ČESKÁ A SLOVENSKÁ FEDERATIVNÍ REPUBLIKA
(19)

FEDERÁLNÍ ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

274 492
(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.[5]
A 01 N 31/00

(21) PV 8045-88.A
(22) Přihlášeno 06 12 88

(40) Zveřejněno 12 09 90
(45) Vydáno 30 09 92

(72) Autor vynálezu FEDIN MARAT ALEXANDROVIČ, KUZNĚCOVA TATJANA ALEXANDROVNA, NOVIKOVA SVĚTLANA ALEXANDROVNA, GRAMENITSKAJA VĚRA NIKOLAJEVNA ing., BERZIN VALERIJ BENNOVIČ ing., LUKOŠINA NINA IVANOVNA ing., JEGOROV IVAN VASILJEVIČ, VULFSON NIKOLAJ SIGIZMUNDOVIČ ing., KOZMINA JELENA ALEXEJEVNA ing., MOSKVA, VOSKOBOJNIK LEONID KONSTANTINOVIČ, FEDORENKO TATJANA SERGEJEVNA, PROKOPENKO ALEXANDRA IVANOVNA, KRASNODAR, GERASIMOVA NADĚŽDA JEGOROVNA, MOSKVA, SAVČUK VALENTIN ANATOLJEVIČ, USTIMOVKA, PAKLIN SERGEJ IVANOVIČ, BASIN IGOR SAMUJLOVIČ ing., MOSKVA (SU)

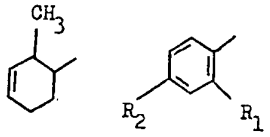
(73) Majitel patentu VSESOJUZNYJ NAUČNO-ISSLEDOVATELSKIJ INSTITUT SELSKOCHOZJAJSTVENNOJ BIOTECHNOLOGII VSESOJUZNOJ AKADEMII SELSKOCHOZJAJSTVENNYCH NAUK IMENI V.I. LENINA, MOSKVA,
INSTITUT BIOORGANIČESKOJ CHIMII IMENI M.M. ŠEMJAKINA A.N. SSSR, MOSKVA (SU)

(54) Prostředek ke sterilizaci prašníků rostlin

(57) Prostředek ke sterilizaci prašníků rostlin obsahující zřeďovadlo ve kterém jako účinná látka jsou deriváty karboxylových kyselin obecného vzorce

A - COOR

kde R značí K, Na, NH_4, alkyl s 1 až 6 atomy uhlíku, allyl

A značí  , kde

R_1 je COOH, COOR, H, OH,

R_2 je H, OH

nebo jejich směsi

Ošetření rostlin sterilizačním prostředkem se provádí v pátém a/nebo šestém stadiu organogeneze.

Prostředek přichází k použití ve šlechtitelství a semenářství.

Vynález se týká biologie a zemědělství, zejména prostředku ke sterilizaci prašníků rostlin, který lze využít ve šlechtitelství a semenářství.

Dnes se celosvětově řeší úkol intenzifikovat zemědělství, zejména zvyšovat výnosnost obilí, krmiv, zeleniny a technických kultur širokým používáním hybridů první generace. Pomocí hydridizace lze získat hybridy, odlišující se od rodičovských forem vyšší produktivností (o 25 až 30 %) a lepší kvalitou produktu.

Existuje způsob výroby nových hybridů, který odpovídá systému "cytoplasmatické pylové sterility - regenerované fertility". Základem tohoto způsobu je nepřetržitá (12 až 14 let trvající) a komplikovaná selekční práce, která zahrnuje získání sterilních analog, fixatorů sterility a regenerátorů fertility. Zvlášť slibné jsou způsoby spočívající ve sterilizaci prašníků rostlin chemickými sterilizačními prostředky (gametocidy). Používání gametocidů je značně hospodárnější než používání systému "cytoplasmatické pylové sterility", poněvadž odpadá nutnost vyvíjet takové formy jako sterilní analogy, analogy pro fixaci sterility u samičích forem a pro regeneraci fertility u samčích forem. Semena hybridů první generace se prakticky mohou získávat jak v průběhu šlechtění výchozích forem, tak také při organizaci jejich technické výroby.

