

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246600 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440646**

(22) Data zgłoszenia: **2022.03.16**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.09.18 BUP 38/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.02.17 WUP 07/2025**

(51) MKP:

A01N 31/06 (2006.01)

A01N 31/08 (2006.01)

A01P 19/00 (2006.01)

A01M 1/02 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT BADAWCZY LEŚNICTWA,
Sękocin Stary, PL
INSTYTUT CHEMII FIZYCZNEJ POLSKIEJ
AKADEMII NAUK, Warszawa, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**LIDIA SUKOVATA, Pruszków, PL
MONIKA ASZTEMBORSKA, Warszawa, PL
KLARA NESTOROWICZ, Warszawa, PL
KRZYSZTOF RUDZIŃSKI, Warszawa, PL
RAFAŁ SZMIGIELSKI, Warszawa, PL
ALEKSANDRA WRÓBLEWSKA, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Krystian Żygadło, Wrocław, PL

(54) Tytuł:

Kompozycja wabiąca chrząszcze z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszcze gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)), zestaw dyspenserów do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zastosowanie kompozycji oraz zastosowanie zestawu dyspenserów

PL 246600 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja wabiąca chrząszcze z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszcze gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)) Wynalazek obejmuje również jej zastosowanie do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*. Ponadto wynalazek obejmuje zestaw dispenserów do wabienia chrząszczy zawierający wspomnianą kompozycję oraz zastosowanie zestawu dispenserów do wabienia chrząszczy.

Żerdzianka sosnówka, *M. galloprovincialis* należy do chrząszczy z rodziny kózkowate (*Cerambycidae*) i jest wtórnym szkodnikiem lasów sosnowych atakującym drzewa osłabione przez pożary, susze, wiatry i podobne czynniki. Oprócz sosen może też zasiedlać świerki, jodły i modrzewie. W Europie występują dwa podgatunki żerdzianki sosnówki – *Monochamus galloprovincialis* ssp. *galloprovincialis* w części zachodniej i południowo-zachodniej oraz *Monochamus galloprovincialis* ssp. *pistor* w pozostałych częściach [Audisio P., Sama G., 2016. Fauna Europea v. 2.6: Cerambycidae, Lamiinae, *Monochamus galloprovincialis*. <http://www.fauna-eu.org>]. Znaczenie żerdzianki sosnówki gwałtownie wzrosło od roku 1999, kiedy do Portugalii zawleczono obcy gatunek nicienia, zabijający drzewa sosnowe – węgorza sosnowca *Bursaphelenchus xylophilus*, dla którego żerdzianka okazała się jedynym w Europie środkiem przenoszenia się między drzewami. Po rozprzestrzenieniu się niemal w całej Portugalii oraz w niektórych regionach Hiszpanii nicień może z dużym prawdopodobieństwem zostać zawleczony do innych części Europy, w tym krajów środkowo- i wschodnioeuropejskich, poprzez transport zasiedlonego drewna i materiałów drzewnych oraz migrację z żerdzianką np. przez niższe rejony Pirenejów [Haran, J., A. Roques, A. Bernard, C. Robinet and G. Roux. 2015 Altitudinal Barrier to the Spread of an Invasive Species: Could the Pyrenean Chain Slow the Natural Spread of the Pinewood Nematode?, *PLOS ONE* 10 7 e0134126]. Konieczne okazało się opracowanie środków i metod do monitorowania populacji żerdzianki sosnówki w celu szybkiego wykrywania przenoszonego węgorza sosnowca.

