

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 283 325 A5



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz
der DDR vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) A 01 N 57/10

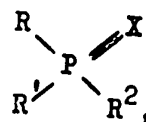
DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD A 01 N / 323 034 4	(22)	12.12.88	(44)	10.10.90
(71)	siehe (73)				
(72)	Fedin, Marat A.; Kuznetsova, Tatyana A.; Gyska, Mikhail N.; Kabachnik, Martin I.; Mastrjukova, Tatyana A.; Genkina, Galina K.; Baranov, Jury I.; Kaabak, Leonid V.; Guskov, Konstantin A.; Shipov, Anatoly E.; Markova, Marina V.; Kalyanova, Raisa M.; Urjupin, Andrei B.; Suprun, Anna P.; Khranina, Tatyana I.; Alsing, Tamara K.; Voskoboinik, Leonid K.; Fedorenko, Tatyana S.; Ovsishar, Mikhail R.; Kalashnikova, Vladimira N.; Kogan, Alexandr S.; Piskunova, Evgenia M.; Savchuk, Valentin A., SU				
(73)	VNII SELSKOKHOZYAISTVENNOI BIOTEKHNOLOGII Vaskhnil, Moskau; VNII RASTENIEVODSTVA IMENI N. I. VAVILOVA, Vaskhnil, Leningrad; INSTITUT ELEMENTOORGANICHESKIKH SOEDINENY IMENI A. N. NESMEYANOVA AN SSSR, Moskau, SU				
(74)	Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD				
(54)	Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen				

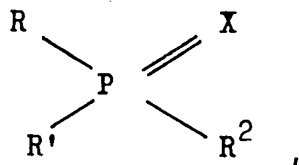
(55) Staubbeutel-Pflanzen; Sterilisationsverfahren;
Sterilisationsmittel; Wirkstoff Phosphorsäurederivate;
Landwirtschaft; Selektion; Samenbau

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen, das es ermöglicht, Staubbeutel eines breiten Spektrums von Kulturen mit hohem Sterilisationsgrad unter Einhaltung der Fähigkeit von Samen, Fruchtsätze bei freier Bestäubung zu bilden, zu sterilisieren. Im erfindungsgemäßen Verfahren werden die Pflanzen mit einem Sterilisationsmittel, das einen Verdünner enthält, in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese behandelt. Als Wirkstoffe im Sterilisationsmittel verwendet man erfindungsgemäß Phosphorsäurederivate der allgemeinen Formel, worin X, R, R' und R² die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben. Das erfindungsgemäße Verfahren wird in der Landwirtschaft in der Selektion und im Samenbau verwendet. Formel



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen durch ihre Behandlung mit einem Sterilisationsmittel in Verbindung mit einem Verdünner in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Sterilisationsmittel Phosphorsäurederivate der allgemeinen Formel



worin X für O, S steht,

R und R' für Alkyl-, Aryl-, Alkoxy-, Hydroxylgruppen steht;

R² Alkyl-, Aryl-, Alkoxy-, Aroxy-, Merkaptoalkyl-, Hydroxylgruppen, durch Metall

wasserstoffs substituierte Hydroxylgruppen, Sulfhydrylgruppen, durch Metall

wasserstoffs substituierte Sulfhydrylgruppen, Karbamoylmethylmerkaptogruppen bedeutet, oder Gemische dieser Verbindung verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß man die genannten Phosphorsäurederivate in Verbindung mit einem Verdünner in Form einer 0,1- bis 2,0%igen wäßrigen Emulsion verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß man als Pflanzen, behandelt mit einem Sterilisationsmittel, Graspflanzen und Sonnenblume verwendet.
4. Verfahren nach einem beliebigen der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwecks Erzielung eines hohen Sterilisationsgrades von Staubbeuteln unter ungünstigen Klimabedingungen die Behandlung der Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel in der V. und/oder VI. Periode der Organogenese wiederholt durchgeführt wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Biologie und Landwirtschaft, insbesondere auf ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen, welches in der Selektion und im Samenbau zur Verwendung kommt.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Heute wird in der Welt die Aufgabe, die Landwirtschaft zu intensivieren, insbesondere die Ertragsfähigkeit von Getreide-, Futter-, Gemüse- und technischen Kulturen durch breite Verwendung von Hybriden der ersten Generation zu steigern, gelöst. Wegen ihrer Hybridkraft unterscheiden sich die Hybride von den Elternformen in einer höheren Leistung (um 25 bis 30%) und einer besseren Produktqualität.

Es besteht ein Verfahren zur Erzeugung von neuen Hybriden, welches auf einem System „zytoplasmatische Pollensterilität – Restorer der Fertilität“ beruht. Diesem Verfahren liegt eine fortwährende (innerhalb von 12 bis 14 Jahren) und komplizierte Selektionsarbeit zugrunde, die das Schaffen von sterilen Analoga, Fixatoren der Sterilität und Restorern der Fertilität umfaßt. Besonders aussichtsreich sind Verfahren, die auf der Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen mit chemischen Sterilisationsmitteln (Gametoziden) basieren. Die Verwendung von Gametoziden ist bedeutend wirtschaftlicher als die des Systems „zytoplasmatische Pollensterilität“, weil die Notwendigkeit entfällt, solche Formen wie steriles Analogon, Analogon für die Fixierung der Sterilität bei mütterlichen Formen und für die Restauration der Fertilität bei väterlichen Formen zu erzeugen. Man kann praktisch bei der Verwendung der Gametozide die Samen von Hybriden der ersten Generation sowohl im Laufe der Selektionsforschung von Ausgangsformen als auch bei der Organisation ihrer technischen Herstellung gewinnen. Zur Zeit sind etwa 200 Verbindungen gefunden, welche eine gametozide Aktivität besitzen und ihrer chemischen Struktur nach zu verschiedenen Klassen von chemischen Verbindungen gehören. Gametozide müssen die volle Pollensterilität bei behandelten Pflanzen unter Erhaltung der Lebensfähigkeit von Eizellen bewirken und eine ausreichend hohe Fähigkeit (wünschenswert mindestens 70% der Kontrolle), den Fruchtknoten unter freier Bestäubung zu bilden, sicherstellen. Die Werte ihrer Phytotoxizität und Toxizität für Warmblüter müssen minimal sein.

