



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENIU

270 132

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
A 01 N 25/04

(21) PV 6035-87.G
(22) Prihlášené 17 08 87

(40) Zverejnené 12 09 89
(45) Vydané 27 02 91

(75) Autor vynálezu

HUDEC JOZEF ing. CSc.,
HÚSKA JOZEF doc. ing. CSc., NITRA
MACHO VENDELÍN prof. ing. DrSc., člen
korešpondent SAV, PARTIZÁNSKE
FERANEC PAVOL ing. CSc., TRNAVA
POLÁČEK ŠTEFAN doc. ing. CSc., NITRA
HUDEC JÁN ing. CSc., VIGLAŠ - PSTRUŠA

(54)

Prostriedok na predsejbové ošetrovanie
semien a/alebo zrnín

(57) Prostriedok na predsejbové ošetrovanie semien a zrnín, najmä osív, kukurice, strukovín a répy, spravidla obsahujúci biologicky aktívne látky, živiny i pomocné látky pri aplikácii vytvárajúci na povrchu semien a zrnín spojitý film, pozostáva z vodnej disperzie a/alebo vodno-alkoholickej disperzie najmenej jedného kopolyméru kyseliny akrylovej a/alebo alkyl-derivátu kyseliny akrylovej s alkylom o počte uhlíkov 1 až 8 s vinylchloridom a/alebo vinyl-acetátom s priemernou molekulovou hmotnosťou od 10 000 do 2 000 000. Obsah sušiny v disperzii je 0,1 až 50 % hmot. Tieto kopolyméry môžu obsahovať ešte ďalšie zakopolymerizované komonoméry, ako styrén, 1,3-butadién, butylmaleinát ap. Tiež disperzia môže obsahovať prísady ďalších organických rozpúšťadiel, ako xylén, alkylbenzény, n-alkány C₆ až C₁₈ apod. Prostriedok má využitie v poľnohospodárstve i v lesnom hospodárstve.

Vynález sa týka prostriedku na predsejbové ošetrovanie semien a/alebo zrnín na báze technicky dostupných homopolymérov a kopolymérov vo forme vodných disperzií alebo vodnoalkoholických disperzií, zvyčajne spolu s biologicky aktívnymi látkami a s pomocnými látkami.

S cieľom zvýšiť úrody poľnohospodárskych kultúr, uskutočňuje sa skorší výsev zrna, zvyčajne 10 až 20 dní pred obvyklými agrotechnickými termínmi, ktoré sa pred výsevom pokrýva, najmä v prípade väčšieho zrna, najmenej jednou vrstvou filmu, ktorý sa vytvára inkrustáciou alebo v prípade zrn malých rozmerov obaľovaním, pomocou relatívne inertného a/alebo fyziologicky účinného plnidla a filmotvornej látky s adhezívnymi vlastnosťami. Do používaných prípravkov sa okrem hydrofobizačného komponentu pridávajú aj biologicky aktívne látky, najmä pesticídy a regulátory rastu, ako aj živiny. K takým používaným prípravkom patrí šelak, rozpustený v zmesi etanolu s dichlóretánom, známy pod obchodným názvom Sacrust, ďalej škrobový roztok, melasa, pektínový gel, metylcelulóza, najčastejšie spolu s fungicídmi, stimulátormi rastu a živinami. Popri mnohých prednostiach ich nevýhodou je však značné hydrofilita vytvorených filmov na povrchu zrn osív, pripravených z uvedených prírodných makromolekulových látok. Z tohto hľadiska nevhodný je aj polyvinylalkohol a sódna soľ polyakrylovej kyseliny, ako aj sódna soľ karboxymetylcelulózy /USA pat. 2 967 376; Karsay I. a iní: PCT Int. Appl. WO 8402829 (1984)/ v zmesi s povrchovoaktívnou látkou, regulátorom rastu a mikroelementmi. Oveľa vyšší hydrofobizačný účinok majú kopolyméry styrén - divinylbenzénové, ako aj ternárny kopolymér 2-etylhexylakrylát/butadién/styrén, ako aj polystyrén (čs.pat. 212 328) a zvlášť predpenený polystyrén (USA pat. 4 460 542). Ich hydrofobizačný účinok je však zasa "prí-vysoký", dosť ťažko dochádza k ataku filmu - spojiva na povrchu zrna po vysiatí a tak dochádza ku klíčeniu v značne rozdielnych časoch a tým aj nerovnomernému vzrastu jedincov. Veľmi dobré technologické vlastnosti vytvoreného filmu a fyziologické účinky majú prípravky na báze vinylových polymérov a kopolymérov v organických rozpúšťadlách (čs. AO 265 502). Ich surovínové zdroje sú však limitované. Známe sú prípravky na báze fenolformaldehydových živíc rozpustných v organických rozpúšťadlách, ale ich nedostatkom je korozívny účinok a nerovnomernosť ataku vytvorených filmov vodou a mikroorganizmami v pôde. Známa /Kunela N.T.: Farage notes 24, č. 1, 30 (1971)/ je tiež aplikácia arabskej gúmy v organických rozpúšťadlách spolu s práškovou zmesou dolomitov, ako aj zmesi karbaubakého vosku a kolofónie /Takahashi Nasatoshi a iní: Jap. pat. 65 - 212 231 (1986)/. Zdroje týchto spojív sú však limitované a ich hydrofóbnosť je už príliš vysoká. Ďalej aplikácia tvrdých nefytotoxických živíc (USA pat. 3 113 399). Avšak nedostatkom vyplývajúci aj z postupu ich prípravy je prítomnosť organických rozpúšťadiel vo vytvorených vodných emulziách živíc i organických rozpúšťadiel. Stráca tým prednosť bezpečnej manipulácie a nehorľavosti. Tiež navrhované "akrylové živice" sú nevyhovujúco charakterizované, samotné polyakryláty sú krehké, kyselina polyakrylová je navyše biologicky účinná, jej sódna soľ zasa hydrofilná a vodorozpustná. Nevhodná na inkrustáciu zrna, ktoré sa má dlhodobo skladovať. V prípade "kopolymérov vinylových živíc" kopolymér vinylchlorid/vinylalkohol je príliš hydrofilný, nepoužiteľný pre dlhodobé skladovanie a "chlorované živice" okrem vedľajšieho účinku si vyžadujú na emulgovanie prísadu organického rozpúšťadla.

