



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00896

(22) Data de depozit: 28.11.2012

(41) Data publicării cererii:  
30.10.2013 BOPI nr. 10/2013

(71) Solicitant:  
• 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;  
• PAIRAUT ADRIANA LILIANA,  
STR. PETRU RAREȘ NR. 14, VOLUNTARI  
PIPERA, IF, RO

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

(57) Rezumat:

Invenția 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 respectiv. Biopesticidul conform invenției este format dintr-o suspensie de nanoparticule lipidice, constituită din 8...10% în greutate ulei vegetal hidrogenat sau ceară cu punct de congelare 55...86°C, 6...8% în greutate ulei esențial, 2,4...4,6% în greutate substanță tensioactivă cu HLB<8, 2,6...3,5% în greutate substanță tensioactivă cu HLB>8, 1,7...2,1% în greutate glicerină, 18...22% în greutate săruri de potasiu ale acizilor grași din ulei vegetal, 0...18,6% în greutate alcool și 35,7...57,8% în greutate apă. Procedeu conform invenției constă în tratarea uleiului vegetal la

temperatura ambiantă cu o soluție de hidroxid de potasiu, în prezența unui cuplu de substanțe tensioactive și a unui solvent, rezultând săruri de potasiu ale acizilor grași de concentrație 30...40%, apoi se încălzește sub agitare ulei vegetal sau ceară, ulei esențial, un cuplu de substanțe tensioactive și apa, se răcește controlat amestecul, rezultând 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, iar suspensia se completează cu săruri de potasiu ale acizilor grași.

Revendicări: 3



## **BIOPESTICID CU CONTINUT DE ULEIURI ESENTIALE SI PROCEDEU DE OBTINERE A ACESTUIA**

Inventia se refera la un biopesticid cu continut de uleiuri esentiale incapsulate si de saruri de potasiu ale acizilor grasi precum si la un procedeu de obtinere a biopesticidului respectiv.

Se cunosc numeroase compozitii continand uleiuri esentiale microincapsulate.

Astfel, o compozitie care pot fi utilizata in domeniul cosmetic si terapeutic cuprinde una sau mai multe extracte de plante, unul sau mai multe tipuri de uleiuri esentiale (ex. rozmarin, menta, cimbru, eucalipt) microincapsulate, microcapsulele avand dimensiuni de 25  $\mu\text{m}$ -0,5 mm, o solutie tampon de tipul bicarbonatului de sodiu, si unul sau mai multi adjuvanti acceptati din punct de vedere farmaceutic sau cosmetic, toate inglobate in capsule de gelatina. (Vernin, J., patent US 6.200.572 B1)

O compozitie sub forma de microcapsule, contine pirimiphos-methyl, un pesticid de sinteza in proportie de 0,1-95%, si (1) cel putin un ulei esential selectat dintre uleiul de lamaita, de menta, d-limonen, de abies sibirica sau (2) cel putin un solvent de tip hidrocarbura aromatica C<sub>8</sub>-C<sub>11</sub>, toate acestea plasate in interiorul unui perete din material polimeric de tip poliuree, aminoplast, poliuretan, sau poliamida. Compozitia poate contine si alti ingrediente activi de tipul: lambda cyhalothrin, [alpha]-cypermethrin, deltamethrin, permethrin, malathion, fenitrothion, bendiocarb, propoxur, cyfluthrin, si etofenprox. Se prezinta si o metoda pentru controlul daunatorilor, care cuprinde aplicarea compozitiei pesticide pe suprafete sau substraturi cu daunatori, astfel incat sa se asigure o activitate pesticida reziduala efica (Bywater, A., Barnett, D., brevet WO 2009001076 A1).

O compozitie, cu efect repelent, insecticid, pesticid, sau ovicid, continand uleiuri esentiale microincapsulate, este formata dintr-un component de tip vehicul nevolatil sub forma solida sau lichida ales dintre uleiul de susan, piretru, gliceride ale acizilor grasi si derivate ale acestora etc., cel putin un ulei volatil selectat dintre uleiul de scortisoara, cuisoare, cimbru, menta, geranium, etc. si un agent de tip adjuvant, pesticid, adeziv, antioxidant, surfactant, polimer de bariera sterica cu rol de a preveni agregarea microcapsulelor sau de tip agent de spargere a gelului, ca parte a vehiculului nevolatil, sau in interiorul microcapsulei. Se prezinta si o metoda de fabricare a compozitiilor mai sus prezentate, prin dispersarea uleiului volatil incapsulat, intr-un mediu continand vehiculul nevolatil. Uleiul volatil incapsulat este obtinut printr-un proces de polimerizare interfaciala,

prin care se formeaza un film de poliuree sau poliuretan in jurul picaturilor de ulei esential (Markus, A., Linder. C., Schuster, D., Strongin, P., patent EP 1.845.786 B1).