Bekannt sind Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Getreidekulturen (L. Dzh. Nikell Regulatory rosta rasteny. Primenenie v selskom khozyaistve. Moskva, izdatelstvo „Kolos“, 1984, „28–31; SU, A, 906457. L. J. Nikell.

Wachstumsregulatoren von Pflanzen. Anwendung in der Landwirtschaft. Moskau, Verlag „Kolos“, 1984, S. 28–31), welche in der Behandlung von Pflanzen mit Sterilisationsmitteln wie 2-Chloräthylphosphonsäure (Ethrel), Maleinsäurehydrazid, Di-(polyflouralkyl)-phosphorsäuren und ihre Salze u. a. bestehen. Die Behandlung der Pflanzen mit mehreren Sterilisationsmitteln erfolgt in der V. oder VI. Periode der Organogenese (nach F. M. Kupermann).

In der V. Periode der Organogenese setzen die Prozesse der Bildung und der Differenzierung von Blüten ein. Gegen Ende dieser Periode entstehen Neubildungen, sporogene Archesporgewebe. Während dieser Periode kommt es zur Anlegung von Staubblättern, Stempel und Blütenhülle. In der V. Periode tritt die Differenzierung des Höckers von Staubblättern in Staubfaden

und Stempel in Erscheinung. Die VI. Periode ist durch Ablauf der Prozesse der Blütenbildung (Mikro- und Mekrosporogenese) gekennzeichnet. In dieser Periode werden gesonderte einkernige Pollenkörner gebildet (F. M. Kupermann. Morfofiziologiya rasteny. Moskva, izdatelstvo „Vysshaya shkola“, 1973, S. 30–36. Morphophysiologie von Pflanzen, Moskau, Verlag „Vysshaya shkola“, 1973, S. 30–36).

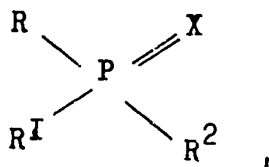
Bekannt ist weiter ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Graspflanzen (GB, A, 1567153), das darin besteht, daß man die Behandlung von Graspflanzen mit einem Sterilisationsmittel in der Periode durchführt, die zwischen Auftreten des zweiten Stengelgliedes und Ährenschiebens liegt. Als Sterilisationsmittel verwendet man heterozyklische Verbindungen, deren Hauptvertreter 2-Karboxy-3,4-methanpyrrolidin oder 2-Methoxykarbonyl-3,4-methanpyrrolidin sind. Die angegebenen Verbindungen werden in Verbindungen mit Verdünnern und oberflächenaktiven Stoffen eingesetzt.

Ziel der Erfindung

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Sterilisation von Staubbeuteln, welches zur Sterilisation der Staubbeutel eines breiten Spektrums von Kulturen mit hohem Sterilisationsgrad unter Erhaltung der hohen Fähigkeit von Samen, Fruchtsätze bei freier Bestäubung zu bilden, geeignet werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Sterilisationsmittel im Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel zu wählen. Gemäß dem angegebenen Ziel und der angegebenen Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß im vorgeschlagenen Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen durch ihre Behandlung mit einem Sterilisationsmittel in Verbindung mit einem Verdünner in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese erfindungsgemäß als Sterilisationsmittel Phosphorsäurederivate der allgemeinen Formel



worin X für O, S steht, R und R¹ für Alkyl-, Alkoxy-, Aroxy-, Hydroxylgruppen steht;

R² Alkyl-, Aryl-, Alkoxy-, Aroxy-, Markaptoalkyl-, Hydroxylgruppen, durch Metall wasserstoffs substituierte Hydroxylgruppen, Sulfhydrylgruppen, durch Metall wasserstoffs substituierte Sulfhydrylgruppen, Karbamoylmethylmerkaptogruppen bedeutet, oder Gemische dieser Verbindungen dienen.

Das Sterilisationsmittel kann in Verbindung mit einem beliebigen bekannten und dazu geeigneten Verdünner verwendet werden. Es ist zweckmäßigerweise in Verbindung mit Wasser in Form einer 0,1- bis 2%igen wäßrigen Emulsion zu verwenden.

Als Pflanzen, die mit dem angegebenen Sterilisationsmittel behandelt werden, dienen bevorzugt Graspflanzen, Sonnenblume.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht, die männliche Sterilität von Pflanzen (98–100%) zu erzielen und eine hohe Fähigkeit zur Samenbildung (über 70%) zu erhalten. Zwecks Erzielung des hohen Sterilisationsgrades von Staubbeuteln unter ungünstigen Klimabedingungen wird die Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese (nach Kupermann) wiederholt.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird wie folgt durchgeführt.

