



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255804

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 01 M 1/20

(22) Přihlášeno 30 06 83

(21) PV 4917-83

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 12 88

(75)

Autor vynálezu

BARTUŠEK TOMÁŠ, STUDENÁ, KALVODA LADISLAV RNDr. CSc., PRAHA,
MAREK VOJTĚCH, DAČICE, OBLOŽINSKÝ ANTON ing., BRATISLAVA,
VRKOČ JAN RNDr. CSc., PRAHA

(54) Zařízení pro kontinuální uvolňování feromonů

Řešení se týká zařízení pro uvolňování feromonů v lapácích pro masový odchyt škůdců nebo pro boj se škůdci metodou dezorientace. Sestává ze zásobníku pro účinné složky, do něhož je zasunuta tyčinka ze svazku sdružených zkadeřených vláken impregnovaných vytvrzeným pojivem.

Předložený vynález se týká zařízení pro kontinuální uvolňování feromonů nebo jiných těkavých látek. Feromony jsou sloučeniny vylučované jedinci určitého druhu, například hmyzu, pro ovlivňování chování ostatních jedinců téhož druhu. Sexuální feromony zejména u motýlů jsou většinou sloučeniny produkovány samicemi, které lákají samce na vzdálenost několika desítek až stovek metrů. Naopak u některých druhů brouků, například kůrovců, produkuje sexuální feromony samci a tyto působí jako agregiční feromony a lákají jak samce, tak samice. Takové agregiční feromony se mohou použít pro masový odchyt těchto škůdců.

Pro praktické použití feromonů nebo látek ovlivňujících chování živočichů je nutné zajistit, aby účinné množství aktivní látky se uvolňovalo do požadovaného prostoru stejnoměrně a dlouhodobě, to je například u hmyzích škůdců po celou dobu letu škůdců jedné generace, která se běžně pohybuje kolem čtyř týdnů. Účinné množství je přitom různé a závisí jednak na způsobu použití, jednak na druhu škůdce.

Systémy, které umožňují toto dlouhodobé a stejnoměrné uvolňování účinných látek s vysokou biologickou aktivitou, musí ještě splňovat řadu kritérií. Tak například musí zajišťovat ochranu před atmosférickou oxidací, světlem a jinými vlivy prostředí, které by účinek znehodnotily, musí být vhodné pro snadné použití i aplikaci, musí zajišťovat konstantní a reprodukovatelnou rychlost uvolňování aktivních složek během předem určené doby, musí účinně využívat drahé chemické sloučeniny, použité pomocné chemické sloučeniny a materiály nesmí mít nepříznivý vliv na požadovaný účinek a konečně tyto systémy musí být levné jak při výrobě, tak při aplikaci. Jednotlivé formulace stěží mohou splnit všechna tato kritéria. Navíc se musí brát v úvahu i zamýšlený způsob aplikace. Jiné formulace jsou potřebné pro monitoraci, jiné pro masový odchyt a jiné pro dezorientaci. Speciálním problémem je používání vícesložkových feromonů, a to zejména tehdy, jestliže jsou všechny umístěny v jednom odparníku a jestliže jejich fyzikálně chemické vlastnosti jsou odlišné.

Metody monitorace, masového odchytu a dezorientace u hmyzu vedly k vývoji různých odparníků (viz např. D. C. Campion aj. Controlled release of pheromones. Pestic. Sci. 9, 434 (1978) a tam uvedené citace; E. R. Mitchell ed., Management of Insect Pests with Semiochemicals, Session IV. Formulation, toxicology and registration, str. 403-455, Plenum Press, New York 1981).

Pro monitoraci se v současné praxi aktivní sloučeniny vhodným způsobem vpravují do pevných polymerů, zejména polyethylenu a gumy. Pro dezorientaci byly vyvinuty i v praxi ověřeny tři metody, první z nich využívá dutých vláken, do kterých se umístí feromon a které slouží jako rezervoár i jako způsob kontroly odpařování otevřeným koncem vláken, druhou metodou je mikroenkapsulace a třetí používá třívrstvé laminované destičky z plastických hmot, ve kterých střední vrstva slouží jako rezervoár a dvě vnější ovlivňují rychlost odpařování účinných látek do ovzduší.

