

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2005-693

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

A01N 31/02

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.11.2005**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.05.2007**
(Věstník č. 20/2007)

(71) Přihlašovatel:

Ústav organické chemie a biochemie, Akademie věd
České republiky, 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 přihlášky vynálezu:

**Sexuální feromon zavíječe Eusophera
batangensis a jeho použití v oblasti
integrované ochrany cicimku jujuba**

(57) Anotace:

Předmětem vynálezu je sexuální feromon zavíječe Eusophera batangensis (Lepidoptera: Pyralidae) (Z9,E12)-tetradeka-9,12-dien-1-ol (I) a (Z9)-tetradec-9-en-1-ol (II) a jeho použití v oblasti integrované ochrany ovocného stromu cicimku jujuba (Ziziphus jujuba). Látka I sama o sobě nebo ve směsi s látkou II se přímo, v roztoku, ve směsi s jinými látkami nebo ve formě svých pro-feromonových derivátů nanese na vhodný nosič a použije v různých druzích lapáků vybavených lepovými dny pro kontrolní odchyty samců E.batangensis, nebo v zařízeních pro masové odchyty samců, nebo v zařízeních obsahujících insekticidy, spory entomopathogenních hub, nebo jiné patogeny či látky ovlivňující vývoj hmyzu (IGR - "Insect Growth Regulators", např. juvenoidy), v nichž se předmětnou látkou přilákání samci kontaminují a hynou nebo patogeny roznášejí do populace E.batangensis při páření či při jakémkoli dotyku s jinými jedinci nebo konečně mohou být tyto nosiče obsahující předmětnou látkou v dostatečném množství vyvěšeny na (nebo v okolí) cicimků napadených zavíječem E.batangensis s cílem desorientovat jejich samce a zamezit jejich páření se samicemi.

CZ 2005 - 693 A3

Sexuální feromon zavíječe *Eusophera batangensis* a jeho použití v oblasti integrované ochrany cicimku jujuba

Oblast techniky

Předložený vynález se týká sexuálního feromonu zavíječe *Eusophera batangensis* a jeho použití v oblasti integrované ochrany cicimku jujuba pro monitorování škůdce a pro kontrolu jeho populační hustoty metodami 1) vychytávání, 2) lákání a kontaminace patogeny, a 3) dezorientace.

Dosavadní stav techniky

Eusophera 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* přezimuje v kuklách pod kůrou stromů s několika generacemi do roka. V každé generaci samičky kladou vajíčka do čerstvých zářezů v kůře stromů. Housenky vodivé pletivo stromu a v případě silného napadení ohrožují jeho životaschopnost. Pro svůj skrytý způsob života jsou housenky obtížně zasažitelné insekticidy, takže populace škůdce v postižených oblastech rychle narůstá. Chemická komunikace zprostředkuje hmyzu řadu základních fyziologických funkcí. Například komunikace mezi pohlavími pomocí těkavých látek, sexuálních feromonů, slouží jedincům stejného druhu k nalezení partnerů pro kopulaci. Sexuální feromony lze chemicky charakterizovat a připravit v laboratoři. Doposud bylo identifikováno a syntetizováno více než 1000 sexuálních feromonů motýlů [P. Witzgall, T. Lindblom, M. Bengtsson, M. Tóth: The Pherolist. Internet database: <http://www-pherolist.slu.se>]. U řady druhů motýlů (obaleči, můry, píďalky, klíněnky atd.) se feromony používají 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 samců, kterým přítomnost vyšších hladin feromonu v prostředí ztěžuje nebo zabraňuje nalézt samici k páření. Vedle zmíněných technik existují další, kdy je feromon kombinován s toxickými nebo patogenními látkami (attract and kill) [IOBC/WPRS Bull. 1992/XV/5: 36-39]; [PV 1680-95]; [PV 1680-95] nebo látkami ovlivňující vývoj hmyzu (např. juvenoidy a jejich syntetická analoga) [PV 1680-95].

