



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

HELPFUL ENTOMOLOGICAL FAUNA REACTION TO SPIROHIDANTOINS

Zheko Radev

Institute for roses and aromatic plants, Kazanlak, Bulgaria

ABSTRACT: A study was conducted to determine the reaction of honey bees of the species *Apis mellifera* L. to a substance in the spirohidantoin group. The results up to the first hour in the experimental group of the study showed a convulsion and subsequent death of bees who consumed syrup with the used substance. By the end of twelve hour since beginning of the study, bees in two cages from the experimental group were dead, and by the end of the second day, the bees in the other cages were dead. The results in the control group indicate no deaths in the first two days, where the bees consumed pure food. The bee mortality begins on day three, on the ninth day the bees in three of the control cages died, and on the tenth day the bees from another cage also died. In the other two cages, the life span of the bees was fourteen and twentyfour days.

The study and reported results shows the influence of the active substance over honey bees and their life span. More deep studies are needed in this area of research, and needs to be done outside laboratory tests, analysis with hives.

Keywords: honey bees, *Apis mellifera*, spirohidantoin, pesticides.

РЕАКЦИЯ НА ПОЛЕЗНА ЕНТОМОФАУНА СПРЯМО СПИРОХИДАНТОИНИ

Жеко Радев

Институт по розата и етеричномаслените култури, Казанлък

Резюме: Направено е проучване, за да се установи реакцията на медоносни пчели от вида *Apis mellifera* L. спрямо вещество от групата на спирохидантоините. Резултатите до първия час в опитната група от направеното проучване показаха изпадане в конвулсия и последвала смърт на пчелите, които са консумирали подадена храна с използваното вещество. До дванадесетият час от залагане на опита, пчелите в две клетки от опитната група бяха загинали, а до края на втория ден загинаха пчелите от останалите клетки. Отчетените резултати в контролната група показват, че през първите два дни не се наблюдава смъртност на пчели, консумирали чиста храна. Смъртността на пчели започва от третия ден, на деветия пчелите в три от контролните клетки загиват, а на десетия загиват пчелите от друга клетка. В останалите две клетки, продължителността на живот на пчелите е четиринадесет и двадесет и четири дни.

От направеното проучване и отчетени резултати се наблюдава влияние на активното вещество върху медоносните пчели, и продължителността на живота им. Необходими са по-задълбочени изследвания в тази насока, като е нужно да се направят извън лабораторни изследвания в кошери.

Ключови думи: медоносни пчели, *Apis mellifera*, спирохидантоини, пестициди.

ВЪВЕДЕНИЕ

Химичната токсикоза е проблем, който е изключително важен за пчеларството. Въздействието на пестицидите върху полезната ентомофауна е огромно. Най-големите икономически щети в пчеларството се нанасят от средствата за растителна защита – пестицидите. Те се разделят на фунгициди, инсектициди, акарициди и хербициди. При тяхната употреба от съществено значение за медоносните пчели са първите 24 часа след прилагането им. Категорично са нежелателни цъфтежните пръскания или ако са спешно наложителни да се използват репеленти насочени към пчелите. Карантинният срок на действието на активните вещества да е максимално кратък и по възможност да липсват остатъчни количества.

Дани от проучвания и изследвания в световен мащаб показват токсичност на много видове пестициди върху медоносните пчели (Smith & Stratton, 1986; Mullin et al., 2010; Blacquièrè et al., 2012; Whitehorn et al., 2012; Smarta & Stevenson, 2015). Тъй като специфичността на действието на много пестициди не е ограничена до целевите вредители или плевелни видове, приложението на пестициди може да причини вредно въздействие върху нецелевите видове (Sánchez-Bayo, 2011). Освен това е изчислено, че средно само 0,1% от прилаганите пестициди достигат целевите вредители, а останалите 99,9% са на разположение за въздействие върху околната среда (Pimentel, 1995).

Целта на настоящото изследване е да се установи реакцията на медоносни пчели от вида *Apis mellifera* L. спрямо вещество от групата на спирохидантоините. През последните години тези вещества започват да намират приложение в селското стопанство, като потенциални пестициди (Marinov et al., 2012; Marinov et al., 2013; Ganchev et al., 2013; Ganchev et al., 2014).

