O USO DE COLLEMBOLA (INSECTA) COMO ORGANISMO-TESTE EM
BIOENSAIOS NA ECOTOXICOLOGIA

KLAUS DIETER SAUTTER*

O uso intensivo de agrotóxicos pode provocar danos irreversíveis aos sistemas ecológicos do solo. Sendo os insetos da Ordem Collembola um dos de maior importância biológica ao solo, estes podem ser usados na detecção de resíduos de agrotóxicos no solo, através de bioensaios de ecotoxicologia.

1 INTRODUÇÃO

Nos ecossistemas terrestres, segundo DAJÓZ, a maior parte da produtividade primária líquida não é utilizada pelos herbívoros, mas pelos decompositores, isto é, pelos organismos do solo. Estes têm papel mais importante do que sua biomassa e metabolismo (3). Os Collembola contribuem para a formação do solo, alimentando-se de materiais orgânicos grosseiros que, após sofrerem a ação de enzimas, serão parcialmente excretados na forma de fezes (8).

A permanente exposição dos organismos do solo a agrotóxicos, em diferentes métodos, pode causar efeitos irreparáveis no sistema ecológico. Assim sendo, deve-se fortalecer o estudo dos efeitos destes agrotóxicos na fauna e flora do solo (10).

Dentro da fauna do solo, muitas espécies de Collembola (Insecta), especialmente Folsomia candida (Willem), estão sendo estudadas visando a realização de bioensaios (11, 12, 13, 14, 15).

* Aluno do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal do Paraná.

ente revisão pretende fornecer subsídios a de bioensaios com agrotóxicos, utilizando-se a espécie Folsomia candida (Willem).

A DE COLLEMBOLA PARA O SOLO

EISENBEIS e WICHARD os Collembola pertencem aos rygotas primários. São cosmopolitas, estendendo-se ntártica em diferentes habitats, geralmente em lações. Sua alta população os faz biologicamente para o solo, apesar de seu diminuto tamanho (0,2 mprimeto) e o são essencialmente na fragmentação orgânica do solo (5). Ainda influenciam a do solo por meio da estimulação da atividade da distribuição de esporos, da inibição de fungos as causadoras de doenças (2).

A DOS BIOENSAIOS

de bioensaios para a detecção de resíduos de é de grande importância. Na maioria dos casos, ormação quantitativa pode ser obtida sobre o particular presente, mas seus efeitos tóxicos em insetos podem ser determinados. Em adição aos resença de tóxicos, o uso de bioensaios salienta- de confirmatório dos resultados obtidos por outros os analíticos. Como qualquer procedimento técnicas apropriadas são muito importantes, bem alha do organismo para o teste (9).

Objetivos dos bioensaios, no sentido restrito da tem ser classificados em quatro categorias:

da persistência em função do comportamento do os, como a mobilidade e a influência de fatores na bioatividade;

2 A comparação de análogos moleculares com a perspectiva de proposição de seleção compatível com imperativos ecológicos, com o intuito de minimizar os efeitos destrutivos no ambiente;

3 Demonstração de efeitos secundários:

- A indução de resistência;
 - Demoeologia (nível de população) como influência na fecundidade de espécies não-alvo, em modificações biocenóticas, como biomagnificação;
 - A indicação dos efeitos teratológicos;
- 4 A detecção e medição da atividade biológica residual dos agrotóxicos: com experimentos de laboratório - bioatividade absoluta, ou, com coletas de campo - bioatividade relativa (7).

4 A IMPORTÂNCIA DO USO DE Folsomia candida (W.) (Insecta:Collembola) em BIOENSAIOS COM AGROTÓXICOS

Segundo estudos conduzidos por WAY e SCOPES os Collembolas do gênero Folsomia mostraram-se sensíveis a resíduos de muitos inseticidas que outras espécies usadas para detectar estes resíduos, não o foram (16).

Por ser uma espécie cosmopolita, Folsomia candida (Willem), é comumente utilizada para a realização de bioensaios com agrotóxicos (1, 4, 12, 13, 14).