Pflanzen z. B. Winter- und Sommerweizen, diploider und tetraploider Roggen, Triticale, Hirse, Sonnenblume, Gräser werden mit einem Sterilisationsmittel behandelt, wobei als solche Phosphorsäurederivate dienen.

Phosphorsäurederivate können in Verbindung mit beliebigen geeigneten Verdünnern verwendet werden. Als Verdünner ist Wasser zweckmäßigerweise zu benutzen. Dabei ist 0,1- bis 2%ige wäßrige Emulsion der angegebenen Verbindungen vorteilhaft zu verwenden.

Man kann den gebrauchsfertigen Lösungen beliebige geeignete oberflächenaktive Stoffe wunschgemäß zusetzen. Beim Aufbringen auf die Pflanzen sind gewöhnlich den gebrauchsfertigen Lösungen beliebige bekannte Hilfszusätze wie Netzmittel, Dispergiermittel und Adhäsionsmittel zweckmäßigerweise hinzuzusetzen.

Das Sterilisationsmittel läßt sich auf Pflanzen nach verschiedenen Behandlungsverfahren wie Flüssigkeitszerstäubung und Luftzerstäubung (Areosole) aufbringen. Die Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel erfolgt in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese (nach Kupermann).

Die Aufwandmenge des Sterilisationsmittels hängt von der Natur der Verbindung, von zu behandelnder Kultur, Behandlungsperiode und natürlichen Klimafaktoren ab. Um den hohen Sterilisationseffekt unter ungünstigen Klimabedingungen sicherzustellen, ist es zweckmäßig, die wiederholte Behandlung von Pflanzen in der VI. Periode der Organogenese durchzuführen. Die Gesamtdosis des Sterilisationsmittels beträgt 0,6 bis 20 kg/ha.

Die Prüfergebnisse der erfindungsgemäßen Verbindungen auf die akute Toxizität im Tierversuch haben gezeigt, daß die angegebenen Verbindungen hauptsächlich von schwacher oder mittlerer Toxizität, bezogen auf den Wirkstoff, sind. Bei der peroralen Verabreichung den Mäusen oder Ratten beträgt LD₅₀ bei Thiophosphorsäure-O,O,S-triestern 100–400 mg/kg Lebendtiergewicht, LD₅₀ bei Dithiophosphorsäure-O,O,S-triestern oder O,O-diestern 250–8000 mg/kg Lebendtiergewicht, LD₅₀ bei Thiophosphinsäure-O-estern 300–2000 mg/kg Lebendtiergewicht LD₅₀ bei Thiophosphorsäure-O-estern 500–2000 mg/kg Lebendtiergewicht und LD₅₀ bei tertiären Phosphoranoxiden und -sulfiden > 2000 mg/kg Lebendtiergewicht.

Die gametozide Aktivität der erfindungsgemäßen Sterilisationsmittel war in Feldversuchen in verschiedenen bodenklimatischen Zonen mit Teilstücken von 10 m² Größe in drei- bis viermaliger Wiederholung festgestellt. Jedes Sterilisationsmittel wurde mindestens 5 Jahre lang gepflanzt.

Die Entwicklung der Perioden der Organogenese wird zytologisch überwacht. Die Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel erfolgt am Anfang der fünften Periode der Organogenese nach Kupermann.

Mit dem Ährenschieben verwirklicht man die Isolierung von Hauptähren und anderen Stockwerken in Pergamentbeuteln. Bei Weizen und Triticale werden Einzelisolatoren benutzt. Bei Roggen schließt man je 1 Ähre von 5 bis 7 verschiedenen nebeneinander befindlichen Pflanzen in einem gemeinsamen Isolator ein.

Bei Hirse wird jede Rispe getrennt isoliert. Der Sterilitätsprozentsatz (X) für Weizen, Roggen, Triticale und Hirse wird nach der Formel

$$X = 1 - \frac{\text{Anzahl der in einem Isolator befruchteten Samen von behandelten Pflanzen}}{\text{Anzahl der in einem Isolator befruchteten Samen von unbehandelten Kontrollpflanzen}}$$

ermittelt.

Die Kornzahl der in nichtisolierten Ähren Kontrollpflanzen wird bedingt für 100% Ansetzen bei freier Bestäubung angenommen.

Um zuverlässige Angaben zu erhalten, verwendet man 20 bis 25 Isolatoren jeder Wiederholung für Weizen und Triticale, 10 bis 15 Isolatoren jeder Wiederholung für Roggen und Hirse.

Zur Kontrolle der chemischen Sterilisation des Sonnenblumenpollens werden für jede Verbindung 45 behandelte Pflanzen je Wiederholung benutzt, wobei 15 Pflanzen zwecks Selbstbestäubung des Blütenkörbchens isoliert werden, 15 Pflanzen mit einem Pollengemisch, gesammelt von 20 bis 25 behandelten isolierten Körbchen, bestäubt werden, und 15 Pflanzen für freie Bestäubung gelassen werden, damit das Ansetzen von Achänen mit dem Pollen der Vaterform kontrolliert werden kann.

