

# PATENTOVÝ SPIS

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2005-693**  
(22) Přihlášeno: **04.11.2005**  
(40) Zveřejněno: **16.05.2007**  
(Věstník č. 20/2007)  
(47) Uděleno: **12.03.2010**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **21.04.2010**  
(Věstník č. 16/2010)

(11) Číslo dokumentu:

**301 579**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:  
**A01N 31/02 (2006.01)**

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 218505; CZ 288898; CZ 262469; CZ 244985; WO 0100553 A1; CA 1024522; JP 2005117970 A.

(73) Majitel patentu:

Ústav organické chemie a biochemie, Akademie věd ČR,  
Praha, CZ

(72) Původce:

Hoskovec Michal Ing. CSc., Praha, CZ  
Kalinová Blanka RNDr. CSc., Praha, CZ  
Jiroš Pavel Mgr., Desná v Jizerských Horách, CZ

(54) Název vynálezu:

**Prostředek pro kontrolu motýla zavíječe  
Euzophera batangensis a jeho použití**

(57) Anotace:

Předmětem řešení je prostředek pro kontrolu populace motýla zavíječe *Euzophera batangensis* (Lepidoptera: Pylalidae), obsahující (9Z,12E)-tetradeka-9,12-dien-1-ol vzorce I, případně v kombinaci s (9Z)-tetradec-9-en-1-olem vzorce II, v oblasti integrované ochrany ovocného stromu cicímku jujuba (*Ziziphus jujuba*).



**CZ 301579 B6**

## Prostředek pro kontrolu motýla zavíječe *Euzophera batangensis* a jeho použití

### Oblast techniky

5

Předložený vynález se týká prostředku pro kontrolu zavíječe *Euzophera batangensis* a jeho použití pro monitorování škůdce a pro kontrolu jeho populační hustoty metodami 1) vychytávání, 2) lákání a kontaminace patogeny, a 3) dezorientace.

10

### Dosavadní stav techniky

*Euzophera batangensis* Caradja, motýl z čeledi Pyralidae (zavíječovití), je rozšířen ve východní Asii (Čína, Korea, Japonsko). Původně neškodný polyfágní druh žijící na listnatých stromech se stal v severovýchodní Číně vážným škůdcem ovocného stromu cicimku jujuba (*Ziziphus jujuba*). Jenom v provincii Hebei je cicimek pěstován v sadech o celkové rozloze téměř 100 000 ha a patří k plodinám s vysokou ekonomickou důležitostí. Škodlivost zavíječe *E. batangensis* je úzce svázána s v Číně běžně praktikovanou ovocnářskou technikou zářezů do lýka po obvodu ovocných stromů, zvyšující výnosy a kvalitu ovoce. *E. batangensis* je drobný motýl přezimující v kuklách pod kůrou stromů s několika generacemi do roka. V každé generaci samičky kladou vajíčka do čerstvých zářezů nebo ran v kůře stromů. Na rozdíl od většiny ostatních motýlů housenky neožírají povrchové části stromů, ale vyžírají vodivé pletivo stromů a v případě silného napadení ohrožují životaschopnost stromu. Pro svůj skrytý způsob života jsou housenky obtížně zasažitelné insekticidy, takže populace škůdce v postižených oblastech rychle narůstá.

25

Chemická komunikace slouží v přírodě k zajištění řady behaviorálních a fyziologických funkcí. Například chemická komunikace pomocí látek nazvaných sexuální feromony slouží jedincům stejného druhu k nalezení partnerů pro kopulaci. Tyto látky lze chemicky charakterizovat a připravit je synteticky v laboratoři. Doposud bylo identifikováno a syntetizováno více než 1000 sexuálních feromonů motýlů [P. Witzgall, T. Lindblom, M. Bengtsson, M. Tóth: The Pherolist. Internet data base: <http://www.pherolist.slu.se/>]. V současnosti neexistuje žádný způsob ochrany cicimku jujuba s využitím sexuálních feromonů. U jiných druhů motýlů (obaleči, můry, píďalky, klíněnky atd.) se tyto metody velmi často a s úspěchem používají a to jednak k monitorování výskytů [Ridgeway, R.L., Silverstein, R.M. a May, N.I. (Ed.) 1990: *Behavior-Modifying Chemicals for Insect Management*. Marcel Dekker, Inc. New York, 761 pp.], nebo k dezorientaci (confusion) samců, kterým je vyšší koncentrací atraktantu ztížena a nebo zcela zamezena možnost nalézt samici k páření. Vedle těchto jednosložkových technik existuje několik vhodných kombinací, kde se využije atraktivity látek pro samce a pak se v malém prostoru v okolí jejího zdroje umístí toxické látky, insekticidy (attract and kill) [D. Hofer. aj. Brassel, „Attract and kill“ to control *Cydia pomonella* and *Pectiophora gossypiella* IOBC/WPRS Bull. 1992/XV/5: 36–39], virové preparáty [PV 1680–95], spory entomofágních hub [PV 1680–95] a nebo látky ovlivňující vývoj hmyzu (IGR, např. juvenoidy a jejich syntetická analoga) [PV 1680–95]. Tyto látky a preparáty jsou toxické jak pro nalákané a kontaminované samce, ale i pro samice s kterými se samci případně spáří a z těchto kontaminovaných samic se dostanou do nakladených vajíček.