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Опитът е проведен с изолирани в дванадесет дървени клетки 10*10*10 току що излюпени медоносни пчели (*Apis mellifera* L.). Отчитането на резултатите започна в 10.00 на 17.07.2016 г. Всяка клетка съдържа по 10 броя пчели. Използвани са пчели от регистриран пчелин намиращ се в район осигуряващ добър приток от нектар и изобилие от цветен прашец. Клетките бяха поставени в стайно помещение при температура от 25°C и влажност 60-70%, предната страна бе затворена с мрежа, за да се осигури приток на въздух. От горната страна има отвор в който се поставяха пипети с вместимост 2 ml за работен разтвор и храна.

Клетките с пчели бяха поставени на тъмно и разделени в две групи: опитна и контролна. При двете групи на поставените пчели се подаде чрез пипета храна съдържаща 50% захарен сироп и цветен прашец с протеиново съдържание 25,1%. След три часа храната и в двете опитни групи се отне за два часа. След това в контролната група се подаде същата храна, а в опитната към храната се добави и активното изследвано вещество. Два часа по късно и на двете изпитвани групи се подаде нова храна с 50% захарен сироп и цветен прашец с протеиново съдържание 25,1%.

Беше използвано веществото 1,3 - Diazaspiro [4,4] nonane - 2,4 - dithione от групата на спирохидантоините, с минимална концентрация на ефективност срещу листни въшки.

Смъртността на пчелите през първия ден се отчиташе през един час до първите четири часа, след това през 4 часа, а от втория ден, всеки ден привечер.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Резултатите до първия час в опитната група от направеното проучване показаха изпадане в конвулсия и последвала смърт на пчелите, които са консумирали подадената храна с използваното вещество. До дванадесетият час от залагане на опита, пчелите в клетки №4 и №6 от опитната група бяха загинали, а до края на втория ден загинаха пчелите и от другите четири клетки (таблица 1).

Таблица 1. Смъртност на пчелите в опитната група

СМЪРТНОСТ НА ПЧЕЛИ В ОПИТНАТА ГРУПА						
Смъртност	Клетка 1	Клетка 2	Клетка 3	Клетка 4	Клетка 5	Клетка 6
до 1 час	0	1	1	1	0	0
до 2 часа	3	0	3	2	2	3
до 3 часа	1	1	0	3	0	3
до 4 часа	0	2	1	3	1	2
до 8 часа	2	2	1	10	2	1
до 12 часа	0	0	1		1	10
до 16 часа	1	2	1		1	
до 20 часа	1	0	0		1	
до 24 часа	1	1	1		1	
Втори ден	10	10	10		10	

Отчетените резултати в контролната група показват, че през първите два дни не се наблюдава смъртност на пчели, консумирали чиста храна. Смъртността на пчели започва от третия ден, на деветия пчелите в контролните групи №1, №2 и №5 загиват, а на десетия загиват пчелите и в клетка №6. В останалите две клетки, продължителността на живот на пчелите е сравнително по-дълга. В клетка №3 те живеят четиринадесет дни, а в клетка №4 двадесет и четири дни (таблица 2).

Таблица 2. Смъртност на пчелите в контролната група

СМЪРТНОСТ НА ПЧЕЛИ В КОНТРОЛНАТА ГРУПА						
Смъртност	Клетка 1	Клетка 2	Клетка 3	Клетка 4	Клетка 5	Клетка 6
до 1 час	0	0	0	0	0	0
до 2 часа	0	0	0	0	0	0
до 3 часа	0	0	0	0	0	0
до 4 часа	0	0	0	0	0	0
до 8 часа	0	0	0	0	0	0
до 12 часа	0	0	0	0	0	0
до 16 часа	0	0	0	0	0	0
до 20 часа	0	0	0	0	0	0
до 24 часа	0	0	0	0	0	0
Втори ден	0	0	0	0	0	0
19.7.2016	1	2	0	0	2	1
20.7.2016	2	1	1	1	3	2
21.7.2016	1	2	2	1	1	1
22.7.2016	2	1	1	2	1	1
23.7.2016	1	1	1	1	1	1
24.7.2016	2	2	2	1	1	1
25.7.2016	10	10	1	1	10	2
26.7.2016			1	1		10
30.7.2016			10	1		
9.8.2016				10		

От направеното проучване и отчетени резултати се наблюдава влияние на активното вещество върху медоносните пчели и продължителността на живота им.

