



HU000227699B1

(19) **HU****MAGYARORSZÁG**
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala(11) Lajstromszám: **227 699**(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 02 02374**(51) Int. Cl.: **A01M 1/20** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2002. 07. 18.**(40) A közzététel napja: **2005. 01. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértékesítőben: **2011. 12. 28.**

(72) Feltaláló(k):

dr. Ujváry István 33.33%, Budapest (HU)**dr. Sivcev, Ivan 33.33%, Batajnica (YU)****dr. Tóth Miklós 33.34%, Budapest (HU)**

(73) Jogosult(ak):

**MTA Növényvédelmi Kutatóintézete, Budapest
(HU)**(54) **Szelektív rovarcsalétek és rovarcsapda *Bothynoderes punctiventris* bogarak számára**

(57) Kivonat

A találmány tárgya a lisztes répabarkó (*Bothynoderes punctiventris*) (hímjeinek és nőstényeinek befogására alkalmas és illatanyagot tartalmazó rovarcsapda. A találmány szerinti csapda vonzó hatású hatóanyaga $\Delta^{3,3}$ -dimetilciklohexilidén-acetaldehid E vagy Z izomerje illetve ezen vegyületek elegye. A csapda a kártevő rovar detektálására, rajzásmenetének követésére, tömeges befogására és elpusztítására valamint a kártevő faj egyedei közötti kommunikáció megzavarására és az ezek által történő populációgyérítésre alkalmas.

SZELEKTÍV ROVARCSALÉTEK ÉS ROVARCSAPDA BÖTHYNÓDERES
PUNCTIVENTRIS BOGARAK SZÁMÁRA

NYOMDAPÉLDÁNY

A lisztes répabarkó (*Bothynoderes punctiventris*) (Coleoptera, Curculionidae) a cukorrépa, takarmányrépa és céklarépa egyik legfontosabb rovarkártevője. Az ellene való védekezés jelenleg rovarölőszerekkel illetve talajfertőtlenítő szerekkel történik. Ezeknek a főbbnyire idegméreg hatású anyagoknak a kijuttatása menetrend szerinti rendszerességgel történik, tekintet nélkül arra, hogy a károsító milyen mértékben fertőzi meg az adott mezőgazdasági területet. A kijuttatott rovarölőszerek nem kellően szelektívek, így válogatás nélkül elpusztítanak más, a szerekre érzékeny élő szervezetet, köztük hasznos ízeltlábúakat is. Az inszekticidek használatának egy másik hátránya lehet, hogy a gyakori alkalmazás következtében az adott szerrel szemben rezisztens populációk alakulnak ki, melyek ellenállnak az adott szer illetve szercsoport mérgázó hatásának. Környezetvédelmi valamint egészségügyi szempontok indokolják a kártevő elleni használt rovarölőszerek mennyiségének csökkentését és a szükséges védekezési időpont meghatározását, melyek a kártevő megjelenésének detektálásával, populációja nagyságának meghatározásával illetve rajzásának nyomomonkövetésével valósíthatók meg. A kártevő populációját és kártételét csökkenthetjük úgy is, hogy a megakadályozzuk a rovarnak a gazdasági művelésre fogott területre történő betelepülését, illetve a már betelepedett egyedeket szelektíven csapdába fogjuk (tömeges csapdázás). A rovarok kártételét közvetve úgy is megakadályozhatjuk, hogy az adott faj egyedei közötti kommunikációt megzavarjuk vagy azáltal, hogy az adott fajnak a tápnövény körüli aggregációhoz vagy a hímek és nőstények párásodásához használt fajspecifikus illatanyagával (feromonnal) telítjük a légteret. Ilyen módszerek az irodalomban számos rovarkártevő, elsősorban lepkefaj, esetén ismertek (Jones, O.T., The commercial exploitation of pheromones and other semiochemicals. *Pesticide Science* 54, 293-296, 1998; Howse, P.E., et al.: *Insect Pheromones and their Use in Pest Management*. Chapman & Hall, London, 1998). A lisztes répabarkóra azonban ilyen szelektív vonzó anyagot nem írtak le.