V současnosti je nalezeno asi 200 sloučenin, které mají gametocidní aktivitu a jejich chemická struktura náleží k různým třídám chemických sloučenin.

Gametocidy musí u ošetřovaných rostlin způsobit úplnou sterilitu pylu při zachování schopnosti vaječných buněk žít a zajišťovat dostatečně vysokou schopnost (alespoň 70 % kontroly) tvorby semeníku za volného opylování. Hodnoty jejich fytotoxicity a toxicity pro teplokrevníky musí být minimální.

Jsou známé způsoby sterilizace prašníků obilovin (L. Dzh. Nikell, Regulatory rosta rasteny. Primenenie v selskom chozjajstve, Moskva, vyd. "Kolos", 1984, str. 28-31; SU, A, 906457), které spočívají v ošetření rostlin sterilizačními prostředky jako kyselinou 2-chlorethylfosfonovou (Ethrel), hydrazidem kyseliny maleinové, kyselinou di-(polyfluoralkyl)fosforečnou a jejími solemi a jinými. Ošetření rostlin sterilizačními prostředky se provádí v V. nebo VI. stadiu organogeneze (podle F.M. Kupermanna).

V V. stadiu organogeneze začívají procesy tvorby a diferenciace květů. Ke konci tohoto stadia vznikají novotvary, sporogenní archesporiové tkáně. Během tohoto stadia se tvoří zárodky tyčinek, pestíků a okvětí. V V. stadiu nastává diferenciace zárodku tyčinek v tyčinku a pestík. Stadium VI. se vyznačuje průběhem procesu tvorby okvětí (mikro a makrosporogenoza). V tomto stadiu se tvoří oddělená jednojaderná pylová zrna (F.M. Kupermann, Morfofiziologija rastenij, Moskva, nakl. "Vyššaja škola", 1973, str. 30-36).

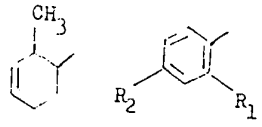
Dále je znám způsob sterilizace prašníků travin (GB. A. 1567153), který spočívá v tom, že se ošetření travin provádí sterilizačním prostředkem v období, které leží mezi objevením se druhého článku lodyhy a klasu. Jako sterilizační prostředek se používají heterocyklické sloučeniny jejichž hlavními zástupci jsou 2-karboxy-3,4-methanpyrrolidin nebo 2-methoxykarbonyl-3,4-methanpyrrolidin. Uvedené sloučeniny se používají v kombinaci se zřeďovadly a povrchově aktivními látkami.

Vynález má za úkol vyvinout nový sterilizační prostředek, který by umožňoval sterilizaci prašníků rostlin u širokého spektra kultur s vysokým sterilizačním stupněm při zachování vysoké schopnosti semen nasazovat při volném opylování.

Tento úkol se řeší tím, že se sterilizace prašníků orstlin provádí v pátém a/nebo šestém stadiu organogeneze ošetřením sterilizačním prostředkem, který ve spojení se zřeďovadlem jako účinnou látku obsahuje deriváty kyseliny karboxylové obecného vzorce

ve kterém

R značí K, Na, NH_4, alkyl s 1 až 6 atomy uhlíku, allyl,

A značí 

kde představuje

R_1 COOH, COOR, H, OH

R_2 H, OH

nebo jejich směsi.

Sterilizační prostředek se může používat ve spojení s libovolným známým a k tomu vhodným zřeďovadlem. Účelné je používat jej v kombinaci s vodou jako 0,01 - 2% vodnou emulzi. Jako rostliny, které se uvedeným sterilizačním prostředkem ošetřují slouží přednostně traviny nebo slunečnice.

Prostředek podle vynálezu umožňuje dosáhnout sterility samčích rostlin (98 - 100 %) a získat vysoké procento schopnosti tvořit semena (přes 70 %). Za účelem dosažení vysokého sterilizačního stupně prašníků při nepříznivých klimatických podmínkách se ošetření rostlin sterilizačním prostředkem v pátém a/nebo šestém stadiu organogeneze (podle Kupermanna) opakuje.

Prostředek podlo vynálezu se používá následovně.

