



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LIX, кн. 3, 2015 г.
Юбилейна научна конференция с международно участие
Традиции и предизвикателства пред аграрното образование, наука и бизнес
Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LIX, book 3, 2015
Jubilee Scientific Conference with International Participation
Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business



**ЕФИКАСНОСТ НА БИОИНСЕКТИЦИДИ СПРЯМО КОЛОРАДСКИЯ
БРЪМБАР *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* (SAY) (COLEOPTERA:
CHRYSOMELIDAE) ПРИ ЛАБОРАТОРНИ УСЛОВИЯ
EFFICACY OF BIOINSECTICIDES AGAINST THE COLORADO POTATO
BEETLE, *LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* (SAY) (COLEOPTERA:
CHRYSOMELIDAE) UNDER LABORATORY CONDITIONS**

**Даниела Атанасова
Daniela Atanasova**

Аграрен университет, бул. “Менделеев” 12, Пловдив 4000
Agricultural University, 4000 Plovdiv, 12 *Mendeleev* Blvd.

E-mail: daniat88@abv.bg

Abstract

The efficacy of the bioinsecticides *NeemAzal T/C*, *Tracer 480 SC*, *Preferal WG* and *Dipel DF*, allowed for application in organic farming in Bulgaria, against larvae and adults of the Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) was studied under laboratory conditions. The fastest initial effect showed *Tracer 480 SC* and on the first day after treatment efficacy of 80% for larvae and 60% for adults was reported. The efficacy reached 100% on the 3-rd and 7-th day after the treatment, respectively for larvae and adults.

The action of the bioinsecticide *NeemAzal T/S* was delayed and the efficacy was reported on the 5-th day after treatment of 50% and 22.2%, respectively for the larvae and adults. The efficacy gradually increased and on 9-th day after treatment and reached 100% for larvae and only 33.3% for adults. The slowest action showed the *Preferal WG* and *Dipel DF* bioinsecticides.

The efficacy of both preparations on the 9-th day after the treatment reached 75% for the larvae, and 100% by treatment with *Preferal WG* at a concentration of 0.2%. Lower efficiency of 55.56% for adults, compared with larvae on the 9-th day after treatment with *Preferal WG* and *Dipel DF* in all tested concentrations was observed.

Key words: bioinsecticides, *Neem Azal T/C*, *Tracer 480 SC*, *Preferal WG*, *Dipel DF*, *Leptinotarsa decemlineata*.

ВЪВЕДЕНИЕ

Колорадският бръмбар *Leptinotarsa decemlineata* (Say) е един от най-опасните неприятели по картофите. У нас е повсеместно разпространен, като освен по картофите вреди и по редица културни и диви растения от

семейство Solanaceae, включително беладона, патладжан, физалис, черен блян, татул, домати и *Solanum rostratum* (Carinera, 2001). Основно за контрол на популацията на неприятеля се прилагат широк набор от инсектициди, към които той бързо развива устойчивост (Wilkerson et al., 2005). Това от своя страна налага търсенето на алтернативи на химичните препарати, като основно място в това направление заемат биоинсектицидите, които са селективни и безопасни за околната среда и за здравето на човека (Stiener and Elliot, 1987; Stauffer and Rose, 1997; Miller and Uetz, 1998).

Биоинсектицидите проявяват ефикасност спрямо голям брой неприятели, като от тях разрешени за употреба при биологично производство в България са: Ним Азал Т/С (азадирахтин), Трейсър 480 ЕК (спинозад), Преферал ВГ (*Paecilomyces fumosoroseus*) и Дипел ВП (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*).

Азадирахтинът е основната активна субстанция, извлечена от семената и листата на дървото Ним, *Azadirachta indica* A. Juss (Schumutterer, 1990; Ascher, 1993; Mordue and Blackwell, 1993). Той действа като репелент спрямо насекомите фитофаги, а също така оказва влияние върху размножаването и развитието на неприятелите, като нарушава линейното на ларвите (Schumutterer, 1990; Mordue and Blackwell, 1993). У нас с това активно вещество е регистриран ботаническият инсекто-акарицид Ним Азал Т/С за борба с тетранихови акари предимно в оранжерии по зеленчуци в концентрация 0.3%. В САЩ (Smith and Krischik, 2000) и в Турция (Yardm et al., 2001) оценяват препарата като селективен за калинките и най-разпространените ентомо- и акарофаги.