W ostatnich latach przeprowadzono, głównie w Hiszpanii, badania naukowe, które wykazały, że samce żerdzianki wydzielają agregacyjny feromon 2-undecyloksyetan-1-ol, który w połączeniu ze składnikami feromonów współwystępujących korników z rodzaju *Ips* – ipsenolem i 2-metylobut-3-en-2-olem (MBO) – stanowi optymalną kompozycję wabiącą dla dorosłych postaci żerdzianki sosnówki [Pajares J., Alvarez G., Ibeas F., Gallego D., Hall D.R., Farman D.I. 2010. Identification and field activity of a male-produced aggregation pheromone in the pine sawyer beetle, *Monochamus galloprovincialis*. *J. Chem. Ecol.*, 36 (6): 570–583; Sanchez-Husillos E., Etxebeste I., Pajares J. 2015. Effectiveness of mass trapping in the reduction of *Monochamus galloprovincialis* Olivier (Col.: Cerambycidae) populations. *J. Appl. Entomol.*, 139: 747–758; Álvarez G., Gallego D., Hall D.R., Jactel H., Pajares J.A. 2016. Combining pheromone and kairomones for effective trapping of the pine sawyer beetle *Monochamus galloprovincialis*. *J. Appl. Entomol.*, 140 (1–2): 58–71]. Badania dotyczyły podgatunku *M. galloprovincialis* ssp. *galloprovincialis*. Opracowana na podstawie tych badań kompozycja wabiąca dostępna w handlu pod nazwą Galloprotect Pack (SEDQ Healthy Crops S.L., Barcelona, Hiszpania) składa się z dwóch części – Galloprotect 2D i Galloprotect Plus. Galloprotect 2D składa się z dyspensera, zawierającego feromon agregacyjny 2-undecyloksyetan-1-ol oraz dyspensera zawierającego substancje kairomonowe: ipsenol i 2-metylobut-3-en-1-ol. Galloprotect Plus składa się z dwóch dispenserów, zawierających α -pinen – jako substancję kairomonową. W praktyce stosowane są zarówno Galloprotect Pack, jak i Galloprotect 2D.

Problemem technicznym stawianym przed wynalazkiem byłoby dostarczenie kompozycji do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka, która to kompozycja miałaby większą efektywność w porównaniu z kompozycjami dostępnymi komercyjnie, i jednocześnie nie byłaby efektywna lub charakteryzowała się minimalną efektywnością wabienia wobec pożytecznych owadów, np. przekrasków *Thanasimus formicarius* (L.) czy *T. femoralis* (Zetterstedt), będących drapieżnikami korników i kózkowatych, przy czym charakteryzowałaby się prostym składem i byłaby możliwa do przygotowania na podstawie komercyjnie dostępnych składników.

Pierwszym przedmiotem wynalazku jest kompozycja substancji wabiących chrząszcze z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszcze gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)), zawierająca 2-undecyloksyetan-1-ol i (+)- α -pinen, charakteryzująca się tym, że zawiera również przynajmniej jeden związek wybrany z grupy zawierającej myrtenal i/lub *trans*-werbenol w ilości nie większej niż 1% masowy kompozycji. 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen, myrtenal oraz *trans*-werbenol stanowią substancje wabiące owady.

W korzystnej realizacji wynalazku kompozycja zawiera (+)- α -pinen w ilości nie mniejszej niż 99% masowych, korzystnie w ilości od 99,00% (w/w) do 99,82% (w/w).

W następnej korzystnej realizacji wynalazku kompozycja zawiera 2-undecyloksyetan-1-ol w ilości od 0,38% (w/w) do 0,39% (w/w).

W kolejnej korzystnej realizacji wynalazku kompozycja zawiera myrtenal w ilości od 0% (w/w) do 0,41% (w/w).

W innej korzystnej realizacji wynalazku kompozycja zawiera *trans*-werbenol w ilości od 0% (w/w) do 0,58% (w/w).

W jeszcze następnej korzystnej realizacji wynalazku kompozycja zawiera myrtenal i *trans*-werbenol, przy czym stosunek wagowy myrtenalu do *trans*-werbenolu wynosi 1,06.

Drugim przedmiotem wynalazku jest zastosowanie kompozycji określonej w zastrzeżeniu pierwszym do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy *M. galloprovincialis*.

Innym przedmiotem wynalazku jest zestaw dyspenserów do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)), zawierający przynajmniej trzy dyspensery, przy czym każdy z dyspenserów zawiera przynajmniej jeden nośnik kompozycji wabiącej, charakteryzujący się tym, że zestaw zawiera kompozycję substancji wabiących jak zdefiniowano w zastrzeżeniu pierwszym, i każdy z dyspenserów zawiera przynajmniej jeden nośnik substancji wabiącej, przy czym nośnik zawiera jedną substancję wabiącą lub mieszaninę substancji wabiących.

W korzystnej realizacji wynalazku nośnik substancji wabiącej jest nasączony mieszaniną substancji wabiących, którą stanowi mieszanina *trans*-werbenolu i myrtenalu, jak zdefiniowano w pierwszym przedmiocie wynalazku.

Kolejnym przedmiotem wynalazku jest zastosowanie zestawu dyspenserów określonego w drugim przedmiocie wynalazku do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)).

Przez dyspenser do wabienia owadów w odniesieniu do wynalazku należy rozumieć pojemnik wykonany z tworzywa sztucznego, np. polietylenu o niskiej gęstości (LDPE), zawierający jeden nośnik lub kilka nośników substancji wabiących. Pojemnik może mieć postać torebki z zamknięciem strunowym albo zamkniętej przez zgrzewanie termiczne. Ponadto pojemnik (dyspenser) może zawierać kilka nośników substancji wabiącej, przy czym każdy z dyspenserów zawiera nośnik, lub nośniki, tylko z jedną substancją wabiącą. Nośnikiem substancji wabiącej może być kartonik, np. z bawełny i celulozy albo z papieru *Beeremat*, nasączony substancją wabiącą. Nośnik może być nasączony jedną substancją wabiącą albo więcej niż jedną substancją wabiącą. Przez zestaw dyspenserów należy rozumieć kilka dyspenserów, każdy z inną substancją wabiącą, ewentualnie z mieszaniną substancji wabiących. Liczba dyspenserów we wspomnianym zestawie jest ograniczona jedynie liczbą substancji wabiących.

W trakcie badań, prowadzonych wspólnie w Instytucie Chemii Fizycznej PAN i w Instytucie Badawczym Leśnictwa w latach 2020 i 2021, nieoczekiwanie stwierdzono, że mieszanina 2-undecyloksyetan-1-olu i (+)- α -pinenu, wchodzących w skład znanych kompozycji wabiących z serii Galloprotect, oraz substancji kairomonowych myrtenalu i *trans*-werbenolu zapewnia skuteczność odłowów żerdzianki sosnówki podgatunku *M. galloprovincialis* ssp. *pistor* porównywalną z komercyjnymi kompozycjami wabiącymi, ale w odróżnieniu od nich nie wabi znaczących ilości owadów pożytecznych.

Rozwiązanie według wynalazku charakteryzuje się szeregiem zalet. Kompozycja według wynalazku (atraktant) oparta jest na przynajmniej trójkomponentowej mieszaninie związków organicznych dostępnych komercyjnie, tj. (+)- α -pinenu i 2-undecyloksyetanolu, oraz *trans*-werbenolu i/lub myrtenalu. Do efektywnego działania kompozycji wabiącej wystarczą trzy składniki, najkorzystniej jednak jest używać mieszaniny czterokomponentowej. W mieszaninie trójkomponentowej, jak i czterokomponentowej, stałymi składnikami są 2-undecyloksyetan-1-ol i (+)- α -pinen. Składnik zmienny stanowi myrtenal lub *trans*-werbenol, lub ich mieszanina, w przypadku mieszaniny czterokomponentowej. Zawartość tych ostatnich składników decyduje o skuteczności kompozycji wabiącej. Cechuje ją duża efektywność zwabiania żerdzianek, porównywalna do efektywności osiąganych dzięki preparatom dostępnym na rynku, np. Galloprotect Pack. Jednak prawdziwą zaletą opracowanej kompozycji atraktanta jest znikome zwabianie innych niż żerdzianka owadów, szczególnie przekrasków *Thanasimus formicarius* (L.) i *T. femoralis* (Zetterstedt) – naturalnych drapieżników korników i kózkowatych, w tym gatunków o dużej szkodliwości dla lasów. Dlatego stosowanie opracowanego atraktanta jest bardziej przyjazne dla ekosystemów leśnych niż dostępne komercyjnie produkty, np. Galloprotect Pack. Dodatkową zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że kompozycja zawiera wyłącznie składniki identyczne z występującymi w lasach, a zatem jej zastosowanie nie oddziałuje negatywnie na środowisko naturalne.