Rostliny jako například ozimá pšenice a jarní pšenice, diploidního a tetraploidního žita, tritikale, prosa, slunečnice a jiných se ošetří sterilizačním prostředkem přičemž jako prostředek se použiví deriváty kyseliny karboxylové.

Deriváty kyselin karboxylových se mohou používat ve spojení s libovolným vhodným zřeďovadlem. Účelně se jako zřeďovadlo používá voda. Výhodně se při tom používá 0,01 až 2% vodné emulze uvedených sloučenin.

K roztokům připraveným k použití se podle přání mohou přidat vhodné povrchově aktivní látky. Při nanášení na rostliny se obvykle k roztokům připraveným k použití přidávají libovolné známé pomocné prostředky jako smáčedla, dispergační prostředky a prostředky zvyšující adhesi.

Sterilizační prostředek se na rostliny nechá nanášet různým ošetřovacím postupem, jako rozprašováním kapaliny a vzduchovým rozprašováním (aerosoly).

Ošetřování rostlin sterilizačním prostředkem se provádí v pátém a/nebo v šestém stadiu organogeneze (podle Kupermanna). Dávkování sterilizačního prostředku závisí na druhu sloučeniny, na ošetřované kultuře, na stadiu ošetřování a na přírodních klimatických faktorech. Aby se zajistil vysoký sterilizační účinek při nepříznivých klimatických podmínkách, je účelné opakované ošetření rostlin v VI. stadiu organogeneze. Celková dávka sterilizačního prostředku činí 0,6 až 20 kg/ha.

Všechny deriváty kyselin karboxylových podle vynálezu přicházející k použití jako sterilizační prostředek, byly zkoušeny na akutní toxicitu pokusy na zvířatech. Výsledky zkoušek ukázaly, že uvedené sloučeniny jsou slabě nebo středně toxické.

Tak například LD_{50} u dibutylesteru kyseliny ftalové je pro bílé myši při jednorázovém zavedení do žaludku 2838 mg/kg hmotnosti zvířete a pro bílé krysy 6669 mg/kg hmotnosti zvířete, LD_{50} u draselné soli kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové je pro bílé krysy 7664 mg/kg hmotnosti zvířete.

Gametocidní aktivita sterilizačních prostředků podle vynálezu byla stanovena pokusy na poli v různých půdně-klimatických zónách s dílčími plochami 10 m^2, při trojím až čtverém opakování. Každý sterilizační prostředek byl zkoušen nejméně 5 let.

Vývoj stadií organogeneze se hlídá cytologicky. Ošetření rostlin sterilizačním prostředkem se provádí na počátku pátého stadia organogeneze podle Kupermanna.

Po vzrůstu klasu provede se izolace největších klasů a ostatních v pergamenových sáčcích. U pšenice a tritikale se použijí jednotlivé izoláty. U žita se uzavřou klasy 5 až 7 různých, vedle sebe se nacházejících rostlin do jednoho společného sáčku. U prosa se každá lata izoluje odděleně. Procento sterility (X) pro pšenici, žito, tritikale a proso se zjistí podle vzorce

$$X = \left(1 - \frac{\text{Počet semen oplodněných v jednom izolátu ošetřených rostlin}}{\text{Počet semen oplodněných v jednom izolátu neošetřených kontrolních rostlin}}\right) . 100$$

Počet zrn v neizolovaných klasech kontrolních rostlin se béře jako 100% nasazení při volném opylení.

Aby se získaly spolehlivé údaje, používá se při každém opakování 20 až 25 izolátů pro pšenici a tritikale, 10 až 15 izolátů pro žito a proso.

Ke kontrole chemické sterilizace pylu slunečnic se pro každou sloučeninu vždy použije 45 ošetřených rostlin, přičemž 15 rostlin se izoluje za účelem samoopylení, 15 rostlin se opylí směsí pylu shromážděného z 20 až 25 izolovaných úborů a 15 rostlin se ponechá volnému opylení, aby bylo možno kontrolovat nasazování nažek při opylení pylem neošetřených rostlin.

Sterilita pylu rostlin slunečnic se posuzuje podle fertility pylu a klíčivosti, podle morfologických zvláštností samčích zárodečných buněk a podle schopnosti nažek k nasazování při opylení ošetřených izolovaných rostlin pylem neošetřené rostliny. Životaschopnost vaječné buňky se stanoví po vytvoření semen u ošetřených rostlin při volném opylení.