Találmányunk tárgya egy, a lisztes répabarkó szelektív befogására alkalmas csapda, mely vonzó illatanyagként ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E/Z izomerjeit tartalmazza.

01592
01550

A ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E/Z elegye a gyapottörő ormányosbogár (*Anthonomus grandis*) aggregációs feromonjának egyik komponenseként ismert (Tumlinson, J.H. *et al.*: Sex pheromones produced by the male boll weevil: isolation, identification and synthesis. *Science* **166**, 1010-1012, 1969; Tumlinson, J.H. *et al.*: Identification and synthesis of the four compounds comprising the boll weevil sex attractant Coleoptera Curculionidae *Anthonomus grandis*. *J. Org. Chem.* **36**, 2616-2621, 1971).

A ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E/Z elegye az *Anthonomus eugenii* ormányosbogár egyik feromonkomponense is (Eller, F.J. *et al.*: Aggregation pheromone for the pepper weevil, *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera, Curculionidae) - Identification and field activity. *J. Chem. Ecol.* **20**, 1537-1555, 1994).

A lisztes répbarkót csalogató anyag (attraktáns vagy szex feromon) az irodalomban nem volt ismert.

Találmányunkat az alábbi példákkal illusztráljuk:

1. példa: A csalogató anyag formijálása

A szabadalom tárgyát képező vegyületek szokásos módszerekkel szintetizálhatók. (Babler, J.H., és Mortell, T.R.: A facile route to three of the four terpenoid components of the boll weevil sex attractant. *Tetr. Letters* 669-672, 1972; Mori, K., és Miyake, M.: A new synthesis of both enantiomers of grandisol, the boll weevil pheromone. *Tetrahedron* **43**, 2229-2239, 1987; Tumlinson, J.H. *et al.*: Sex pheromones produced by the male boll weevil: isolation, identification and synthesis. *Science* **166**, 1010-1012, 1969; Tumlinson, J.H. *et al.*: Identification and synthesis of the four compounds comprising the boll weevil sex attractant Coleoptera Curculionidae *Anthonomus grandis*. *J. Org. Chem.* **36**, 2616-2621, 1971), vagy pedig kereskedelmi forrásokból beszerezhetők.

A csalétek díszpenzerek (kibocsátók) elkészítésekor az aktív ^{ve}vegyületeket hexános, vagy diklór-metános oldószerben oldva gumigyűrűk felületére, vagy polietilén kapszulákba adagoltuk.

2. példa: A csalogató anyag felfedezése

Egy szabadföldi kísérletünkben azok a talajcsapdák, melyek cisz-1-metil-2-(1-metilén-etenil-ciklobután)-etanol (I), (Z)-2-(3,3-dimetil-ciklohexilidén)-etanol (II) és (E/Z)-($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid (III) 1:1:1 ^{15:22}arányú elegyével

voltak csalétkezve, mintegy tízszer annyi lisztes répabarkót fogtak, mint a csalétek nélküli üres kontrollcsapdák (1. táblázat).

1. táblázat. Lisztes répabarkók fogása (I), (II) és (III) 1:1:1 arányú elegyével csalétkezett, illetve üres kontroll csapdákban. Pusztaszabolcs, 1996. máj. 23 - jún. 13.

Dózis (mikrogramm)	Fogott db
150	405
üres kontroll	47

3. példa: A csalogatóanyag dózisa

Az ezután következő kísérletben az (I), (II) és (III) keverékével csalétkezett csapdák szignifikánsan több bogarat fogtak az üres kontrollcsapdáknál, ha a csalogatóanyagok dózisa 30 mikrogrammnál magasabb volt (2. táblázat), ezzel megerősítve az ezt megelőző kísérlet (2. példa) eredményét.