Pro masový odchyt lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) se v praxi používá dvousložková až čtyřsložková směs látek se značně odlišnými těkavostmi (čs. patent č. 196 414 a čs. autorské osvědčení č. 255 251. Pro aplikaci této směsi účinných látek byly v praxi odzkoušeny různé odparníky, z nichž jako nejlepší se ukázaly polyethylenový sáček vyráběný západoněmeckou firmou Celamerck a laminovaný vícevrstvý odparník firmy Hercon (USA), (R. Lie a A. Bakke v E. R. Mitchell ed., citace výše str. 175). V Československu je navíc v provozních zkouškách odparník podle čs. A0 č. 210 299.

V dosavadní praxi odparníky používané pro masový odchyt lýkožrouta smrkového mají nevýhody, spočívající mimo jiné v tom, že všechny složky směsi se neodpařují rovnoměrně po celou dobu použití odparníku, a tak atraktivita klesá po 2 až 4 týdnech o 45 % a po 6 až 8 týdnech o 60 %. (R. Lie a A. Bakke v E. R. Mitchell ed. citace výše str. 175). Navíc značnou nevýhodou je to, že v odparníku po skončení jeho funkce zůstává až 50 % nejméně těkavých složek, které navíc jsou výrobně nejdražší. Odstranění podstatné části těchto nevýhod řeší zařízení pro kontinuální uvolňování feromonů podle předloženého vynálezu.

Předmětem předloženého vynálezu je zařízení pro kontinuální uvolňování feromonů nebo jiných těkavých látek, které se vyznačuje tím, že je tvořeno zásobníkem pro účinné složky nebo prostředek jí obsahující, do něhož zasahuje tyčinka ze svazku sdružených zkadeřených vláken, impregnovaných vytvrzeným pojivem, přičemž porozita tyčinky je 6 až 65%, hustota 1,0 až 1,25 g/cm³ a střední efektivní poloměr maximálně zastoupených pórů je 2,5 až 50 μm.

Zařízení podle předloženého vynálezu ve svém typickém provedení sestává ze zásobníku, např. lahvičky vhodné velikosti, do jehož hrdla je umístěna tyčinka ze svazku sdružených zkadeřených vláken impregnovaných vytvrzeným pojivem, zasunutá do vhodné zátky. Svazek zkadeřených vláken impregnovaný vytvrzeným pojivem se s výhodou připravuje podle AO č. 162 536. Jako vlákna se mohou použít jakákoliv z dosud známých textilních vláken, a to jak organického, tak anorganického původu. Vzhledem k dostupnosti a některým fyzikálně chemickým vlastnostem se s výhodou používají některá z plně syntetických vláken, jako jsou např. polyamidová, polyesterová, polyakrylonitrilová vlákna apod. Jako pojiva se používají různé, teplem tvrditelné pryskyřice, jako jsou například epoxidové, polyesterové, akrylové polymery nebo fenolické pryskyřice typu melaminmočoviny apod.

Zásobník může být z libovolného vhodného materiálu, přičemž jako hlavní kritérium vhodnosti je nutné brát v úvahu inertnost materiálu vůči všem složkám feromonové směsi nebo směsi těkavých látek. Tak například při použití zařízení podle vynálezu pro masový odchyt lýkožrouta smrkového bylo nalezeno, že nejvhodnějším dostupným materiálem je sklo, protože jiné zásobníky, např. z polyethylenu, polypropylenu, propouštějí některé ze složek stěnou, a dochází tak buď již při skladování, nebo při použití ke změnám ve složení původní směsi. Zásobníky i ze zesíťovaných polystyrenů jsou málo odolné vůči této směsi a pravděpodobně podle předběžných pokusů by byly vhodné zásobníky z polyamidu. Jako skleněné zásobníky se s výhodou používají skleněné lahvičky z hnědého skla, které navíc chrání směs před účinky světelného záření. Výhodné jsou např. lékovky se šroubovacími uzávěry, protože vhodné uzávěry se mohou použít při manipulaci a skladování.