Je žádoucí, provádět ošetřování rostlin při jasném, bezvětrném počasí.

Všechny sloučeniny vnikají do tkáně rostlin během 4 hodin. V případě vodních srážek během těchto 4 hodin je nutné rostliny znovu ošetřit v VI. stadiu organogeneze.

Deriváty kyselin karboxylových se vyrábějí známým způsobem.

Estery kyseliny ftalové se získají esterifikací anhydridu kyseliny ftalové s příslušným alkoholem (N.I.Lebedev, Chimija i technologija osnovnogo organičeskogo i neftechimičeskogo sinteza., Moskva, "Chimija", 1981, s. 210). Methylester kyseliny 2-methyl-3-cyklohexylkarboxylové se vyrobí kondensací piperylenu (produkt vznikající při chemickém zpracování ropy) s methylakrylátem (methylakrylát se používá při výrobě plastů) v přítomnosti chloridu hlinitého (T. Inukai, Y. Kojima, Journal of organic Chemistry, 32, 869, 1967).

Zmýdelněním výše jmenovaného esteru hydroxidem draselným, sodným nebo amonným se vyrobí příslušné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexylkarboxylové. Draselnou sůl, sodnou sůl popřípadě amonnou sůl kyseliny benzoové, p-hydroxybenzoové popřípadě salicylové je možno připravit neutralizací s příslušnými hydroxidy.

K lepšímu porozumění předloženého vynálezu se uvádějí následující konkrétní příklady provedení.

Příklad 1

Rostliny ozimé pšenice druhu Mironovskaja 808 se pomocí přenosného postřikovače v V. stadiu organogeneze ošetří rozprášením 2% vodné emulze draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Jako emulgační prostředek se přidá 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Jako adjuvans se do emulze dá 0,01 % hmot. dimethylformamidu. Spotřeba přípravku je 20 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky jsou uvedené v tabulce 1. Podobné výsledky se získají při ošetření ozimé pšenice druhu Mironovskaja 808 v VI. stadiu organogeneze.

Příklady 2 až 8

Proces se provede analogicky procesu popsanému v příkladu 1. Jako sterilizační prostředek se použije 2% vodná emulze methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dihexylesteru kyseliny ftalové, dibutylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, diethylesteru kyseliny ftalové.

Výsledky jsou uvedené v tabulce 1.

Podobné výsledky se získají při ošetření pšenice druhu Mironovskaja 808 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 1

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	37,7	0,0	40,4	100,0
1	3,2	91,5	38,6	95,5
2	0,0	100,0	30,1	74,5
3	0,6	98,4	39,2	97,0
4	4,2	88,9	38,2	94,5
5	0,0	100,0	31,7	78,5
6	5,0	86,8	39,0	96,5
7	0,2	99,5	37,7	93,3
8	0,5	98,7	39,8	98,5

Příklady 9 až 13

Rostliny ozimé pšenice druhu Polesskaja-70 se pomocí přenosného rozstřikovače v V. stadiu organogeneze ošetří rozprášením 2% vodné emulze diethylesteru kyseliny ftalové, diallylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 16 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 2. Podobné výsledky se získají při ošetření ozimé pšenice druhu Polesskaja-70 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 2

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	34,3	0,0	37,8	100,0
9	0,2	99,4	36,8	97,4
10	6,2	82,0	35,6	94,1
11	0,1	99,7	36,0	95,2
12	0,0	100,0	35,8	94,7
13	3,7	89,2	36,9	97,6

Příklady 14 až 17

Rostliny ozimé pšenice druhu Priboj se v V. a VI. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 2% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dipropylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 12 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 3.

Tabulka 3

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	32,1	0,0	36,8	100,0
14	0,0	100,0	35,1	95,4
15	0,0	100,0	34,8	94,6
16	5,6	82,6	32,6	88,6
17	0,0	100,0	33,7	91,6

Příklady 18 až 22

Rostliny ozimé pšenice druhu Charkovskaja 81 se v V. a VI. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 2% vodnou emulzí sodné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dihexylesteru kyseliny ftalové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dibutylesteru kyseliny ftalové, diallyesteru kyseliny ftalové. Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 12 kg/ha. Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 4.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené analogicky příkladu 1.

