

(19)



(10) **LT 3420 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3420**

(51) Int.Cl.⁵: **A01N 25/12,
A01N 25/26**

(21) Paraiškos numeris: **IP436**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 03 19**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 10 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 09 25**

(72) Išradėjas:
Pontus Harju-Jeanty, FI
Ari Juppo, FI

(73) Patento savininkas:
KEMIRA OY, P.O. Box 44, SF-02271 Espoo, FI

(74) Patentinis patikėtinis:
**Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001
Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:
Granuliuotų herbicidų produktų gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas siejamas su granulių mišinio, kuriame yra herbicidų, žinomų per se gamybos būdu, kur aktyvatoriumi naudojama kietą kompoziciją, kurioje aktyvatoriaus ingredientas įsotinamas ir/arba sumaišomas su nešančiąja medžiaga.

Šis išradimas siejamas su granuliuotu herbicidu produktu, susidedančiu iš karbamoiloksifenilkarbamato ir/arba pakeistų benzofuranų žinomų per se, kaip aktyvių ingredientų, paviršiaus aktyviųjų medžiagų (PAM), suspenduojančių agentų, inertinių nešiklių ir 5 galimų kitų pagalbinių agentų tokių, kaip stabilizatoriai, putų inhibitoriai, dažančios ir apsauginės medžiagos, gamybos būdu. Minėti aktyvūs ingredientai yra netirpūs vandenyje, bet kadangi jie 10 labiausiai veikia į lapus, tai jų vandeniniai tirpalai purškiami ant augalų. Dėl šios priežasties gaminamos vandenyje disperguojančios granulės, tam, kad, produktą praskiedus vandeniui, susidarytų neužkemšanti purkštuvo homogeninė suspensija.

15 Karbamoiloksifenilkarbamato ir benzofuranų herbicidai paprastai gaminami kaip emulsijų koncentratai, kuriuose aktyvus ingredientas ištirpintas organiniuose tirpikliuose ir, padedant tirpalo emulgatoriams, gali 20 maišytis su vandeniu, susidarant emulsijai. Tačiau ši technologija, deja, turi trūkumų dėl produktų toksiškumo, priklausomai nuo organinių tirpiklių jie yra nuodingi, produktai lengvai užsidega, o taip pat sunku gauti stabilią nesikristalizuojančią produkto 25 vandeninę emulsiją. Kristalizacija yra tipiška metil-3-tolilkarbamoiloksifenilkarbamato specifinė savybė.

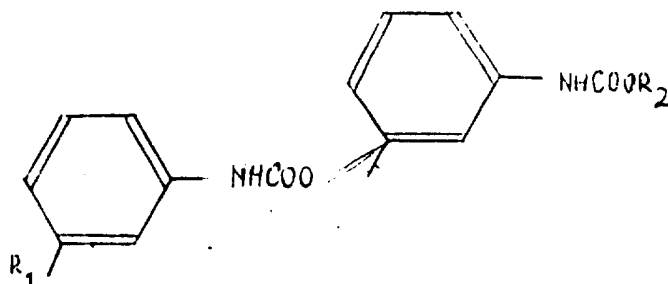
Produktų formos, kuriose aktyvūs ingredientai nėra ištirpdytoje formoje naudingos, nes tada paprastai 30 išvengiama toksiškumo, degumo, medžiagos pakavimo ir saugojimo problemų, o taip pat, ypač lapus veikiančių herbicidų atveju, norint pasiekti pakankamą biologinį efektą, būtina, kad jie turėtų didelį skvarbumą ir translokacines savybes. Hidrolizė dažnai irgi yra 35 nenaudinga. Aktyvaus ingrediento molekulės, esančios skystyje, daug efektyviau, negu kietos dalelės prasiskverbia per vaškinius ir odelės sluoksnius.

Todėl, netirpias aktyvaus ingrediento daleles reikia kiek įmanoma susmulkinti, o jų skverbimosi ir translokacines savybes pagerinti aliejais, organinių tirpiklių priemaišom ir paviršiaus aktyviosiomis medžiagomis. Norint pasiekti reikiamą biologinį efektą karbamoiloksifenilkarbamatais, šių pagalbinių reagentų būtina dėti išskirtinai daug. Siekiant biologinio efekto ir disperguotų vandenyje granulių kiek galima stabilesnės suspensijos, aktyvus ingredientas maksimaliai sutrinamas, dažniausiai iki 1 - 5 mikronų dydžio dalelių oro čiurkšle ir suspensijų malūnuose.

Esantis kietoje formoje aktyvus ingredientas gali būti pagamintas tirpus vandenyje arba skystos suspensijos koncentrato arba disperguojančių vandenyje granulių pavidalu. Skysta produkto forma nepatogi tuo, kad dažnai iškyla saugojimo sunkumų, panaudojimo problemų dėl didelio klampumo ir likučių nevysiškai ištuštintuose konteineriuose. Pastarasis trūkumas virsta svarbia ekologine problema, kai norima atsikratyti panaudotų konteinerių. Šių problemų išvengiama, naudojant kietas, disperguojančias skystyje granules. Be to, granulės gali būti supakuotos tokiose medžiagose kaip kartonas, kuris mažiau teršia aplinką ir todėl lengviau atsikratyti tuščiais paketais.

Be cheminio aktyvių ingredientų stabilumo, pagrindinės vandenyje disperguojančių granulių savybės yra geras granulių dispergavimas vandenyje, jos pakankamai patvarios, todėl sandėliuojant ar vartojant neišsiskiria nuodingos dulkės, granulės birios ir nedžiūsta sandėliuojant. Norint įgyti šias savybes, be vandenyje netirpaus nešiklio, granulėse gali būti dar ir disperguojančių, suspenduojančių, drėkinančių, apsauginių, putas inhibuojančių ir džiovimą stabdančių reagentų. Žinoma, kad karbamoiloksifenilkarbamatai, iš kurių žinomiausi yra metil-3-m-tolilkarbamoil-

ksifenilkarbamatas, paprastai vadinamas fenmedifamu, ir etil-3-fenilkarbamoiloksifenilkarbamatas, vadinamas desmedifamu (BP 679, 283),



5 kur R_1 ir $R_2 = \text{CH}_3$ arba $R_1 = \text{H}$ ir $R_2 = \text{CH}_2\text{CH}$, yra selektyvūs ir turi geras herbicidines savybes. Šie aktyvūs ingredientai gali būti naudojami atskirai arba maišant vieną su kitu ir/arba su kitomis kovos priemonėmis, ypač kovai su piktžolėmis, auginant cukrinius runkelius.