45

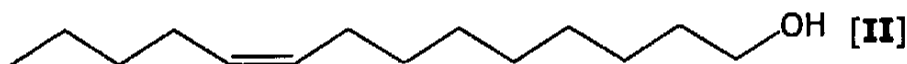
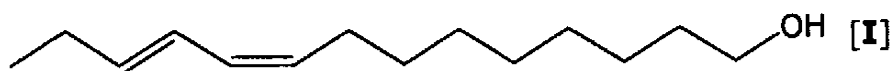
### Podstata vynálezu

Dosavadní postupy ochrany cicimku jujuby proti napadení zavíječem *E. batangensis* jsou nedostačující (všechny prozatím používané metody boje se škůdcem), ekologicky nevhodné (více-násobné použití toxických insekticidů v sadech), náročné na lidskou práci (lepové pásy na kmelech stromů) nebo příliš drahé (insekticidy, světelné pasti). Tyto nevýhody odstraňuje předmětný vynález, založený na využití a ovlivnění chemické komunikace mezi samici a samcem zavíječe *E. batangensis* pomocí syntetických sexuálních feromonů (atraktantů), a to za účelem nalákat a odchytit samce a nebo je dezorientovat za účelem přerušení reprodukčního cyklu zavíječe. Tímto

55

způsobem je páření výrazně narušeno a je snížena jeho frekvence, což vede k omezení populace tohoto škůdce. K těmto účelům se v předmětném vynálezu používá (9Z,12E)-tetradeka-9,12-dien-1-ol (I) samotný nebo ve směsi s (9Z)-tetradec-9-en-1-olem (II); obě sloučeniny byly identifikované naší laboratoří jako složky sexuálního feromonu zavíječe *E. batangensis*.

5



Předmětné sloučeniny vzorce I a II jsou již známy a jsou snadno připravitelné běžnými metodami organické syntézy [H.J. Bestmann, K.H. Koschätzky, A. Plenchette, J. Suss, D. Vostrowsky: *Liebigs Annalen der Chemie* 536–544 (1982); M. Hoskovec, D. Šaman, B. Koutek: *Collect. Czech. Chem. Commun.* 55: 2 270–2 281 (1990)].

10

Biologická aktivita obou složek atraktantu byla prokázána elektrofyziologicky, ve větrném tunelu a v polních pokusech. Přitom jsou sloučeniny o vzorcích I a II použity k výrobě odparníku, které se použijí v monitorovacích a odchyťových zařízeních, viz např. autorské osvědčení č. 257503 ČSR z 20.2.1990 (PV 419–85), a v pastech umožňujících kontaminaci hmyzu hubícími agens, viz. přihlášku vynálezu č. PV 1680–95. Dále je možné sloučeniny vzorce I a II využít v komerčně dostupných zařízeních k hubení hmyzu, jako jsou např. vysokonapěťové hubící lampy a jiná zařízení k usmrcování hmyzu. Výhoda spočívá ve zvýšení četnosti samců zavíječe v okolí smrtících mechanismů čímž dochází k výraznému zvýšení jejich účinnosti.

15

20

Tento vynález, založený na objevu sexuálního atraktantu zavíječe *E. batangensis*, přinese výrazné zlepšení kontroly uvedeného škůdce ať už jako součást integrované ochrany címic jujuba, kdy atraktantem navnaděné lapáky jsou využívány pro načasování aplikace insekticidu, nebo v přímé kontrole metodou dezorientace či masového vylavování.

25

Předmět vynálezu je dále doložen uvedenými příklady přípravy a použití, aniž by se tím jakkoli omezoval.

30

### Příklady provedení vynálezu

#### Příklad 1

35

#### Feromonový odparník

Sloučenina vzorce I samostatně nebo ve směsi se sloučeninou vzorce II (v hmotnostním poměru např. 9:1) se rozpustí v hexanu nebo v benzenu na výslednou koncentraci 100 miligramů/litr (90 mg I a 10 mg II) a aplikuje se na nosič – gumové septum (např. Thomas scientific, USA) v dávce 10 mikrolitrů tohoto roztoku (tj. 1 µg). Rozpouštědlo se odpaří a takto připravený feromonový odparník se uzavře do skleněné lahvičky a uchovává se při –20 °C. Množství a poměr nanesených látek na odparník se může podle potřeby měnit.