Man beurteilt die Pollensterilität von Pflanzen der Sonnenblume nach der Pollenfertilität und -keimfähigkeit, nach den morphologischen Besonderheiten von Spermien und nach der Fähigkeit von Achänen zum Ansetzen durch Bestäubung der behandelten isolierten Pflanzen mit dem Pollen der unbehandelten väterlichen Form. Die Lebensfähigkeit der Eizelle wird nach der Samenbildung bei behandelten Pflanzen bei freier Bestäubung der väterlichen Form bestimmt.

Es ist wünschenswert, die Behandlung von Pflanzen bei heiterem, windstillem Wetter durchzuführen.

Alle Verbindungen dringen in die Gewebe der Pflanzen innerhalb von 4 Stunden nach der Behandlung vollständig ein. Im Falle der atmosphärischen Niederschläge im Verlaufe der vierstündigen Periode ist es notwendig, die Pflanzen in der VI. Periode der Organogenese wiederholt zu behandeln.

Die Phosphorsäurederivate stellt man in an sich bekannter Weise her.

- 1) Man stellt Thiophosphorsäure-O,O-S-triester durch Alkylieren der Salze von Thiophosphorsäure-O,O-diestern mit Alkylhalogeniden her.
- 2) Man stellt Alkylphosphonsäuren durch
 - a) Hydrolyse der entsprechenden Dihalogenide,
 - b) Dismutation der entsprechenden Phosphonigsäuren her.
- 3) Man stellt Dithiophosphorsäure-O,O-S-triester durch Alkylieren der Salze von Dithiophosphorsäure-O,O-diestern mit entsprechenden Halogenderivaten her.
- 4) Man stellt Dithiophosphorsäure-O,O-diester durch Umsetzung von Phosphorpentasulfid mit entsprechenden Alkoholen her.
- 5) Man stellt die Salze der letzteren durch Neutralisation der Säuren mit entsprechenden Hydroxiden her.
- 6) Man stellt Salze der Thiophosphinsäuren durch Umsetzung der entsprechenden Halogenderivate mit wässrigen Alkalien her.
- 7) Man stellt Ester der letzteren beim Alkylieren der Salze mit entsprechenden Alkyl(aryl)halogeniden her.
- 8) Man stellt Salze der Thiophosphonsäure-O-ester bei der Umsetzung von Thiophosphonsäuredihalogeniden in inerten Lösungsmitteln in Gegenwart von Basen mit Alkoholen unter darauffolgender Behandlung mit wässrigen Hydroxiden her.
- 9) Ester dieser Säuren werden durch Alkylierung der Salze mit entsprechenden Alkylierungsmitteln erhalten.
- 10) Man stellt tertiäre Phosphanoxide und Phosphansulfide durch Umsetzung von Phosphoroxychlorid und Phosphorthiochlorid mit entsprechenden Grignards-Reagenzien her.
- 11) Man stellt Phosphorsäure-O,O-diester durch Umsetzung der entsprechenden Alkohole (Phenole) mit Phosphorpentoxid her.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

Zu einem besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung werden folgende konkrete Beispiele angeführt.

Beispiel 1 bis 4

Pflanzen des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 werden in der V. Periode der Organogenese durch Zerstäubung einer 1,5%igen wässrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dibutylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester mit Hilfe einer Rückenspritze behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 9 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnern ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse werden bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Beispiele 5 bis 20

Man verfährt analog dem in Beispielen 1-4 beschriebenen. Als Sterilisationsmittel verwendet man eine 2%ige wäßrige Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-S-triethylester, N[Diäthoxythiophosphorylmerkpto]azetyl]valin-methylamid, Natriumdiethylthiophosphinat, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Dibutyl-thiophosphinsäure-S-propylester, Natrium-methanthiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-amylester, Triphenylphosphanoxid, Phosphorsäure-O,O-di-p-tolyester.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I dargestellt. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha.

Tabelle I

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	37,7	0,0	40,4	100,0
2	Beispiel 1	0,1	99,7	30,6	78,2
3	Beispiel 2	0,0	100,0	31,4	77,7
4	Beispiel 3	0,0	100,0	37,1	91,8
5	Beispiel 4	0,0	100,0	34,2	84,6
6	Beispiel 5	0,5	98,7	40,1	99,2
7	Beispiel 6	0,8	97,9	38,7	95,8
8	Beispiel 7	2,3	94,0	35,8	88,6
9	Beispiel 8	1,6	95,8	40,2	99,5
10	Beispiel 9	3,9	89,7	40,0	99,0
11	Beispiel 10	6,7	82,3	37,6	93,1
12	Beispiel 11	0,0	100,0	36,6	90,6
13	Beispiel 12	2,7	92,8	37,1	91,8
14	Beispiel 13	0,0	100,0	36,8	91,1
15	Beispiel 14	0,4	99,0	37,0	91,6
16	Beispiel 15	7,2	80,9	40,2	93,5
17	Beispiel 16	6,8	82,0	39,5	97,8
18	Beispiel 17	0,2	99,5	38,1	94,3
19	Beispiel 18	1,3	96,6	30,1	74,5
20	Beispiel 19	2,1	94,4	36,6	90,6
21	Beispiel 20	0,6	98,4	37,9	93,8

Beispiele 21 bis 26

Pflanzen des Winterweizens Sorte Priboi werden in der V. Periode der Organogenese durch Zerstäubung einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dibutylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz) mit Hilfe einer Rückenspritze behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% N,N-Dimethylformamid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 2 angeführt

Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Priboi in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	32,1	0,0	36,8	100,0
2	Beispiel 21	0,3	99,1	30,4	82,6
3	Beispiel 22	0,0	100,0	30,0	81,5
4	Beispiel 23	0,0	100,0	31,8	86,4
5	Beispiel 24	0,0	100,0	33,4	90,8
6	Beispiel 25	1,0	96,9	35,6	96,7
7	Beispiel 26	0,8	97,5	34,7	94,3

Beispiele 27 bis 35

Pflanzen des Winterweizens Sorte Priboi werden ähnlich mit den Beispielen 23–28 mit einer 2%igen wäßrigen Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triester, N[(Diäthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]valin-methylamid, Natriumdi-bis-ethylthiophosphinat, Natrium-bis-phenylthiophosphinat, Natrium-bis-butylthiophosphinat, Dibutyl-thiophosphinsäure-S-propylester, Natriummethan-thiophosphorsäure-O-ethylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen und 0,01 Ma.-% Dodezylsulfat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 16 kg/ha je 800 Liter Wasser.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 3 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse werden bei der Behandlung des Weizens Sorte Priboi in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 3

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Beispiel 27	1,0	96,9	35,6	96,7
2	Beispiel 28	3,8	88,8	34,7	94,3
3	Beispiel 29	0,3	99,1	34,1	92,7
4	Beispiel 30	6,9	78,5	33,2	90,2
5	Beispiel 31	4,2	86,9	36,0	97,8
6	Beispiel 32	0,7	97,9	35,8	97,3
7	Beispiel 33	0,0	100,0	34,0	92,4
8	Beispiel 34	0,1	99,7	31,6	85,9
9	Beispiel 35	0,5	98,4	33,8	91,8

Beispiele 36 bis 40

Pflanzen des Winterweizens Sorte Polesskaya 70 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 2%igen wäßrigen Emulsion von Triphenylphosphanoxid, Triphenylphosphansulfid, Phosphorsäure-O,O-di-p-tolyester, Butanphosphorsäure, Diethylester der N[(Methyläthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]asparaginsäure behandelt. Die Emulsion enthält (0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen und 0,01 Ma.-% Tetrahydrofuran. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha beim 600 Liter Wasserdurchsatz. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 4 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse werden bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Polesskaya 70 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 4

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	34,4	0,0	37,8	100,0
2	Beispiel 36	0,1	99,7	33,0	87,3
3	Beispiel 37	0,2	99,4	33,5	88,6
4	Beispiel 38	6,6	80,8	34,7	91,8
5	Beispiel 39	0,0	100,0	33,1	87,6
6	Beispiel 40	1,1	96,8	36,1	95,5

Beispiele 41 bis 44

Pflanzen des Sommerweizens Moskovskaya 35 werden in der VI. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 0,5%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethyl-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen.

Der Verbrauch an Präparat beträgt 3 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 5 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Moskovskaya 35 in der V. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	27,5	0,0	33,2	100,0
2	Beispiel 41	0,0	100,0	30,6	92,2
3	Beispiel 42	0,0	100,0	28,9	87,0
4	Beispiel 43	0,0	100,0	30,1	90,7
5	Beispiel 44	0,0	100,0	30,8	92,8

Beispiele 45 bis 63

Pflanzen des Sommerweizens Moskovskaya 35 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Methylamid des N-[(Diäthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]valins, Natriumdiäthylthiophosphinat, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Dibutylthiophosphinsäure-S-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester, Natrium-methanthiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-amylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-hexylester, Triphenylphosphanoxid, Triphenylphosphansulfid, Phosphorsäure-O,O-di-p-tolyester, Butylphosphonsäure, Diethylester der N[(Methyläthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]asparaginsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylformamid und 0,01 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 6 angeführt.

Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Moskovskaya 35 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 6

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Beispiel 45	0,3	99,0	31,2	94,0
2	Beispiel 46	0,0	100,0	27,7	83,4
3	Beispiel 47	0,0	100,0	28,2	84,9
4	Beispiel 48	0,7	97,5	29,9	90,1
5	Beispiel 49	5,1	81,5	30,3	91,3
6	Beispiel 50	0,2	99,3	27,8	83,7
7	Beispiel 51	3,2	88,4	31,2	94,0
8	Beispiel 52	0,1	99,6	32,0	96,4
9	Beispiel 53	0,0	100,0	30,1	90,7
10	Beispiel 54	0,8	97,1	29,4	83,6
11	Beispiel 55	4,2	84,7	31,7	95,5
12	Beispiel 56	3,0	89,1	32,7	98,5
13	Beispiel 57	0,7	97,5	27,8	83,7
14	Beispiel 58	0,0	100,0	28,4	85,5
15	Beispiel 59	2,0	93,8	26,7	80,4
16	Beispiel 60	4,4	84,0	32,1	96,7
17	Beispiel 61	1,0	96,4	30,9	93,1
18	Beispiel 62	6,2	77,5	30,1	90,7
19	Beispiel 63	0,6	97,8	32,4	97,6

Beispiele 64 bis 68

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Rodina werden in der V. und VI. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 0,5%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butyl, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester und mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Kalium-O,O-diisopropylthiophosphat behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 3 kg/ha beziehungsweise 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 7 angeführt.

