

## SITUAÇÃO ATUAL DA ENTOMOLOGIA ECONÔMICA BRASILEIRA (\*)

FRANCISCO A. M. MARICONI

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

Muitos são os fatores da baixa produção da agricultura brasileira; tão baixo é o seu rendimento, que milhões de nossos patrícios vivem em permanente regime de sub-alimentação.

Não nos cabe apontar quais as razões que determinam essa situação; entretanto, entre os fatores mais importantes estão as pragas e doenças das plantas cultivadas e os numerosos insetos que danificam os produtos já armazenados.

O clima brasileiro é muito favorável ao desenvolvimento dos insetos, ácaros e outras pragas. Todas as plantas cultivadas são depredadas; há culturas, como as do algodoeiro e citros, em que o problema é máximo, tantas são as pragas a danificarem essas plantas.

Embora as pragas sejam muito numerosas, e com frequência, reduzam as culturas a nada, a Entomologia Econômica está apenas se iniciando em algumas regiões do país; em alguns estados ocupa, felizmente, maior atenção. Em São Paulo, ela mantém posição de certo destaque e, nos últimos anos, seu progresso tem sido de grande alcance. Nesse Estado e em vários outros, os mais modernos inseticidas e acaricidas são

---

(\*) Trabalho apresentado à V Reunião Latino-Americana de Fitotecnia, realizada em Buenos Aires, Argentina, de 1 a 18 de novembro de 1961.

empregados, em grande escala, principalmente nas culturas de algodão, café, citros, melancia, melão, tomate, abacaxi, abacate, pêssego, maçã, etc. De um modo geral, os agricultores mais adiantados têm evitado grandes perdas, pela ação dos insetos e ácaros, pelo uso de tóxicos adequados.

A Entomologia Econômica mudou radicalmente nos últimos 15 anos. Pouco depois da descoberta do DDT e, logo em seguida, do BHC, também os entomologistas brasileiros passaram a estudá-los e a experimentá-los contra numerosas pragas. Esses trabalhos, resultou franco entusiasmo pelos novos tóxicos e pelos que surgiram logo após.

As transformações sofridas no campo da Entomologia não se limitaram à substituição de velhos tóxicos, pelos produtos modernos. As alterações foram imensas e abrangem vários setores; a princípio, quase tôdas consistiam apenas em vantagens mas, atualmente, várias desvantagens imensas apareceram. Vejamos o quadro geral das transformações: a) substituição quase total dos tóxicos empregados contra os insetos; b) obtenção de resultados melhores e mais rápidos; c) maior rendimento na produção; d) armazenagem mais prolongada e mais perfeita dos cereais e outros grãos; e) substituição gradativa do "povilhamento" e "pulverização normal" pela "pulverização concentrada"; f) abandono, quase completo, do estudo das pragas sob o ponto de vista do ciclo evolutivo, ecologia, catalogação da plantas hospedeiras, etc; g) desequilíbrios biológicos relativamente frequentes e aparecimento, em grande número, de insetos e ácaros, que já ocorriam, mas não constituíam problema; h) resistência adquirida por várias espécies de insetos, ácaros e carrapatos, a alguns dos mais importantes praguicidas; i) maior dificuldade do lavrador em escolher o praguicida de que necessita; j) maior perigo de intoxicação, especialmente com os fosforados de ação sistêmica.

Vejamos, cada item, em separado.

a) Os praguicidas antigos eram poucos: óleos minerais, verde-paris, arsênico branco, arseniados, fluoreto de sódio, nicotina, rotenona, piretro, bissulfeto de carbono, calda sulfocálcica, carbonato de bário, etc. Essas substâncias eram, praticamente, as únicas.

Atualmente, dos inseticidas acima, apenas os óleos minerais são muito empregados; muito pouco empregados são a

calda sulfo-cálcica, bissulfeto de carbono, nicotina e piretrinas.

