

(12) Ausschließungspatent



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 37/10  
37/08  
37/40

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

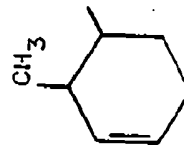
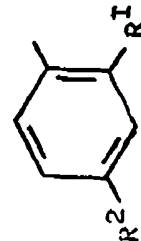
(21) DD A 01 N / 323 031 1 (22) 12.12.88 (44) 17.10.90

- (71) siehe (73)
- (72) Fedin, Marat A.; Kuznetsova, Tatyana A.; Novikova, Svetlana A.; Gramenitskaya, Vera N.; Berzin, Valery B.; Lukoshina, Nina I.; Egorov, Ivan V.; Vulfson, Nikolai S.; Kozmina, Elena A.; Voskoboinik, Leonid K.; Fedorenko, Tatyana S.; Prokopenko, Alexandra I.; Gerasimova, Nadezhda E.; Savchuk, Valentin A.; Paklin, Sergei I.; Basin, Igor S., SU
- (73) VNII SELSKOKHOZYAIST'VENNOI BIOTEKHNOLOGII, Vaskhnil, Moscow; INSTITUT BIOORGANICHESKOI KHIMII IMENI M. M. SHEMYAKINA SSSR, Moscow, AN, 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 Karbonsäurederivate; Landwirtschaft; Selektion; Samenbau

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen, welches es ermöglicht, Staubbeutel eines breiten Spektrums von Kulturen mit einem hohen Sterilisationsgrad unter Erhaltung der Fähigkeit von Samen, Fruchtsätze bei freier Bestäubung zu bilden, zu sterilisieren. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Sterilisationsmittel im Verfahren zur Sterilisation von Staubbeuteln aufzufinden. Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen vorgeschlagen, welches die Behandlung von Pflanzen mit einem Sterilisationsmittel in Verbindung mit einem Verdünner in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese vorsieht. Als Sterilisationsmittel dienen erfindungsgemäß Karbonsäurederivate der allgemeinen Formel A-COOR, worin R für K, Na, NH<sub>4</sub>, Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, Allyl steht, bedeutet, worin R<sup>1</sup> für COOH, COOR, H, OH, R<sup>2</sup> für H, OH steht, oder deren Gemische. Das erfindungsgemäße Verfahren findet in der Landwirtschaft in der Selektion und im Samenbau seine Verwendung.



A

## VERFAHREN ZUR STERILISATION DER STAUBBEUTEL VON PFLANZEN

### Anwendungsgebiet

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 - Rosterer der Fertilität" beruht. Diesem Verfahren liegt eine fortwährende (innerhalb von 12 bis 14 Jahren) und komplizierte Selektionsarbeit zugrunde, die das Schaffen von sterilen Analo-

ga, 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 für die Restauration der Fertilität bei väterlichen Formen zu erzeugen. Man kann praktisch 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.D. Nikell. Regulatory rosta rasteny. Pri-menenie v selskom khozyaistve. Moskva, izdatelstvo "Kolos", 1984, S. 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-(polyfluoralkyl)-phosphorsäuren und ihre

Salze u.a. bestehen. Die Behandlung der Pflanzen mit einheimischen Sterilisationsmitteln erfolgt in der V. und/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 Makrosporogenese) gekennzeichnet. In dieser Periode werden gesonderte einkernige Pollenkörner gebildet. (F.M.Kupermann. Morfofiziologiya rasteny. Moskva, izdatelstvo "Vysshaya shkola", 1973, SS. 30-36. Morphophysiologie von Pflanzen. Moskau, Verlag "Vysshaya shkola", 1973, SS. 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 Stengelglieds und Ährenschieben 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 Verbindung mit Verdünnungsmitteln und oberflächenaktiven Stoffen eingesetzt.