O compozitie bazata pe nanoparticule lipidice solide este formata din:

- (a) 1 - 40% absorbant UV liposolubil,
- (b) 20 - 98.9% un compus lipidic solid,
- (c) 0,1 - 20% un emulgator si
- (d) 0 - 40% un compus lipidic lichid sau un absorbant UV lichid, miscibil cu uleiurile.

Absorbantul UV este selectat dintre derivatii acidului p-aminobenzoic, a feniltriazinei, a trisiloxanului, etc. Componentul (b) este ales dintre palmitatul de cetil, trilauratul de gliceril, tristearatul de gliceril, trimiristatul de gliceril, tripalmitatul de gliceril, tribehenatul de gliceril, colesterol, acid stearic, ceara de albine, mono-, di-, si trigliceride ale acizilor grasi C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>. Emulgatorul este ales dintre sarurile alcaline, de amoniu, de amine, ale acizilor grasi, alchil sulfati saturati sau nesaturati acizi sau saruri, esterii de sorbitan, zaharoza, alchil glucozide, alchil maltozide, betaine, proteine, alchil fostati, etc. Componentul (d) este selectat dintre trigliceridele acidului caprilic/capric si din etilhexilmetoxi cinamat (Herzog, B., patent US 7.147.841).

Compozitiile prezinta dezavantaje legate de dimensiunile microcapsulelor, de ordinul zecilor sau sutelor de  $\mu\text{m}$ , ceea ce confera o suprafata specifica mai mare, de solventii aromatici si de adjuvantii toxici si neprietenoși cu mediul, utilizati la microincapsulare atat pentru compozitiile din interior cat si pentru suprafata microcapsulelor.

Procedeele prezinta dezavantaje legate operatiile care implica produse toxice si neprietenoase cu mediul (ex. solventi aromatici, pesticide de sinteza, poliizocianati, etc.)

Problema tehnica pe care urmareste sa o rezolva inventia este aceea de mari stabilitatea fizica si protectia uleiurilor esentiale, care sunt biopesticide volatile cu activitate insecticida fungicida sau erbicida complexa, prin realizarea unor nanoparticule lipidice solide, cu suprafata specifica mare, formate dintr-o coaja de ulei vegetal hidrogenat sau ceara, care protejeaza un miez lichid constituit din uleiurile esentiale si permite eliberarea controlata a biopesticidelor din miez in mediul aplicatiei. Nanoparticule lipidice solide sunt suspendate intr-un mediu apos, continand saruri de potasiu ale acizilor grasi, bioproduse cu activitate insecticida.

Biopesticidul conform inventiei inlatura dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca, este format dintr-o suspensie de nanoparticule lipidice constituita din 8-10% in greutate ulei vegetal hidrogenat, uleiul vegetal fiind selectat dintre uleiul de floarea soarelui,