10

Anksčiau minėti aktyvūs ingredientai standartiškai gaminami kaip emulsijų koncentratai. Siekiant išvengti organinių tirpiklių ir kadangi, šiuos darinius praskiedus vandeniu, fenmedifamas linkęs kristalizuotis, 15 tikslas yra pagaminti šių aktyvių ingredientų vandenyje disperguojančias granules. Žinoma vandenyje disperguojančių granulių gamyba (US 3.920.442), taip pat disperguojančių triazino herbicidų granulių, kuriose yra pagerinančios kristalizacijos savybės 20 paviršiaus aktyviosios medžiagos (PAM), gamyba (US 4,197,112), arba granulių, kurių fizikinės savybės pagerina paviršiaus aktyviosios medžiagos (EP 201, 417). Disperguojančių karbamoiloksifenilkarbamato gamyba nepelninga, kadangi sunku suteikti 25 produktui pakankamą biologinį efektą, nes skysto aliejaus ir/arba paviršiaus aktyviosios medžiagos kiekio santykis su aktyvių ingredientų kiekiu yra labai didelis (apytiksliai 1:1) ir tai įgyvendinti techniškai neekonomiška.

Žinoma, kad gerą biologinį efektą galima pasiekti vandenyje disperguojančiomis granulėmis, pagamintomis iš tam tikrų aktyvių herbicidų ingredientų. Tačiau su
5 karbamoiloksifenilkarbamatais šiais metodais pakankamo biologinio efekto pasiekti negalima.

Nelauktai buvo pastebėta, kad, naudojant vandenyje disperguojančias granules, turinčias karbamoiloksifenilkarbamato, įmanoma ne tik pasiekti anksčiau minėtas
10 granulių savybes, bet ir pastebimai jas sustiprinti, gaminant produktą granulių arba tablečių pavidalu, į kurias pridėta nešiklio impregnuoto aktyvatoriumi ir paskirstyto tolygiai arba sluoksniu ant granulių arba
15 tablečių paviršiaus arba šerdies pavidalu granulių arba tablečių viduje. Kita vertus, atskira granulė arba tabletė gali būti pagaminta iš skysto aktyvatoriaus ir nešiklio. Šios granulės, sumaišytos su granulėmis, turinčiomis aktyvų ingredientą, gali būti patalpintos
20 kartu viename konteineryje, kaip pakankamai tolygiai pasiskirsčiusių granulių mišinys, sudarantis vieną produktą arba naudojamos kaip atskirai paruoštas reagentas rezervuaro mišinyje. Atskira tabletė gali būti paruošta kartu su aktyvaus ingrediento granule
25 arba tablete, sudarant kombinuotą mišinį naudojimui.

Naudojant aktyvatorių, impregnuotą į nešiklį kieto karbamoiloksifenilkarbamato biologinis efektas sustiprinamas labiau, lyginant su neimpregnuotu
30 aktyvatoriumi - tai pastebėta ir šiltnamio, ir lauko sąlygomis atliktų bandymų metu.

Aktyvatoriaus nešikliu galima naudoti neorganines medžiagas, kurios adsorbuoja didelius aliejinių
35 medžiagų kiekius ir yra gamtinės kilmės, tokios kaip silikatai, molžemis (aliuminio oksido pagrindas), atapulgitas, montmorilonitas, žerutis, diatomitas,

bentonitas, talkas, kaolinas, kalkės, gipsas ir vandenyje netirpios arba tirpios druskos.

5 Kita vertus, nešikliu galima naudoti gamtinės kilmės
 akytas organines medžiagas, tokias kaip sumalta mediena
 arba kukurūzų burbuolių kotai, sutrintus kokoso
 riešutus arba migdolų lukštus, sumaltas alyvų žieveles,
 sugrūstus grūdų lukštus, celiuliozę, krakmolą ir
 10 alginatus arba modifikuotas gamtinės kilmės polimerines
 akytos struktūros medžiagas, tokias kaip lignino,
 celiuliozės, krakmolo dariniai ir ciklodekstrinai arba
 sintetinius polimerus, tokius kaip poliakrilatai,
 poliakrilamidai, polivinilo dariniai, maleino rūgšties
 polimerai, poliuretanai, polilaktidai ir glikolio
 15 rūgšties polimerai.

Aktyvatorius gali būti įjungtas į nešėjo medžiagą,
 apdengiant impregnuotas daleles polimeru, tokiu kaip
 polivinilo alkoholis arba medžiagomis, kurių pagrindą
 20 sudaro cukrus arba cukraus alkoholis, tokiomis kaip
 laktozė, CMC arba sorbitolis. Šiuo būdu galima
 reguliuoti ir aktyvatoriaus pašalinimo greitį.

Skystas aktyvatorius gali taip pat būti įdėtas į
 25 kapsules, kurios vėliau gali būti naudojamos granulėse.
 Inkapsuliacijos metodai įprasti. Granulių patvarumą ir
 jų atsparumą irimui galima paveikti padengiančiomis
 medžiagomis. Kita vertus, jų pagalba galima pagerinti
 ir produkto birumą.

30 Aktyvatorius, kuriame yra PAN ir/arba aliejus, nėra
 svarbus granuliavimo procesui, pagrindinė jo paskirtis
 - sustiprinti medžiagos biologinį veikimą.

35 Aktyvatorius gali sudaryti 1 - 80 granulių svorio %, pageidautina, jei tai sudaro 0,5 - 5 kartus daugiau už esančio medžiagoje karbamoiloksifenilkarbamato kiekį.

Aktyvatorius gali būti kietos ar skystos būsenos (esant 20°C), ir šiuo atveju jis gali būti impregnuotas į nešiklį arba įmaišytas į mišinį, kuris bus granuliuojamas. Pasirinktinai jis gali būti impregnuotas arba pridėtas į medžiagą koku nors kitu būdu po granuliavimo.

Aktyvatorius gali turėti anijoninių, katijoninių, be jonų ar amfolitinių PAM arba jų kartu su mineraline alyva, augaliniu aliejumi ar gyvuliniais riebalais. Dalis aktyvatoriuje gali sudaryti 2 - 100%, geriausiai 50 - 100%. Aliejus atitinkamai gali sudaryti 0 - 98%, geriausiai 0 - 50%.

Anijoninėmis PAM gali būti alkilsulfonatai, alkilaril-sulfonatai, sulfato eteriai, riebiųjų alkoholių sulfatai, sulfokarboksilinių rūgščių sulfato esteriai ir jų dariniai, alkilgliceroleterių sulfonatai, sulfoesteriai, sulfonamidai ir fosforo rūgšties mono- bei diesteriai, tulžies rūgštys ir jų druskos.