Najbližšie k predmetu tohto vynálezu je kompozícia k moreniu osiva nanášaním v nesúvislých škvrnách podľa čs. patentu 232 707, v ktorej je obsiahnutý vo vode nerozpustný polymér obsahujúci kopolymér vyrobený z vinylacetátu a vinylesterového alebo akrylátového monoméru. Nedostatkom je však nespojitosť filmu na ošetrovaných zrninách, čo zvyšuje ich náročnosť skladovania a zabraňuje ich výsevu pred agrotechnickými termínmi.

A tak podstatou tohto vynálezu je prostriedok na predsejbové ošetrovanie semien a/alebo zrnín, najmä osív, kukurice, strukovín a repy spravidla obsahujúci biologicky aktívne látky, živiny i pomocné látky, vytvárajúci aplikáciou na povrchu semien a/alebo zrnín spojitý film, ktorý pozostáva z vodnej disperzie a/alebo vodno-alkoholickej disperzie najmenej jedného kopolyméru kyseliny akrylovej a/alebo alkylderivátu kyseliny akrylovej s alkylom o počte uhlíkov 1 až 8, s vinylchloridom a/alebo vinylacetátom s priemernou molekulovou hmotnosťou od 10 000 až 2 000 000, o koncentrácii sušiny 0,1 až 50 % hmot.

Výhodou prostriedku vytvárajúceho na povrchu ošetrovaných zrnín a semien spojitý film,

podľa tohto vynálezu je vysoká účinnosť inkrustácie a obaľovania osív, regulovaná životnosť vytvorených filmov na zrnách semien a ich veľmi dobrá reprodukovateľnosť, technická dostupnosť potrebných kopolymérov ako spojív, vyrábaných spravidla pre iné aplikácie. Veľmi dobrá reprodukovateľnosť vlastností prostriedku a tým aj kvality inkrustovaných semien a zrna. Ďalej nehorľavosť prostriedku ako aj inkrustovaného zrna, odolnosť voči plesňam a pritom netoxičnosť. Vysoká pevnosť, húževnatosť a adhézia filmov na zrno (semená). Dlhodobá skladovateľnosť ako prostriedku, tak aj ošetrovaného zrna (semená, osivá) dokonca za provizórnych podmienok, ba navyše jeho ochrana pred vlhkosťou, plesňami i hľodavcami. Potom možnosť využiť inkrustáciu alebo nabaľovanie na súčasné pridanie do osív biologicky aktívnych látok, mikroprvkov, plnidiel a ďalších pomocných látok. V neposlednom rade, zdravotná nezávadnosť a bezpečnosť pri práci s použitím uvedeného prostriedku na inkrustáciu a obaľovanie osív.

Kopolyméry sú najčastejšie komerčne dostupné ako disperzie vo vode alebo v zmesi vody s alkoholom, s obsahom sušiny 40 až 50 % hmot., prípadne vo forme dispergovateľného prášku (suspenzie).