Спинозатът е ферментен продукт, получен от почвената актиномицета *Saccharopolyspora spinosa* Mertz & Yao. Той спада към групата на природните (натуралните) субстанции за контрол на неприятелите. Търговският продукт, регистриран у нас с това активно вещество, е Трейсър 480 ЕК за борба с ръждивата борова листна оса в концентрация 0.03%. Фирмата производител Dow AgroScience LTD посочва в списъка с културите и неприятелите, при които е регистриран препаратът, и картофения молец *Phthorimaea operculella* (Zeller) в доза от 30 ml/100 l вода. Трейсър 480 ЕК има много бързо инициално действие, като проявява т.нар. „нок даун” ефект. Той действа като контактен и стомашен инсектицид и има трансламинарни свойства. Прилаган е за контрол на неприятелите от разред Lepidoptera при памука поради високата активност в ниски дози и толерантността му спрямо ентомофагите (Nolting et al., 1997; Peterson et al., 1997).

Преферал ВГ е микробиален инсектицид, който съдържа спори на ентомопатогенната гъба *Paecilomyces fumosoroseus*. Той е контактен инсектицид, поради което е препоръчително да се осигури добро покритие на долната страна на листата. У нас е регистриран в концентрация 0.1% за контрол на оранжерийната белокрылка (Bolckmans et al., 1995; BFSA, 2014).

При органичното земеделие широко използвани са бактериалните препарати на база *Bacillus thuringiensis*. В света те заемат около 90% от пазара на биопестицидите (Bhatnagar et al., 2004). *B. thuringiensis* var. *kurstaki*

причинява смъртност на повече от 200 вида от разред Lepidoptera и е регистриран за борба срещу много от тях, които са неприятели по земеделските, горските и украсните култури. Препаратите на тази база са оценени като безопасни за околната среда и здравето на човека (Otvos et al., 2005). У нас *B. thuringiensis* var. *kurstaki* е регистриран в концентрация 0.1% срещу гъсеници на гъботворка, бяла американска пеперуда, борова процесия, бяла зелена пеперуда, зелена ноценка и др. На тази база са препаратите Батик, Д-стоп, Дипел, Кондор, Турицид, Форей.

Целта на настоящото изследване е да бъде проучена ефикасността на биоинсектицидите Ним Азал Т/С, Трейсър 480 ЕК, Преферал ВГ и Дипел ВП спрямо ларви и възрастни индивиди на колорадския бръмбар *Leptinotarsa decemlineata* (Say) при лабораторни условия.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Проучването е проведено през 2014 г. в лабораторията на катедра „Ентомология“ при АУ – Пловдив. Спрямо ларви от трета възраст и възрастни индивиди на колорадския бръмбар *L. decemlineata* е изпитано действието на следните биоинсектициди в регистрираните у нас концентрации за други неприятели:

Ним Азал Т/С – 1% (азадирахтин А+0,5% азадирахтин Б, В, Г, Д+2,5% ним субстанция) – екстракт от *Azadirachta indica*, в концентрация 0.3%.

Трейсър 480 ЕК (480 g/l спинозад) – 0.03%

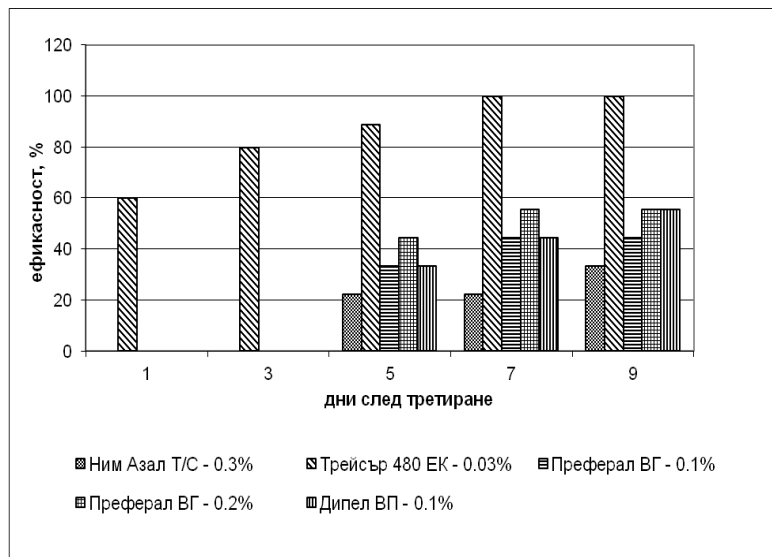
Преферал ВГ (*Paecilomyces fumosoroseus*) – 0.1% и 0.2%.