Jako zátky, které slouží pro uchycení vláknité tyčinky v hrdle lahviček, se mohou použít zátky z různých plastických nebo kaučukových hmot, pokud tyto jsou dostatečně inertní vůči směsi těkavých látek. S výhodou se používají upravené kapací zátky používané ve farmaceutickém průmyslu.

Průřezem použité tyčinky, velikostí jejího vysunutí ze zátky a velikostí jejích pórů je možno regulovat rychlost odpařování těkavých látek. Objemem zásobníku a stupněm jeho naplnění je možno regulovat délku aktivního použití zařízení pro požadovaný účel.

Zařízení podle vynálezu má dále výhody spočívající v tom, že zásobník je průhledný, a tak prostou vizuální kontrolou je možno zjistit, zda biologicky aktivní látky jsou ještě přítomné. Aktivní látky se také využijí téměř do posledního zbytku a v případě potřeby lze zásobník aktivními složkami doplnit. Oproti dosavadním odparníkům používaným pro masový odchyt lýkožrouta smrkového odpařuje zařízení podle předloženého vynálezu všechny účinné složky nejstejněji.

Vynález je blíže objasněn v následujících příkladech, které jej však žádným způsobem neomezuje.

P ř í k l a d 1

Postupem podle AO č. 162 536 byly připraveny svazky sdružených zkadeřených polyamidových vláken impregnovaných vytvrzeným pojivem Chs epoxy s urychlovačem DETA P1. Technologickým postupem byly připraveny průměry svazků s tolerancí 2,6-2,8 mm, 3,9-4,2 mm a 5,4-5,8 mm. Dalším opracováním byl připraven polotovár průměru 2,0 mm s volným vnitřním objemem 40-45 %, průměru 3,8 mm s volným vnitřním objemem 45-55 % a průměru 5,0 mm s volným vnitřním objemem 55-60 %. Střední efektivní poloměr maximálně zastoupených pórů se u všech tří průměrů pohybu-

je od 22 do 42 μm . Podle typu použitého zásobníku se z materiálů vhodných průměrů nařežou odpovídající délky tyčinek.

P ř í k l a d 2

Postupem podle příkladu 1, ale změnou počtu zákrutů na 1 m a zvýšením napětí svazku se připraví polotovar průměru 2,6-2,8 mm s nižší porézní strukturou a volným vnitřním objemem kolem 35 %, resp. 25 %.

P ř í k l a d 3

Do 10ml lékovky z hnědého skla (1) (obr. 1) se umístí upravené kapátko (2), do kterého je zasunuta tyčinka (3) připravená postupem podle příkladu 1 nebo 2. Při použití do lapáků pro masový odchyt kúrovců se transportní uzávěr (4) odšroubuje a odparník se do lapáku zavěsí nebo se uzávěr (4) nahradí za uzávěr (5) opatřený otvory pro vypouštění účinných látek a závěsným očkem.

Odparník se naplní směsí 2-methyl-3-butin-2-olu (100 dílů hmot.) a (S)-cis-verbenolu (5 dílů hmot.) v množství dostatečném pro pokus (5 ml nebo více). Hladina kapaliny v odparnících byla během pokusu namátkově kontrolována a rychlost odpařování byla stanovována v tří-denních intervalech gravimetricky. Při pětítýdenním pokusu se odpar účinných látek pohyboval mezi 34 a 79 mg za den (v závislosti na denní teplotě). Průměrná hodnota odpařování byla 56 mg/den (n=18). Při dlouhodobém pokusu byla průměrná rychlost odpařování po třech měsících ještě 35 mg/den.