Okrem uvedených monomérov a komonomérov, na báze ktorých sa kopolyméry používajú podľa tohto vynálezu, ako prípadné ďalšie olefinicky nenasýtené komonoméry prichádzajú do úvahy 4-metylstyrén, styrén, maleinanhydrid a jeho alkyl- a dialkylestery, alkény C_2 až C_5 , dieny pyrolýznej C_4 - ako aj C_5 -frakcie, metylmetakrylát, akrylonitril a vinylidénchlorid, ako aj zabudovaný vinylalkohol.

Koncentrácia kopolymérov v disperziách môže byť 0,1 až 50 % hmot., ale v disperziách alebo v roztokoch, či v sóloch pred použitím na inkrustáciu alebo osív, z hľadiska potreby hrúbky filmov, najvhodnejšie sú koncentrácie v rozsahu 3 až 15 % hmot. Pritom pod pojmom osivo sa rozumejú aj semená rastlín.

Prostriedok na predsejbové ošetrovanie semien a/alebo zrnín podľa tohto vynálezu spravidla obsahuje aj dostupné biologicky aktívne látky, ako pesticídy, zvlášť fungicídy, baktericídy, herbicídy a insekticídy, regulátory rastu, zlúčeniny bioprvkov ap. Ako pomocné látky prichádzajú do úvahy hlavne tenzidy, odpeňovače, plnivé, pigmenty a farbivá.

Pre zvýšenie poľnej vzdialenosti rastlín je vhodná úprava "malých" osív obaľovaním s prídavkom stimulačných a ochranných látok. Väčšie rozmery obaleného osiva umožňujú výsev na konečnú vzdialenosť, čím odpadnú následné operácie počas vegetácie, zníži sa aplikované množstvo drahého osiva pri sejbe. Umožňuje to súčasne skoršiu sejbu než je bežný agrotechnický termín. Chemické i fyzikálne väzby bioprvkov aktívnych látok so zložkami obalu - filmu, za spolupôsobenia vody v pôde i mikroorganizmov, zabezpečujú ich pomalé uvoľňovanie bez nebezpečenstva vzniku toxických koncentrácií.

Zlepšenie aerodynamických vlastností osiva umožňuje využívať leteckú sejbu /Schreier J.: Rastl.výroba 25, 515 (1979); u maku - Krousky J.: tamtiež 31 579 (1985); u cukrovej repy - Scott D. a iní: Agric. Res. 21 643 (1973)/. Problematika techniky obaľovania je dobre známa (Brejcha a iní: Čs. aut. osvedčenie 184 166).

Inkrustácia alebo obaľovanie osív sa robí jednorázovo alebo na viackrát, z technicko-ekonomického hľadiska najviac na päťkrát, najmä ak sa aplikujú kopolyméry v nízkych koncentráciách alebo najčastejšie, keď sa inkrustácia alebo obaľovanie využíva na súčasné dávkovanie biologicky aktívnych pomocných látok. Tak napr. v prvej vrstve okrem filmotvorného komponentu býva stimulátor rastu, bioprvky a fungicíd, v ďalších vrstvách insekticíd, plnidlo, farbivá alebo pigmenty atď. Na potlačenie penenia pri aplikácii disperzií alebo roztokov, či sólov kopolymérov na osivá sa pridávajú prísady odpeňovačov.

Pri odstraňovaní rozpúšťadiel (vody, organických rozpúšťadiel) najčastejšie vysušovaním v prúde teplého, ale tiež studeného vzduchu, prúdiacich plynov, prípadne odťahovaním pár, evakuovaním ap., je treba dbať, aby nedošlo k prílišnému prehriatiu a tým poškodeniu osív. Pri aplikácii vodných disperzií na osivo treba dbať o čo najskoršie odstránenie vody, vysušenie inkrustovaného alebo obaleného osiva, aby nedošlo k jeho napučaniu.

Na povrchu, rozumie sa makropovrchu, predsejbové ošetrovaných semenách a zrninách vytvorený film kopolyméru je spojitý aspoň z 90 %. Pritom však "segmenty" spojivových kopolymérov

môžu byť ľahko hydrolyzovateľné pôsobením vody alebo sa aspoň ľahko napučávajú vodou, hlavne pri pôsobení vody v kvapalnom skupenstve. Spravidla však netransportujú vzdušnú vlhkosť do zrna alebo semena, ktoré je tak dlhodobe skladovateľné bez ujmy na kvalite.