2. táblázat. Lisztes répabarkók fogása (I), (II) és (III) 1:1:1 arányú elegyének különböző dózisaival csalétkezett csapdákban. Kiskunlacháza, 1997. máj. 20 - jún. 14. Az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a $P=5\%$ -os szinten (ANOVA és Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), $(x+0.5)^{1/2}$ szerint transzformált adatokon elvégezve)

Dózis (mikrogramm)	Átlagos fogás
3000	19.82a
300	23.07a
30	11.47ab
üres kontroll	6.27b

mit jelent?

4. példa: A csalogatóanyag hatása különböző ivarú bogarakra

Egy kísérletben, melyet annak tanulmányozására állítottunk be, hogy milyen hatást gyakorol a csalogatóanyag a lisztes répabarkó különböző ivarú egyedeire, egyértelműen azt az eredményt kaptuk, hogy a hatóanyag mind a hím, mind a nőstény egyedeket csapdába csalogatta (3. táblázat). Ennek

alapján megállapítható, hogy a csalogató hatás aggregatív tulajdonságokat mutat.

3. táblázat. Lisztes répabarkó hímjeinek és nőstényeinek fogása (I), (II) és (III) 1:1:1^{1/2} arányú elegyével csalétkezett, illetve üres kontroll csapdákban. Agárd, 1998. ápr. 18 - máj. 7. ~~Az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a P=5%-os szinten (ANOVA és Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), $(x+0.5)^{1/2}$ szerint transzformált adatokon elvégezve.~~

Dózis (mikrogram)	Átlagos fogás		
	Hímek	Nőstények	Mindkét ivar
300	7.3 ^a	9.8 ^a	17.4 ^a
üres kontroll	0.6 ^b	0.6 ^b	1.1 ^b

5. példa: Az (I), (II) és (III) komponensek hatásának összehasonlítása

Amikor egy-, két- és háromkomponensű csalétket hasonlítottunk össze, azt találtuk, hogy a (III)-vel csalétkezett csapdák fogták a legtöbb bogarat, és az (I) ill. (II) önmagában csak korlátozott aktivitást mutatott (4. táblázat).

31592
31550

4. táblázat: Lisztes répabarkók fogása (I), (II), III, (III)-~~gyel~~ illetve két- és háromkomponensű elegyekkel csalétkezett csapdákban. Agárd, 1998. ápr. 20 - máj. 8. ~~Az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a P=5%-os szinten (ANOVA és Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), $(x+0.5)^{1/2}$ szerint transzformált adatokon elvégezve)~~

A csalétek összetétele (mikrogramm)			Átlagos fogás
(I)	(II)	(III)	
300	-	-	8.0 a
-	300	-	16.4 ab
-	-	300	34.6 b
300	300	-	16.0 ab
300	-	300	45.4 b
-	300	300	43.8 b
300	300	300	40.8 b

Az eredményekből kitűnik, hogy sem a (I), sem a (II) hozzáadása nem gyakorolt hatást a (III) csalogató aktivitására.

Mivel egyik, szerkezetileg hasonló komponens hozzáadása sem csökkentette, vagy növelte a fogást, (III) izomérikus keveréke önmagában, vagy (I)-gyel és (II)-vel keverékben is alkalmazható.

6. példa: A (III) tiszta E, ill. Z izomérjének csalogató hatása

Frissen szintetizált tiszta (>95%) (E)-(III) és (Z)-(III)-t, valamint az 1:1 ^{15:15} arányú (E):(Z)-(III) izomérelégyet tartalmazó csapdák hasonló fogásokat mutattak, melyek szignifikánsan különböztek az üres kontrollcsapdák fogásaitól (5. táblázat).