Tabelle 7

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	30,3	0,0	36,6	100,0
2	Beispiel 64	0,0	100,0	30,7	83,9
3	Beispiel 65	0,0	100,0	31,8	86,9
4	Beispiel 66	0,0	100,0	33,4	91,2
5	Beispiel 67	0,0	100,0	32,2	88,0
6	Beispiel 68	0,1	99,7	30,3	82,8

Beispiele 69 bis 75

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Botanicheskaya 4 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 0,5%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz), Natriumdiphenylthiophosphinat, Natrium-metan-thiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-metan-thiophosphonsäure-O-isopropylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Tetrahydrofuran und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 4 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 8 angeführt.

Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Sorte Botanicheskaya 4 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 8

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	28,2	0,0	31,2	100,0
2	Beispiel 69	0,0	100,0	28,6	91,7
3	Beispiel 70	0,0	100,0	21,5	68,9
4	Beispiel 71	0,0	100,0	29,3	93,9
5	Beispiel 72	0,0	100,0	27,4	87,8
6	Beispiel 73	0,8	97,2	30,2	96,8
7	Beispiel 74	0,1	99,6	30,4	97,4
8	Beispiel 75	0,7	97,5	30,9	99,0

Beispiele 76 bis 97

Pflanzen des tetraploiden Roggens Sorte Belta werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1,0%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Methylamid des N [(Diäthoxythiophosphorylmerkapt)-azetyl]valins, Natriumdiethylthiophosphinat, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Natrium-metan-thiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-amylester, Natrium-metan-thiophosphonsäure-O-hexylester, Triphenylphosphanoxid, Triphenylphosphansulfid, Phosphorsäure-O,O-di-p-tolyester, Butylphosphonsäure, Diethylester der N[(Methyläthoxythiophosphorhorylmerkapt)azetyl]asparaginsäure behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Äthylenglykol und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 9 angeführt.

Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des tetraploiden Roggens Belta in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 9

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	43,3	0,0	47,1	100,0
2	Beispiel 76	0,0	100,0	40,8	86,8
3	Beispiel 77	0,0	100,0	41,7	88,5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
4	Beispiel 78	0,0	100,0	40,9	86,8
5	Beispiel 79	0,0	100,0	42,6	90,4
6	Beispiel 80	0,0	100,0	45,8	97,2
7	Beispiel 81	0,0	100,0	41,1	87,2
8	Beispiel 82	0,0	100,0	36,7	77,9
9	Beispiel 83	0,2	99,5	42,0	89,1
10	Beispiel 84	0,1	99,8	41,6	88,3
11	Beispiel 85	0,9	97,9	42,2	89,6
12	Beispiel 86	2,0	95,4	38,9	82,6
13	Beispiel 87	0,1	99,8	39,1	83,0
14	Beispiel 88	3,6	91,7	39,7	84,3
15	Beispiel 89	0,1	99,8	40,5	86,0
16	Beispiel 90	2,1	95,2	42,3	89,8
17	Beispiel 91	0,1	99,8	41,5	88,1
18	Beispiel 92	0,2	99,5	38,2	81,1
19	Beispiel 93	6,7	84,6	40,3	85,6
20	Beispiel 94	4,7	89,2	40,7	86,4
21	Beispiel 95	1,1	97,5	42,2	89,6
22	Beispiel 96	0,0	100,0	43,4	92,1
23	Beispiel 97	0,0	100,0	43,1	91,5

Beispiele 98 bis 119

Pflanzen des diploiden Roggens Sorte Chulpan werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1,0%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diäthylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-trichthylester, Methamid des N[(Diäthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]valins, Natriumdiethylthiophosphinat, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Dibutylthiophosphinsäure-S-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-amylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-hexylester, Triphenylphosphanoxid, Triphenylphosphansulfid, Butylphosphonsäure, Diethylester der N[(Methyläthoxythiophosphorylmerkapto)-azetyl]asparaginsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dodezylsulfat und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnern ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 10 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des diploiden Roggens Sorte Chulpan in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 10

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	51,1	0,0	64,7	100,0
2	Beispiel 98	0,8	98,4	56,8	87,7
3	Beispiel 99	0,0	100,0	54,7	84,5
4	Beispiel 100	0,0	100,0	57,1	88,2
5	Beispiel 101	0,0	100,0	58,8	90,9
6	Beispiel 102	0,6	98,9	60,3	93,2
7	Beispiel 103	0,6	98,8	62,2	96,1
8	Beispiel 104	1,2	97,7	60,1	92,9
9	Beispiel 105	3,2	93,8	54,1	83,6
10	Beispiel 106	0,1	99,8	53,8	83,2
11	Beispiel 107	0,0	100,0	51,6	79,7
12	Beispiel 108	0,0	100,0	51,0	78,8
13	Beispiel 109	0,8	98,4	52,8	81,6
14	Beispiel 110	0,0	100,0	54,2	83,7
15	Beispiel 111	0,0	100,0	46,7	72,2
16	Beispiel 112	1,0	98,0	47,2	73,0
17	Beispiel 113	0,1	99,8	55,6	85,9
18	Beispiel 114	0,1	99,8	58,5	90,4

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körner der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
19	Beispiel 115	3,1	93,9	60,2	93,0
20	Beispiel 116	0,8	98,4	60,2	93,0
21	Beispiel 117	0,7	98,6	62,8	97,0
22	Beispiel 118	5,0	90,3	57,1	88,2
23	Beispiel 119	0,0	100,0	52,3	80,8