Дипел ВП (16 000 МЕ за 1 mg готов продукт *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) – 0.1%.

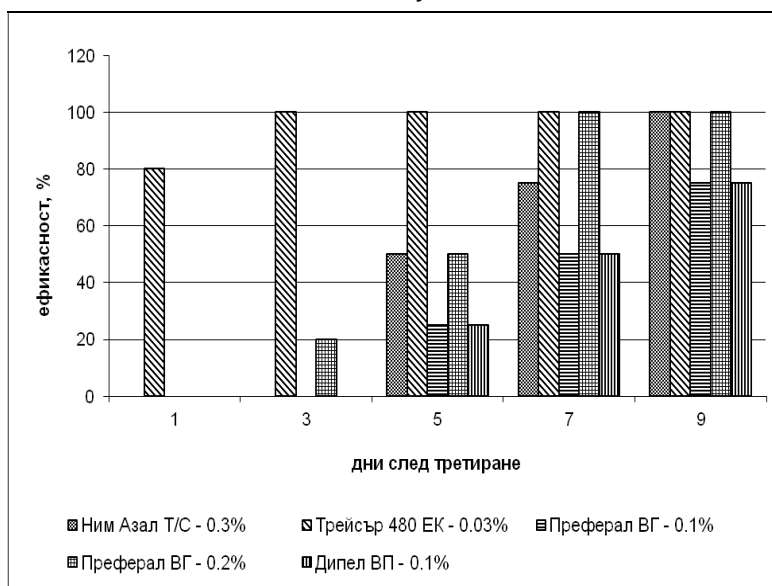
Третиранията бяха проведени в три повторения, като във всеки вариант бяха заложени по 20 ларви от трета възраст и по 20 възрастни индивида. Индивидите бяха поставени в блюда с картофени листа, стъблата на които бяха обвити с памучен тампон, напоен с вода, и третирани с работната концентрация от съответния препарат. Контролата беше третирана с вода. Броят на оцелелите индивиди беше отчетен на 1-, 3-, 5-, 7- и 9-тия ден след третирането. Ефикасността на препаратите беше изчислена по формулата на Henderson и Tilton (1955).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

От изпитваните препарати най-бърз инициален ефект прояви Трейсър 480 ЕК (фиг. 1 и фиг. 2), при който още на първия ден след третирането беше отчетена ефикасност от 80% при ларвите и 60% при възрастните индивиди. Ефикасността на препарата достигна 100% на 3-тия и 7-мия ден след третирането, съответно при ларвите и при възрастните индивиди. Биоинсектицидът Ним Азал Т/С прояви по-бавно своето действие, като ефикасност беше отчетена на 5-тия ден след третирането от 50% и 22.2%, съответно при ларвите и при възрастните индивиди. Постепенно ефикасността нарасна и на 9-тия ден след третирането достигна 100% при ларвите, а при възрастните индивиди – едва 33.3%.



Фиг. 1. Ефикасност на биоинсектициди срещу възрастни индивиди на *Leptinotarsa decemlineata* (Say) при лабораторни условия
Fig. 1. Efficacy of bioinsecticides against *Leptinotarsa decemlineata* (Say) adults under laboratory conditions



Фиг. 2. Ефикасност на биоинсектициди срещу ларви от трета възраст на *Leptinotarsa decemlineata* (Say) при лабораторни условия
Fig. 2. Efficacy of bioinsecticides against *Leptinotarsa decemlineata* (Say) third instars larvae under laboratory conditions

Най-късна смъртност беше отчетена при третиране с биоинсектицидите Преферал ВГ и Дипел ВП. При тях ефикасността на 9-тия ден след третирането достигна 75% при ларвите, а при третиране с Преферал ВГ в концентрация от 0.2% ефикасността достигна 100%. При възрастните индивиди, в сравнение с ларвите, беше наблюдавана по-ниска ефикасност от 55.56% на 9-тия ден след третирането с Преферал ВГ и Дипел ВП в изпитваните концентрации.

