



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00896**

(22) Data de depozit: **28/11/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/10/2017** BOPI nr. **10/2017**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2013 BOPI nr. **10/2013**

(73) Titular:
• **AMIA SPORT INTERNATIONAL S.R.L.**,
STR. GORUNULUI NR. 7, OTOPENI, IF, RO

(72) Inventatori:
• **STEPAN EMIL**, **BD. TIMIȘOARA NR.49,**
BL.Cc6, SC.A, ET.3, AP.12, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **VELEA SANDA**, **STR.ZAMBILELOR NR.6,**
BL.60, ET.2, AP.5, SECTOR 2, BUCUREȘTI,
B, RO;

• **OANCEA FLORIN**, **STR.PAȘCANI NR.5,**
BL.D 7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;

• **PAIRAULT ADRIANA LILIANA**,
STR. PETRU RAREȘ NR. 14,
VOLUNTARI PIPERA, IF, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2012114201 A1; US 20060008486 A1;
US 20090186096 A1

(54) **BIOPESTICID CU CONȚINUT DE ULEIURI ESENȚIALE
ȘI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTUIA**



RO 12885 B1

1 Inventția se referă la un biopesticid cu conținut de uleiuri esențiale încapsulate, și de
săruri de potasiu ale acizilor grași, precum și la un procedeu de obținere a biopesticidului
3 respectiv.

Se cunosc numeroase compoziții conținând uleiuri esențiale microîncapsulate.

5 Astfel, în brevetul **US 6200572 B1** este descrisă o compoziție care poate fi utilizată
în domeniul cosmetic și terapeutic, și cuprinde unul sau mai multe extracte de plante, unul
7 sau mai multe tipuri de uleiuri esențiale (de exemplu, rozmarin, mentă, cimbru, eucalipt)
microîncapsulate, microcapsulele având dimensiuni de 25 μm...0,5 mm, o soluție tampon de
9 tipul bicarbonatului de sodiu, și unul sau mai mulți adjuvanți acceptați din punct de vedere
farmaceutic sau cosmetic, toate înglobate în capsule de gelatină.

11 Se cunoaște, din cererea de brevet **WO 2009001076 A1**, o compoziție sub formă de
microcapsule, ce conține pirimifos-metil, un pesticid de sinteză în proporție de 0,1...95%, și
13 (1) cel puțin un ulei esențial selectat dintre uleiul de lămâiță, de mentă, de limonen, de abies
sibirica, sau (2) cel puțin un solvent de tip hidrocarbură aromatică C₈-C₁₁, toate acestea
15 plasate în interiorul unui perete din material polimeric de tip poliuree, aminoplast, poliuretan
sau poliamidă. Compoziția poate conține și alte ingrediente active, de tipul: λ-cihalotrin, α-
17 cipermetrin, deltametrin, permetrin, malation, fenitroton, bendiocarb, propoxur, ciflutrin și
etofenprox. Se prezintă și o metodă pentru controlul dăunătorilor, care cuprinde aplicarea
19 compoziției pesticide pe suprafețe sau substraturi cu dăunători, astfel încât să se asigure o
activitate pesticidă reziduală eficace.

21 O compoziție cu efect repelent, insecticid, pesticid sau ovid, conținând uleiuri
esențiale microîncapsulate, este formată dintr-un component de tip vehicul nevolatil, sub
23 formă solidă sau lichidă, ales dintre uleiul de susan, piretru, gliceride ale acizilor grași și
derivate ale acestora etc., cel puțin un ulei volatil selectat dintre uleiul de scorțișoară,
25 cuișoare, cimbru, mentă, geranium etc. și un agent de tip adjuvant, pesticid, adeziv,
antioxidant, surfactant, polimer de barieră sterică, având rol de a preveni agregarea
27 microcapsulelor sau de tip agent de spargere a gelului, ca parte a vehiculului nevolatil, sau
în interiorul microcapsulei. Se prezintă și o metodă de fabricare a compozițiilor mai sus
29 prezentate, prin dispersarea uleiului volatil încapsulat, într-un mediu conținând vehiculul
nevolatil. Uleiul volatil încapsulat este obținut printr-un proces de polimerizare interfacială,
31 prin care se formează un film de poliuree sau poliuretan în jurul picăturilor de ulei esențial,
conform brevetului **EP 1845786 B1**.