40

45

#### Příklad 2

Použití feromonového odparníku se sloučeninami I a II pro monitorování výskytu zavíječe *E. batangensis*

50

Do lapáku (např. Delta lapák 25 x 10 cm), se umístí feromonový odparník (příklad 1) a lepové dno potřené vrstvou lepu (např. Tanglefoot) a celé zařízení se zavěsí ca 1,5 až 2,5 m nad úroveň terénu na větve cicimku jujuby. Pro vlastní monitorování zpravidla postačuje umístění 1 až 3 lapáků na 1 ha sadu cicimku. Lapáky se periodicky kontrolují a stanovuje se počet motýlů zachycených na lepovém dnu.

#### Příklad 3

Použití feromonového odparníku se sloučeninami I a II pro dezorientaci samců zavíječe *E. batangensis*

Feromonový odparník (příklad 1) se zavěsí 1,5 až 2,5 m nad úroveň terénu na větve cicimku jujuby. Pro dezorientaci zpravidla postačuje umístění 1 až 3 odparníků na 1 strom cicimku jujuby. Pro trvalou účinnost dezorientace je potřebné během sezóny odparníky pravidelně kontrolovat, vyměňovat či doplňovat spolu s monitorováním výskytu škůdce (viz příklad 2).

#### Příklad 4

Použití feromonového lapáku pro masový odchyt samců zavíječe *E. batangensis*

Pro vychytávání zpravidla postačuje umístění 1 lapáku (příprava a umístění viz příklad 2) na každý jednotlivý strom cicimku. Lapáky se periodicky kontrolují a v případě potřeby se vyměňují lepové vložky a odparníky.

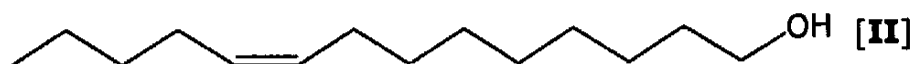
#### Příklad 5

Použití feromonového lapáku pro ničení samců zavíječe *E. batangensis* pomocí kontaminace zavíječe hubicímí agens.

Pro ničení samců zavíječe *E. batangensis* se používají lapáky (příprava a umístění viz příklad 2) impregnované navíc v oblasti lepové vložky zavíječe hubicímí agens (insekticidy, sporami entomopatogenních hub, nebo jinými patogeny či látkami ovlivňující vývoj hmyzu (IGR – „Insect Growth Regulators“, např. juvenoidy)). Pro uvedený způsob ničení škůdce zpravidla postačuje umístění 1 lapáku na každý jednotlivý strom cicimku. Lapáky se periodicky kontrolují a v případě potřeby se vyměňují lepové vložky a odparníky.

### PATENTOVÉ NÁROKY

1. Prostředek pro kontrolu motýla zavíječe *Euzophera batangensis* Caradja (Lepidoptera: Pyralidae), vyznačující se tím, že obsahuje jako účinnou složku (9Z,12E)-tetradeka-9,12-dien-1-ol vzorce I, případně v kombinaci s (9Z)-tetradec-9-en-1-olem vzorce II



2. Prostředek pro kontrolu zavíječe *Euzophera batangensis* podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í**  
**s e t í m**, že se přímo, v roztoku, ve směsi s antioxidanty a/nebo stabilizátory, nebo ve formě  
pro-feromonových derivátů nanese na vhodný nosič, jako jsou např. přírodní a syntetická guma,  
5 syntetické polymery, celulóza, sklo nebo kovové fólie.
3. Použití prostředku pro kontrolu zavíječe *Euzophera batangensis* podle nároků 1 a 2 jako  
specifického sexuálního atraktantu výše uvedeného druhu motýla.
- 10 4. Způsob kontroly motýla zavíječe *Euzophera batangensis*, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že  
se k monitorování četnosti výskytu, masovému vychytávání, hubení, desorientaci a ke kontami-  
naci samců výše uvedeného druhu motýla použije prostředek podle nároků 1 a 2.
- 15 5. Použití prostředku pro kontrolu zavíječe *Euzophera batangensis* podle nároků 1 a 2 ke kon-  
taminaci samců v kombinaci s insekticidy, sporami entomopatogenních hub nebo jiného patoge-  
nu, a/nebo látky ovlivňujícími vývoj hmyzu, například juvenoidy, přičemž se přilákání samci  
výše uvedeného druhu kontaminují uvedenými látkami s následkem uhynutí a nebo roznášení  
uvedeného agens do populace motýlů při kontaktu, např. při páření.

20

---

Konec dokumentu

---

25