Beispiele 120 bis 134

Pflanzen des diploiden Roggens Sorte Voskhod-2 werden in der VI. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1,0%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Dibutylthiophosphinsäure-S-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-amylester, Butylphosphonsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Tetrahydrofuran und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 11 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des diploiden Roggens Sorte Voskhod-2 in der V. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 11

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	49,0	0,0	55,2	100,0
2	Beispiel 120	0,0	100,0	50,1	90,8
3	Beispiel 121	0,0	100,0	47,8	86,6
4	Beispiel 122	0,0	100,0	49,2	89,1
5	Beispiel 123	0,0	100,0	51,2	92,7
6	Beispiel 124	0,0	100,0	53,4	96,7
7	Beispiel 125	3,1	93,7	52,8	95,6
8	Beispiel 126	2,0	96,0	50,4	91,3
9	Beispiel 127	6,8	88,1	52,6	95,3
10	Beispiel 128	0,1	99,8	50,3	91,1
11	Beispiel 129	2,1	95,7	52,1	94,3
12	Beispiel 130	0,8	98,4	47,4	85,9
13	Beispiel 131	3,6	92,7	45,6	82,6
14	Beispiel 132	0,2	99,6	50,3	91,1
15	Beispiel 133	0,0	100,0	49,6	89,9
16	Beispiel 134	0,0	100,0	51,0	92,4

Beispiele 135 bis 139

Pflanzen des diploiden Roggens Sorte Talovskaya 12 werden in der V. und VI. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz) behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 12 angeführt.

Tabelle 12

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	40,2	0,0	56,2	100,0
2	Beispiel 135	0,0	100,0	48,6	86,5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körner der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansatzens bei freier Bestäubung
3	Beispiel 136	0,0	100,0	51,2	91,1
4	Beispiel 137	0,0	100,0	50,7	90,2
5	Beispiel 138	0,0	100,0	52,2	92,9
0	Beispiel 139	0,0	100,0	53,8	95,7

Beispiele 140 bis 149

Pflanzen von Triticale Ampfidiploid 206 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester- Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-ethylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylformamid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 oder 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnungsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 13 angeführt. Die ähnliche Ergebnisse sind bei der Behandlung von Triticale Amfidiploid 206 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 13

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansatzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	28,6	0,0	36,4	100,0
2	Beispiel 140	0,0	100,0	29,8	81,9
3	Beispiel 141	0,0	100,0	32,6	89,6
4	Beispiel 142	0,0	100,0	30,3	83,2
5	Beispiel 143	0,0	100,0	27,4	75,3
6	Beispiel 144	0,1	99,7	32,8	90,1
7	Beispiel 145	2,8	90,2	30,4	83,5
8	Beispiel 146	0,0	100,0	35,1	96,4
9	Beispiel 147	2,6	90,1	34,7	95,3
10	Beispiel 148	0,8	97,7	31,5	86,5
11	Beispiel 149	0,0	100,0	28,6	78,6

Beispiele 150 bis 158

Pflanzen Triticale PRAG-109 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1,5%igen wässrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-ethylester behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Tetrahydrofuran und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 15kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnungsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 14 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von Triticale PRAG-109 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 14

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansatzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	62,2	0,0	69,0	100,3
2	Beispiel 150	0,0	100,0	47,8	69,3
3	Beispiel 151	0,0	100,0	58,6	84,9
4	Beispiel 152	0,0	100,0	51,5	74,6
5	Beispiel 153	0,0	100,0	62,8	91,0
6	Beispiel 154	0,6	99,0	64,2	93,0

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
7	Beispiel 155	0,1	99,8	62,7	90,9
8	Beispiel 156	0,8	98,7	60,3	87,1
9	Beispiel 157	1,1	98,2	63,7	92,3
10	Beispiel 158	0,0	100,0	65,1	94,3

Beispiele 159 bis 175

Pflanzen der Hirse Sorte Mironovskaya-94 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Dibutylthiophosphinsäure-S-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-S-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-isopropylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-butylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-hexylester, Butylphosphonsäure-Diethylester der N[(Methyläthoxythiophosphorylmerkapto)azetyl]asparaginsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 15 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte Mironovskoe 94 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 15

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	184,0	0,0	227,3	100,0
2	Beispiel 159	0,0	100,0	156,7	68,9
3	Beispiel 160	0,0	100,0	168,4	74,1
4	Beispiel 161	0,0	100,0	187,2	82,3
5	Beispiel 162	0,0	100,0	186,7	82,1
6	Beispiel 163	0,0	100,0	209,6	92,2
7	Beispiel 164	0,0	100,0	200,1	88,0
8	Beispiel 165	0,0	100,0	182,3	80,2
9	Beispiel 166	0,0	100,0	159,4	70,1
10	Beispiel 167	0,0	100,0	194,5	85,6
11	Beispiel 168	0,0	100,0	190,6	83,9
12	Beispiel 169	0,0	100,0	207,8	91,4
13	Beispiel 170	0,0	100,0	200,5	88,2
14	Beispiel 171	0,0	100,0	192,1	84,5
15	Beispiel 172	0,0	100,0	187,3	82,4
16	Beispiel 173	0,0	100,0	167,2	73,6
17	Beispiel 174	0,0	100,0	156,7	68,9
18	Beispiel 175	0,0	100,0	189,4	83,3