Podstata vynálezu

Dosavadní postupy ochrany cicimku jujuby proti napadení zavíječem *E. batangensis* jsou nedostačující (všechny prozatím používané metody boje se škůdce), ekologicky nevhodné (vícenásobné použití toxických insekticidů v sadech), náročné na lidskou práci (lepové pásky na kmenech stromů) a příliš drahé (insekticidy, světelné pasti). Tyto nevýhody odstraňuje předmětný vynález, založený na využití a ovlivnění chemické komunikace mezi sexuálními partnery zavíječe *E. batangensis* pomocí syntetických feromonů (atraktantů) a to za účelem nalákat a odchytit samce nebo je zmást (dezorientovat) za účelem přerušení reprodukčního cyklu zavíječů. Snížením populace samců či jejich dezorientací je páření výrazně narušeno a je snížena jeho frekvence, což vede k omezení populace škůdce. K těmto účelům se v předmětném vynálezu používá (Z9,E12)-tetradeka-9,12-dien-1-ol (I) sám nebo ve směsi s (Z9)-tetradec-9-en-1-olem (II).

Předmětné sloučeniny I a II jsou již známy a jsou snadno připravitelné běžnými metodami organické syntézy [H.J. Bestmann, K.H. Koschätzky, A. Plenchette, J. Suss, O. Vostrowsky: *Liebigs Annalen der Chemie* 536-544 (1982); M. Hoskovec, D. Šaman, B. Koutek: *Collect. Czech. Chem. Commun.* 55: 2270-2281 (1990)].

Feromonová aktivita obou složek byla prokázána elektrofyziologicky, ve větrném tunelu a v polních pokusech.

V aplikacích vynálezu mohou být látky o vzorcích I a II a jejich směsi použity k výrobě různých typů feromonových odparníků pro různá monitorovací či odchytová zařízení (viz např. autorské osvědčení č. 257503 ČSR z 20.2.1990 (PV 419-85), nebo pro použití v pastech umožňujících kontaminaci hmyzu hubícím či patogenním agens, viz. Přihlášku vynálezu č. PV 1680-95. Dále je možné látky 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 atraktivity takových zařízení pro samce zavíječe, čímž dochází k výraznému zvýšení jejich účinnosti.

Tento patent založený na objevu sexuálního feromonu zavíječe *E. batangensis* přinese výrazné zlepšení kontroly uvedeného škůdce ať už jako součást integrované ochrany cicimku jujuba, kdy feromonem navnaděné lapáky jsou využívány pro časování aplikace insekticidů, nebo v přímé kontrole metodou dezorientace či masového vychytávání.

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

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Feromonový odparník

Látka vzorce I samostatně nebo ve směsi s II (např. v poměru 9:1) se rozpustí v hexanu nebo v benzenu např. na výslednou koncentraci 100 miligramů/litr (90 mg I a 10 mg II) a aplikuje se na gumové septum (např. Thomas Scientific, USA) v dávce 10 mikrolitrů tohoto roztoku (tj. 1 µg). Rozpouštědlo se odpaří a takto připravený feromonový odparník se zataví do alobalového obalu a uchovává se při -20 °C do použití. Množství a poměr nanesených látek na odparník se může podle potřeby měnit.

Příklad 2

Použití feromonového odparníku s látkami I a II pro monitorování výskytu zavíječe *E. batangensis*

Do lapáku (např. Delta lapák 25 × 10 cm), se umístí feromonový odparník (příklad 1) a zachytávací zařízení (např. lepová vložka Tanglefoot). Lapák se zavěsí ca 1.5-2.5 m nad úrovní terénu na větve cicimku jujuby. Lapáky se periodicky kontrolují a počet motýlů zachycených na lepovém dnu se vyhodnocuje v čase. Pro monitorování zpravidla postačuje umístění 1 –3 lapáků na 1 ha sadu cicimku.