Os modernos inseticidas, entraram e tomaram conta do mercado. Os mais conhecidos são: 1) clorados; 2) clorofosforados; 3) fosforados (sistêmicos e não sistêmicos); 4) carbamatos; 5) fumigantes. Em cada grupo, há uma série de compostos; quase todos os tóxicos, de cada grupo, já aparecem no nosso mercado. Os mais empregados são os clorados e os fosforados.

b) Outra grande alteração está nos resultados obtidos; outrora, os tóxicos em geral eram de ação lenta e não conduziam a resultados surpreendentes, a não ser em casos especiais. Hoje, aplica-se um inseticida ou acaricida, no momento oportuno, para se obterem ótimos resultados; pode-se obter, praticamente, 100% de mortalidade da praga visada, em espaço de poucas horas.

c) Devido à ação mais rápida do praguicida e à mais alta porcentagem de insetos e ácaros mortos, a produção costuma ser maior que outrora. Embora isto seja um tanto difícil de se analisar, devido aos inúmeros fatores envolvidos (solo, clima, adubação, etc.), não há dúvida que, hoje se obtém maiores rendimentos, quando as culturas são realizadas em condições semelhantes às de outrora, exceto os inseticidas, que foram substituídos.

d) Este item é um dos mais favorecidos pela descoberta dos novos produtos. Outrora, somente o bissulfeto de carbono era empregado no expurgo e nada havia para ser misturado aos grãos e sementes, para longa armazenagem. Hoje, procede-se ao expurgo de tudo que vai ser armazenado, pelo brometo de metilo, produto não explosivo e não inflamável, ao contrário do que sucede com o bissulfeto de carbono. Após o expurgo e, comumente sem essa operação, mistura-se aos grãos para plantio, DDT, metoxicloro ou lúndane. Quando os grãos e outros produtos têm por finalidade a alimentação humana ou animal, são misturados com malatiom. Esses processos, aliados à pulverização das paredes, chão e teto dos depósitos, têm permitido a longa permanência dos cereais e outros produtos em armazens, e que era quase impossível nos outros tempos.

e) O polvilhamento e a pulverização normal (pulverização a alto volume) eram e são processos muito empregados. En-

tretanto, devido à descoberta de bicos especiais, nossos agricultores estão iniciando o emprêgo de pulverização a baixo volume (pulverização concentrada); seus resultados têm sido muito melhores e mais duradouros, principalmente em cafeeiro, fruteiras várias e algodoeiro. Nesta última cultura, pode-se aplicar somente de 100 a 120 litros de água, por alqueire paulista (2,42 hectares), em vez de 1.000 a 1.200 litros necessários) desde que os bicos sejam próprios, a formulação seja certa, etc. O problema da obtenção da água e de seu transporte está assim sendo superado pelos mais avançados agricultores.

f) Outrora, o estudo de um inseto importante abrangia seu ciclo evolutivo, ecologia, plantas hospedeiras, etc. O combate era pouco estudado, pois havia poucos tóxicos a empregar. todos de ação bem definida. Atualmente, o estudo de uma praga limita-se, quase exclusivamente, à experimentação dos praguicidas modernos sobre ela. Este é, infelizmente, um dos grandes males dos entomologistas atuais; sabe-se que muitos insetos e ácaros são perfeitamente combatidos pelo tóxico x, na concentração a, mas nada mais é pesquisado a respeito desses inimigos.

g) Os desequilíbrios biológicos são um dos grandes males atuais. Antes da descoberta dos novos tóxicos, os desequilíbrios biológicos provocados pelo homem eram muito raros; hoje, há desequilíbrios frequentes em algodoeiro, cafeeiro, citros e em várias outras plantas, principalmente em fruteiras. Em citros, não se pode aplicar DDT; basta uma aplicação desse tóxico, para que as plantas fiquem, dentro de pouco tempo, revestidas de *Mytilococcus beckii* (New.) ou de *Chrysomphalus ficus* Ash. Essas cochonilhas são comuns em nossos pomares e os outros inseticidas clorados podem igualmente provocar maior infestação delas, mas em menor escala que o DDT. Ainda em citros, comprovou-se recentemente, que o demeton metílico (Metasystox), produto muito empregado pelos nossos agricultores, produz resultados contraproducentes; pela sua aplicação, as plantas sofrem maior ataque do ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ash.) e do pisilídeo *Diaphorina citri* Kuw. Em cafeeiros tratados por BHC é comum aparecer, embora muito tempo depois, severas infestações do ácaro *Paratetranychus ilicis* (McGr.). Muitos outros exemplos poderiam ser citados, mostrando quão