Przykład 1

Dyspenser z (+)- α -pinenem przygotowano, umieszczając pięć kartoników z mieszaniny bawełny i celulozy o wymiarach $100 \times 80 \times 1$ mm w torebce strunowej z polietylenu o niskiej gęstości (LDPE) i nasycając je (+)- α -pinenem w ilości 30 ml. Torebki zamykano wbudowanym suwakiem i przechowywano w temperaturze -20°C . Dyspensery z 2-undecyloksyetan-1-olem, zakupione w firmie Synergy Semiochemicals, zawierały 100 mg tego związku i uwalniały go z szybkością 1 mg/dzień w temperaturze 25°C . Dyspensery z *trans*-werbenolem przygotowano poprzez nakrapianie 100 μl tego związku na kartonik z papieru Beermat o wymiarach $40 \times 60 \times 1,5$ mm. Kartonik wkładano do torebki z polietylenu (LDPE) o wymiarach 100×50 mm i grubości ścianki 50 μm . Torebki zamknięto metodą zgrzewania termicznego i przechowywano w torebkach strunowych z laminatu PET12/ALU8/PE150 w temperaturze -20°C .

Otrzymane dyspensery, jako zestaw dyspenserów, umieszczono w pułapkach do odłowu chrząszczy w następującej kolejności: na dole *trans*-werbenol, pośrodku (+)- α -pinen, na górze 2-undecyloksyetan-1-ol. Pułapki rozwieszono w lesie sosnowym, w którym występowały chrząszcze żerdzianki sosnówki. Dla porównania zbadano w podobny sposób dyspensery komercyjne. Każdą kompozycję zapachową testowano w ośmiu powtórzeniach (pułapkach).

Po 13 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 22,6 (76%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 6,3 (21%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 0,9 (3%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 33,8 (12%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 62,2 (22%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 183,6 (66%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 2

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen i zwiększoną ilość *trans*-werbenolu. Dyspensery przygotowano tak jak w przykładzie 1, z tym że zamiast 100 μl *trans*-werbenolu nakraplano 150 μl .

Po 9 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 27,6 (64%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 2,1 (5%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 13,4 (31%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W 10 pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 36,1 (39%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 18 (19%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,4 (42%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 3

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów, zawierających zwiększone ilości 2-undecyloksyetan-1-olu, (+)- α -pinenu i *trans*-werbenolu. W każdej pułapce umieszczono po dwa dyspensery z (+)- α -pinenem i 2-undecyloksyetan-1-olem oraz dyspenser z *trans*-werbenolem przygotowane tak jak w przykładzie 2. Dla porównania zbadano dodatkowo pułapki z komercyjnymi dyspenserami.

Po 12 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 41,6 (97%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 0,4 (1%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 1 (2%) pożytecznego chrząszcza *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect 2D stwierdzono odpowiednio 47,4 (48%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 11,4 (12%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,9 (40%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*. W pułapkach z kompozycją Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 69,7 (50%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 9,3 (6%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 61,2 (44%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 4

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen i zmniejszoną ilość *trans*-werbenolu. Dyspensery przygotowano tak jak w przykładzie 1, z tym że zamiast 100 μl *trans*-werbenolu nakraplano 50 μl tego związku.

Po 9 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 26,5 (56%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 3,7 (8%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 17,2 (36%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 36,1 (39%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 18 (19%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,4 (42%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 5

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 8 zestawów dyspenserów, zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen i myrtenal. Dyspensery z 2-undecyloksyetan-1-olem i (+)- α -pinenem przygotowano tak jak w przykładzie 1. Dyspensery z myrtenalem przygotowano, nakraplając 100 μ l tego związku na kartonik z papieru Beermat o wymiarach 40 $\times$ 60 $\times$ 1,5 mm. Kartonik umieszczano w torebce z polietylenu (LDPE) o wymiarach 100 $\times$ 50 mm i grubości ścianki 6 μ m. Torebki zamknięto metodą zgrzewania termicznego i przechowywano w torebkach strunowych z laminatu PET12/ALU8/PE150 w temperaturze -20°C.