5. táblázat. Lisztes répabarkók fogása (E)-(III) és (Z)-(III) tiszta izomérjével, illetve elegyükkal csalétkezett, valamint csalétek nélküli üres kontrollcsapdákbán. Adony, 2002. ápr. 11 - 19. ~~Az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a P=5% és szinten (ANOVA és Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), $(x+0.5)^{1/2}$ szerint transzformált adatokon elvégezve)~~

Csalétek		
(E)-(III)	(Z)-(III)	Átlagos fogás
izomérek (mikrogram)		
150	-	4.83 ^a
-	150	2.93 ^a
150	150	2.90 ^a
üres kontroll		0.17 ^b

Az eredmények szerint mind az (E)-(III), mind a (Z)-(III) izomérek alkalmasak a lisztes répabarkó csalogatására. Mivel az izomérelegy hatása nem kisebb, mint a tiszta izoméreké, nem szükséges azonban a (III) tiszta E vagy Z izomérjét alkalmazni, melyek csak nehézkes és hosszadalmas eljárásokkal tisztíthatók, mivel ismeretes, hogy hasonló konjugált aldehidek szabadföldi körülmények között gyorsan átizomerizálódnak (ld. pl. Hedin, *et al.*: Sex pheromones of the male and female pecan weevil, *Curculio caryae*: behavioral and chemical studies. *Environ. Entomol.* **8**, 521-523, 1979; Ujváry, I., *et al.*: Natural product analogs: Stable mimics of aldehyde pheromones. *Arch. Insect Biochem. Physiol.* **22**, 393-411, 1993).

~~Felhasználható~~
Felfedezésünk, mely szerint a (III) csalogató hatású a lisztes répabarkó egyedeire, újdonság, mivel ennek a kártevőnek csalogatására nem volt korábban ismeretes csalogatóanyag.

A (III) lisztes répabarkóra gyakorolt csalogató hatásának ~~felfedezése~~^{újra felfedezése} igen meglepő, hiszen ez a kártevő nincs közeli rendszertani rokonságban más *Anthonomus* ormányosbogarakkal, melyek esetében korábban a (III) feromonkomponensként lett ismertetve (Eller, F.J. *et al.*: Aggregation pheromone for the pepper weevil, *Anthonomus eugenii* Cano (Coleoptera, Curculionidae) - Identification and field activity. *J. Chem. Ecol.* **20**, 1537-1555, 1994; Tumlinson, J.H. *et al.*: Sex pheromones produced by the male boll weevil: isolation, identification and synthesis. *Science* **166**, 1010-1012, 1969;

Tumlinson, J.H. et al.: Identification and synthesis of the four compounds comprising the boll weevil sex attractant Coleoptera Curculionidae *Anthonomus grandis*. *J. Org. Chem.* 36, 2616-2621, 1971).

7. példa: Különféle kibocsátó típusok kipróbálása

A (III)-^a nek a lisztes répabarkó csalogatására alkalmas mennyiségben való alkalmazására a hatóanyagot kibocsátóban alkalmazhatjuk. A továbbiakban a kibocsátó fogalom olyan szubsztrátumra utal, mely a hatóanyagot képes a környezetbe folyamatosan kipárologtatni, (mint pl. természetes, vagy szintetikus gumidarabka, kapszula, membrán, lemezke, mikrocsovecske, mikrokapszula, papír vagy textília, stb. Mindezen anyagokat korábban széleskörűen alkalmazták kibocsátóként a rovarkártevők elleni feromonos védekezési módszereknél.

Gumi vagy műanyag kibocsátókat általában csapdákból csalétekként használnak. Egy szabadföldi kísérletünkben, melyben gumi és polietilén kibocsátók hatását hasonlítottuk össze, mindkét típus szignifikánsan több bogarat fogott, mint az üres kontrollcsapdák (6. táblázat).