33 O compoziție bazată pe nanoparticule lipidice solide, dezvăluită în **US 7147841**, este
formată din:

- 35 a) 1...40% absorbant UV liposolubil;
b) 20...98,9% un compus lipidic solid;
37 c) 0,1...20% un emulgator;
d) 0...40% un compus lipidic lichid sau un absorbant UV lichid, miscibil cu uleiurile.

39 Absorbantul UV este selectat dintre derivații acidului *p*-aminobenzoic, ai feniltriazinei,
ai trisiloxanului etc. Componentul (b) este ales dintre palmitatul de cetil, trilauratul de gliceril,
41 tristearatul de gliceril, trimiristatul de gliceril, tripalmitatul de gliceril, tribehenatul de gliceril,
colesterol, acid stearic, ceară de albine, mono-, di- și trigliceride ale acizilor grași C₁₆-C₁₈.
43 Emulgatorul este ales dintre sărurile alcaline, de amoniu, de amine, ale acizilor grași, alchil
sulfați saturați sau nesaturați acizi sau săruri, esteri de sorbitan, zaharoză, alchil glucozide,
45 alchil maltozide, betaine, proteine, alchil fostați etc. Componentul (d) este selectat dintre
trigliceridele acidului caprilic/capric și din etilhexilmetoxi cinamat.

47 Cererea de brevet **WO 2012114201** descrie o compoziție încapsulată și/sau
nanoparticule care cuprind cel puțin un ulei esențial ce are activitate antibacteriană,
49 antiparazitară, antifungică, ce conține un ulei esențial sau un extract de ulei esențial,
opțional, cel puțin un antibiotic și opțional un purtător acceptabil farmaceutic.

RO 12885 B1

De asemenea, în cererea **US 20060008486 A1** se regăsesc compoziții insecticide și metode pentru aplicarea acestora, cuprinzând o bază de săpun al unui acid gras, cel puțin un ulei esențial, opțional un ulei alimentar și bicarbonat, iar în cererea **US 20090186096 A1** se regăsește un procedeu de preparare a unui ulei esențial sub formă de suspensie de microcapsule, care constă în amestecarea a cel puțin un acid alcanoic cu un ulei esențial nemiscibil cu apa, urmată de amestecarea cu o soluție bazică apoasă, pentru obținerea unei suspensii, și amestecarea acesteia cu o soluție de sare apoasă conținând cel puțin un cation multivalent, pentru a obține o formulare de ulei esențial microîncapsulată.

Compozițiile prezintă dezavantaje legate de dimensiunile microcapsulelor, de ordinul zecilor sau sutelor de μm , ceea ce conferă o suprafață specifică mai mare, de solvenți aromatici și de adjuvanți toxici și neprietenoși cu mediul, utilizați la microîncapsulare, atât pentru compozițiile din interior, cât și pentru suprafața microcapsulelor.

Procedeele prezintă dezavantaje legate de operațiile care implică produse toxice și neprietenoase cu mediul (de exemplu, solvenți aromatici, pesticide de sinteză, poliizocianați etc.).

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a mări stabilitatea fizică și de a îmbunătăți protecția uleiurilor esențiale, care sunt biopesticide volatile cu activitate insectică fungică sau erbică complexă.

Biopesticidul conform invenției înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că este format dintr-o suspensie de nanoparticule lipidice, constituită din 8...10% ulei vegetal hidrogenat sau ceară cu punct de congelare 55...86°C, 6...8% ulei esențial, 2,8...4,6% substanță tensioactivă cu $\text{HLB} < 8$, 2,6...3,5% substanță tensioactivă cu $\text{HLB} > 8$, 1,7...2,1% glicerină, 18...22% săruri de potasiu ale acizilor grași din ulei vegetal, 0...18,6% alcool și 35,7...57,8% apă, procentele fiind exprimate în greutate.

Conform unei variante, biopesticidul conform invenției cuprinde ulei vegetal selectat dintre uleiul de floarea-soarelui, rapiță, soia, șofrănel, palmier, in, cânepă, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, sămburi de palmier, ricin, măslină, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, în stare naturală (brute), purificate sau recuperate din deșeuri; ceara este aleasă dintre ceară de albine, candelilla, carnauba; uleiul esențial este ales dintre uleiul de rozmarin, cimbru, scorțișoară, cuișoare, mentă, busuioc, eucalipt, neem, mărar, pin, lămâie, arbore de ceai (*Melaleuca*), tutun, piper negru, anason, geranium, portocală, iarbă de lămâie, ienupăr, usturoi, ceapă, chimen, coriandru, lavandă, singur sau în amestec; substanța tensioactivă cu $\text{HLB} < 8$ este selectată dintre sorbitan monooleat (SPAN 80), sorbitan monolaurat, lecitină, alcoolii $\text{C}_{12}\text{-C}_{14} \cdot 2\text{EO}$, alcoolii $\text{C}_{12}\text{-C}_{14} \cdot 3\text{EO}$, glicerol monolaurat, glicerol monooleat, dietanolamida acidului lauric; substanța tensioactivă cu $\text{HLB} > 8$ este aleasă dintre polioxietilen (20) sorbitan monolaurat (TWEEN 20), alcoolii $\text{C}_{12}\text{-C}_{14} \cdot 9\text{EO}$, alcoolii $\text{C}_{12}\text{-C}_{14} \cdot 10\text{EO}$, ulei de ricin etoxilat (40EO), lauril dimetil aminoxid, miristol dimetil aminoxid, acid oleic etoxilat (9EO), iar alcoolul este de tipul etanolului, 2-propanolului, 1,2-propandiolului, 1,2,3-propantriolului (glicerinei), polipropilenglicolilor, polietilenglicolilor.

Procedeu de obținere a acestuia înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că, în prima etapă, uleiul vegetal, în proporție de 27,6...36,8% în greutate față de compoziția finală a primei etape, se tratează sub agitare cu o substanță tensioactivă cu $\text{HLB} < 8$, în proporție de 1...1,5% în greutate față de compoziția finală a primei etape, cu o substanță tensioactivă cu $\text{HLB} > 8$, în proporție de 1...1,5% în greutate față de compoziția finală a primei etape, se menține agitarea timp de 5 min, amestecul se tratează cu hidroxid de potasiu în exces de 0,5...2% în greutate față de necesarul stoichiometric din procesul de saponificare, dizolvat în apă demineralizată, luată în raport de 18,1...63,2% în greutate față de compoziția finală a primei etape, și cu un alcool luat în proporție de până la 33,9% în greutate față de compoziția finală a primei etape; masa de reacție se menține la temperatura ambiantă timp de 3...6 h, se corectează pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid citric,

RO 12885 B1

1 rezultând la finele etapei o compoziție conținând 30...40% săruri de potasiu ale acizilor grași,
iar în etapa a doua, se încălzește sub agitare un amestec format din ulei vegetal hidrogenat
3 sau ceară cu punct de congelare 55...86°C, luat în proporție de 8...10% în greutate față de
suspensia finală, ulei esențial singur sau în amestec în raport de 6...8% în greutate față de
5 suspensia finală, substanța tensioactivă cu HLB<8, în proporție de 2...4% în greutate față
de suspensia finală, substanța tensioactivă cu HLB>8, în raport de 2...3% în greutate față
7 de suspensia finală, săruri de potasiu ale acizilor grași în proporție de 10...12,5% în greutate
față de suspensia finală, preparate în prima etapă, apa demineralizată în proporție de
9 17,5...26% în greutate față de suspensia finală, se menține amestecul la 60...90°C timp de
15 min, se răcește treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 2...4 h, se formează
11 o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele având o coajă formată din ulei
vegetal hidrogenat sau ceară, și un miez lichid, constituit din uleiuri esențiale, se adaugă sub
13 agitare, la temperatura ambiantă, săruri de potasiu ale acizilor grași în proporție de
40...52,5% în greutate față de suspensia finală, preparate în prima etapă, și se menține
15 agitarea timp de 30 min, în final rezultând o suspensie conținând nanoparticule lipidice solide
și săruri de potasiu ale acizilor grași.

17 Nanoparticulele lipidice solide au suprafața specifică mare, fiind formate dintr-o coajă
de ulei vegetal hidrogenat sau ceară, care protejează un miez lichid, constituit din uleiurile
19 esențiale, și permite eliberarea controlată a biopesticidelor din miez în mediul aplicației.
Nanoparticulele lipidice solide sunt suspendate într-un mediu apos, conținând săruri de
21 potasiu ale acizilor grași, bioproduse cu activitate insecticidă.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

23 - bioprodusele au activitate pesticidă complexă, prin asocierea efectului insecticid al
sărurilor de potasiu ale acizilor grași cu efectele multiple insecto-fungicide și erbicide
25 ale uleiurilor esențiale;

27 - se păstrează integritatea uleiurilor esențiale, referitoare la volatilizare și oxidare, prin
protejare cu o coajă solidă;

29 - stabilitate excelentă în timp, prin eliminarea riscului degradării celor două tipuri de
biopesticide, datorită reacțiilor între acestea, biocomponentele respective fiind separate de
o coajă inertă;

31 - dimensiunile mici ale nanoparticulelor asigură suprafețe specifice mari și o eliberare
controlată a uleiurilor esențiale.

33 Se dau în continuare 5 exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1

35 Într-un balon cu 2 găuri, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată
electric, se introduc 500 g ulei de palmier având $I_{\text{sap.}} = 201,56$ mg KOH/g. Se pornește agi-
37 tarea și se introduc 14 g lecitină și 14 g miristil dimetil aminoxid. Se menține agitarea 5 min,
apoi se introduce o soluție formată prin dizolvarea a 119 g hidroxid de potasiu fulgi 85% în
39 318 g apă demineralizată și 398 g etanol 96%. Masa de reacție se menține la temperatura
ambiantă timp de 3 h, apoi se corectează pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid
41 citric. Rezultă 1364 g compoziție formată din 40% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun),
4% glicerină, 1% lecitină, 1% miristil dimetil aminoxid, 28% etanol.

43 Într-un balon cu 2 găuri, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată
electric, se introduc 160 g ulei de floarea-soarelui hidrogenat, având punct de congelare
45 67°C. Se încălzește la 70°C și se introduc sub agitare 64 g ulei de cimbru, 64 g ulei de
rozmarin, 48 g lecitină, 48 g miristil dimetil aminoxid, 160 g din compoziția conținând
47 40% săruri de potasiu ale acizilor grași, mai sus preparată, și 416 g apă demineralizată. Se
încălzește sub agitare amestecul, menținându-l la 70°C timp de 15 min. Se răcește treptat,
49 sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 2 h. Se formează o suspensie de nanoparticule

RO 12885 B1

lipidice solide, nanoparticulele având o coajă formată din ulei de floarea-soarelui hidrogenat și un miez lichid constituit din uleiuri de cimbru și rozmarin. Se adaugă sub agitare la temperatura ambiantă 640 g din compoziția conținând 40% săruri de potasiu ale acizilor grași, mai sus preparată, menținându-se agitarea timp de 30 min. Rezultă o suspensie de 1600 g, conținând nanoparticule lipidice solide. Suspensia are următoarea compoziție: 10% ulei de floarea-soarelui hidrogenat, 4% ulei de cimbru, 4% ulei de rozmarin, 3,5% lecitină, 3,5% miristil dimetil aminoxid, 2% glicerină, 20% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun de potasiu), 14% etanol și 49% apă.

Exemplul 2

Într-un balon cu 2 gături, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată electric, se introduc 400 g ulei de floarea-soarelui având $I_{\text{sap.}} = 191,89$ mg KOH/g. Se pornește agitarea și se introduc 19 g SPAN 80 (sorbitan monooleat) și 19 g TWEEN 20 (Polioxietilen (20) sorbitan monolaurat). Se menține agitarea 5 min, apoi se introduce o soluție formată prin dizolvarea a 92 g hidroxid de potasiu fulgi 85% în 917 g apă demineralizată. Masa de reacție se menține la temperatura ambiantă timp de 6 h, apoi se corectează pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid citric. Rezultă 1450 g compoziție formată din 30% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun), 2,9% glicerină, 1,3% SPAN 80, 1,3% TWEEN 20.

Într-un balon cu 2 gături, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată electric, se introduc 144 g ulei de soia hidrogenat (parțial), având punct de congelare 55°C. Se încălzește la 60°C și se introduc sub agitare 48 g ulei de scorțișoară, 48 g ulei de busuioc, 48 g SPAN 80, 32 g TWEEN 20, 160 g din compoziția conținând 30% săruri de potasiu ale acizilor grași, mai sus preparată, și 280 g apă demineralizată. Se încălzește sub agitare amestecul, menținându-l la 60°C timp de 15 min. Se răcește treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 3 h. Se formează o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele având o coajă formată din ulei de soia parțial hidrogenat, și un miez lichid, constituit din uleiuri de scorțișoară și busuioc. Se adaugă sub agitare la temperatura ambiantă 840 g din compoziția conținând 30% săruri de potasiu ale acizilor grași, mai sus preparată, menținându-se agitarea timp de 30 min. Rezultă o suspensie de 1600 g conținând nanoparticule lipidice solide. Suspensia are următoarea compoziție: 9% ulei de soia hidrogenat (parțial), 3% ulei de scorțișoară, 3% ulei de busuioc, 3,8% SPAN 80, 2,8% TWEEN 20, 1,8% glicerină, 18,8% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun de potasiu) și 57,8% apă.

Exemplul 3

Într-un balon cu 2 gături, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată electric, se introduc 400 g ulei de rapiță având $I_{\text{sap.}} = 191,3$ mg KOH/g. Se pornește agitarea și se introduc 15 g alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 2EO$ și 15 g alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 9EO$. Se menține agitarea 5 min, apoi se introduce o soluție formată prin dizolvarea a 155 g hidroxid de potasiu soluție 50% în 464 g apă demineralizată și 400 g 1,2-propandiol. Masa de reacție se menține la temperatura ambiantă timp de 4 h, apoi se corectează pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid citric. Rezultă 1449 g compoziție formată din 30% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun), 2,88% glicerină, 1% alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 2EO$, 1% alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 9EO$, 27,6% 1,2-propandiol.

Într-un balon cu 2 gături, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată electric, se introduc 128 g ceară de carnauba, având punct de congelare 86°C. Se încălzește la 90°C și se introduc sub agitare 112 g ulei de cuișoare, 64 g alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 2EO$, 32 g alcool $C_{12}-C_{14} \cdot 9EO$, 192 g din compoziția conținând 30% săruri de potasiu ale acizilor grași,

RO 12885 B1

1 mai sus preparată, și 304 g apă demineralizată. Se încălzește sub agitare amestecul,
menținându-l la 70°C timp de 15 min. Se răcește treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C,
3 timp de 4 h. Se formează o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele având
o coajă formată din ceară de carnauba, și un miez lichid constituit din ulei de cuișoare. Se
5 adaugă sub agitare la temperatura ambiantă 768 g din compoziția conținând 30% săruri de
potasiu ale acizilor grași, mai sus preparată, menținându-se agitarea timp de 30 min. Rezultă
7 o suspensie de 1600 g conținând nanoparticule lipidice solide. Suspensia are următoarea
compoziție: 8% ceară de carnauba, 7% ulei de cuișoare, 4,6% alcool C₁₂-C₁₄ · 2EO, 2,6%
9 alcool C₁₂-C₁₄ · 9EO, 1,7% glicerină, 18% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun de
potasiu), 16,6% 1,2-propandiol și 41,5% apă.

11 Exemplit 4

12 Într-un balon cu 2 gături, având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată elec-
13 tric, se introduc 500 g ulei rezidual de la unități de fast food având I_{sap.} = 188,6 mg KOH/g.
Se pornește agitarea și se introduc 20 g dietanolamida acidului lauric și 20 g ulei de ricin
15 etoxilat (40EO). Se menține agitarea 5 min, apoi se introduce o soluție formată prin
dizolvarea a 113 g hidroxid de potasiu fulgi 85% în 246 g apă demineralizată și 460 g
17 2-propanol. Masa de reacție se menține la temperatura ambiantă timp de 3 h, apoi se
corectează pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid citric. Rezultă 1357 g compoziție
19 formată din 40% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun), 3,8% glicerină, 1,5%
dietanolamida acidului lauric, 1,5% ulei de ricin etoxilat (40EO), 33,9% 2-propanol.

21 Într-un balon cu 2 gături având capacitatea de 2 l, prevăzut cu agitare acționată
electric, se introduc 160 g ulei vegetal hidrogenat rezidual de la fabricile de margarină, având
23 punct de congelare 59°C. Se încălzește la 65°C și se introduc sub agitare 32 g ulei de
eucalipt, 32 g ulei de mentă, 32 g ulei de coriandru, 32 g dietanolamida acidului lauric, 32 g
25 ulei de ricin etoxilat (40EO), 200 g din compoziția conținând 40% săruri de potasiu ale
acizilor grași, mai sus preparată, și 400 g apă demineralizată. Se încălzește sub agitare
27 amestecul, menținându-l la 70°C timp de 15 min. Se răcește treptat, sub agitare, la
temperatura de 20°C, timp de 3 h. Se formează o suspensie de nanoparticule lipidice solide,
29 nanoparticulele având o coajă formată din ulei de floarea-soarelui hidrogenat, și un miez
lichid, constituit din uleiuri de eucalipt, de mentă și de coriandru. Se adaugă sub agitare la
31 temperatura ambiantă 680 g din compoziția conținând 40% săruri de potasiu ale acizilor
grași, mai sus preparată, menținându-se agitarea timp de 30 min. Rezultă o suspensie de
33 1600 g, conținând nanoparticule lipidice solide. Suspensia are următoarea compoziție: 10%
ulei vegetal hidrogenat rezidual, de la fabricile de margarină, 2% ulei de eucalipt, 2% ulei de
35 mentă, 2% ulei de coriandru, 2,8% dietanolamida acidului lauric, 2,8% ulei de ricin etoxilat
(40EO), 2,1% glicerină, 22% săruri de potasiu ale acizilor grași (săpun de potasiu), 18,6%
37 2-propanol și 35,7% apă.

39 Exemplit 5

40 Se respectă procedeul descris în exemplele 1...4, utilizând, ca ulei vegetal, uleiul de
soia, șofrănel, in, cânepă, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, sâmburi
41 de palmier, ricin, măslime, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, în stare
naturală (brute), purificate sau recuperate din deșeuri, respectiv, ca ulei vegetal hidrogenat,
43 aceleași tipuri de uleiuri ca mai sus, solidificate prin hidrogenare, înlocuind ceara de
carnauba cu ceară de albine sau de candelilla, utilizând ca ulei esențial uleiul de neem,
45 mărar, pin, lămâie, arbore de ceai (Melaleuca), tutun, piper negru, anason, geranium,
portocală, iarbă de lămâie, ienupăr, usturoi, ceapă, chimen, coriandru, lavandă, singur sau
47 în amestec, folosind ca substanță tensioactivă cu HLB<8 sorbitan monolaurat, alcooli C₁₂-C₁₄
· 3EO, glicerol monolaurat, glicerol monooleat, utilizând ca substanță tensioactivă cu HLB>8
49 alcooli C₁₂-C₁₄ · 10EO, lauril dimetil aminoxid, acid oleic etoxilat (9EO), folosind ca alcool
1,2,3-propantriol, polipropilenglicoli, polietilenglicoli. Parametrii procesului și concentrațiile
51 procentuale ale componentelor biopesticidului se încadrează în limitele valorilor prezentate
în exemplele de mai sus.

	1
1. Biopesticid cu conținut de uleiuri esențiale încapsulate, caracterizat prin aceea	3
că este format dintr-o suspensie de nanoparticule lipidice, constituită din 8...10% ulei vegetal	5
hidrogenat sau ceară cu punct de congelare 55...86°C, 6...8% ulei esențial, 2,8...4,6%	7
substanță tensioactivă cu HLB<8, 2,6...3,5% substanță tensioactivă cu HLB>8, 1,7...2,1%	
glicerină, 18...22% săruri de potasiu ale acizilor grași din ulei vegetal, 0...18,6% alcool și	7
35,7...57,8% apă, procentele fiind exprimate în greutate.	
2. Biopesticid conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că uleiul vegetal este	9
selectat dintre uleiul de floarea-soarelui, rapiță, soia, șofrănel, palmier, in, cânepă, bumbac,	11
arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, sămburi de palmier, ricin, măsline, ulei	13
microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, în stare naturală (brute), purificate sau	15
recuperate din deșeuri, ceara este aleasă dintre ceară de albine, candelilla, carnauba, uleiul	17
esențial este ales dintre uleiul de rozmarin, cimbru, scorțișoară, cuișoare, mentă, busuioc,	19
eucalipt, neem, mărar, pin, lămâie, arbore de ceai Melaleuca, tutun, piper negru, anason,	21
geranium, portocală, iarbă de lămâie, ienupăr, usturoi, ceapă, chimen, coriandru, lavandă,	23
singur sau în amestec, substanța tensioactivă cu HLB<8 este selectată dintre sorbitan	
monooleat, sorbitan monolaurat, lecitină, alcoolii C ₁₂ -C ₁₄ · 2EO, alcoolii C ₁₂ -C ₁₄ · 3EO, glicerol	21
monolaurat, glicerol monooleat, dietanolamida acidului lauric, substanța tensioactivă cu	23
HLB>8 este aleasă dintre polioxietilen (20) sorbitan monolaurat, alcoolii C ₁₂ -C ₁₄ · 9EO, alcoolii	25
C ₁₂ -C ₁₄ · 10EO, ulei de ricin etoxilat, lauril dimetil aminoxid, miristil dimetil aminoxid, acid oleic	27
etoxilat, iar alcoolul este selectat dintre etanol, 2-propanol, 1,2-propandiol, 1,2,3-propantriol,	29
polipropilenglicolul, polietilenglicol.	31
3. Procedeu de obținere a biopesticidului cu conținut de uleiuri esențiale încapsulate,	33
caracterizat prin aceea că , în prima etapă, uleiul vegetal, în proporție de 27,6...36,8% față	35
de compoziția finală a primei etape, se tratează sub agitare cu o substanță tensioactivă cu	37
HLB<8, în proporție de 1...1,5% față de compoziția finală a primei etape, cu o substanță	39
tensioactivă cu HLB>8, în proporție de 1...1,5% față de compoziția finală a primei etape, se	41
menține agitarea timp de 5 min, amestecul se tratează cu hidroxid de potasiu în exces de	43
0,5...2% față de necesarul stoichiometric din procesul de saponificare, dizolvat în apă	45
demineralizată, luată în raport de 18,1...63,2% în greutate față de compoziția finală a primei	47
etape, și cu un alcool luat în proporție de până la 33,9% față de compoziția finală a primei	49
etape, masa de reacție se menține la temperatura ambiantă timp de 3...6 h, se corectează	
pH-ul la 9...9,5 cu o soluție concentrată de acid citric, rezultând la finele etapei o compoziție	33
conținând 30...40% săruri de potasiu ale acizilor grași, iar în etapa a doua, se încălzește sub	35
agitare un amestec format din ulei vegetal hidrogenat sau ceară cu punct de congelare	37
55...86°C, luat în proporție de 8...10% față de suspensia finală, ulei esențial singur sau în	39
amestec în raport de 6...8% față de suspensia finală, substanță tensioactivă cu HLB<8, în	41
proporție de 2...4% față de suspensia finală, substanță tensioactivă cu HLB>8, în raport de	43
2...3% față de suspensia finală, săruri de potasiu ale acizilor grași în proporție de 10...12,5%	45
față de suspensia finală, preparate în prima etapă, apă demineralizată în proporție de	47
17,5...26% față de suspensia finală, procentele fiind exprimate în greutate, se menține	49
amestecul la 60...90°C timp de 15 min, se răcește treptat, sub agitare, la temperatura de	
20°C, timp de 2...4 h, se formează o suspensie de nanoparticule lipidice solide,	45
nanoparticulele având o coajă formată din ulei vegetal hidrogenat sau ceară, și un miez	47
lichid, constituit din uleiuri esențiale, se adaugă sub agitare la temperatura ambiantă săruri	49
de potasiu ale acizilor grași în proporție de 40...52,5% în greutate față de suspensia finală,	
preparate în prima etapă, și se menține agitarea timp de 30 min, în final rezultând o	49
suspensie conținând nanoparticule lipidice solide și săruri de potasiu ale acizilor grași.	