Katijoninėmis PAM gali būti alkilaminai arba aklilarilaminai, alkilo arba alkilarilo imidazolinai ir alkilaminamidai.

Bejoninėmis PAM gali būti riebiųjų alkoholių etoksilatai, riebiųjų rūgščių etoksilatai, alkilariletoksilatai, alkilo cukraus etoksilatai, alkilamino arba alkilarilamino poliglikolio eteriai, riebiųjų rūgščių amidų darniai, riebiųjų rūgščių dietanolamidai arba polidietanolamidai, mono-, di- ir trigliceridų dariniai, acetileno dioliai ir PAM, kurių pagrinda sudaro silicis.

Amfolitinėmis PAM gali būti alkilo arba alkilarilo betaino dariniai, alkilo arba alkilarilpoliglicino

dariniai, alkilamido ir alkilarilamido karboksilatai bei alkilamino ir alkilarilamino sulfonatai. Gali būti naudojamos PAM turinčios ir fluoro.

- 5 Aliejinėmis medžiagomis gali būti mineralinė alyva, geriausiai mažo klampumo, kad lengvai galėtų įsisunkti į nešiklį. Kita vertus, aliejus neturi žymiai trukdyti augti kultūrai. Naudingiausia naudoti mažai aromatizuotus parafino aliejus, pvz., Neutral solvent 150, Exxon.
- 10 Aliejine medžiaga gali būti augaliniai aliejai ar jų hidrolizės produktai, tokie kaip sojos aliejus ar sojos aliejaus riebiųjų rūgščių mišinys. Aliejuje taip pat gali būti fosfolipidų ir sterolų.
- 15 Aliejinė medžiaga gali būti gyvulinės kilmės, šiuo atveju geriausia, kad riebaluose būtų daug nesočių riebiųjų rūgščių arba jų gliceridų.
- 20 Aktyvaus ingrediento arba aktyvaus ingrediento ir jo nešiklio turinčio aktyvatorių, granuliavimui arba nešėjo ar aktyvaus ingrediento ar aktyvatoriaus granuliavimui būtina sąlyga yra ta, kad granuliuojama medžiaga būtų visiškai susmulkinta.
- 25 Medžiagą smulkinti galima, pavyzdžiui, jei ji sausa, oro srovės malūnu, o jei suspensija - kruopų gaminimo mašina. Biologiniam efektui pasiekti svarbu, kad vidutinis kietos medžiagos dalelių dydis būtų apytiksliai 10 μm , o aktyvaus ingrediento geriausia - 30 5 μm (matuota Coulter'n aparatu).

- 35 Granuliavimui gali būti naudojami tokie papildomi reagentai, kurie pagreitina granulių susidarymą, granulių sudrėkimą ir greitą granulių suirimą ir dispergavimą tuo metu, kai ruošiamas tirpalas naudojimui, o tip pat ir reagentai, inhibuojantys naudojamo tirpalo putojimą. Kadangi aktyvus ingredientas

5 suyra šarminėje terpėje, tam, kad tirpalo pH būtų palaikomas žemiau 7, geriausiai 3,5 - 5,5, į mišinį dedama neorganinių arba organinių pH kontroliuojančių reagentų, tokių kaip fosforo rūgštis ar jos druskos ir citrinų rūgštis.

10 Papildomi granuliavimo agentai gali būti naudojami granulėse, kuriose aktyvus ingredientas ir aktyvatorius yra kartu toje pačioje granulėje arba granulėse, kuriose aktyvus reagentas ir aktyvatorius yra skirtingose granulėse.

15 Granulių irimą greitinančiais reagentais gali būti polimerai, tokie kaip polivinilpirolidonas ir krakmolas bei jo modifikuotos formos arba druskos, tokios kaip amonio sulfatas arba vandenyje tirpūs organiniai junginiai, tokie kaip karbamidas arba galinčios atpalaiduoti dujas medžiagos, tokios kaip karbonatai.

20 Kaip žinoma, granulių suspensiją gerinančiais reagentais galima naudoti tokius dispergentus kaip fenilsulfonatai, alkilnaftalensulfonatai ir polimerinti naftalensulfonatai, poliakrilo rūgštys ir jų druskos, poliakrilamidai, polialkoksidiامينų dariniai, polietileno oksidai, polipropileno oksidas, polibutileno oksidas, 25 taurino dariniai ir jų mišiniai bei sulfoninti lignino dariniai. Dispergentai gali sudaryti 0,1 - 50%, geriausia 5 - 20% granulių kiekio.

30 Granuliavimo greitinimui gali būti naudojamos tokios medžiagos kaip polietilenglikolis. Šiuo atveju naudinga pridėti aktyvatorių turinti komponentą, kuris sudarytų 1 - 20% susidariusių granulių, turinčių aktyvų ingredientą.

35

Paruošto purškimui mišinio putojimą galima kontroliuoti putų inhibitoriais, pavyzdžiui, kurių pagrindą sudaro

silicis. Geriausia, kad tokie reagentai sudarytų 0 - 0,5% granulių kiekio.

5 Svarbesni žinomi granuliavimo būdai yra diskinis granuliavimas, pulverizacinis džiovinimas (pvz., Niro), verdančio sluoksnio granuliavimas (pvz., Glatt ir Schugi), maišomasis granuliavimas, naudojant vertikalią maišiklį (pvz., Fielder) arba propelerinį maišiklį (pvz., Forberg), granuliavimas išspaudimu (pvz., Nica)
10 ar kompaktinis granuliavimas (pvz., Bepex aparatas) arba centrifuginis granuliavimas (pvz., CF-granuliatorius, Freund Industrial Co) arba pulverizacinio sluoksnio granuliavimas.

15 Aktyvatorius gali būti išpaustas į vandenį disperguojančią tabletę, šiuo atveju jos dydis priklausys nuo matricos. Standartinę tablečių presavimą sudaro rotacija (Mansty) ir ekscentrinis tablečių presavimas (Diaf).

20 Granuliavimui ir tablečių gamybai galima naudoti du arba daugiau aukščiau minėtų metodų iš eilės. Granulių paviršių galima sutvirtinti mechaniškai, suapvalinant granules pavyzdžiui, naudojant sferonizatorių (Nica)
25 arba, kaip jau aukščiau minėta, padengiant granules medžiagomis, tinkančiomis tam tikslui.