Segundo SPAHR para se utilizar certa espécie em bioensaios, é necessário observar os seguintes preceitos:

- Presença em todos os tipos de solo;
- Importância biológica para o solo (por causa do seu grande número e por serem onívoros, os Collembola têm um considerável papel no tratamento e transformação da matéria vegetal original);

fácil criação, assim podem ser constantemente avaliadas para testes (*Folsomia candida* pode ser facilmente criada em grandes quantidades, não exigindo grande despesa em termos de tempo e de equipamentos);

Curto período de desenvolvimento e alta relação de reprodução;

Controlabilidade que é garantida por uma seleção adequada de métodos de conservação (10).

CONCLUSÃO

Considerando a necessidade de se propor o uso alternativo de microrganismos do solo para a avaliação da toxicidade de agrotóxicos; tendo em vista que a literatura aponta os *Collembola* do gênero *Folsomia* como sendo mais sensíveis a resíduos de agrotóxicos que outras espécies testadas, cumprindo os preceitos para serem utilizados em bioensaios, conclui-se pela realização de bioensaios com *Collembola*, no sentido de verificar sua adequação às condições brasileiras.

ABSTRACT

The intensive use of agrochemicals provokes irreversible damage to the biological system of the soil. Since the order *Collembola* has a biological importance for soils, this can be used for the detection of agrochemical residues in soils, with the bioassays of ecotoxicology.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUND, C.V. van der. Changes in de soil fauna caused by application of insecticides. *Bull.Zool.Agrar.Med.*, v.7, p. 185-212, 1965.

- 2 BUTCHER, J.W., SNIDER, R., SNIDER, R.J. Bioecology of edaphic *Collembola* and Acarina. *Ann.Rev.Entomol.*, v. 16, p. 249-288, 1971.
- 3 DAJOZ, R. *Ecologia Geral*. Petrópolis.: [s.n], 1973. 472 p.
- 4 EDWARDS, C.A. Soil pollutants and soil animals. *Scientific American*, v. 220, n. 4, p. 88-99, 1969.
- 5 EISENBEIS, G., WICHARD, W. *Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden*. Stuttgart : Gustav Fischer Verlag, 1985. 434 p.
- 6 GREGOIRE-WIBO, C. Effette du curater sur la fecondite et la survie de *Folsomia candida* (Insecte-*Collembola*). *Med.Fac.Landbouwn. Ryksuniv.*, Gent, v. 43, n. 2, p. 569-580, 1978.
- 7 LEBRUN, P. A preliminary study of the use of some soil mites in bioassays for pesticides residue detection. In: DINDAL, D.L. (Ed.) *Soil Biology as related to Land Use Practices*. Washington : Int'l Col. of Soil Zoology. 1980, 380 p.
- 8 PRIMAVERSI, A. *Manejo ecológico do solo*. São Paulo : Nobel, 1984. 541 p.
- 9 SCOPES, N.E.A., LICHTENSTEIN, E.P. The use of *Folsomia fimetaria* and *Protophila melanogaster* as test insects for the detection of insecticides residues. *J.Econ.Entomol.*, v. 60, n. 6, p. 1539-1541, 1967.
- 10 SPÄHR, H.J. Die bodenbiologische bedeutung von *Collembolen* und ihre eignung als testorganismen fuer die oekotoxologie. *Schadlingskde. Pflanzenschutz. Umweltschutz*, v. 54, p. 27-29, 1981.
- 11 THOMPSON, A.R. Persistence of biological activity of seven insecticides in soil assayed with *Folsomia candida*. *J.Econ.Entomol.*, v. 66, p. 855-857, 1973.
- 12 THOMPSON, A.R., CORE, F.L. Toxicity of twenty-nine insecticides to *Folsomia candida*: laboratory studies. *J.Econ.Entomol.*, v. 65, p. 1255-1260, 1972.
- 13 TOMLIN, A.D. Toxicity of soil applications of insecticides to three species of springtails (*Collembola*) under laboratory conditions. *Can.Entomol.*, v. 107, p. 769-774, 1975.
- 14 . Toxicity of soil application of the fungicide Benomyl and two analogues to three species of *Collembola*. *Can.Entomol.*, v. 109, p. 1619-1626, 1977.
- 15 . Culture of soil animals for studying the ecological effects of pesticides. In: *CROP protection agents*. London : Academic Press, 1977.

16 MAY, M.J., SCOPES, N.E.A. Side-effects of some soil
applied systemic insecticides. Ann.Appl.Biol., v. 55,
p. 340-341, 1965.