

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Prof. Ing. Ľudovít Cagáň	Evidenčné číslo projektu: COST-0043-06
Názov projektu: Kooperácia v projekte COST 862 Bakteriálne toxíny v ochrane proti hmyzu	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	KOR, Slovenská poľnohospodárska univerzita, Nitra
	Triticum s.r.o., Vráble
	PD Rybany
	PD Komoča
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Institute for Environmental Research (Biologie V), Aachen University, Aachen, Germany
	Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP), UMR INRA-IRD-CIRAD-Montpellier SupAgro, Campus International de Baillarguet, Montpellier, France
	Department of Animal Biology University of Palermo, Palermo, Italy

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	- - -
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače):	CAGÁŇ, L., BARTA, M.: Sublethal effect of Bt-maize in semi-artificial diet on European corn borer larvae, <i>Ostrinia nubilalis</i> (Hübner, 1796) (Lepidoptera, Crambidae) 11th IOBC Meeting Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes. COST 862. Bacterial Toxins for Insect Control, Alés (France) 3-7 June, 2007, IOBC Bulletin
Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.	CAGÁŇ, L. Metodika ochrany proti škodcom kukurice. Monografia, SPU Nitra, 2008, 93 s (5,70 AH). ISBN 978-80-552-0049-1
	SIMANSKA, A., BOKOR, P., CAGAN, L.: Concentration of mycotoxins in maize grains and its relation to the European corn borer damage. . In: Ehlers et al. (eds) Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes, IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop, Vol. 45, 2009, p. 223-224.
	STANIKOVA, K., ROSCA, I., CAGAN. L.: Movement of the western corn rootworm (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>) adults in a trial with Bt and non-Bt maize plots. In: Ehlers et al. (eds) Insect Pathogens and Insect Parasitic Nematodes, IOBC wprs Bulletin, Bulletin OILB srop, Vol. 45, 2009, p. 453-456.
	H. Engels, D. Bourguet, L. Cagáň, B. Manachini, I. Schuphan, T.J. Stodola, A. Micoud, C. Brazier, C. Mottet and D.A. Andow: Evaluating resistance to Bt maize – event Mon810 – by F2 screen in populations of the European corn borer, <i>Ostrinia nubilalis</i> Hübner (Lepidoptera: Crambidae), in western and central Europe. (prijaté do tlače, J. Econ. Entomol.)

V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:

Projekt nadviazal európsky projekt spolupráce v rámci COST 962. Jeho ciele boli podobné a základným cieľom bolo zhodnotiť využitie baktériálnych toxínov proti niektorým škodlivým druhom hmyzu v podmienkach Slovenska. Potvrdilo sa, že bakteriálne toxíny, ktoré sa nachádzajú v geneticky modifikovaných hybridoch kukurice siatej sú efektívnejšie ako insekticídy s obsahom syntetických chemických látok. Zároveň sa overilo, že tieto hybridy nemajú žiadny účinok na užitočné druhy hmyzu. Na základe výsledkov projektu možno odporúčať používanie geneticky modifikovaných hybridov kukurice na Slovensku. Testovala sa tiež efektívnosť insekticídov na báze *Bacillus thuringiensis*, ktoré sa v posledných rokoch v Slovenskom poľnohospodárstve takmer nepoužívali, pretože ich účinnosť bola nižšia ako účinnosť chemických prípravkov. Na základe výsledkov odporúčame poľnohospodárom zvážiť ich využitie. Ak pokladajú zníženie početnosti o 70-80 % za dostatočné, môžu používať odporúčanú dávku. Ak chcú dosiahnuť viac ako 90 % účinnosť, musia dávku biologického prípravku minimálne zdvojnásobiť. Aj sa potvrdilo, že larvy vijačky kukuričnej infikované prvokom *Nosema pyrausta* reagovali na aplikáciu baktériálneho bioagens citlivejšie, v praxi by bolo pomerne zložité zvýšiť mieru infekcie prvokom. Preto takéto riešenie (spoločný efekt oboch mikroorganizmov) predbežne do praxe neodporúčame. Pokusy potvrdili, že izolácia nových kmeňov *B. thuringiensis* v prírodných podmienkach nemusí viesť automaticky k získaniu efektívnejších kmeňov v porovnaní s tými, ktoré sú už komerčne využívané.