Ďalšie údaje o prostriedku na predsejbové ošetrovanie semien a/alebo zŕnín podľa tohto vynálezu, ako aj ďalšie výhody jeho použitia sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Disperzie kopolymérov etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová so zakopolymerizovanými 62 až 64 % etylakrylátu, 35 % vinylchloridu a 1 až 2 % kyseliny akrylovej a vinylacetát/butylakrylát (75 %, 25 %) o obsahu sušiny, t.j. kopolymérov o obsahu sušiny 40 až 50 % a emulzia "vinylového kopolyméru" vinylchlorid/vinylacetát/vinylalkohol (35 %, 12 %, 53%) sa zriedia vodou na koncentráciu sušiny 3 až 10 % hmot. Molekulová hmotnosť sušiny kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/ /kyselina akrylová = 1 380 000 a kopolyméru vinylacetát/butylakrylát = 280 000. Podobne pre porovnanie sa pripravia vodné roztoky, či sóly škrobu a šelaku (komerčný výrobok Sacrust). Ďalej roztoky kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová v etanole a xyléne. V niektorých prípadoch sa do roztokov, resp. solí pridávajú ešte biologicky aktívne látky. Zriedené disperzie, roztoky, res. sóly uvedených kopolymérov sa skúšajú na adhéziu z nich vytvorených filmov na sklenený ako aj mierne pôrovitý porcelán (po vypálení porcelánu pri teplote 1300 °C). Okrem adhézie vytvorených filmov sa skúma ich pevnosť, pružnosť a nasiakavosť vodou. Ďalej sa skúša vplyv namáčania zŕn do disperzií alebo roztokov a vysušenia zrna kukurice na klíčivosť v chladovom teste klíčivosti. Dosiahnuté výsledky chladového testu klíčivosti TRNAVA s použitím zriedenej vodnej disperzie ternárneho kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/ /kyselina akrylová ako aj etanolickeo-vodného roztoku tohto kopolyméru, na inkrustáciu osiva kukurice v množstve 2 dm³ disperzie alebo roztoku na 100 kg osiva, obsahujúceho tiež fungicíd Ortocíd, sú v tabuľke 1.

Ďalej po vysiatí povrchovo upraveného - inkrustovaného zrna kukurice do zmesi piesok : zemina = 1 : 1 a po imitácii pôdnych podmienok, ktoré sa pri sejbe dva týždne pred agro-technickým termínom, sleduje sa vzhádzavosť. Nádob s vysiatym zrnom sa uložia do chladiaceho boxu, temperovaného na teplotu 5 až 7 °C počas 14 dní a po postupnom teplotnom prechode sa preniesú pod osvetľovaciu rampu. Sleduje sa vzhádzavosť, rast a vývoj kukurice a stanovuje sa výška a hmotnosť porastu po 21 dňoch rastu.

Známostou metodikou /A.Murín a iní: Biológia (Bratislava) 35, 937 (1980)/ s modifikáciou, zrno pokryté filmom kopolyméru alebo homopolyméru sa uloží najskôr na 14 dní do chladiaceho boxu temperovaného na teplotu 5 až 7 °C a potom sa postupne teplota počas dvoch dní zvyšuje na 20 °C, stanovuje sa klíčivosť a dĺžka korienkov hybridu TA 525.

Následne sa robia pokusy so zrnom pokrytým polymérom, resp. kopolymérnym filmom tak, že do nádob s obsahom 400 g zeminy a 400 g prepraného kremičitého piesku s rovnakým hnojením sa vyseje 15 zŕn kukurice - hybridu TA 525 a tieto sa 14 dní temperujú v chladiacom boxe pri teplote 5 až 7 °C a potom počas 2 dní po postupnom zvýšení teploty na 20 °C sa nádoby preniesú pod svetelnú rampu. Tak kontrolný variant 1 je vysiaty zrnom moreným Ortocídom bez filmového povlaku po 14 dňoch od vysiatia povrchovo ošetrovaného zrna; v kontrolnom variante 2 vysiate súčasne s inkrustovaným osivom. Každý variant má 4 opakovania. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 2 a sú aritmetickým priemerom získaných hodnôt.

T a b u l' k a 1

Hybrid osiva kukuriče pou- žitého na in- krustáciu	Forma impreg- načného prí- pravku	Koncentrá- cia sušiny v príprav- ku [‰ hmot.]	Priemerná klíčivosť [‰]	Priemerná klíčivosť neinkrusto- vaného osiva - kontrola, takisto more- ná Ortocídom [‰]
TAM 310	disperzia	3	99,5	96
	etanolicko- -xylénový roztok	3	90,1	
	disperzia	5	99,5	
	etanolicko- xylénový roztok	5	99,6	
	disperzia	10	99,0	
Jantárotec	disperzia	3	94,5	84
	disperzia	5	92,5	
	disperzia	10	93,0	
DZ - 7	disperzia	3	99,5	96
	etanolicko- xylénový roztok	3	99,5	
	disperzia	5	99,6	
	disperzia	10	100	
CE - 375 S	disperzia	3	99,8	94
	disperzia	5	99,8	
	etanolicko- xylénový roztok	5	100	
	disperzia	10	100	
CE - 375 S	emulzia	3	92,5	94
	emulzia	5	93,0	
	emulzia	10	94,5	

