

INTOXICAÇÃO DE *Apis mellifera* POR ORGANOFOSFORADO NA REGIÃO DO VALE DO ITAJAÍ – SC

PINTO, M.R.^{1*}; MIGUEL, W.²

Dentre as milhares de espécies de abelhas existentes, a *Apis mellifera* é utilizada de forma generalizada no serviço de polinização dirigida. Isso se deve, não somente pela sua eficiência polinizadora, mas, principalmente, devido a sua disponibilidade, facilidade de manejo, por atingir facilmente altas populações e, por ser polinizadora de inúmeras culturas de importância econômica, cujas características facilitam sobremaneira a introdução de polinizadores em áreas cultivadas (KALVELAGE, 2000).

Ressalta-se que os serviços de polinização se tornam, cada vez mais, uma prática obrigatória, integrando as atividades agropecuárias, na maioria dos países, contribuindo, de maneira significativa, para o aumento da qualidade e melhoria da produtividade de produtos da horticultura, fruticultura, da lavoura (principalmente os grãos) e de pastagens (EPAGRI/CEPA, 2006).

Segundo De Jong (2000), a estimativa de valoração das abelhas na polinização nos Estados Unidos é superior a 10 bilhões de dólares e mundialmente atinge níveis acima dos 100 bilhões de dólares por ano para os cultivos beneficiados pela abelha.

Vários cultivos são beneficiados pelas abelhas, como por exemplo, as curcubitáceas, as frutas e as forragens. As abelhas também são essenciais para oleaginosas e muitas plantas usadas para forragem do gado, como a alfafa, dependem da abelha para produzir sementes para o plantio. No caso de laranja e outros cítricos, a polinização aumenta a concentração de açúcar e a qualidade da fruta. Para a produção comercial, a abelha aumenta entre 5 e 500% a produção, dependendo da espécie, variedade e condições de cultivo (DE JONG, 2000).

Um fenômeno conhecido mundialmente como “declínio dos polinizadores” tem causado apreensão nas últimas décadas. Nos Estados Unidos, entre 1990 e 1994 houve uma redução de 20% no número total de colônias de abelhas melíferas. Na Europa está sendo descrito uma redução bastante acentuada nos últimos anos, tanto das abelhas *Apis mellifera* quanto das abelhas nativas (ORTH & MATOS, 2000).

Recentemente, nos Estados Unidos, a situação de alerta tem se intensificado, já que nos invernos de 2006 e 2007, uma grande quantidade de colméias foi perdida, devido a um conjunto de sintomas conhecido atualmente como CCD (*Colony Collapse Disorder*) (SPIVAK, 2008).

O impacto deste fenômeno tem sido tão preocupante que os órgãos americanos oficiais ARS (*Agriculture Research Service*) e USDA (*United States Department of Agriculture*) estão realizando intensa investigação sobre o assunto. Em abril de 2007, o ARS deflagrou um plano de ação denominado “*Colony Collapse Disorder Action Plan*” para pesquisar as causas do fenômeno (USDA, 2008a; USDA, 2008b).

¹ Médica Veterinária - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, RS. Epagri/Cepea, Florianópolis, SC. E-mail: rubia@epagri.sc.gov.br

² Médico Veterinário - Epagri/Cepea, Florianópolis, SC. E-mail: wmiguel@epagri.sc.gov.br

Até o momento, acredita-se que a CCD seja causada por uma combinação de diversos fatores, entre eles estão citadas as novas doenças, as parasitoses, a influência genética, a nutrição, os pesticidas agrícolas e as alterações no agroecossistema (DE JONG & MESSAGE, 2008; SPIVAK, 2008).

Malaspina et al (2008) relataram episódios no Brasil com perda de 400 colméias, mas na maioria dos casos, não foram coletadas amostras para análise e comprovação da contaminação. Outros relatos sobre a mortalidade súbita de abelhas têm sido feito por apicultores de diversas regiões do país, como Piauí, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo.

O uso indiscriminado e irracional de agrotóxicos nos agroecossistemas, especialmente de inseticidas, pode ocasionar o desequilíbrio da população de abelhas que visitam estes locais, além dos perigos aos seres humanos nos aspectos ocupacionais, alimentares e de saúde pública. (MALASPINA et al, 2008; MALASPINA & SOUZA, 2008).