Svarbu, kad pagamintos granulės būtų išdžiovintos. Gaminys gali būti džiovinamas arba granuliavimui
30 naudojamame aparate arba atskirame, džiovinimui skirtame aparate (pvz., verdančio sluoksnio džiovykloje). Naudinga, kad pagamintų granulių drėgmė būtų mažiau 5%, dar geriau - mažiau 1%.

35 Galutinio produkto granulių dydis gali būti įvairus, priklausomai nuo granuliavimo būdo, vidutiniškai iki

3 mm arba žymiai didesnis tuo atveju, jei tai yra disperguojančios vandenyje granulės.

5 Akivaizdu, kad, gaminant granuliuotą medžiagą, prie
karbamoiloksifenilkarbamato gali būti primaišyta ir
kitų naikinančių agentų (tokių, kaip fenmedifamas ir
desmedifamas). Naikinančiais agentais gali būti
herbicidai, medžiagos prieš augalų ligas ir
10 insekticidai, o taip pat augimą reguliuojančios
medžiagos.

Naudinga vartoti herbicidus, vartojamus ypač cukrinių
runkelių auginimui, tokius kaip etofumezatas, metamitronas,
chlordazonas, lenazilas, piridatas, metolachlorinas,
15 trichloracto rūgštis, EPTC, chinmerakas, cikloatas,
chlopiralidas, fluroksipiras, izokarbimidas, profanas,
trifluralinas, natrio aloksidimas, cetoksidimas,
dialatas, butilfluazitopas, trialatas, dalaponas arba
propakvizafobas.

20 Šio išradimo medžiagos gali būti naudojamos,
pasirodžius grūdinių kultūrų daigams. Geriau purkšti
keletą kartų augimo sezono metu. Tinkamas aktyvaus
ingrediento kiekis vienam purškimui yra 0,1 - 1 kg
25 hektarui, priklausomai nuo purškimo skaičiaus.

Išradimas detaliau paaiškintas pavyzdžių pagalba.

1 pavyzdys

30 Atskira granuliuota fenmedijamo medžiaga gali būti
gaminama iš šios sudėties pradinių medžiagų mišinio:

fenmedifamas	80%
lignino sulfonatai	7,4%
fenilsulfonatai	7,0%

diatomitas	2,0%
kaolinas	3,6%

Granuliavimui ruošiamos pradinės medžiagos iš anksto sumalamos oro srauto malūnu (Alpine). Granuliavimas gali būti baigiamas išspaudžiant (Nica), tuo atveju sausą mišinį maišo su vandeniu, kuris sudaro 10% galutinio kiekio. Matricos angos diametras 1 mm. Išspausťas mišinys supjaustomas maždaug 2 mm ilgio granulėmis, kurios vėliau gali būti apvalinamos sferovizatoriumi. Medžiaga džiovinama verdančio sluoksnio džiovintuvu. Gauta šiuo būdu medžiaga puikiai disperguoja vandenyje.

Suspensiją galima varijuoti bandymu, kurio metu 1 g medžiagos supyla į 100 ml talpos siaurą sugraduotą mėgintuvėlį, pripiltą 100 ml distiliuoto vandens (+25°C). Granulėms sudrėkus, mėgintuvėlį 30 kartų varto 180° kampu. Nuosėdų susidarymą stebėjo po 1 min., 5 min. ir 10 min.

Anksčiau minėtų granulių atveju po 1 min. po sumaišymo išsiskyrė 0,05 ml nuosėdų, po 5 min. - 0,05 ml ir po 10 min. - 0,05 ml nuosėdų.

Suspensijos dalelių vidutinis dydis, išmatuotas Coulter LS 130 aparatu, buvo apytiksliai 2 μm.

Palyginimui nustatė komercinio produkto, vadinamo Goltix, suspensines savybes. Gavo reikšmės: po 1 min. - 0.01 ml, po 5 min. - 0.1 ml, po 10 min. - 0.18 ml.

2 pavyzdys

Atskira granuluota fenmedifamo medžiaga gali būti gaminama iš žemiau pateiktos sudėties išanksto sumaltų pradinių medžiagų mišinio:

fenmedifamas	89%
lignino sulfonato dariniai	7.2%
fenilsulfonatai	3.6%

Ši mišinį galima granuliuoti džiovinimu, naudojant 50% vandeninę mišinio suspensiją. Vidutinis granulių dydis priklauso nuo aparato išmatavimų. Granulės yra rutulio formos. Suspensijos savybių, nustatytų anksčiau
5 aprašytu būdu, rezultatai tokie: po 1 min. - 0.15 ml, po 5 min. - 0.9 ml, po 10 min. - 1.2 ml. Vidutinis suspensijos dalelių dydis 3 μ m.

3 pavyzdys

10

Atskira granuliuota fenmedifamo medžiaga gali būti pagaminta diskiniu granuliavimu iš pradinių medžiagų, minėtų 1 pavyzdyje. Šiuo atveju granuliuojamą mišinį sudrėkina vandenių, kuris sudarė 10% sausos masės.
15 Suspensijos savybių rezultatai tokie: po 1 min. - 0.02 ml, po 5 min. - 0.15 ml, po 10 min. - 0.25 ml. Vidutinis suspensijos dalelių dydis apytiksliai 3 μ m.

4 pavyzdys

20

Atskiros granulės, turinčios aktyvatorių, gali būti gaminamos iš išanksto sumaltų nešiklių mišinio granulių, pagamintų diskinio granuliavimo būdu ir turinčių:

25

silicio rūgšties (nusodintos, pvz., Zeolthix 265)	85%
amonio sulfato	2%
natrio chlorido	6%
lignino sulfonatų	2%
fenilsulfonatų	5%

ir prisotintos aktyvatoriaus tirpalu (mišiniu A), kuris susideda iš:

alkilsorbitolio etoksilato	42%
riebiojo alkoholio etoksilato	21%
etoksilintų riebiųjų rūgščių esterių	8%
etoksilintų riebiųjų rūgščių fosfatų esterių	5%
alkilarilsulfoninės rūgšties	5%
alkilaminetoksilato	4%
parafino aliejaus	15%

santykiu 1:1,5

5

Atskiros granulės, turinčios aktyvatoriaus, gali taip pat būti sumaišytos su anksčiau minėtos receptūros granulėmis, turinčiomis aktyvių ingredientų, sudarant vieną granulių mišinį arba paruošiamos atskirai, sudarant iš jų mišinius cisternose. Tokios granulės disperguoja vandenyje saikingai.