Tabulka 4

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	31,8	0,0	33,9	100,0
18	0,2	99,4	32,6	96,2
19	0,0	100,0	30,8	90,8
20	0,0	100,0	31,7	93,5
21	0,0	100,0	28,6	84,4
22	3,1	90,3	30,6	90,3

Příklady 23 až 29

Rostliny jarní pšenice druhu Moskovskaja 35 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, diethylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, diallylesteru kyseliny ftalové, diisobutyl esteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny benzoové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 10 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního přípravku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 5. Podobné výsledky se získají při ošetření jarní pšenice druhu Moskovskaja 35 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 5

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
Kontrola	27,5	0,0	33,2	100,0
23	0,0	100,0	30,8	92,8
24	0,0	100,0	29,6	89,2
25	0,6	97,9	31,2	93,9
26	1,2	95,6	28,6	86,1
27	0,3	98,9	31,1	94,0
28	0,0	100,0	31,8	95,8
29	7,2	73,8	33,0	99,4

Příklady 30 až 33

Rostliny jarní pšenice druhu Botaničeskaja 4 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, sodné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 8 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 6. Podobné výsledky se získají při ošetření jarní pšenice druhu Botaničeskaja V v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 6

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	32,8	0,0	37,4	100,0
30	0,2	99,4	30,6	81,8
31	0,5	98,5	31,5	84,2
32	1,0	97,0	32,9	88,0
33	0,0	100,0	34,2	91,4

Příklady 34 až 36

Rostliny jarní pšenice druhu Rodina se v V. a VI. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dihexylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 6 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 7.

Tabulka 7

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn klasů při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	30,3	0,0	36,6	100,0
34	0,0	100,0	30,8	84,1
35	0,0	100,0	33,6	91,8
36	0,0	100,0	31,7	86,6

Příklady 37 až 42

Rostliny tritikale druhu PRAG-109 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, diethylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 10 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 8. Podobné výsledky se získají při ošetření tritikale druhu PRAG-109 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 8

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	62,2	0,0	69,0	100,0
37	0,1	99,8	62,1	90,0
38	0,8	98,7	60,8	88,1
39	3,0	95,2	61,7	89,4
40	1,0	98,4	66,8	96,8
41	0,1	99,8	65,1	94,3
42	0,0	100,0	64,7	93,8

Příklady 43 až 47

Rostliny tritikale druhu Amfidiploid 206 se v V. stadiu organogeneze (pddle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí dipropylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního přípravku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 9. Podobné výsledky se získají při ošetření tritikale druhu Amfidiploid 206 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 9

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	28,6	0,0	36,4	100,0
43	0,0	100,0	31,8	87,3
44	0,0	100,0	32,5	89,3
45	0,1	99,7	31,8	87,3
46	0,0	100,0	32,6	89,6
47	6,8	79,7	37,5	103,1

Příklady 48 až 55

Rostliny tetraploidního žita druhu Belta se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, Butylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, diallylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole p-hydroxykyseliny.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kaciumalkylsulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku..

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 10. Podobných výsledků se dosáhne při ošetření tetraploidního žita druhu Belta v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 10

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
Kontrola	43,3	0,0	47,1	100,0
48	0,1	99,8	45,6	96,8
49	0,0	100,0	44,2	93,8

Tabulka 10 - pokračování

1	2	3	4	5
50	0,0	100,0	43,1	91,5
51	0,2	99,5	45,9	97,4
52	0,0	100,0	40,8	86,6
53	0,3	99,7	41,6	88,3
54	0,0	100,0	40,4	85,8
55	2,8	93,5	56,2	119,2

Příklady 56 až 59

Rostliny tetraploidního žita druhu Ukrajinskaja se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, diethylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny benzoové, diisobutylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylformamidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky jsou uvedené v tabulce 11. Podobné výsledky se získají při ošetření tetraploidního žita druhu Ukrajinskaja v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 11

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	28,0	0,0	36,8	100,0
56	0,0	100,0	32,1	87,2
57	0,0	100,0	30,7	83,4
58	4,2	85,0	35,8	97,3
59	0,0	100,0	34,7	94,2

Příklady 60 až 67

Rostliny diploidního žita druhu Čulpan se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, draselné sole kyseliny salicylové, diallylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, dibutylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 8 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 12. Podobné výsledky se získají při ošetření diploidního žita druhu Čulpan v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 12

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	51,2	0,0	56,8	100,0
60	0,0	100,0	55,2	97,1
61	0,0	100,0	51,0	89,8
62	10,4	79,7	50,4	88,7
63	0,3	99,4	53,7	94,5
64	0,5	99,0	52,2	91,9
65	0,0	100,0	53,2	93,6
66	0,0	100,0	57,0	100,3
67	0,0	100,0	50,5	88,9

Příklady 68 až 73

Rostliny diploidního žita druhu Charkovskaja 55 se v V. a VI. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, diallylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, sodné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylformamidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 6 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 13

Tabulka 13

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
Kontrola	47,4	0,0	52,4	100,0
68	0,0	100,0	48,6	92,7
69	0,2	99,6	50,8	96,9
70	0,1	99,8	51,2	97,7
71	0,0	100,0	49,7	94,8
72	0,0	100,0	48,0	91,6
73	0,0	100,0	50,1	95,6

Příklady 74 až 75

Rostliny diploidního žita druhu Belorusskaja 23 se v V. a VI. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Spotřeba přípravku je 6 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 14.

Tabulka 14

Příklad číslo	Počet zrn v klasu u izolátu	Procento sterility	Počet zrn v klasu při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
Kontrola	40,7	0,0	44,8	100,0
74	0,0	100.0	42,5	94,9
75	0,0	100,0	43,0	95,0

Příklady 76 až 81

Rostliny diploidního žita druhu Voschod 2 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí diethylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, diallylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 10 kg/ha. Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 15. Podobné výsledky se získají při ošetření diploidního žita druhu Voschod 2 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 15

Příklad číslo	Počet zrn klasů v izolátoru	Procento sterility	Počet zrn klasů při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	49,8	0,0	54,6	100,0
76	0,2	99,6	53,4	97,8
77	0,0	100,0	52,8	96,7
78	0,1	99,8	52,2	95,6
79	0,0	100,0	51,7	95,0
80	0,0	100,0	50,2	91,9
81	0,8	98,4	53,5	97,9

Příklady 82 až 88

Rostliny diploidního žita druhu Gibrid 1861/79 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí diisobutylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, amonné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, diallylesteru kyseliny ftalové, dihexylesteru kyseliny ftalové, amonné sole kyseliny p-hydroxybenzoové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce 16. Podobné výsledky se získají při ošetření diploidního žita druhu Gibrid 1861/79 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 16

Příklad číslo	Počet zrn klasů v izolátoru	Procento sterility	Počet zrn klasů při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	54,0	0,0	62,8	100,0
82	0,6	98,9	57,1	90,9
83	0,2	99,7	56,7	90,2
84	0,0	100,0	51,2	81,5
85	0,0	100,0	57,8	92,0
86	0,0	100,0	59,6	95,0
87	0,0	100,0	56,4	89,8
88	0,8	98,5	68,9	109,7

Příklady 89 až 96

Rostliny prosa druhu Mironovskoe 94 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dihexylesteru kyseliny ftalové, dibutylesteru kyseliny ftalové, dipropylesteru kyseliny ftalové, sodné sole kyseliny p-hydroxybenzoové, diethylesteru kyseliny ftalové, diallylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylformamidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 10 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 17. Podobné výsledky se získají při ošetření prosa druhu Mironovskoe 94 v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 17

Příklad číslo	Počet zrn laty v izolátoru	Procento sterility	Počet zrn laty při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
Kontrola	320,5	0,0	379,5	100,0

Tabulka 17 - pokračování

1	2	3	4	5
89	0,0	100,0	304,3	80,2
90	0,0	100,0	327,6	86,3
91	0,0	100,0	311,5	82,1
92	0,0	100,0	351,4	92,6
93	0,0	100,0	308,7	81,3
94	0,0	100,0	400,7	105,6
95	0,0	100,0	352,5	92,9
96	0,0	100,0	335,2	88,3

Příklady 97 až 102

Rostliny prosa druhu K-9693 Kormovoe I se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 1% vodnou emulzí amonné sole 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové kyseliny, dipropylesteru kyseliny ftalové, dibutylesteru kyseliny ftalové, diisobutylesteru kyseliny ftalové, methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, dihexylesteru kyseliny ftalové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 8 kg/ha.

Jako kontrola slouží rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 18. Podobné výsledky se získají při ošetření prosa druhu K-9693 Kormovoe v VI. stadiu organogeneze.

T a b u l k a 1 8

Příklad číslo	Počet zrn laty v izolátoru	Procento sterility	Počet zrn laty při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
Kontrola	125,0	0,0	146,7	100,0
97	0,0	100,0	121,6	82,9
98	0,0	100,0	130,7	89,1
99	0,0	100,0	127,9	87,9
100	0,0	100,0	110,4	75,3
101	0,0	100,0	127,8	87,1
102	0,0	100,0	136,6	93,1

Příklady 103 až 116

Rostliny slunečnice druhu Peredovik se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) ošetří 0,5% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, diethylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, sodné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové jakož i 0,05% vodnou emulzí methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Slunečnice Linie VK-119 se ošetří 0,2% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, 0,1% vodnou emulzí diethylesteru kyseliny ftalové, draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, 1% vodnou emulzí sodné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové a 0,01% vodnou emulzí methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexen karboxylové. Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dimethylformamidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Slunečnice Linie BK-373 se ošetří 0,2% vodnou emulzí dibutylesteru kyseliny ftalové, 0,1% vodnou emulzí draselné sole kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové, 0,01% vodnou emulzí methylesteru kyseliny 2-methyl-3-cyklohexenkarboxylové a 0,2% vodnou emulzí diethylesteru kyseliny ftalové. Emulze obsahuje 0,01 % hmot. dodecylsulfátu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu.

Jako kontrola slouží ve všech případech rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku.

Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 19. Podobné výsledky se získají při ošetření slunečnic jmenovaných druhů v VI. stadiu organogeneze.

Tabulka 19

Příklad číslo	Procento sterility	Nasazení nažek při volném opylení	Hmotnost 1000 nažek v g	Obsah oleje nažek v %
		Peredovik		
Kontrola	0,2	85,0	84,0	54,7
103	100,0	82,3	82,3	53,4
104	100,0	80,0	80,6	54,0
105	100,0	85,0	81,6	53,7
106	100,0	84,1	82,3	51,9
107	100,0	83,8	83,7	54,0
		Linie BK-119		
Kontrola	2,0	85,0	60,0	51,0
108	100,0	83,5	59,0	51,2
109	100,0	82,5	55,0	51,2
110	100,0	85,5	61,9	51,5
111	100,0	85,0	61,1	53,4
112	100,0	85,0	54,0	55,1
		Linie BK-373		
Kontrola	0,4	70,4	58,1	49,8
113	100,0	61,5	55,8	45,9
114	100,0	62,9	57,8	48,8
115	100,0	65,7	57,6	49,3
116	100,0	64,6	57,4	46,8

Tabulka 19 - pokračování

Příklad číslo	Růstová energie %	Přípravek v hmot. %	Spotřeba přípravku kg/ha
		Peredovik	
Kontrola	100,0	-	-
103	100,0	1,0	6,0
104	100,0	1,0	6,0
105	100,0	1,0	6,0
106	100,0	1,0	6,0
107	100,0	0,05	0,3
		Linie BK-119	
Kontrola	100,0	-	-
108	100,0	0,2	1,2
109	100,0	0,1	0,6
110	100,0	0,1	0,6
111	100,0	1,0	6,0
112	100,0	0,01	0,06
		Linie BK-373	
Kontrola	100,0	-	-
113	100,0	0,2	1,2
114	100,0	0,1	0,6
115	100,0	0,01	0,06
116	100,0	0,2	1,2

Příklady 117 až 126

Rostliny ozimé pšenice druhu Mironovskaja 808 se v V. stadiu organogeneze (podle Kupermanna) se ošetří 2% vodnou emulzí směsi diethylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny salicylové (poměr 1:1), 2% vodnou emulzí směsi dipropylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny benzoové (poměr 1:1), 2% vodnou emulzí směsi dibutylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny p-hydroxybenzoové (poměr 1:1).