Varianty 3 a 4 sa vykonávajú so zrnom inkrustovaným vodnou disperziou kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová o koncentrácii 3 a 5 % hmot., obsahujúci Ortocid v dávke $1,3 \text{ kg.t}^{-1}$ osiva, variant 5 s etanolickeo-xylénovým roztokom (sólom) kopolyméru vinylacetát/butylakrylát o koncentrácii 7 % hmot. obsahujúcim Ortocid ako vo variante 4. Vo variantoch 6 a 7 sa okrem disperzie kopolyméru etylakrylát/ /vinylchlorid/kyselina akrylová o koncentrácii 5 % hmot. aplikujú súčasne ešte regulátory rastu, a to vo variante 6 - maleinanhydrid s monoetanolamínom v celkovej koncentrácii v uvedenej disperzii 1.10^{-2} % hmot. a vo variante 7 maleinanhydrid o koncentrácii 8.10^{-3} % hmot. Vo variante 8 je zrno inkrustované komerčným prípravkom Sacrust M, obsahujúcim tiež Ortocid; vo variante 9 prípravok NITOS, obsahujúcom takisto Ortocid a 30 mg trikontalu v 1 dm^3 disperzie.

Príklad 2

Postupuje sa podobne ako v príklade 1, ale s tým rozdielom, že inkrustuje, teda potahuje sa povlakom kopolymérov a polymérov osivo koreninovej papriky odrody Karmina, triedené na priemer 4 mm a použité na stanovenie klíčivosti, vzhádzavosti a hmotnosti sušiny nadzemnej hmoty. Použijú sa tieto varianty (dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 2):

1. variant: disperzia o koncentrácii 7 % hmot. kopolyméru 2-etylhexylakrylát/vinylchlorid a mikromletý piesok ako plnivo;

T a b u ľ k a 2

Variant	Vzhádzavosť /%/	Hmotnosť sušiny nadzem. hmoty v nádobe /%/	Hmotnosť sušiny nadz. hmoty /mg.rastlina ⁻¹ /	Priemerná výška rastlín /cm/ v čase		
				14 dní	21 dní	rozdiel
1	90,5	100	118	13,1	20,5	7,4
2	90,5	109,0	122	15,2	23,9	8,7
3	100	136,4	108	15,0	23,2	8,2
4	97,5	109,0	112	13,4	21,7	8,3
5	95,0	104,5	120	16,0	22,8	6,8
6	94,0	122,7	134	16,5	24,4	7,9
7	92,0	131,8	144	16,1	22,3	6,2
8	90,5	104,5	130	17,3	26,2	8,9
9	92,0	104,5	126	18,0	26,4	8,4

2. variant: disperzia o koncentrácii 7 % hmot. kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová a perlit ako plnivo;
3. Variant: disperzia o koncentrácii kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová o koncentrácii 7 % hmot. a zmes perlitu s mikromletým dolomitom ako plnivom;
4. variant: disperzia a plnivo ako vo variante 3, ale po vysušení nastriekaný na zrno etanolickeo roztok kopolyméru vinylacetát/butylakrylát/butylmaleinát o konc. 14 % hmot. a opätovne vysušené;
5. variant: disperzia o koncentrácii 15 % hmot. kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová a perlit ako plnivo;
6. variant: len plnivo mikromletého piesku a sádry s vodou;
7. variant: disperzia o koncentrácii 15 % hmot. kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová, perlit ako plnivo a prísada 0,2 % hmot. minerálneho hnojiva (Hermavit);
8. variant: kontrola - neinkrustované osivo;
9. variant: vodná emulzia "akrylovej živice", pripravená rozpustením 20 % hmot. polyetylakrylátu v etylacetáte a potom pomocou 1 % hmot. dodecylpolyglykolu ako neiónového tenzidu

emulgovaný vo vode s etylacetátom. Koncentrácia polyetylakrylátu (sušiny) v tejto emulzii je 7 % hmot.

10. variant: kopolymér vinylchlorid/vinylacetát/vinylalkohol (pomer v mol % 35 : 12 : 53) pripravený alkalickým zmydelnením kopolyméru vinylchlorid/vinylacetát, za spolupôsobenia blokového kopolyméru etylénoxidu s propylénoxidom ako neiónového tenzidu a intenzívneho miešania vytvára emulziu vo vode o koncentrácii 7 % hmot. sušiny.

Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 3.