Beispiele 176 bis 186

Pflanzen der Hirse K-9693 Kormovoe I werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester, Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester, Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester, Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, Natriumdiphenylthiophosphinat, Natriumdibutylthiophosphinat, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-ethylester, Natrium-methan-thiophosphonsäure-O-propylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dodezylsulfat und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 16 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse K-9693 Kormovoe I in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 16

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansatzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	125,0	0,0	146,7	100,0
2	Beispiel 176	0,0	100,0	98,4	67,0
3	Beispiel 177	0,0	100,0	101,6	69,3
4	Beispiel 178	0,0	100,0	109,7	74,8
5	Beispiel 179	0,0	100,0	127,8	87,1
6	Beispiel 180	0,0	100,0	130,5	89,0
7	Beispiel 181	0,0	100,0	131,1	89,3
8	Beispiel 182	0,0	100,0	135,8	92,6
9	Beispiel 183	0,0	100,0	121,7	82,9
10	Beispiel 184	0,0	100,0	110,4	75,3
11	Beispiel 185	0,0	100,0	129,5	88,2
12	Beispiel 186	0,0	100,0	136,1	92,8

Beispiele 187 bis 188

Pflanzen der Sonnenblume Sorte BNII MK 8931 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester (Kalium-Salz) mit einer 0,1%igen wäßrigen Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester-S-butylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen.

Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha bzw. 0,6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 17 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Sonnenblume Sorte VNII MK 8931 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 17

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Prozentsatz der Sterilität	Ansätzen der Achänen bei freier Bestäubung	Masse von 1000 Achänen	Ölgehalt der Achänen in %	Wachstumsenergie in %
1	Kontrolle	0,5	85,7	83,0	54,7	100,0
2	Beispiel 187	100,0	89,0	82,0	54,7	100,0
3	Beispiel 188	100,0	85,4	90,0	54,5	100,0

Beispiele 189 bis 190

Pflanzen der Sonnenblume Sorte Peredovik werden in der VI. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 0,2%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester und mit einer 0,1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% N,N-Dimethylformamid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparaten beträgt 1,2 kg/ha bzw. 0,6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 18 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Sonnenblume Sorte Peredovik in der V. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 18

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Prozentsatz der Sterilität	Ansätzen der Achänen bei freier Bestäubung	Masse von 1000 Achänen in g	Ölgehalt der Achänen in %	Wachstumsenergie in %
1	Kontrolle	0,2	85,0	84,0	54,7	100,0
2	Beispiel 189	100,0	82,5	83,0	57,0	100,0
3	Beispiel 190	100,0	85,0	82,5	55,0	100,0

Beispiele 191 bis 193

Pflanzen der Sonnenblume Linie BK-119 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 0,2%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diisobutylester-S-butylester, 1%igen wäßrigen Emulsion von Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz) mit einer 0,1%igen wäßrigen Emulsion von Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Tetrahydrofuran und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 1,2 kg/ha, 6 kg/ha bzw. 0,6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnungsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 19 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Sonnenblume Linie BK-119 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 19

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Prozentsatz der Sterilität	Ansetzen der Ähren bei freier Bestäubung	Masse von 1000 Ähren in g	Ölgehalt der Ähren in %	Wachstumsenergie in %
1	Kontrolle	2,0	85,0	60,0	51,0	100,0
2	Beispiel 191	100,0	82,0	58,0	53,0	100,0
3	Beispiel 192	100,0	82,6	65,4	53,4	98,0
4	Beispiel 193	100,0	80,0	62,8	53,8	100,0

Beispiele 194 bis 196

Pflanzen des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 2%igen wäßrigen Emulsion eines Gemisches aus Thiophosphorsäure-O,O-diethylester-S-butylester und Natrium-methan-thiophosphorsäure-O-ethylester, genommen in einem Gewichtsverhältnis von 1:5, eines Gemisches aus Thiophosphorsäure-O,O-dipropylester-S-butylester und Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz), genommen in einem Gewichtsverhältnis von 1:5 und eines Gemisches aus Thiophosphorsäure-O,O,S-tributylester und Dibutylthiophosphorsäure-S-propylester, genommen in einem Verhältnis von 1:5, behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylsulfoxid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünnungsmittel ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 20 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 20

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl der Körner bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	38,3	0,0	41,0	100,0
2	Beispiel 194	0,0	100,0	39,8	97,0
3	Beispiel 195	0,0	100,0	37,5	91,5
4	Beispiel 196	0,0	100,0	39,6	96,6

Beispiele 197 bis 198

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Moskovskaya 35 werden in der V. Periode der Organogenese nach Kupermann mit einer 1%igen wäßrigen Emulsion eines Gemisches aus Dithiophosphorsäure-O,O-diisopropylester(Kalium-Salz) und Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester, genommen in einem Gewichtsverhältnis von 1:1, eines Gemisches aus Dithiophosphorsäure-O,O,S-triethylester und Natrium-methan-thiophosphorsäure-O-hexylester, genommen in einem Gewichtsverhältnis von 1:1, behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Ma.-% Dimethylformamid und 0,1 Ma.-% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 C-Atomen. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 21 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Moskovskaya 35 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 21

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl der Körner im Isolator	Prozentsatz der Sterili- tät	Anzahl der Körner bei freier Be- stäubung	Prozentsatz des Anset- zens bei freier Be- stäubung
1	Kontrolle	28,9	0,0	32,1	100,0
2	Beispiel 197	0,0	100,0	30,8	95,9
3	Beispiel 198	0,0	100,0	31,8	99,1