ИЗВОДИ

1. Най-бързо действие и висока ефикасност спрямо ларвите и възрастните индивиди на колорадския бръмбар *L. decemlineata* прояви биоинсектицидът Трейсър 480 ЕК.

2. Биоинсектицидът Ним Азал Т/С прояви по-бавно своето действие, като на 9-тия ден след третирането ефикасността достигна 100% при ларвите, а при възрастните индивиди – едва 33.3%.

3. Най-бавно действие проявиха биоинсектицидите Преферал ВГ и Дипел ВП, като на 9-тия ден след третирането ефикасността достигна 75% при ларвите, а при възрастните индивиди – 55.56%.

4. Изпитаните биоинсектициди може да бъдат препоръчани за борба с колорадския бръмбар *L. decemlineata* в системите на органично земеделие.

REFERENCES

Ascher, K. R. S., 1993. Nonconventional insecticidal effects of pesticides available from the neem tree *Azadirachta indica*. *Insect Biochemistry and Physiology*, 22: 433–449.

Bhatnagar, N. B., R. Bhatnagar, A. Chattopadhyay, 2004. Bacterial Insecticidal Toxins. *Critical Reviews in Microbiology*, Vol. 30 (1): 33–54, 22 p., 4 Diagrams, 3 Charts.

Capinera, J. L., 2001. Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, San Diego. 729 p.

Henderson, C. F. and E. W. Tilton, 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite, *J. Econ. Entomol.*, 48: 157–161.

Mille, F. and S. Uetz, 1998. Evaluating biorational pesticides for controlling arthropod pests and their phytotoxic effects on greenhouse crops. *HortTechnology*, 8: 185–192.

Mordue, A. J. and A. Blackwell, 1993. Azadirachtin: an update. *Journal of Insect Physiology*, 39: 903–924.

Nolting, S. P., R. M. Huckaba, B. A. Nead, L. G. Peterson, D. J. Porteous and P. W. Borth, 1997. Insect control in cotton with tracer. *Down to Earth*, 52: 21–27.

Otvos, I., H. Armstrong, N. Conder, 2005. Safety of *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* Applications for Insect Control to Humans and Large Mammals. 6th Pacific Rim Conference on the Biotechnology of *Bacillus thuringiensis* and its Environmental Impact, Victoria BC, 2005 Côté, J.-C., Otvos, I.S, Schwartz, J.-L. and Vincent, C. (eds). 45–60.

Peterson, L. G., J. R. Ruberson, R. K. Sprenkel, J. R. Weeks, M. C. Donahue, R. H. Smith, J. S. Swart, D. J. Reid and G. D. Thompson, 1997. Tracer naturalyte insect control and PM. *Down to Earth*, 52: 28–34.

Schumutterer, H., 1990. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree *Azadirachta indica*. *Annual Review of Entomology*, 35: 271–297.

Smith, S., V. Krischik, 2000. Effects of biorational pesticides on four coccinellid species (Coleoptera: Coccinellidae) having potential as biological control agents in interiorscapes. *Journal of Economic Entomology*, 93(3): 732–736.

Stauffer, S. and M. Rose, 1997. Biological control of soft scale insects in interior plantscapes in the USA. In: Y. Ben-Dov and C. J. Hodgson (Eds.). *Soft scale insects-their biology, natural enemies and control*. Elsevier, Amsterdam, pp. 183–205.

Stiener, M. Y. and D. P. Elliot, 1987. Biological pest management for interior plantscapes. Vegreville, Alberta Environmental Centre, Canada.

Wilkerson, J. L., S. E. Webb, J. L. Capinera, 2005. Vegetable Pests I: Coleoptera - Diptera - Hymenoptera. UF/IFAS CD-ROM. SW 180.

Yardm, E. N., I. Ozgen, H. Kulaz, 2001. Effects of neem-based and chemical insecticides on some arthropods in alfalfa. Ghent: Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, 519–524.

Bolckmans, K., G. Sterk, J. Eyal, B. Sels, W. Stepman, 1995. Preferal, (*Paecilomyces fumosoroseus* strain Apopka 97), a new microbial insecticide for the biological control of whiteflies in greenhouses. Mededelingen – Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit Gent, Vol. 60 No., pp. 707–711.

Bulgarian Food Safety Agency (BFSA), 2014. List of authorized for marketing and use of plant protection products, Online <http://www.babh.government.bg/bg/register1.html>