Charakteristika výsledkov**Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:**

Cieľom projektu v spolupráci s ostatnými Európskymi partnermi v projekte COST 862 bolo vypracovať smernicu pre udržanie rezistencie Bt rastlín. Pokusy Slovenského tímu mali k tomu mali prispieť. Laboratórne a poľné pokusy s rôznymi druhmi hmyzu otestovali toxíny proti ekonomicky významným cieľom v Slovenskom poľnohospodárstve. Ekologické štúdiá objasnili riziko aplikácie Bt vo vzťahu k životnému prostrediu.

V poľných podmienkach sa zistila veľmi silná efektívnosť Bt-kukurice proti cieľovým škodcom (v našom prípade vijačke kukuričnej, *Ostrinia nubilalis* a kukuričiarovi koreňovému, *Diabrotica virgifera virgifera*). Ak sa Bt toxíny nachádzajúce sa v listoch Bt-kukurice aplikovali do diéty pre larvy vijačky kukuričnej, vývin lariev škodcu sa zastavil. Vývin lariev pokračoval viac ako dva týždne, ale hmotnosť lariev sa nemenila. Potvrdilo sa, že komerčné formulácie na báze *B. thuringiensis* používané proti vijačke kukuričnej sú efektívne najmä ak sa aplikujú vo vyšších koncentráciách (2-3 krát viac ako je odporúčaná dávka) a ich účinnosť je porovnateľná s chemickými prípravkami. Izoláty *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki*, ktoré boli izolované v podmienkach Slovenska sa testovali na larvách *Galleria mellonella*. Ich efektívnosť bola však nižšia ako efektívnosť komerčného prípravku Biobit XL. Komerčné prípravky na báze *B. thuringiensis* aplikované v poľných podmienkach, neovplyvnili populácie užitočných druhov hmyzu. Potvrdila to inštalácia a hodnotenie žltých lepových lapačov po ich aplikácii. V porastoch hybridov Bt-kukurice a konvenčných hybridov kukurice sa použili zemné lapače s cieľom zhodnotiť výskyt článkonožcov na povrchu pôdy. Vplyv pestovania Bt-kukurice na ich výskyt sa nezistil. V laboratórnych podmienkach boli larvy vijačky kukuričnej, ktoré boli infikované prvokom *Nosema pyrausta* citlivejšie k infekcii spôsobenej baktériou *B. thuringiensis* ako zdravé larvy. *Emmelia trabealis* (Lepidoptera) je živočíšny druh, ktorý sa živí na rastlinách pupenca roľného (*Convolvulus arvensis*) aj na poliach, kde sa pestuje Bt-kukurica. Ak sa larvy tohto druhu živili listami pupenca kontaminovanými peľom Bt kukurice, ich vývin v štandardných poľných nebol ovplyvnený.

Summary of the project results and the fulfillments of the project goals (max. 20 lines) -english:

In cooperation with other European partners under COST 862 there was the aim to develop guidelines for Bt resistance management. The experiments of Slovaks contributed to this research. Laboratory and field experiments with different insect pest species tested toxins against targets of economic importance in Slovakian agriculture. Ecological studies explained the risk of Bt application to environment.

There was found very high effect of Bt-maize hybrids against target pests (European corn borer, *Ostrinia nubilalis*, and Western corn rootworm, *Diabrotica virgifera virgifera*) in field conditions. Bt toxins from Bt-maize leaves in diets stopped the development of the *O. nubilalis* larvae in laboratory. The development of larvae continued for more than two weeks, but the weight of the larvae did not change. It was confirmed, that commercial Bt formulations used against *O. nubilalis* in higher concentrations (2 or 3 times more compared to recommended dose) are effective and they can be compared to chemical formulations. *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* strains were isolated from natural conditions of Slovakia and they were tested against *Galleria mellonella* larvae. They were not more effective compared to commercial *Bacillus thuringiensis* in Biobit XL. Bt formulations did not influence beneficial insect species in field conditions. It was confirmed by installation and evaluation of yellow sticky traps at the fields after spraying by bioagents formulation. Pitfall traps were used in nonBt and Bt maize fields to compare the numbers of soil dwelling arthropods. It was not found any negative effect of Bt maize growing to soil arthropods. Larvae of *O. nubilalis* infected by protozoan *Nosema pyrausta* were more sensitive to the infection caused by *Bacillus thuringiensis* in laboratory conditions. Specific feeder of *Convolvulus arvensis* which name is *Emmelia trabealis* (Lepidoptera) is usual in Bt maize fields. After the larvae of this insect were fed by *C. arvensis* leaves contaminated by Bt maize pollen, it was found, that Bt maize did not affect their development in standard field conditions.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Podpis štatutárneho zástupcu:

Dátum:

Pečiatka: