (Drake, 1922) e *Scirtothrips manihoti*, (Bondar, 1924), e o ácaro *Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938) alcançaram elevadas densidades populacionais. Essas altas populações, entretanto foram severamente reduzidas pela ocorrência de pesadas chuvas e orvalho. Não foram encontrados inimigos naturais de *V. illudens* e *S. manihoti*, porém predadores de *M. tanajoa* tiveram um efeito secundário em sua população. O sério defoliador *Erinnyis ello* (L., 1758) foi eliminado do campo experimental devido à ação de parasitos e predadores indígenas. Esses inimigos naturais e ainda um outro de menor importância, foram identificados. Tais verificações taxonômicas foram necessárias antes que um estudo ecológico mais detalhado possa ser feito, o que levará eventualmente ao desenvolvimento de um programa de manejo de pragas para a cultura da mandioca.