10

5 pavyzdys

15

Granulių medžiaga, turinti fenmedifamo ir aktyvatoriaus, gali būti pagaminta iš pradinių medžiagų mišino, turinčio:

fenmedifamo	16,0%
lignino sulfonatų	2,6%
fenilsulfonatų	5,5%
karbamido	7,0%
kaolino	5,5%
diatomito	5,0%
mišinio B	50,4%

polietilenglikolio 8,0%

Mišinio B sudėtis:

silicio rūgštis (nusodinta) 37,5%

bentonitas 2,5%

riebių alkoholių etoksilatai 16,0%

polioksietilensorbitoliai 33,8%

parafino aliejus 5,1%

alkilaminetoksilatai 5,1%

5 Mišinį granuliuoja diske, kuriame jį pašildo iki +70°C, ir pagamintą granulių medžiagą atšaldo iki kambario temperatūros. Medžiagos suspensijos savybės saikingos.

6 pavyzdys

10 Sluoksniuotos granulės, turinčios fenmedifamo ir aktyvatoriaus, gali būti pagamintos iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo 16,0%

lignino sulfonatu 2,7%

fenilsulfonatu 5,3%

kaolino 15,5%

diatomito 5,0%

polietilenglikolio 5,0%

mišinio B 50,4% (kaip 5 pavyzdyje)

15 Mišinys B kartu su pagalbiniu komponentu polietilenglikoliu naudojamas kaip apvalkalas granulių, pagamintų iš kitų pradinių medžiagų +70°C diskiniu granulatoriumi. Granulių suspensijos savybės saikingos.

7 pavyzdys

Granulės, turinčios fenmedifamo ir aktyvatoriaus, gali būti pagamintos išspaudimo technika iš pradinių medžiagų mišinio turinčio:

fenmedifamo	32,0%
lignino sulfonatų	7,4%
fenilsulfonatų	2,0%
kaolino	1,1%
diatomito	2,0%
naftensulfonatų	2,0%
mišinio C	50,0%

Mišinio C sudėtis:

silicio rūgštis (nusodinta)	34,0%
fenilsulfonatai	0,8%
amonio sulfatas	0,8%
natrio chloridas	1,6%
lignino sulfonatai	0,8%
naftensulfonatai	2,0%
mišinys A	60,0%

10 Suspensijos savybės tokios: po 1 min. - 0,15 ml, po 5 min. - 0,3 ml, po 10 min. - 0,4 ml.

8 pavyzdys

15 Granulių medžiaga, turinti fenmedifamo ir desmedifamo, gali būti pagaminta iš mišinio, turinčio:

16

fenmedifamo	60,0%
desmedifamo	20,0%
lignino sulfonatu	5,9%
fenilsulfonatu	5,6%
kaolino	4,0%
diatomito	2,0%

Granulių medžiagos suspensijos savybės tokios; po 1 min. - 0,01 ml, po 5 min. - 0,02 ml, po 10 min. - 0,03 ml.

5 **9a pavyzdys**

Granulių medžiaga, turinti fenmedifamo ir etofumezato, gali būti pagaminta diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

10

fenmedifamo	32,0%
etofumezato	40,0%
lignino sulfonatu	6,0%
fenilsulfonatu	5,0%
naftensulfonatu	9,0%
bentonito	0,2%
šlapalo	7,8%

Granulių suspensijos savybės tokios: po 1 min. - 0,01 ml, po 5 min. - 0,03 ml, po 10 min. - 0,04 ml.

9b pavyzdys

15

Granulės, turinčios fenmedifamo ir etofumezato, gali būti pagamintos diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo	35,0%
etofumezato	34,7%
lignino sulfonatu	5,9%
fenilsulfonatu	5,6%
diatomito	2,0%
kaolino	16,8%

Suspensijos savybės tokios: po 1 min. - 0,15 ml, po 5 min. - 0,5 ml, po 10 min. - 0,8 ml.

5 **10 pavyzdys**

Granulės, turinčios fenmedifamo ir metamitrano, gali būti pagamintos diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

10

fenmedifamo	16,0%
metamitrano	64,0%
lignino sulfonatu	5,9%
fenilsulfonatu	5,6%
diatomito	2,0%
kaolino	6,5%

Granulių suspensijos savybės tokios: po 1 min. - 0,01 ml, po 5 min. - 0,02 ml, po 10 min. - 0,03 ml.

11a pavyzdys

15

Granulių medžiaga, turinti fenmedifamo ir chlordazono, gali būti pagaminta diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo	25,0%
-------------	-------

18

chlordazono	50,0%
lignino sulfonatų	5,9%
fenilsulfonatų	5,6%
diatomito	1,1%
kaolino	12,4%

Granulių pajėgumas toks: po 1 min. - 0,03 ml, po 5 min.
- 0,10 ml, po 10 min. - 0,15 ml.

11b pavyzdys

5

Granulių medžiaga, turinti fenmedifamo ir chlordazono, gali būti pagaminta diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo	20,0%
chlordazono	60,0%
lignino sulfonatų	5,9%
fenilsulfonatų	5,6%
diatomito	1,1%
kaolino	7,4%

10 Produkto suspensijos savybės tokios: po 1 min. - 0,03 ml, po 5 min. - 0,10 ml, po 10 min. - 0,15 ml.

12 pavyzdys

15 Granulės, turinčios fenmedifamo, desmedifamo ir chlordazono, gali būti pagamintos diskinio granuliavimo būdu iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo	12,0%
desmedifamo	3,0%
chlordazono	45,0%

lignino sulfonatu	5,9%
fenilsulfonatu	7,0%
fluorinto surfaktanto	2,0%
alkilarilbetaino	5,0%
diatomito	1,0%
kaolino	19,1%

Granulių suspensinis pajėgumas toks: po 1 min. - 0,1 ml, po 5 min. - 0,35 ml, po 10 min. - 0,45 ml.

13 pavyzdys

5

Tabletės, turinčios fenmedifamo ir aktyvatoriaus, gali būti pagamintos kompresiniu būdu 300 kg/cm² slėgyje iš mišinio, turinčio:

fenmedifamo	24,0%
lignino sulfonatu	5,9%
fenilsulfonatu	3,0%
naftensulfonatu	4,5%
kalio hidrofosfato	6,0%
natrio karbonato	5,0%
magnio stearato	1,0%
mišinio C	50,0%
kaolino	0,6%

10 Tabletė gali būti gaminama 50 mm diametro formoje, tuo atveju naudojant 30 g mišinio.

15 Tabletės suspensijos savybės saikingos, kai tabletės dispersija 500 ml talpos dalomajame piltuve su 300 ml vandens stebima vizualiai.

Biologiniai eksperimentai

Pagal šiuos receptus pagamintų medžiagų aktyvumą išbandė veikdami jomis piktžoles, su kuriomis paprastai susiduriama, auginant cukrinius runkelius, tokias kaip *Amaranthus retroflexus*, *Brassica napus*, *Chenopodium album* ir *Stellaria media*. Eksperimento metu kiekvienam bandymui naudojo keturis indus atskiroms piktžolių rūšims. Efektyvumą vertino tipiškais vertinimo principais pagal skalę nuo 0 iki 10, kur 10 atitinka visišką augalo sunaikinimą. Aprašė keturiuose induose gautų rezultatų reikšmes.

Cukrinių runkelių (*Beta vulgaris*) jautrumą pažeidimui įvertino pagal tą pačią skalę.

1 bandymas

Palygino fenmedifamo granulių (kaip 1 pavyzdyje) ir aktyvatoriaus granulių (kaip 4 pavyzdyje) mišinio bei rinkoje siūlomos fenmedifamo turinčios emulsijos koncentrato medžiagos (Kemifam) biologinius efektus. Bandymų metu naudojo toki pat aktyvaus ingrediento kiekį - 640 g aktyvaus ingrediento hektarui. Efekta tikrino praėjus 7 dienoms nuo purškimo.

Aktyvus ingredientas		Efektyvumas				
	medžiagos hektarui	AR	BN	CA	SM	BV
Kemifam	4 l	5,7	7,8	9,8	7,0	1,0
1 pavyzdys	0,8 kg	0,7	0,0	0,0	3,0	0,0
1 pavyzdys	0,8 kg					
+ 4 pavyzdys	1,5 kg	4,0	8,0	8,3	7,7	0,3
1 pavyzdys	0,8 kg					
+ 4 pavyzdys	3.0 kg	7,3	8,2	8,7	7,2	1,0

- kur AR - *Amaranthus retroflexus*
 BN - *Brassica napus*
 CA - *Chenopodium album*
 SM - *Stellaria media*
 5 BV - *Beta vulgaris*

Rezultatai rodo, kad granuliuota fenmedifamo medžiaga be aktyvatoriaus biologiškai neefektyvi. Kita vertus, granuliuotu aktyvatoriumi galima taip aktyvuoti granuliuotą fenmedifamą, kad medžiagos to paties kiekio (3,8 kg lyginant su 4 l) poveikis į *Amaranthus retroflexus*, *Brassica napus* ir *Stellaria media* būtų didesnis, negu rinkoje siūlomojo, o cukriniai runkeliai būtų pažeidžiami labai nedaug.

15 2 bandymas

Šio bandymo metu lygino fenmedifamo ir aktyvatoriaus turinčių granuliuotų produktų efektyvumą su rinkoje siūlomos emulsijos koncentrato medžiagos (Kemifam) bei rinkoje siūlomos suspensijos koncentrato medžiagos (Betaflow) efektyvumu. Visuose bandymuose aktyvaus ingrediento naudojo 640 g hektarui. Vertino praėjus 14 dienų po purškimo.

Bandymo medžiaga	Efektyvumas			
	AR	BN	SM	BV
Kemifam	4	4	4	1
Betaflow	4	4	3	1
5 pavyzdys	3	3	4	1
6 pavyzdys	4	3	3	1

25

kur AR - *Amaranthus retroflexus*

BN	- Brassica napus
SM	- Stellaria media
BV	- Beta vulgaris

5 Rezultatai rodo, kad granuliuotų fenmedifamo darinių biologinis efektas lygus abiejų siūlomųjų - emulsijos ir suspensijos koncentratų - efektui. Grūdinės kultūros pažeidžiamos irgi tiek pat.

3 bandymas

10

Šiame bandyme lygino fenmedifamo (69%) ir desmedifamo (20%) turinčių granulių medžiagos (kaip 8 pavyzdyje) bei granulių, turinčių aktyvatoriaus (kaip 4 pavyzdyje), mišinio efektyvumą su prekyboje esančia emulsijos koncentrato medžiaga, turinčia fenmedifamo (129 g/l) ir desmedifamo (34 g/l). Aktyvaus ingrediento kiekis Betanal Compact buvo 652 g hektarui, o Pvz. 8+Pvz. 4 - 640 g hektarui. Efekta vertino praėjus 14 dienų po purškimo.

20

Bandymo medžiaga		Efektyvumas				
	medžiagos hektarui	AR	BN	CA	iš viso	BV
Betanal Compact	4 l	5,5	7,2	7,0	19,7	1,0
8 pavyzdys	0,8 kg					
+ 4 pavyzdys	3,8 kg	8,3	5,3	9,0	22,6	1,0

kur AR - Amaranthus retroflexus

BN - Brassica napus

CA - Chenopodium album

25

BV - Beta vulgaris

Bandymo metu taip pat pastebėjo, kad fenmedifamo ir desmedifamo mišinys veikia netgi geriau negu atitinkama

emulsijos koncentrato medžiaga. Cukrinius runkelius abi medžiagos pažeidžia vienodai.

4 bandymas

5

Šiame bandyme granulių (kaip 9 pavyzdyje), turinčių fenmedifamo ir etofumezato bei granulių (kaip 4 pavz.), turinčių aktyvatoriaus, efektyvumą lygino su prekyboje esančia koncentruota emulsijos medžiaga Betaron, kurioje yra 80 g/l fenmedifamo ir 100 g/l etofumezato. Efektyvumą vertino praėjus 14 dienų po purškimo. Bandymui sunaudojo 640 g/ha aktyvaus ingrediento.

10

Bandymo medžiaga		Efektyvumas			
	medžiagos hektarui	AR	BN	SM	BV
Betaron	3,6 l	5	6	9	1
9b pavyzdys	0,81 kg	4	5	8	1
9b pavyzdys	0,81 kg				
+ 4 pavyzdys	0,67 kg	8	7	8	1

15

kur AR - *Amaranthus retroflexus*
 BN - *Brassica napus*
 SM - *Stellaria media*
 BV - *Beta vulgaris*

20

Bandymas rodo, kad į granuliuotą fenmedifamo ir etofumezato mišinį irgi reikia pridėti aktyvatoriaus, tuo pasiekiant bent jau tokius pat gerus rezultatus, kaip ir naudojant dabar parduodamas medžiagas. Sukeliami pažeidimai identiški.