rapita, soia, sofranel, palmier, in, cînepa, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, samburi de palmier, ricin, masline, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, in stare naturala (brute), purificate sau recuperate din deseuri, sau ceara, aleasa dintre ceara de albine, candelilla, carnauba, cu punct de congelare 55-86°C, 6-8% in greutate ulei esential, ales dintre uleiul de rozmarin, cimbru, scortisoara, cuisoare, menta, busuioc, eucalipt, neem, marar, pin, lamaie, arbore de ceai (Melaleuca), tutun, piper negru, anason, geranium, portocala, iarba de lamaie, ienupar, usturoi, ceapa, chimen, coriandru, lavanda, singur sau in amestec, 2,8-4,6% in greutate substanta tensioactiva cu HLB < 8, selectata dintre SPAN 80 (sorbitan monooleat), sorbitan monolaurat, lecitina, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.2EO, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.3EO, glicerol monolaurat, glicerol monooleat, dietanolamida acidului lauric, 2,6-3,5% in greutate substanta tensioactiva cu HLB > 8, aleasa dintre TWEEN 20 (polioxietilen (20) sorbitan monolaurat), alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.9EO, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.10EO, ulei de ricin etoxilat (40EO), lauril dimetil aminoxid, miristil dimetil aminoxid, acid oleic etoxilat (9EO), 1,7-2,1% in greutate glicerina, 18-22% in greutate saruri de potasiu ale acizilor grasi din ulei vegetal, selectat dintre uleiul de floarea soarelui, rapita, soia, sofranel, palmier, in, cînepa, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, samburi de palmier, ricin, masline, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, in stare naturala (brute), purificate sau recuperate din deseuri, 0-18,6% in greutate alcool, de tipul etanolul, 2-propanolului, 1,2-propandiolului, 1,2,3-propantriolului (glicerinei), polipropilenglicolilor, polietilenglicolilor si 35,7-57,8% in greutate apa, iar procedeul de obtinere a acestuia, inlatura dezavantajele mentionate anterior prin aceea ca, in prima etapa, uleiul vegetal in proportie de 27,6-36,8% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, se trateaza sub agitare cu o substanta tensioactiva cu HLB < 8, in proportie de 1-1,5% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, cu o substanta tensioactiva cu HLB > 8, in proportie de 1-1,5% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, se mentine agitarea timp de 5 minute, amestecul se trateaza cu hidroxid de potasiu in exces de 0,5-2% in greutate fata de necesarul stoechiometric din procesul de saponificare, dizolvat in apa demineralizata, luata in raport de 18,1-63,2% in greutate fata de compozitia finala a primei etape si cu un alcool luat in proportie de 0-33,9% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 3-6 ore, se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata de acid citric, rezultand la finele etapei o compozitie continand 30-40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, iar in etapa a doua, se incalzeste sub agitare un amestec format din ulei vegetal hidrogenat sau ceara cu punct de congelare 55-86°C, luat in proportie de 8-10% in greutate fata de suspensia

finala, ulei esential singur sau in amestec in raport de 6-8% in greutate fata de suspensia finala, substanta tensioactiva cu HLB < 8, in proportie de 2-4% in greutate fata de suspensia finala, substanta tensioactiva cu HLB > 8, in raport de 2-3% in greutate fata de suspensia finala, saruri de potasiu ale acizilor grasi in proportie de 10-12,5% in greutate fata de suspensia finala, preparate in prima etapa, apa demineralizata in proportie de 17,5-26% in greutate fata de suspensia finala, se mentine amestecul la 60-90°C timp de 15 minute, se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 2-4 ore, se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele avand o coaja formata din ulei vegetal hidrogenat sau ceara si un miez lichid constituit din uleiuri esentiale, se adauga sub agitare la temperatura ambianta saruri de potasiu ale acizilor grasi in proportie de 40-52,5% in greutate fata de suspensia finala, preparate in prima etapa, si se mentine agitarea timp de 30 minute, in final rezultand o suspensie continand nanoparticule lipidice solide si saruri de potasiu ale acizilor grasi.

Inventia prezinta urmatoarele avantaje:

- bioprodusele au activitate pesticida complexa prin asocierea efectului insecticid al sarurilor de potasiu ale acizilor grasi cu efectele multiple insecto-fungicide si erbicide ale uleiurilor esentiale
- se pastreaza integritatea uleiurilor esentiale referitor la volatilizare si oxidare prin protejare cu o coaja solida
- stabilitate excelenta in timp, prin eliminarea riscului degradarii celor doua tipuri de biopesticide datorita reactiilor intre acestea, biocomponentele respective fiind separate de o coaja inerta
- dimensiunile mici ale nanoparticulelor asigura suprafate specifice mari si o eliberare controlata a uleiurilor esentiale

Se dau in continuare 5 exemple de realizare a inventiei.

### Exemplul 1

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 500 g ulei de palmier avand  $I_{sap.} = 201,56$  mg KOH/g. Se porneste agitarea si se introduc 14 g lecitina si 14 g miristil dimetil aminoxid. Se mentine agitarea 5 minute apoi se introduce o solutie formata prin dizolvarea a 119 g hidroxid de potasiu fulgi 85% in 318 g apa demineralizata si 398 g etanol 96%. Masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 3 ore, apoi se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata

de acid citric. Rezulta 1364 g compozitie formata din 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun), 4% glicerina, 1% lecitina, 1% miristil dimetil aminoxid, 28% etanol.