Niektoré vzorky inkrustovaného osiva sa skúmajú na horľavosť v plameni parafínovej sviečky o dĺžke plameňa 3,5 cm, v ktorom sa vzorka exponuje počas 3 s. Impregnované osivo podľa 1 variantu začne čadiť, ale sa nezapáli; podobne sa chovajú vzorky variantov 3, 5 a 7. Skúmané vzorky osiva variantov 6, 8, 9 a 10 sa zapália a horia min, 10 s, vzorky 6, 8 a 9 zhoria.

T a b u ľ k a 3

Variant	Kľúčivosť /%/	Vzchádzavosť /%/	Hmotnosť sušiny nadzemnej hmoty po 14 dňoch od naklíčenia %/	Hmotnosť sušiny nadzemnej hmoty po 28 dňoch od vzklíčenia %/
1	85,0	96,5	110,0	109,8
2	83,7	93,0	103,2	110,7
3	82,2	95,0	104,9	112,0
4	80,7	94,5	100,8	110,5
5	83,7	94,0	102,4	109,9
6	88,7	98,0	106,0	108,7
7	88,7	98,5	108,6	111,8
8	93,7	100,0	100,0	100,0
9	83,7	92,8	99,9	99,7
10	91,7	100	105,7	108,3

Tak komerčná vodná disperzia kopolyméru etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová o obsahu sušiny 44 % hmot. po zriedení vodou a etanolom má tieto teploty tuhnutia:

hmot. pomer disperzia : voda = 1 : 3, teplota tuhnutia = 0 °C;

hmot. pomer disperzia : voda = 1 : 7, teplota tuhnutia = 0 °C;

hmot. pomer disperzia : voda : etanol = 1 : 1 : 2, teplota tuhnutia = - 25 °C

hmot. pomer disperzia : voda : etanol = 1 : 1,5 : 1,5 = - 25 °C

hmot. pomer disperzia : voda : etanol = 1 : 2 : 1 = -12 ± 1 °C;

hmot. pomer disperzia : voda : etanol = 1 : 2,5 : 0,5 = -8 ± 1 °C.

Príklad 3.

Postupuje sa podobne ako v príklade 1, len miesto vodných disperzií kopolymérov etylakrylát/vinylchlorid/kyselina akrylová a vinylacetát/butylakrylát a vinylchlorid/2-etylhexylakrylát (65 %, 35 %) sa používajú vodno-etanolické disperzie, aby sa zabránilo ich zamrznutiu pri skladovaní v chlade.

Príklad 4

Postupuje sa podobne ako v príklade 1 a 2, len na zabránenie penenia zriedenými disperziami a roztokmi, resp. sôlmi homopolymérov a kopolymérov pri ošetrovaní osiva sa aplikujú odpeňovače, pridávané v množstve do 0,15 % hmot., počítané na pôvodnú nezriedenú disperziu. Ako vhodné odpeňovače sú silikónové, ďalej zmesi vyšších mastných alkoholov, vyšších mastných kyselín v uhľovodíkoch a oligoméroch alkénov C₃ až C₄ a ďalšie, komerčne dostupné

typy odpeňovačov.

Príklad 5

Postupuje sa podobne ako v príklade 1, len sa použijú disperzie iných ternárnych kopolymérov a to kopolymér vinylacetát/butylakrylát/etylén o priemernej mol. hmotnosti 102 000, vinylchlorid/2-etylhexylakrylát/butadién o priemernej mol. hmotnosti 88 000, etylakrylát vinylchlorid/vinylacetát/etylén o priemernej mol. hmotnosti 72 000 a pre porovnanie emulziu polyetylakrylátu, špecifikovanú v príklade 3. Na finálnu formuláciu prostriedku pred-sejbové ošetrovanie zrnín sa použijú vo väčšej miere biologicky aktívne látky a pomocné látky. Všetky vzorky sa aplikujú na inkrustáciu hybridu kukurica TA 525, pričom pokus 1, resp. variant 1 je kontrolný, visiaty zrnom moreným fungicídom Ortocid bez filmového povlaku po 14 dňoch od vysiatia povrchovo ošetrovaného zrna; v kontrolnom variante 2 vysiate súčasne s inkrustovaným osivom. Každý variant má 4 opakovania. Dosiahnuté výsledky sú aritmetickým priemerom získaných hodnôt a sú zhrnuté v tabuľke 4.

Príklad 6

V poľných pokusoch sa porovnáva účinok komerčného prostriedku na báze šelaku v chlorovaných uhľovodíkoch (Sacrust) s kopolymérnou disperziou vinylchlorid/etylakrylát/kyselina akrylová zriedenou na koncentráciu 6 % hmot. a s prísadou 1 % hmot. kumylfenolátu sodného (Nitrafol-K) ako inkrustačného prostriedku sóje (odroda Maple Arrow, r. 1987) z hľadiska dosiahnutia úrody. Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 5.

T a b u ľ k a 5

Inkrustačný prostriedok	Počet vzídených rastlín pred zberom/m ²	Počet rastlín pred zberom/m ²	Úroda sóje /kg.ha ⁻¹ /	Hmotnosť 1000 semien /g/
- (Kontrola)	34,6	34,2	1817	163
Suché morenia	39,7	37,6	2026	167
Sacrust	40,2	42,2	2072	166
Nitrafol-K	41,0	43,0	2084	163

Príklad 7

V laboratórnych podmienkach sa sleduje vplyv inkrustačného prostriedku, resp. spojiva inkrustačného prostriedku na inhibíciu, či retardáciu rastu huby *Trichoderma harzianum* (T.h.), ktorá je biofungicídom proti fuzariózam. Aplikuje sa v množstve 300 g tejto lyofilizovanej huby v 1 dm³ inkrustačného prostriedku. Ďalej sa v poľných podmienkach na inkrustovanej kukurici (hybrid CE 395 BC) pôsobením 1 dm³ inkrustačného prostriedku s uvedeným obsahom T.h. na 100 kg zrna. S kontrolou a komerčným prostriedkom Sacrust sa porovnáva inkrustačný prostriedok na báze zriedenej vodnej disperzie kopolyméru vinylchlorid/etylakrylát/kyselina akrylová o koncentrácii 6 % hmot. a s prísadou uvedenej huby T.h. (Nitrafol - A₁). Dosiahnuté výsledky sú zhrnuté v tabuľke 6.

Z uvedeného tiež vyplýva, že s inkrustačným prostriedkom Nitrafol - A₁ je tiež minimálne inhibovaný rast huby T.h., ktorá je biofungicídom proti fuzariózam, čo má kladnú odozvu aj v produkcii úrody.

T a b u l' k a 4

Variant	Aplikovaný prostriedok na predsejbové ošetrovanie kukurice				Vzchádzavosť kukurice %/	Hmotnosť nadzemnej hmoty v nádobe %/	Hmotnosť sušiny nadzemnej hmoty /mg.rastlina
	druh kopolyméru	obsah kopolyméru v pros- riedku %/ hmot./	biologicky aktívne a pomocné látky	Obsah %/ hmot./			
1	-	-	Ortocid kumylfenolát sodný	5 2	90,4	100	117,9
2	-	-	Ortocid kumylfenolát sodný	5 2	90,9	109,8	121,9
3	vinylacetát/ butylakrylát/ etylén	7	Ortocid kumylfenolát sodný mikromletý dolomit	5 2 1,5	98,5	128,3	126,6
4	vinylchlorid/ 2-ethylhexyl- akrylát/buta- dien	8	Ortocid kumylfenolát sodný minerálne hnojivo (Harmacit) žltý pigment perlit	5 2 1 0,5 2	96,5	129,8	127,6
5	vinylchlorid/ vinylacetát/ etylén	8	Ortocid kumylfenolát sodný perlit odpeňovač Nopenit 333	5 2 2 0,1	92,5	130,3	135,1
6	emulzia poly- etylakrylátu	8	Ortocid kumylfenolát sodný perlit	5 2 2,5	90,3	105,3	123,5

T a b u l k a 6

Inkrustačný prostriedok	Inhibícia rastu T.H. / % /	Úroda zrna kukurice / t.ha ⁻¹ /
- (kontrola)	-	7,9
Melasa	4,96	7,8
Sacrust	4,47	8,1
Hydrokol	15,74	7,8
Nitrafol - A ₁	3,50	8,3

Príklad 8

Postupuje sa podobne ako v príklade 1 a 2, avšak dosiaľ uvádzané vodno-alkoholické disperzie kopolyméru etylakrylát/ vinylchlorid/kyselina akrylová (variant 1) sa porovnáva s ďalšími disperziami kopolymérov ako aj osivom moreným suchou cestou. Koncentrácia sušiny kopolymérov je 10 % hmot. Na morenie osiva jarného jačmeňa odrody Koral inkrustáciou sa používa Agronal Super. Výsledky sú priemerom 8 opakovaní a zhrnuté v tabuľke 7.

S uvedeným variantom 1 sa porovnávajú ďalšie disperzie kopolymérov:

variant 2: kopolymér vinylchlorid/butylakrylát/kyselina akrylová o priemernej mol.hmotnosti 1 540 000 ;

variant 3: kopolymér vinylchlorid/2-etylhexylakrylát/kyselina akrylová o priemernej mol. hmotnosti 1 640 000 ;

variant 4: kopolymér vinylchlorid/butylakrylát/butadién o priemernej mol. hmotnosti 284 000 ;

variant 7: kopolymér etylakrylát/vinylacetát o priemernej mol. hmotnosti 880 000 ;

variant 8: kopolymér 2-etylhexylakrylát/vinylacetát o priemernej mol. hmotnosti 920 000 ;

variant 9: kopolymér etylakrylát/vinylacetát/etylén o priemernej mol. hmotnosti 77 000 ;

variant 10: kopolymér 2-etylhexylakrylát/vinylacetát/etylén o priemernej mol.hmotnosti 34 000 ;

variant 11: osivo morené suchou cestou.