P ř í k l a d 4

Postupem podle příkladu 3 se připraví odparník použitelný pro masový odchyt lýkožrouta smrkového. Protože se v praxi pro masový odchyt používají různé účinné směsi, bylo zařízení podle vynálezu naplněno 1. směsí 2-methyl-3-butin-2-olu (100 dílů hmot.) a (S)-cis-verbenolu (5 dílů hmot.) a srovnáváno s komerčním výrobkem firmy Celamerck: "Pheroprax", ve kterém je odparník pro účinnou směs sestávající z 2-methyl-3-buten-2-olu (100 dílů hmot.), (S)-cis-verbenolu (5 dílů hmot.) a ipsdienolu (1 díl hmot.). Odchyt lýkožrouta smrkového byl prováděn do trubicových lapačů v období maximálního letu od 15.5. do 2.6.. Průměrný odchyt brouků do jednotlivých lapačů (n=24) spolu se směrodatnou odchylkou je:

směs 1	507,0 \pm 234,1
směs 2	543,5 \pm 275,6
Pheroprax	572,9 \pm 224,4

Statistická analýza potvrdila, že mezi vzorky nejsou při odchytu významné rozdíly (F = 0,45), přestože výrobek Pheroprax obsahuje ipsdienol, který podle výrobce způsobuje 50 % zvýšení účinnosti.

P ř í k l a d 5

Odparníky použitelné pro masový odchyt lýkožrouta smrkového se připraví postupem podle příkladu 3. Při dlouhodobém pokusu byly tyto odparníky srovnány s komerčním výrobkem Pheroprax firmy Celamerck. Odchyt lýkožrouta smrkového byl prováděn do trubicových lapačů v období od počátku května do konce srpna. Za celé období bylo do 24 lapačů chyceno 119 994 lýkožroutů s průměrným odchycem 4 000 brouků na lapač. Zatímco během prvních 3 až 4 týdnů byly odchycy na komerční odparníky vyšší, i když ne statisticky významné, pak účinnost těchto odparníků prudce poklesla. Odparníky podle vynálezu si naopak zachovávaly stejnoměrnou účinnost po celou dobu letu obou generací lýkožroutů.

Tabulka udává procenta z celkového počtu brouků chycených do lapačů osazených odparníky podle vynálezu a komerčním výrobkem.

Typ odparníku	Datum					
	15. 5.	1. 6.	20. 6.	3. 7.	15. 7.	1. 8.
1	30	28	29	34	44	40
2	34	35	36	38	44	56
3	36	37	35	26	12	4

1. odparník podle příkladu 3 se směsí 2-methyl-3-buten-2-olu, (S)-cis-verbenolu a ipsdienolu
2. odparník podle příkladu 3 se směsí 2-methyl-3-butin-2-olu a (S)-cis verbenolu
3. komerční výrobek Pheroprax firmy Celamerck.

P ř í k l a d 6

Odparník připravený postupem podle příkladu 3 se naplní roztokem (E,E)-8,10-dodekadien-1-olu (99,2 %, 25 mg) v xylenu (5 ml) a odparníky se použijí pro dezorientaci obaleče jablečného. *Cydia pomonella* (L.). Při aplikaci (n=20) v jabloňovém sadu (0,1 ha) a sledování metody dezorientaci pomocí monitorovacích lapáků, byla účinnost dezorientace 95 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro kontinuální uvolňování feromonů nebo jiných těkavých látek, vyznačené tím, že je tvořeno zásobníkem pro účinné složky nebo prostředek je obsahující, do něhož zasahuje tyčinka ze svazku sdružených zkadeřených vláken impregnovaných vytvrzeným pojivem, přičemž porozita tyčinky je 5 až 65 %, hustota 1,0 až 1,25 g/cm³ a střední efektivní poloměr maximálně zastoupených pórů je 2,5 až 50 μm.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že tyčinka ze svazku sdružených zkadeřených vláken je tvořena plně syntetickými, například polyamidovými, vlákny impregnovanými vytvrzenou syntetickou, například epoxidovou, pryskyřicí.

1 výkres

255804