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 160 g ulei de floarea soarelui hidrogenat, avand punct de congelare 67°C. Se incalzeste la 70°C si se introduc sub agitare 64 g ulei de cimbru, 64 g ulei de rozmarin, 48 g lecitina, 48 g miristil dimetil aminoxid, 160 g din compozitia continand 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata si 416 g apa demineralizata. Se incalzeste sub agitare amestecul, mentinandu-l la 70°C timp de 15 minute. Se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 2 ore. Se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele avand o coaja formata din ulei de floarea soarelui hidrogenat si un miez lichid constituit din uleiuri de cimbru si rozmarin. Se adauga sub agitare la temperatura ambianta 640 g din compozitia continand 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata, mentinandu-se agitarea timp de 30 minute. Rezulta o suspensie de 1600 g continand nanoparticule lipidice solide. Suspensia are urmatoarea compozitie: 10% ulei de floarea soarelui hidrogenat, 4% ulei de cimbru, 4% ulei de rozmarin, 3,5% lecitina, 3,5% miristil dimetil aminoxid, 2% glicerina, 20% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun de potasiu), 14% etanol si 49% apa.

### Exemplul 2

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 400 g ulei de floarea soarelui avand  $I_{\text{sap.}} = 191,89 \text{ mg KOH/g}$ . Se porneste agitarea si se introduc 19 g SPAN 80 (sorbitan monooleat) si 19 g TWEEN 20 (Polioxietilen (20) sorbitan monolaurat). Se mentine agitarea 5 minute apoi se introduce o solutie formata prin dizolvarea a 92 g hidroxid de potasiu fulgi 85% in 917 g apa demineralizata. Masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 6 ore, apoi se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata de acid citric. Rezulta 1450 g compozitie formata din 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun), 2,9% glicerina, 1,3% SPAN 80, 1,3% TWEEN 20.

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 144 g ulei de soia hidrogenat (partial), avand punct de congelare 55°C. Se incalzeste la 60°C si se introduc sub agitare 48 g ulei de scortisoara, 48 g ulei de busuioc, 48 g SPAN 80, 32 g TWEEN 20, 160 g din compozitia continand 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata si 280 g apa demineralizata. Se incalzeste sub agitare amestecul, mentinandu-l la 60°C timp de 15 minute. Se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 3 ore. Se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide,

nanoparticulele avand o coaja formata din ulei de soia partial hidrogenat si un miez lichid constituit din uleiuri de scortisoara si busuioc. Se adauga sub agitare la temperatura ambianta 840 g din compozitia continand 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata, mentinandu-se agitarea timp de 30 minute. Rezulta o suspensie de 1600 g continand nanoparticule lipidice solide. Suspensia are urmatoarea compozitie: 9% ulei de soia hidrogenat (partial), 3% ulei de scortisoara, 3% ulei de busuioc, 3,8% SPAN 80, 2,8% TWEEN 20, 1,8% glicerina, 18,8% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun de potasiu) si 57,8% apa.

### Exemplul 3

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 400 g ulei de rapita avand  $I_{\text{sap.}} = 191,3 \text{ mg KOH/g}$ . Se porneste agitarea si se introduc 15 g alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}2\text{EO}$  si 15 g alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}9\text{EO}$ . Se mentine agitarea 5 minute apoi se introduce o solutie formata prin dizolvarea a 155 g hidroxid de potasiu solutie 50% in 464 g apa demineralizata si 400 g 1,2-propandiol. Masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 4 ore, apoi se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata de acid citric. Rezulta 1449 g compozitie formata din 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun), 2,88% glicerina, 1% alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}2\text{EO}$ , 1% alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}9\text{EO}$ , 27,6% 1,2-propandiol.

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 128 g ceara de carnauba, avand punct de congelare  $86^{\circ}\text{C}$ . Se incalzeste la  $90^{\circ}\text{C}$  si se introduc sub agitare 112 g ulei de cuisoare, 64 g alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}2\text{EO}$ , 32 g alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}9\text{EO}$ , 192 g din compozitia continand 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata si 304 g apa demineralizata. Se incalzeste sub agitare amestecul, mentinandu-l la  $70^{\circ}\text{C}$  timp de 15 minute. Se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ , timp de 4 ore. Se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele avand o coaja formata din ceara de carnauba si un miez lichid constituit din ulei de cuisoare. Se adauga sub agitare la temperatura ambianta 768 g din compozitia continand 30% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata, mentinandu-se agitarea timp de 30 minute. Rezulta o suspensie de 1600 g continand nanoparticule lipidice solide. Suspensia are urmatoarea compozitie: 8% ceara de carnauba, 7% ulei de cuisoare, 4,6% alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}2\text{EO}$ , 2,6% alcool  $C_{12}\text{-}C_{14}\text{.}9\text{EO}$ , 1,7% glicerina, 18% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun de potasiu), 16,6% 1,2-propandiol si 41,5% apa.