25

5 bandymas

Šiame bandyme lygino granulių medžiagos, turinčios fenmedifamo ir metamitrano (kaip 10 pavyzdyje) bei šio

5 produkto ir granuliuoto aktyvatoriaus (kaip 4 pavyzdyje) efektyvumą su mišinio, gaunamo rezervuaruose iš koncentruotos fenmedifamo suspensijos medžiagos, turinčios 160 g/l aktyvaus ingrediento ir granuliuotos metamitrono medžiagos (Goltix), kurio koncentracija 700 g/kg, efektyvumu. Visuose bandymuose aktyvaus ingrediento kiekis hektarui buvo tas pats. Efektyvumą vertino 14 dienų po purškimo.

Bandymo medžiaga		Efektyvumas			
	medžiagos hektarui	AR	BN	SM	BV
fenmedifamas	1,5 l				
SC Goltix	1,37 kg	9,5	9,5	10	0
10 pavyzdys	1,5 kg	7,0	7,0	9,0	0
10 pavyzdys	1,5 kg				
+ 4 pavyzdys	1,1 kg	7,0	9,0	9,5	0

10

kur AR - *Amaranthus retroflexus*
 BN - *Brassica napus*
 SM - *Stellaria media*
 BV - *Beta vulgaris*

15 Metamitronui, kuris veikia ir pakliuvęs ant žemės, ir ant lapų, nereikia aktyvatorių, priešingai fenmedifamui; rodiklis yra palyginti didelis granuliuotos medžiagos efektyvumas (10). Tačiau netgi šiuo atveju poveikis Brassica napus žymiai padidėja, pridėjus aktyvatoriaus.

20 Bendrai, naudojant granuliuotą medžiagą iš fenmedifamo + metemitronas + aktyvatorius, pasiekiamas puikus selektyvus biologinis poveikis be jokių cukrinių runkelių pažeidimo simptomų.

6 bandymas

Šio bandymo metu lygino efektyvumus tarp granuliuotos medžiagos, turinčios fenmedifamo bei chlordazono (kaip 5 11b pavyzdyje), kurių koncentracijos atitinkamai 20 ir 60%, ir šios medžiagos granuliuoto aktyvatoriaus (kaip 4 pavyzdyje), taip pat suspensijos koncentrato, turinčio efektyvaus fenmedifamo ir chlordazono, kurių koncentracijos 100 ir 300 g/l/. Kita vertus, ištyrė 10 granuliuoto aktyvatoriaus reikšmę trigubo mišinio iš fenmedifamo, desmedifamo ir chlordazono granuliuotai medžiagai. Aktyvaus ingrediento kiekį hektarui naudojo tą patį visų bandymų metu. Efekta vertino 14 dienų po purškimo.

15

Bandymo medžiaga		Efektyvumas			
medžiagos hektarui		SM	AR	BN	BV
fenmedifamas					
SC chlordazonas	4,8 l	6,0	8,0	8,0	0
11b pavyzdys	2,4 kg	5,0	4,0	3,0	0
11b pavyzdys	2,4 kg				
+ 4 pavyzdys	2,3 kg	6,0	6,0	7,0	0
12 pavyzdys	3,2 kg	7,0	6,0	5,0	1,0
12 pavyzdys	3,2 kg				
+ 4 pavyzdys	2,3 kg	9,0	6,0	7,5	1,0

kur SM - Stellaria media

AR - Amaranthus retroflexus

BN - Brassica napus

20 BV - Beta vulgaris

Bandymas aiškiai parodo, kaip žymiai sustiprėja efektas ir naudojant mišinį iš lapus veikiančio fenmedifamo bei dirvoje veikiančio chlordazono. Tas pats tinka ir

trigubam mišiniui, kuri gavo prie dviejų anksčiau minėtųjų pridėjus lapus veikiančio desmedifamo.

Lauko bandymai

5

1 lauko bandymas

Bandymo tikslas buvo palyginti biologinį poveikį granuliuotų produktų, turinčių fenmedifamo, su jau esančių rinkoje emulsijų ir suspensijų koncentratų medžiagų veikimu.

Bandymus atliko, laikantis lauko bandymų standartų. Purškė 3 kartus, visus kartus - jau pasirodžius cukrinių runkelių daigams. Efekta tikrino vizualiai ir lygino su nepaveiktais augalais, kuriuos įvertino 0. Reikšmė 100 rodo pilną efektą. Kiekvieno purškimo metu naudojo 480 g/ha fenmedifamo.

Bandymo medžiaga	medžiagos hektarui	efektyvumas %
1 Kemifam (fenmedifamo 160 g/l, EC)	3 x 3 l	75
2 Batanal Plus (fenmedifamo 160 g/l, SC)	3 x 3 l	83
3 1 pavyzdys	3 x 0,6 kg	
4 pavyzdys	3 x 1,15 kg	83
4 1 pavyzdys	3 x 0,6 kg	
4 pavyzdys	3 x 2,3 kg	93
5 1 pavyzdys	3 x 0,6 kg	
4 pavyzdys A mišinys	3 x 1,4 kg	83
6 7 pavyzdys	3 x 1,5 kg	55
7 7 pavyzdys	3 x 1,5 kg	
4 pavyzdys	3 x 1,15 kg	81

Granuliuotos medžiagos, turinčios aktyvaus ingrediento, naudotos kartu su granuliuotu aktyvatoriumi, esant bendram kiekiui 1,75 kg/ha, efektyvumas toks pat geras, kaip ir suspensijos medžiagos, kai jos naudojo 3 l/ha.

5 Naudojant granuliuotą medžiagą, kurioje daugiau aktyvatoriaus, kad bendras medžiagos kiekis 2,75 kg/ha, gavo žymiai didesnę efektą granuliuota medžiaga, negu suspensijos medžiaga. Šiame bandyme granules, turinčias aktyvatoriaus, ruošė atskirai dėl bandyme naudotos

10 technikos, bet aišku, kad granules, turinčias aktyvaus ingrediento ir aktyvatoriaus, galima maišyti iš anksto, kad susidarytų homogeniškas mišinys, paruošiamas ir pateikiamas kaip vienas.

15 Kartu su granuliuota medžiaga, turinčia aktyvaus ingrediento, naudojo skystą aktyvatorių, įprastiniu būdu gaunant mišinį rezervuaruose, kaip 5 bandyme. 4 pavyzdžio aktyvatoriaus granulėse yra 60% mišinio A, tuo atveju 4 ir 5 bandymuose naudojo tuos pačius skysto

20 ingrediento kiekius. Tačiau, nelauktai pastebėjo, kad kietas granuliuotos medžiagos nešiklis sustiprina aktyvatoriaus granulių įtaką aktyvaus ingrediento efektyvumui iki 10%. Dėmesio verta ir tai, kad ši granuliuota medžiaga daugiau negu 10% efektyvesnė už

25 komercinę suspensijos koncentrato medžiagą ir beveik 20% efektyvesnė už komercinę koncentruotos emulsijos medžiagą.