Em Santa Catarina, apicultores e técnicos apícolas do Estado têm mostrado preocupação quanto à ocorrência do “desaparecimento das abelhas”, principalmente a partir de 2007, depois da divulgação na mídia dos fenômenos CCD e “declínio dos polinizadores”.

O Centro de Pesquisa e Extensão Apícola (CEPEA), sendo uma referência estadual para todos os assuntos pertinentes à apicultura, tem recebido inúmeras solicitações de atendimento por parte de produtores e técnicos, que relatam casos de mortalidade e desaparecimento de abelhas.

Em julho de 2008 foi recebida uma solicitação de atendimento por parte de um apicultor da região do Vale do Itajaí, relatando a perda de 70% de suas colméias, por mortalidade das abelhas. Técnicos do CEPEA fizeram visita ao local e verificaram uma grande quantidade de abelhas mortas nas colméias e no entorno do apiário. Foi realizada coleta de amostras, com posterior envio das mesmas para um laboratório particular de análises toxicológicas. Os resultados das análises indicaram a presença de inseticida do grupo dos organofosforados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em Santa Catarina, o Centro de Pesquisa e Extensão Apícola (CEPEA), que pertence à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), é uma referência no Estado para todos os assuntos relacionados à apicultura e os seus técnicos são normalmente acionados quando ocorre algum fato relevante relacionado à atividade apícola.

Na segunda quinzena do mês de julho de 2008, por intermédio do técnico local da EPAGRI do município de Agrônômica/SC, foi recebido o chamado de um apicultor da região do Vale do Itajaí, que relatou a perda de 70% de suas colméias, por mortalidade das abelhas. O apicultor informou que o fato vinha se repetindo há aproximadamente cinco anos, mas com um número menor de colméias afetadas.

Os técnicos da EPAGRI/CEPEA realizaram inspeção do apiário, constatando uma grande quantidade de abelhas mortas dentro das colméias e no entorno do mesmo.

Tomando como base o histórico e a presença na região de várias culturas agrícolas comerciais, os técnicos chegaram a um diagnóstico presuntivo de intoxicação por defensivos agrícolas, pois várias lavouras comerciais são cultivadas na região do Vale do Itajaí e no município de Agronômica, principalmente o arroz irrigado.

Com o intuito de chegar ao diagnóstico definitivo e conhecer o tipo de veneno, foi realizada a coleta de amostras de abelhas mortas, de raspado do fundo das colméias afetadas, favos com crias mortas e resíduos de própolis. As amostras foram enviadas para um laboratório particular de análises toxicológicas³ e solicitado a análise de uma bateria de venenos padrão. Os grupos de venenos analisados foram: organofosforados, carbamatos, cianeto, estriçnina e derivados cumarínicos.

As amostras foram submetidas ao processo de preparação por solventes orgânicos extração por fase sólida (SPE), sendo o extrato resultante submetido à análise por métodos de Cromatografia em Camada Delgada, Cromatografia Gasosa (cromatógrafo HP 5890 II, coluna capilar BP 624 - 30m) (LATOX, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras analisadas apresentaram resultado positivo para inseticidas do grupo dos organofosforados. Os princípios ativos pesquisados para este grupo incluíram: malthion, metil parathion, triclorfon, diclorvós e forate. Os organofosforados triclorfon e malathion apresentam respectivamente DL 50 de 0,08mg/abelha e 0,04mg/abelha (LATOX, 2008).

Os organofosforados agem interrompendo o perfeito funcionamento do sistema nervoso, levando à paralisia muscular, que irá impedir a respiração, causando a morte por anóxia. O efeito deste veneno está associado à ação inibitória da colinesterase, da mesma forma que acontece com os carbamatos. Os sintomas típicos da intoxicação são: regurgitação, desorientação, languidez, paralisia e morte, sendo que um alto percentual de abelhas morre dentro da colméia (WOLFF, 2000).

Dados alarmantes têm sido relados por Sparotto et al (2004), informando um aumento do consumo de agrotóxicos no Brasil na ordem de 700%, o que não seria justificável, visto que o aumento da área agrícola neste período foi de apenas 78%. O mesmo autor informa que, no Brasil, o consumo de agrotóxicos é superior a 300 mil toneladas de produto formulado, sendo que isto corresponde a 130 mil toneladas em ingredientes ativos.