### Exemplul 4

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 500 g ulei rezidual de la unitati de fast food avand  $I_{\text{sap.}} = 188,6$  mg KOH/g. Se porneste agitarea si se introduc 20 g dietanolamida acidului lauric si 20 g ulei de ricin etoxilat (40EO). Se mentine agitarea 5 minute apoi se introduce o solutie formata prin dizolvarea a 113 g hidroxid de potasiu fulgi 85% in 246 g apa demineralizata si 460 g 2-propanol. Masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 3 ore, apoi se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata de acid citric. Rezulta 1357 g compozitie formata din 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun), 3,8% glicerina, 1,5% dietanolamida acidului lauric, 1,5% ulei de ricin etoxilat (40EO), 33,9% 2-propanol

Intr-un balon cu 2 gaturi avand capacitatea de 2 l, prevazut cu agitare actionata electric, se introduc 160 g ulei vegetal hidrogenat rezidual de la fabricile de margarina, avand punct de congelare  $59^{\circ}\text{C}$ . Se incalzeste la  $65^{\circ}\text{C}$  si se introduc sub agitare 32 g ulei de eucalipt, 32 g ulei de menta, 32 g ulei de coriandru, 32 g dietanolamida acidului lauric, 32 g ulei de ricin etoxilat (40EO), 200 g din compozitia continand 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata si 400 g apa demineralizata. Se incalzeste sub agitare amestecul, mentinandu-l la  $70^{\circ}\text{C}$  timp de 15 minute. Se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ , timp de 3 ore. Se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele avand o coaja formata din ulei de floarea soarelui hidrogenat si un miez lichid constituit din uleiuri de eucalipt, de menta si de coriandru. Se adauga sub agitare la temperatura ambianta 680 g din compozitia continand 40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, mai sus preparata, mentinandu-se agitarea timp de 30 minute. Rezulta o suspensie de 1600 g continand nanoparticule lipidice solide. Suspensia are urmatoarea compozitie: 10% ulei vegetal hidrogenat rezidual de la fabricile de margarina, 2% ulei de eucalipt, 2% ulei de menta, 2% ulei de coriandru, 2,8% dietanolamida acidului lauric, 2,8% ulei de ricin etoxilat (40EO), 2,1% glicerina, 22% saruri de potasiu ale acizilor grasi (sapun de potasiu), 18,6% 2-propanol si 35,7% apa.

### Exemplul 5

Se respecta procedeul descris in exemplele 1-4, utilizand ca ulei vegetal, uleiul de soia, sofranel, in, cînepa, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, samburi de palmier, ricin, masline, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, in stare naturala (brute), purificate sau recuperate din deseuri, respectiv ca ulei vegetal hidrogenat, aceleasi tipuri de uleiuri ca mai sus, solidificate prin hidrogenare; inlocuind ceara de carnauba cu ceara de albine sau de candelilla; utilizand ca ulei esential uleiul de neem, marar, pin, lamaie, ,



arbore de ceai (Melaleuca), tutun, piper negru, anason, geranium, portocala, iarba de lamaie, ienupar, usturoi, ceapa, chimen, coriandru, lavanda, singur sau in amestec; folosind ca substanta tensioactiva cu HLB < 8 sorbitan monolaurat, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.3EO, glicerol monolaurat, glicerol monooleat; utilizand ca substanta tensioactiva cu HLB > 8 alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.10EO, lauril dimetil aminoxid, acid oleic etoxilat (9EO); folosind ca alcool 1,2,3-propantriol, polipropilenglicoli, polietilenglicoli. Parametri procesului si concentratiile % ale componentelor biopesticidului se incadreaza in limitele valorilor prezentate in exemplele de mai sus.

## REVEDICARI

1. Biopesticid cu continut de uleiuri esentiale incapsulate, **caracterizat prin aceea ca** este format dintr-o suspensie de nanoparticule lipidice constituita din 8-10% in greutate ulei vegetal hidrogenat sau ceara cu punct de congelare 55-86°C, 6-8% in greutate ulei esential, 2,8-4,6% in greutate substanta tensioactiva cu HLB < 8, 2,6-3,5% in greutate substanta tensioactiva cu HLB > 8, 1,7-2,1% in greutate glicerina, 18-22% in greutate saruri de potasiu ale acizilor grasi din ulei vegetal, 0-18,6% in greutate alcool si 35,7-57,8% in greutate apa.