T a b u l k a 7

Variant	Klíčivosť / % /	Vzchádzavosť / % /	Hmotnosť sušiny nadzem.hmoty v nádobe / % /	Priemerná výška rastlín (cm) v čase 20 dní od vzídenia
1	97,0	99,0	126,6	27,9
2	95,0	96,0	122,8	27,6
3	94,5	96,0	120,6	24,8
4	94,0	95,0	123,2	27,8
7	98,0	97,5	112,4	24,3
8	95,5	96,0	113,6	26,1
9	96,0	97,0	111,1	26,5
10	94,0	96,0	109,9	27,0
11-	93,5	95,0	100	21,2
kontrola				

Príklad 9

Postupuje sa podobne ako v príklade 1 a 2 s tým, že sa inkrustuje osivo zimnej pšenice odrody Agra. Moridlo Novozir MN-80 v dávke $1,5 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$ osiva.

Varianty: 1. osivo morené suchou cestou - kontrola

2. vinylchlorid/etylakrylát (68 %, 32 %; priemerná mol. hmotnosť 990 000)

3. vinylchlorid/butylakrylát (57 %, 43 %; priemerná mol. hmotnosť - 890 000)

4. vinylchlorid/etylakrylát/butadién (58 %, 36 %, 6%; priemerná mol. hmotnosť 105 000).

T a b u ľ k a 8

Variant	Klíčivosť /%/	Vzchádzavosť /%/	Hmotnosť sušiny nadzem. hmoty v nádobe %/	Priemerná výška rastlín/cm v čase 20 dní od vzídenia
1	94,0	97,0	100	22,1
2	96,0	97,0	112,8	23,4
3	96,0	98,0	113,6	23,2
4	98,5	100,0	119,1	24,8

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Prostriedok na predsejbové ošetrovanie semien a/alebo zrnín, najmä osív, kukurice, strukovín a repy, spravidla obsahujúci biologicky aktívne látky, živiny i pomocné látky, vytvárajúci aplikáciou na povrchu semien a/alebo zrnín spojitý film, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z vodnej disperzie a/alebo vodno-alkoholickej disperzie najmenej jedného kopolyméru kyseliny akrylovej a/alebo alkylderivátu kyseliny akrylovej s alkylom o počte uhlíkov 1 až 8, s vinylchloridom a/alebo vinylacetátom s priemernou molekulovou hmotnosťou od 10 000 do 2 000 000, o koncentrácii sušiny 0,1 až 50 % hmot.

2. Prostriedok podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že ďalším zakopolymerizovaným komonomérom v kopolymére je najmenej jeden olefinicky nenasýtený komonomér, ako etylén, styrén, 1,3-butadién a butylmaleinát.

3. Prostriedok podľa bodu 1 a 2, vyznačujúci sa tým, že vodnú disperziu a/alebo vodno-alkoholickú disperziu o koncentrácii sušiny 0,1 až 50 % hmot., s výhodou 3 až 20 % hmot., ktorá ako kopolymér kyseliny akrylovej a/alebo alkylderivát kyseliny akrylovej obsahuje kopolyméry vinylchlorid/etylakrylát/kyselina akrylová, vinylchlorid/butylakrylát/kyselina akrylová, vinylchlorid/2-etylhexylakrylát/kyselina akrylová, vinylchlorid/etylakrylát, vinylchlorid/butylakrylát, etylakrylát/vinylchlorid/vinylacetát/etylén, vinylchlorid/2-etylhexylakrylát, vinylchlorid/etylakrylát/butadién, vinylchlorid/butylakrylát/butadién, etylakrylát/vinylacetát, butylakrylát/vinylacetát, 2-etylhexylakrylát/vinylacetát, etylakrylát/vinylacetát/etylén, butylakrylát/vinylacetát//etylén, 2-etylhexylakrylát/vinylacetát/etylén, vinylchlorid/2-etylhexylakrylát/butadién, vinylacetát/butylakrylát/butylmaleinát.

4. Prostriedok podľa bodu 1 až 3, vyznačujúci sa tým, že vodná a/alebo vodno-alkoholická disperzia obsahuje prísadu nízko-toxického organického rozpúšťadla s výhodou xylén, v množstve 1 až 25 %.