Po 13 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 21,8 (85%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 3,4 (13%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 0,4 (2%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z komercyjną kompozycją Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 33,8 (12%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 62,2 (22%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 183,6 (66%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 6

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen i zwiększoną ilość myrtenalu. Dyspensery z 2-undecyloksyetan-1-olem i (+)- α -pinenem przygotowywano tak jak w przykładzie 1, a dyspensery z myrtenalem – tak jak w przykładzie 5, z tym że zamiast 100 μ l tego związku nakraplano 150 μ l.

Po 9 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio 25,0 (62%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 2,0 (5%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 13,4 (33%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 36,1 (39%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 18,0 (19%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,4 (42%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 7

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów, zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen i zmniejszoną ilość myrtenalu. Dyspensery z 2-undecyloksyetan-1-olem i (+)- α -pinenem przygotowywano tak jak w przykładzie 1, a dyspensery z myrtenalem – tak jak w przykładzie 5, z tym że zamiast 100 μ l tego związku nakraplano 50 μ l.

Po 9 dniach w pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 25,3 (59%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 2,7 (6%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 14,9 (35%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 36,1 (39%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 18,0 (19%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,4 (42%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykład 8

Postępując, jak opisano w przykładzie 1, zbadano skuteczność 10 zestawów dyspenserów zawierających 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen, *trans*-werbenol i myrtenal. Dyspensery z 2-undecyloksyetan-1-olem i (+)- α -pinenem przygotowywano tak jak w przykładzie 1. Dyspensery z *trans*-werbenolem i myrtenalem przygotowywano, nakraplając 100 μ l każdego z tych związków na jeden kartonik z papieru Beermat o wymiarach 40 $\times$ 60 $\times$ 1,5 mm. Kartonik wkładano do torebki z polietylenu (LDPE) o wymiarach 100 $\times$ 50 mm i grubości ścianki 50 μ m. Torebki zamknięto metodą zgrzewania termicznego i przechowywano w torebkach strunowych z laminatu PET12/ALU8/PE150 w temperaturze -20°C.

Po 12 dniach w 10 pułapkach z kompozycją według wynalazku stwierdzono obecność średnio na jedną pułapkę 62,5 (86%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 3,3 (4%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 7 (10%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect Pack stwierdzono odpowiednio 69,7 (50%) chrząszczy żerdzianki sosnowki, 9,3 (6%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 61,2 (44%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*. W pułapkach z kompozycją komercyjną Galloprotect 2D stwierdzono

odpowiednio 47,4 (48%) chrząszczy żerdzianki sosnówki, 11,4 (12%) pożytecznych chrząszczy *T. formicarius* i 39,9 (40%) pożytecznych chrząszczy *T. femoralis*.

Przykłady 1–8 pokazują jednoznacznie, że pułapki, w których zastosowano kompozycje wabiące według wynalazku, odławiały zbliżone liczby chrząszczy żerdzianki sosnówki (*M. galloprovincialis*) oraz znacząco mniejsze liczby pożytecznych owadów *T. formicarius* (przekrasek mróweczka) i *T. femoralis* (przekrasek krasaneczka) w porównaniu z pułapkami zawierającymi komercyjne dyspensery z kompozycjami wabiącymi. Przetraski są owadami drapieżnymi, ograniczającymi liczebność owadów szkodliwych, m.in. różnych gatunków korników i kózkowatych. Dzięki tej właściwości, kompozycja wabiąca według wynalazku może być środkiem do monitoringu żerdzianki sosnówki oraz przenoszonych przez nią nicieni, znacznie bardziej ekologicznym, niż dostępne kompozycje komercyjne. Składy procentowe (w/w) kompozycji według przykładów 1–8 podano w tabeli 1 (poniżej).