Příklad 3

Použití feromonového odparníku s látkami I a II pro dezorientaci samců zavíječe *E. batangensis*

Větší množství feromonových odparníků (příklad 1) s vyššími dávkami feromonu se zavěsí 1.5-2.5 m nad úrovní terénu na větve cicimku jujuby a feromon se nechá volně odpařovat. Počet a rozmístění odparníků závisí na parametrech porostu a aktuálních environmentálních faktorech sadu. Odpar feromonu z odparníků se pravidelně kontroluje, při poklesu odparu je nutné je vyměňovat. Výskyt škůdce je sledován neferomonovými technikami. Účinnost je sledována stupněm poškození plodiny.

Příklad 4

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

Pro vychytávání zpravidla se používají velkokapacitní vychytávací lapáky (příprava a umístění viz příklad 2) na každý jednotlivý strom cicimku. Lapáky se periodicky kontrolují a lapací zařízení se periodicky obnovuje.

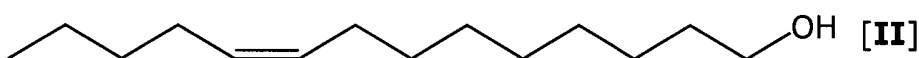
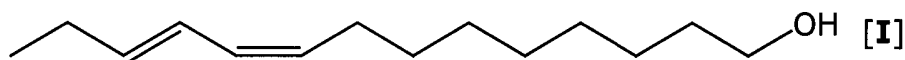
Příklad 5

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

Pro ničení samců zavíječe *E. batangensis* se používají lapáky (příprava a umístění viz příklad 2) s hubicím nebo patogenním agens (insekticidy, sporami entomopathogenních hub, nebo jinými patogeny či látkami ovlivňujícími vývoj hmyzu (IGR - "Insect Growth Regulators", např. juvenoidy)). Přilákání samci jsou v lapáku kontaminováni a buď hynou nebo agens roznášejí při kontaktu (např. při páření) do populace škůdce. 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 lepkové vložky, odparníky či agens.

Patentové nároky

1. Sexuální feromon *E. batangensis*, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje (Z9,E12)-tetradeka-9,12-dien-1-ol vzorce I sám o sobě nebo s příměsí (Z9)-tetradec-9-en-1-olu vzorce II



2. Použití sexuálního feromonu podle nároku 1 pro monitorování škůdce *E. batangensis*, při čemž se jednotlivé komponenty používají samostatně nebo ve směsi i s jinými látkami nanášenými na feromonové odparníky různého typu.

3. Použití sexuálního feromonu podle nároku 1 jako specifického sexuálního atraktantu zavíječe *Eusophera batangensis* Caradja (Lepidoptera: Pyralidae).

4. Použití podle nároku 3 spočívající v tom, že je součástí zařízení k monitorování četnosti výskytu, masovému vychytávání, hubení, desorientaci a ke kontaminaci samců zavíječe *Eusophera batangensis* hubícími, patogenními agens či růstovými regulátory.

5. Použití podle nároku 4, v němž součástí je feromonový odparník.

6. Použití podle nároku 4 nebo 5, v němž se používají látky I a II a jejich směs přímo, v roztoku, ve směsi s antioxidanty a/nebo stabilizátory, nebo ve formě pro-feromonových derivátů nanášou na vhodný nosič, jako jsou např. přírodní a syntetická guma, syntetické polymery, celulóza, sklo nebo kovové folie.

7. Použití podle nároku 4, 5 nebo 6, v němž zařízení obsahuje insekticidy, spory entomopathogenních hub nebo jiný patogen nebo látky ovlivňující vývoj hmyzu, IGR - Insect Growth Regulators, např. juvenoidy. Přilákání samců zavíječe *Eusophera batangensis* se v těchto zařízeních kontaminují uvedenými látkami a hynou nebo uvedené agens roznáší do populace motýlů při kontaktu, např. při páření.