grave e complexo é o problema. Quase tôdas as espécies importantes de ácaros, surgiram como problema depois que os tóxicos modernos começaram a ser aplicados. Ao contrário do que sucedia outrora, quando praticamente apenas o ácaro da laranjeira *Phyllocoptruta oleivora* (Ash.) era problema, temos ácaros muito nocivos em cafeeiro, algodoeiro, batatinha, feijoeiro, macieira, tomateiro, etc. Em citros, há atualmente, várias espécies de grande nocividade.

h) Vários artrópodos têm adquirido resistência aos tóxicos modernos, tornando o combate muito mais difícil. O exemplo mais conhecido é o da mosca doméstica *Musca domestica* L. ao DDT e a vários outros tóxicos; diversos ácaros e carrapatos também adquiriram resistência a alguns praguicidas. Atualmente, o combate aos carrapatos, pelo canfeno clorado, lindane e BHC deixou de ser viável, pois êsses artrópodos apresentam grande resistência. O coruquerê do algodoeiro *Alabama argillacea* (Hub.) apresenta resistência ao endrim e várias lagartas-rosca, há poucos anos combatidas pelo aldrim, também apresentam resistência. O problema da resistência adquirida está principiando a preocupar os entomologistas brasileiros.

i) O lavrador tem, infelizmente, grande dificuldade em escolher o tóxico exato, pois os novos produtos são muitos. Antigamente, êsse problema era quase inexistente. Tão complexo é o assunto, que o lavrador que tem em mira combater determinado inseto deve, em primeiro lugar, consultar outro agricultor ou melhor, um técnico no assunto. Por outro lado, em nossos dias é quase impossível realizar uma cultura sem o emprego de tóxicos e a tendência é de se aumentar a sua aplicação. Nos idos tempos, quase não havia necessidade dos inseticidas; muitas culturas não sofriam, praticamente, importantes danos por insetos.

j) Esta é, infelizmente, a maior desvantagem. Muitos dos novos produtos são altamente tóxicos para o homem e têm envenenado muitos brasileiros. Em nosso país, não se proibe que se apliquem determinados tóxicos em certas culturas; nossa legislação é falha e não há fiscalização. Por conseguinte, qualquer agricultor pode aplicar inseticidas sistêmicos em uma cultura e levar seus produtos para o mercado, alguns dias depois, ignorando que isso possa envenenar muita gente. Por conseguinte, o problema é o mais grave e tem sido focalizado, inclusive pela imprensa.

Os sistêmicos (demetom, demetom metílico, Ekatin, Phosdrin, Endothion, OMPA, disistom e Thimet) estão sendo empregados em grande escala, com grande proveito no combate aos insetos mas, arriscando a vida de muita gente. Assim, há pessoas que evitam consumir certos frutos, principalmente a melancia, melão e tomates.

Vários pesquisadores estão tentando chamar a atenção do governo para esse importante assunto; espera-se que nos próximos anos, a aplicação dos sistêmicos seja regulada e fiscalizada ou, como querem alguns, que sejam eliminados do mercado.

Em esboço, aí estão as principais diferenças da Entomologia Econômica, Antiga e Moderna, e a posição mantida pela última. A Antiga consistia quase exclusivamente do estudo da biologia do inseto; e a Atual consta quase somente do estudo e aplicação de inseticidas.

**MAIOR PRODUÇÃO**



**EM MENOR ÁREA**