Fletcher & Barnett (2003) relataram que em um levantamento sobre os acidentes com envenenamento, realizado em apiários no Reino Unido, 42% das amostras coletadas eram positivas para organofosforados e 29% para carbamatos.

³ Latox – Laboratório de Análises Toxicológicas. Porto Alegre, RS.

Em estudos realizados em apiários franceses, a partir de amostras de pólen, foram encontrados 19 compostos de alta toxicidade para as abelhas (CHAUZAT et al, 2006).

Estes trabalhos mostram que algo parecido possa estar ocorrendo no Brasil, pois os mesmos princípios ativos são largamente utilizados na agricultura brasileira.

CONCLUSÕES

Estudos realizados em várias partes do mundo apontam a intoxicação das abelhas por agrotóxicos como uma das principais causas de desaparecimento das abelhas, declínio dos polinizadores e CCD.

Levando-se em consideração a quantidade de defensivos agrícolas aplicados no Brasil e os dados apresentados no presente trabalho, pode estar ocorrendo uma situação semelhante também no Brasil, pois os princípios ativos citados são largamente utilizados em várias culturas agrícolas brasileiras.

A confirmação de diagnóstico nos casos de suspeita de envenenamento torna-se cada vez mais necessária, dada a importância no comprometimento da saúde das abelhas, da saúde pública e da produção de alimentos.

REFERÊNCIAS

DE JONG, D. O valor da abelha na produção mundial de alimento. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000. CD-ROM.

DE JONG, D.; MESSAGE, D. New and exotic disease threats for Brazilian bees. In: **ENCONTRO SOBRE ABELHAS**, 8, Ribeirão Preto, SP, Anais...2008. CD-ROM.

EPAGRI/CEPA. **Síntese anual da apicultura de Santa Catarina 2005-2006**. Florianópolis, SC, 2006. Disponível em <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes_2006/sintese_2006.pdf>. Acesso em: maio 2007.

FLETCHER, M.; BARNETT, L. Bee poisoning incidents in the United Kingdom. **BULLETIN OF INSECTOLOGY** 56 (1): 2003. p. 141-145

KALVELAGE, H. Valor das abelhas *Apis mellifera* na produção agrícola de Santa Catarina. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000 CD- ROM.

LATOX. Laboratório de análises toxicológicas. Adriana N. Wolfferbüttel (Química Toxicologista). **Laudo de análise toxicológica n.º 070103 V/08, de 18 de agosto de 2008**.

MALASPINA, O.; SOUZA, T. F.; ZACARIN, E. C.; CRUZ, A. S.; JESUS, D. Efeitos provocados por agrotóxicos em abelhas no Brasil. In: **ENCONTRO SOBRE ABELHAS**, 8, Ribeirão Preto, SP, Anais...2008. CD-ROM.

MALASPINA, O.; SOUZA, T. F. Reflexos das aplicações de agrotóxicos nos campos de cultivo para a agricultura brasileira. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 17 E DE MELIPONICULTURA**, 3, Belo Horizonte, MG, Anais...2008 CD-ROM.

NABHAN, G. P.; BUCHMANN, S. I. Services provided by pollinators. **NATURE'S SERVICES: SOCIETAL DEPENDENCE ON NATURAL ECOSYSTEMS**. Washington: Island Press, 1997. p. 133-150.

ORTH, A. I.; MATOS, J. Z. O declínio dos polinizadores no mundo: recomendações para reverter o quadro atual. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000. CD-ROM.

SPAROTTO, C. A.; GOMES, M. A. F.; LUCHINI, L. C.; ANDREA, M. M. **Monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos: princípios e recomendações**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 29 p. (Embrapa Meio Ambiente, Documentos, 42).

SPIVAK, M. Impactos do desaparecimento das abelhas no cenário internacional. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 17 E DE MELIPONICULTURA**, 3, Belo Horizonte, MG, Anais...2008 CD-ROM.

USDA (a). **Questions and Answers: Colony Collapse Disorder**. Disponível em <<http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=15572>>. Acesso em: agosto 2008.

USDA (b). **Colony Collapse Disorder Action Plan**. Disponível em <http://www.ars.usda.gov/is/br/ccd/ccd_actionplan>. Acesso em: agosto 2008.

WOLFF, L. F. B. Efeitos dos agrotóxicos sobre a apicultura e a polinização de soja, citros e macieira. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, 13, Florianópolis, SC, Anais...2000. CD-ROM.