2 lauko bandymas

30 Šio bandymo metu lygino granuliuotos medžiagos, turinčios fenmedifamo ir etofomezato (9a pvz.) bei aktyvatoriaus (4 pvz.) efektyvumą su esančios rinkoje emulsijos koncentrato medžiagos (Betaron) efektyvumu.

35 Visa bandymo schema tokia, kaip 1 lauko bandyme. Vienam purškimui naudojo 540 g hektarui aktyvaus ingrediento.

Bandymo medžiaga	medžiagos hektarui	efektyvumas, %
1 Betaron fenmedifamo 80 g/l etofumezato 100 g/l	3 - 3 l	95
2 9a pavyzdys 4 pavyzdys	3 - 0,75 kg 3 - 0,58 kg	91
3 9a pavyzdys 4 pavyzdys	3 - 0,75 kg 3 - 1,15 kg	93
Sunaudojus 1,33 kg granuliuotos medžiagos, gavo beveik tokį pat efektyvumą, kaip sunaudojus 3 l emulsijos koncentrato. Medžiagos, turinčios aktyvaus ingrediento ir aktyvatoriaus, panaudojimas purškimui nesukelia jokių sunkumų.		

3 lauko bandymas

- 10 Šiame bandyme lygino standartinės purškimo programos,
naudojamos, auginant cukrinius runkelius ir granuliuotų
medžiagų purškimo efektyvumus. Paprastai praktikoje
fenmedifamą, metamitroną ar etofumezatą naudoja ne
atskirai, o jų mišinius, maišant rezervuaruose įvairiu
15 santykiu, priklausomai nuo piktžolių rūšies.

- Kemiron - emulsijos koncentratas, kuriame etofumezato
yra 200 g/l, o granuliuotas etofumezatas (EFU granulės)
- vandenyje disperguojanti granuliuota medžiaga,
20 turinti 65% aktyvaus ingrediento. Aktyvaus ingrediento
kiekiai vienam hektarui buvo tokie patys abiejų bandymų
metu.

Standartinio purškimo planas:

25

1-as purškimas: 1,5 l Kemifam + 1 kg Goltix + 0,5 l Kemiron

2-as purškimas: 1,5 l Kemifam + 1 kg Goltix + 1,0 l Kemiron

3-as purškimas: 1,5 l Kemifam + 0,5 kg Goltix + 1,0 l Kemiron

5 Granuliuotų medžiagų purškimo planas:

1-as purškimas: 0,2 kg 1 pvz. + 1 kg Goltix + 1,15 kg EFU-granulių

10 2-as purškimas: 0,2 kg 1 pvz. + 1 kg Goltix + 0,3 kg EFU-granulių

3-as purškimas: 0,2 kg 1 pvz. + 0,5 kg Goltix + 0,3 kg EFU-granulių

15

kiekvieno purškimo metu naudojo 1,15 kg 4 pvz.

Efektyvumas: standartinio plano 90%

granuliuotų medžiagų purškimo plano 89%

20 Rezultatai rodo, kad, purškiant granuliuotomis medžiagomis, poveikis toks pat geras, kaip ir purškiant fenmedifamu ir etofumezatu, kurie yra skystos formos emulsijos-emulsijos koncentratų pavidalu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Būdas pagaminti granuliuotą herbicidinę priemonę, susidedančią iš metil-3-m-tolilkarbamoiloksifenil-
5 karbamato arba etil-3-fenilkarbamoiloksifenilkarbamato, kaip herbicidiškai aktyvaus junginio, ir paviršiaus aktyviųjų junginių ir/arba abiejų kaip aktyvatoriaus ingrediento, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad aktyvatorių sumaišo su kietu nešikliu ir suformuoja
10 kietą aktyvatoriaus kompoziciją, o pastarąją sumaišo su herbicidiškai aktyviu junginiu ir suformuoja herbicidinę priemonę, kurioje minėta kompozicija ir minėtas junginys susideda iš dviejų atskirų kietų fazių ir suformuoja herbicidinę priemonę tokiu būdu:
15
 - a) suformuoja granules, susidedančias iš herbicidiškai aktyvaus junginio, ir jas padengia kietos aktyvatoriaus kompozicijos sluoksniu, arba
 - 20 b) suformuoja granules, susidedančias iš kietos aktyvatoriaus kompozicijos, ir jas padengia kietu sluoksniu, susidedančiu iš herbicidiškai aktyvaus junginio, arba
 - 25 c) suformuoja pirmas granules, susidedančias iš herbicidiškai aktyvaus junginio ir antras granules, susidedančias iš kietos aktyvatoriaus kompozicijos ir minėtas pirmas ir antras granules sumaišo drauge.
- 30 2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad aktyvatoriaus ingredientas yra skystas, kuri impregnuoja į kietą nešiklį.
3. Būdas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
35 tuo, kad aktyvatoriaus ingredientas yra kietas, kuri sumaišo su kietu nešikliu.

4. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad nešiklis yra gamtinės kilmės.
- 5 5. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad nešiklis yra sintetinė medžiaga.
- 10 6. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad aktyvatoriaus ingredientas įjungia anijonines,
katijonines, amfoterines arba nejonines paviršiaus
aktyviausias medžiagas arba jų mišinius.
- 15 7. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad aktyvatoriaus ingredientas susideda iš
mineralinių alyvų, augalinių aliejų, gyvulinių riebalų,
jų hidrolizės produktų arba jų mišinių.
- 20 8. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad paviršiaus aktyviosios medžiagos dalis
aktyvatoriaus ingredientu sudaro nuo 50 iki 100%.
- 25 9. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad aliejaus dalis aktyvatoriaus ingredientu
sudaro daugiausia 50%.
- 25 10. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad aktyvatoriaus ingrediento dalis kieto
aktyvatoriaus kompozicijoje sudaro 10-70%.
- 30 11. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad į kietą aktyvatoriaus kompoziciją įjungia
pagalbinių agentų, kurie joje disperguoja, drėkina,
granuliuoja, stabilizuoja, reguliuoja pH arba inhibuoja
putojimą.
- 35 12. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad prie minėtų herbicidiškai aktyvių junginių
papildomai prideda kitų augalų apsaugos agentų, tokių

kaip chloradozono, metamitrone arba etofumesato, kuriuos įjungia į herbicidinės priemonės tas pačias granules kaip ir herbicidiškai aktyvius junginius, arba į atskiras granules.