2. Biopesticid conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** uleiul vegetal este selectat dintre uleiul de floarea soarelui, rapita, soia, sofranel, palmier, in, cînepa, bumbac, arahide, dovleac, germeni de porumb, cocos, samburi de palmier, ricin, masline, ulei microalgal, ca atare sau amestecuri ale acestora, in stare naturala (brute), purificate sau recuperate din deseuri, ceara este aleasa dintre ceara de albine, candelilla, carnauba, uleiul esential este ales dintre uleiul de rozmarin, cimbru, scortisoara, cuisoare, menta, busuioc, eucalipt, neem, marar, pin, lamaie, arbore de ceai (Melaleuca), tutun, piper negru, anason, geranium, portocala, iarba de lamaie, ienupar, usturoi, ceapa, chimen, coriandru, lavanda, singur sau in amestec, substanta tensioactiva cu HLB < 8 este selectata dintre SPAN 80 (sorbitan monooleat), sorbitan monolaurat, lecitina, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.2EO, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.3EO, glicerol monolaurat, glicerol monooleat, dietanolamida acidului lauric, substanta tensioactiva cu HLB > 8 este aleasa dintre TWEEN 20 (polioxietilen (20) sorbitan monolaurat), alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.9EO, alcooli C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.10EO, ulei de ricin etoxilat (40EO), lauril dimetil aminoxid, miristil dimetil aminoxid, acid oleic etoxilat (9EO), iar alcoolul este de tipul etanolul, 2-propanolului, 1,2-propandiolului, 1,2,3-propantriolului (glicerinei), polipropilenglicolilor, polietilenglicolilor.

3. Procedeu de obtinere a biopesticidului cu continut de uleiuri esentiale incapsulate, **caracterizat prin aceea ca** in prima etapa, uleiul vegetal in proportie de 27,6-36,8% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, se trateaza sub agitare cu o substanta tensioactiva cu HLB < 8, in proportie de 1-1,5% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, cu o substanta tensioactiva cu HLB > 8, in proportie de 1-1,5% in greutate fata de compozitia finala a primei etape, se mentine agitarea timp de 5 minute, amestecul se trateaza cu hidroxid de potasiu in exces de 0,5-2% in greutate fata de necesarul stoechiometric din procesul de saponificare, dizolvat in apa demineralizata, luata in raport de 18,1-63,2% in greutate fata de compozitia finala a primei etape si cu un alcool luat in proportie de 0-33,9%

in greutate fata de compozitia finala a primei etape, masa de reactie se mentine la temperatura ambianta timp de 3-6 ore, se corecteaza pH-ul la 9-9,5 cu o solutie concentrata de acid citric, rezultand la finele etapei o compozitie continand 30-40% saruri de potasiu ale acizilor grasi, iar in etapa a doua, se incalzeste sub agitare un amestec format din ulei vegetal hidrogenat sau ceara cu punct de congelare 55-86°C, luat in proportie de 8-10% in greutate fata de suspensia finala, ulei esential singur sau in amestec in raport de 6-8% in greutate fata de suspensia finala, substanta tensioactiva cu HLB < 8, in proportie de 2-4% in greutate fata de suspensia finala, substanta tensioactiva cu HLB > 8, in raport de 2-3% in greutate fata de suspensia finala, saruri de potasiu ale acizilor grasi in proportie de 10-12,5% in greutate fata de suspensia finala, preparate in prima etapa, apa demineralizata in proportie de 17,5-26% in greutate fata de suspensia finala, se mentine amestecul la 60-90°C timp de 15 minute, se raceste treptat, sub agitare, la temperatura de 20°C, timp de 2-4 ore, se formeaza o suspensie de nanoparticule lipidice solide, nanoparticulele avand o coaja formata din ulei vegetal hidrogenat sau ceara si un miez lichid constituit din uleiuri esentiale, se adauga sub agitare la temperatura ambianta saruri de potasiu ale acizilor grasi in proportie de 40-52,5% in greutate fata de suspensia finala, preparate in prima etapa, si se mentine agitarea timp de 30 minute, in final rezultand o suspensie continand nanoparticule lipidice solide si saruri de potasiu ale acizilor grasi.