T a b e l a 1
Skład procentowy kompozycji według wynalazku użytych w przykładach 1–8
(wyrażony w procentach masowych)

Kompozycja według przykładu:	(+)- α -pinen (% w/w)	2-undecyloksyetan-1-ol (% w/w)	myrtenal (% w/w)	trans-werbenol (% w/w)	Myrtenal/trans-werbenol
1	99,23	0,39	brak	0,39	
2	99,04	0,39	brak	0,58	
3	99,32	0,39	brak	0,29	
4	99,42	0,39	brak	0,19	
5	99,21	0,39	0,41	brak	
6	99,00	0,38	0,61	brak	
7	99,41	0,39	0,20	brak	
8	98,82	0,38	0,41	0,38	1,06

^a gęstość (+)- α -pinenu w 20 °C 0,858 g/ml; ^b gęstość myrtenalu w 20 °C 1,061 g/ml; ^c gęstość trans-werbenolu w 20 °C 1 g/ml; ^d 2-undecyloksyetan-1-ol 0,875 g/ml (obliczona)

Zastrzeżenia patentowe

1. Kompozycja substancji wabiących chrząszcze z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszcze gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)), zawierająca 2-undecyloksyetan-1-ol i (+)- α -pinen, **znamienna tym**, że zawiera przynajmniej jeden związek wybrany z grupy zawierającej myrtenal i/lub trans-werbenol w ilości nie większej niż 1% masowy kompozycji, przy czym zawiera (+)- α -pinen w ilości nie mniejszej niż 98,82% masowych kompozycji, 2-undecyloksyetan-1-ol w ilości od 0,38% (w/w) do 0,39% (w/w) kompozycji.
2. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera (+)- α -pinen w ilości od 98,82% (w/w) do 99,42% (w/w) kompozycji.
3. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera myrtenal w ilości od 0% (w/w) do 0,41% (w/w).
4. Kompozycja według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera trans-werbenol w ilości od 0% (w/w) do 0,58% (w/w).
5. Kompozycja według zastrz. 1, 3 albo 4, **znamienna tym**, że zawiera myrtenal i trans-werbenol, przy czym stosunek wagowy myrtenalu do trans-werbenolu wynosi 1,06.
6. Zastosowanie kompozycji, określonej w zastrzeżeniu pierwszym, do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)).

7. Zestaw dyspenserów do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)), zawierający przynajmniej trzy dyspensery, przy czym każdy z dyspenserów zawiera przynajmniej jeden nośnik substancji kompozycji wabiącej, **znamienny tym**, że nośnik zawiera substancję wabiącą, którą stanowi pojedyncza substancja wabiąca lub mieszanina substancji wabiących, substancja wabiąca wybrana jest z grupy zawierającej 2-undecyloksyetan-1-ol, (+)- α -pinen, myrtenal i/lub *trans*-werbenol, przy czym każdy z nośników zawiera inną substancję wabiącą lub mieszaninę substancji wabiących, przy czym substancje lub mieszanina substancji wabiących tworzą kompozycję substancji wabiących jak zdefiniowano w zastrzeżeniu pierwszym.
8. Zestaw według zastrz. 7, **znamienny tym**, że nośnik substancji wabiącej jest nasączony mieszaniną substancji wabiących, którą stanowi mieszanina *trans*-werbenolu i myrtenalu, jak zdefiniowano w zastrzeżeniu pierwszym, przy czym stosunek wagowy myrtenalu do *trans*-werbenolu wynosi 1,06.
9. Zestaw według zastrz. 7, **znamienny tym**, że dyspenser stanowi pojemnik z polietylenu o niskiej gęstości.
10. Zestaw według zastrz. 7, **znamienny tym**, że nośnik stanowi kartonik, korzystnie papierowy albo z bawełny i celulozy.
11. Zastosowanie zestawu dyspenserów, określonego w zastrzeżeniu 7., do wabienia chrząszczy z rodzaju *Monochamus*, zwłaszcza chrząszczy gatunku żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis* (Oliv.)).