Сравнявайки данните с тези на Добрева (2016) се констатират различни резултати, които могат да са под влияние на редица фактори. Един от най-важните е биологичното състояние на пчелите и качеството на храната, която е използвана при тяхното пост ембрионално развитие. Тя е важна за изграждането на здрав и пълноценен организъм.

Необходими са по-задълбочени изследвания в тази насока, като е нужно да се направят извън лабораторни изследвания в кошери. Външната среда позволява на пчелите да изчистват съдържанието на ректума от използваните хранителни вещества и по този начин да се намали степента на контаминация. Именно задържането на храна с химическо вещество и невъзможността на изчистване от нея от страна на пчелите, тъй като са затворени в клетка, може да доведе до тяхната смъртност. В биологията на пчелите е заложено да поддържат изключителна чистота в своето жилище и затова те не цапат вътре.

ИЗВОДИ

От направеното проучване и отчетени резултати се наблюдава влияние на активното вещество върху медоносните пчели и продължителността на живота им. Необходими са по-задълбочени изследвания в тази насока, като е нужно да се направят извън лабораторни изследвания в кошери. Външната среда позволява на пчелите да изчистват съдържанието на ректума от използваните хранителни вещества и по този начин да се намали степента на контаминация.

ЛИТЕРАТУРА

1. Добрева Ц. 2016. Екоотоксикологична характеристика на спирохидантоини спрямо медоносната пчела (*Apis mellifica* L.). Дипломна работа, Аграрен Университет-Пловдив.
2. Blacquièrè T., G. Smagghe, C. Gestel, V. Mommaerts. 2012. Neonicotinoids in bees: a review on concentrations, side-effects and risk assessment. *Ecotoxicology*, 21(4):973–992.
3. Ganchev D., M. Marinov, R. Prodanova, S. Krustev, M. Zlateva, N. Stoyanov. 2013. In vitro screening for fungicidal activity of cyclopentanespiro-5- hydantoin and its two derivatives towards *Alternaria solani* and effect on tomato plant varieties. *Научни трудове на русенския университет*, том 52, серия 10(2).
4. Ganchev D., D. Atanasova, P. Marinova, N. Stoyanov, R. Prodanova, M. Marinov. 2014. Chemical control of the greenhouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) on *Pelargonium grandiflorum*. *Agraren Universitet Plovdiv - Nauchni Trudove / Scientific Works of the Agrarian University - Plovdiv*, Vol. 58, 203-209 p.
5. Marinov M., D. Ganchev, P. Marinova, S. Krustev, N. Atanasova, M. Zlateva, N. Stoyanov. 2012. Synthesis of cyclopentanespiro-5-(2, 4-dithiohydantoin) and in vitro insecticidal activity against *Cladius pectinicornis*. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 18(6): 929-933.
6. Marinov M., D. Ganchev, A. Nikolov, P. Marinova, S. Krustev, V. Madzharova, N. Stoyanov. 2013. In vitro fungicidal activity of cyclopentanespiro-5-hydantoin and its derivatives towards *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*. *Journal Agrarni Nauki*, Vol. 4, No. 12, 97-101 p.
7. Mullin C., M. Frazier, J. Frazier, S. Ashcraft, R. Simonds, D. Engelsdorp, J. Pettis. 2010. High Levels of Miticides and Agrochemicals in North American Apiaries. *Implications for Honey Bee Health*.
8. Pimentel D. 1995. Amounts of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethics. *Journal of Agriculture and Environmental Ethics*, 8:17–29.
9. Sánchez-Bayo F. 2011. Impacts of Agricultural Pesticides on Terrestrial Ecosystems. In *Ecological Impacts of Toxic Chemicals*, 63–87 p.
10. Smarta L., J. Stevenson. 1982. Laboratory Estimation of Toxicity of Pyrethroid Insecticides to Honeybees: Relevance to Hazard in the Field. *Bee World*, 63(4):150-152.
11. Smith T., G. Stratton. 1986. Effects of synthetic pyrethroid insecticides on nontarget organisms. *Residue Reviews, Volume 97 of the series Residue Reviews*, 93-120 p.
12. Whitehorn P., S. O'Connor, F. Wackers, D. Goulson. 2012. Neonicotinoid Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. *Science*, 336(6079):351-352.