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 12 kg/ha.

Rostliny jarní pšenice Moskovskaja se ošetří 1,0% vodnou emulzí směsi isobutylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny benzoové (poměr 1:1), 1,0% vodnou emulzí směsi dihexylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny p-hydroxybenzoové (poměr 1:1), 1,0% vodnou emulzí směsi diallylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny benzoové.

Emulze obsahuje 0,01 % hmot.dimethylsulfoxidu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Rostliny diploidního žita Čulpan se ošetří 1% vodnou emulzí směsi dihexylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny p-hydroxybenzoové, 1% vodnou emulzí směsi diallylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny salicylové (poměr 1:1), 1% vodnou emulzí směsi dibutylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny benzoové (poměr 1:1), 1% vodnou emulzí směsi diisobutylesteru kyseliny ftalové a diethylesteru kyseliny ftalové (poměr 1:1).

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 6 kg/ha.

Rostliny tritikale druhu PRAG-109 se ošetří 1% vodnou emulzí směsi dibutylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny salicylové (poměr 1:1), 1% vodnou emulzí směsi dihexylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny benzoové (poměr 1:1), 1% vodnou emulzí diallylesteru kyseliny ftalové a draselné sole kyseliny p-hydroxybenzoové (poměr 1:1).

Emulze obsahuje 0,01 % hmot. tetrahydrofuranu a 0,1 % hmot. C_{12}-C_{14} kalciumalkylbenzensulfonátu. Spotřeba přípravku je 8 kg/ha.

Ve všech případech slouží jako kontrola rostliny ošetřené zřeďovadlem bez sterilizačního prostředku. Výsledky zkoušek jsou uvedené v tabulce 20. Podobné výsledky se získají při ošetření jmenovaných rostlin v VI. stadiu organogeneze.

T a b u l k a 20

Příklad číslo	Počet zrn klasů v izolátoru	Procento sterility	Počet zrn klasů při volném opylení	Procento nasazení zrn při volném opylení
1	2	3	4	5
		Ozimá pšenice Mironovskaja 808		
Kontrola	38,3	0,0	41,0	100,0
117	0,0	100,0	39,2	95,6
118	0,0	100,0	38,8	94,6
119	0,0	100,0	40,7	99,2
		Jarní pšenice Moskovskaja 35		
Kontrola	27,1	0,0	27,5	100,0
120	0,0	100,0	24,8	90,1
121	0,0	100,0	26,8	97,5
122	0,0	100,0	27,0	98,1
		Diploidní žito Čulpan		
Kontrola	57,1	0,0	64,7	100,0
123	0,0	100,0	60,2	93,0
124	0,0	100,0	61,4	94,9
125	0,0	100,0	59,7	92,3
126	0,0	100,0	58,6	90,6

Tabulka 20 - pokračování

1	2	3	4	5
		Tritikale PRAG-109		
Kontrola	62,2	0,0	69,0	100,0
127	0,0	100,0	62,7	90,9
128	0,0	100,0	66,5	96,4
129	0,0	100,0	67,0	97,1

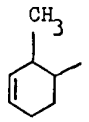
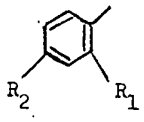
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Prostředek ke sterilizaci prašníků rostlin obsahující zřeďovadlo, vyznačený tím, že jako účinnou látku obsahuje deriváty karboxylových kyselin obecného vzorce

A - COOR

ve kterém

R značí K, Na, NH_4, alkyl s 1 až 6 atomy uhlíku, allyl,

A značí   kde

R_1 značí COOH, COOR, H, OH,

R_2 značí H, OH

nebo jejich směsi.

2. Prostředek podle bodu 1, který jako zřeďovadlo obsahuje vodu, vyznačený tím, že koncentrace účinné látky je 0,01 až 2 % hmot. ve formě vodné suspenze.