6. táblázat: Lisztes répabarkók fogása gumi, vagy polietilén diszpenzzerben alkalmazott (III) különböző dózisaival csalétkesített, ill. csalétek nélküli üres kontrollcsapdákból. Pusztaszabolcs, 1999. máj. 3 - 20. ~~Az azonos betűvel jelölt átlagok nem különböznek egymástól szignifikánsan a P=5%-os szinten~~ (ANOVA és Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT), $(x+0.5)^{1/2}$ szerint transzformált adatokon elvégezve)

Kibocsátó típusa	Dózis (mikrogramm)	Átlagos fogás
polietilén	50	9.92 ^a
polietilén	500	13.80 ^a
polietilén	5000	14.43 ^a
polietilén	50000	13.44 ^a
gumi	500	15.40 ^a
üres kontroll		2.83 ^b

A kibocsátó tipikus mérete 1x1 cm. Egy kibocsátó 1 — 100000 mikrogrammot tartalmazhat a (III)-ból. Vívőanyagként (oldószerként) pl. hexánt, diklórmetánt, paraffin olajat lehet alkalmazni a hatóanyag kibocsátóra való adagolásakor.

Mikrocsövecskék, műanyag csövecskék, vagy mikrokapszulák, melyeket (III)-al ~~kezel~~ kezeltünk, szintén alkalmazhatók. Ilyen esetekben a (III) adagolásához tipikusan a következő oldószerek használhatók: hexán, diklórmetán, stb.). Mint a leírásból ismeretes, hasonló lemezek, csövecskék, vagy mikrokapszulák arra használatosak, hogy a csalogató anyagot a kártevő által megtámadott területre egyenletesen kijuttassák, amivel a mindenütt jelen levő csalogatóanyag jelzései megzavarják a célkártevő populációjához tartozó egyedek tájékozódását.

~~SZELEKTÍV ROVARCSALÉTEK ÉS ROVARCSAPDA BOTHYNODERES
PUNCTIVENTRIS BOGARAK SZÁMÁRA~~

Szabadalmi igénypontok:

1) A lisztes répabarkó egyedeinek csalogatására alkalmas valamely természetes vagy szintetikus hordozóanyag-tartalmú készítmény, mely hatóanyagként ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és/vagy Z izomerjeinek 1 - 1 000 000 mikrogramm mennyiségét tartalmazza.

2) Eljárás lisztes répabarkó egyedeinek csapdázására, melyben csalogatóanyagként ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és/vagy Z izomerjeit önmagukban vagy a rovar viselkedésére ható más illatanyagokkal elegyítjük.

3) Az 2. igénypont szerinti eljárás, melyben a ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és Z izomerjeinek 10:90 és 90:10 közötti arányú elegyét alkalmazzuk.

4) Az 2. igénypont szerinti eljárás, melyben a ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és/vagy Z izomerjeit 1-től 1 000 000 mikrogramm mennyiségű dózisban alkalmazzuk.

5) Az 2. igénypont szerinti eljárás, melyben a ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és/vagy Z izomerjeit arra használjuk, hogy a lisztes répabarkó egyedek egy meghatározott területre csalogatjuk abból a célból, hogy az adott rovar populációját tömeges csapdázással csökkentjük vagy valamilyen, a körülhatárolt területre kijuttatott rovarirtó anyaggal kombinálva elpusztítsuk.

6) Az 2. igénypont szerinti eljárás, melyben a csapdákat a lisztes répabarkó megjelenésének észlelésére és/vagy mozgásának megfigyelésére alkalmazzuk.

7) Eljárás a lisztes répabarkó kémiai kommunikációjának megzavarására oly módon, hogy a légtérbe alkalmásan kisserelt ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-acetaldehid E és/vagy Z izomerjeit juttatjuk abból a célból, hogy a rovarok tájékozódását megzavarjuk.

3153

-10-

eljárás

8) A 7. igénypont szerinti alkalmazás, melyben a ($\Delta^{3,3}$ -dimetil-ciklohexilidén)-
acetaldehid E és/vagy Z izomérjeit 0.01 to 500 g/ha dózisban szabadföldre
juttatjuk.

(Készletből)

terjedő szeritve

Budapest, 2005. december 07.

Barna

Dr. Barna Balázs
tud. igh.

Saláth

Saláth Róbertné
gazd. igh.



— Róbertné —

Károly