#### Ziel der Erfindung

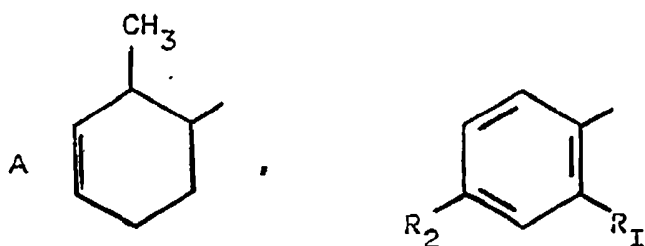
Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Sterilisation von Staubbeuteln, welches zur Sterilisation der Staubbeutel eines breiten Spektrums von Kulturen

mit hohem Sterilisationsgrad unter Erhaltung der hohen Fähigkeit von Samen, Fruchtansätze bei freier Bestäubung zu bilden, verwendet werden kann.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Sterilisationsmittel im Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel aufzufinden.

Gemäß 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 Karbonsäurederivate der allgemeinen Formel A-COOR, dienen, worin R für K, Na, NH<sub>4</sub>, Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, Allyl steht,



bedeutet,

worin R<sub>I</sub> = COCH<sub>3</sub>, COOR, H, OH ist;

R<sub>2</sub> für H, OH steht, oder Gemische derselben verwendet.

Das Sterilisationsmittel kann in Verbindung mit einem beliebigen bekannten und dazu geeigneten Verdünner verwendet

werden. Es ist zweckmäßigerweise in Kombination mit Wasser als 0,001 %ige wäßrige Emulsion zu benutzen. Als Pflanzen, die mit angegebenen Sterilisationsmittel behandelt werden, dienen bevorzugt Graspflanzen oder 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 Er-

zielung des hohen Sterilisationsgrades von Staubbeuteln unter ungünstigen Klimabedingungen wird die Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmitteln der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese (nach Kupermann) wiederholt.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird wie folgt durchgeführt.

Pflanzen wie z.B. Winter- und Sommerweizen, diploider und tetraploider Roggen, Triticale, Hirse, Sonnenblume u.a. werden mit einem Sterilisationsmittel behandelt, wobei als solches Karbonsäurederivate verwendet werden.

Derivate der Karbonsäuren können in Verbindung mit beliebigen geeigneten Verdünnern verwendet werden, als Verdünner ist Wasser zweckmässigerweise zu benutzen. Dabei ist 0,01 bis 2%ige wässrige Emulsion der angegebenen Verbindungen vorteilhaft zu verwenden.

Mann kann den gebrauchsfertigen Lösungen beliebige geeignete oberflächenaktive Stoffe wunschgemäss zusetzen. Beim Aufbringen auf die Pflanzen sind gewöhnlich den gebrauchsfertigen Lösungen beliebige bekannte Hilfsmittel wie Netzmittel, Dispergiermittel und Adhäsionsmittel zweckmässigerweise hinzuzufügen.

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

Alle erfindungsgemässen Karbonsäurederivate, die als Sterilisationsmittel zur Verwendung kommen, waren auf die akute Toxizität im Tierversuch geprüft. Die Prüfergebnisse haben ergeben, dass die angegebenen Verbindungen von schwacher oder mittlerer Toxizität sind. So beträgt, beispielsweise, LD<sub>50</sub> bei Phthalsäuredibutylester für weisse Mäuse bei der einmaligen Einführung in den Magen 2838 mg/kg Tiergewicht und für weisse Ratten 6669 mg/kg Tiergewicht, LD<sub>50</sub> bei Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure beträgt für weisse Ratten 7664 mg/kg Tiergewicht.

Die gametozide Aktivität der erfindungsgemässen Sterilisationsmittel war in Feldversuch in verschiedenen bodenklimatischen Zonen mit Teilstücken von 10 m<sup>2</sup> Grösse in drei- bis viermaligen Wiederholung nachgewiesen. Jedes Sterilisationsmittel wurde mindestens 5 Jahre lang geprüft.

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 Ahrenschieben verwirklicht man die Isolierung von Hauptähren und anderen Stockwerken in Pergamentbeuteln. Bei Weizen und Triticale werden Einzelisolatoren verwendet. Bei Roggen schliesst man je 1 Ähre von 5 bis 7 verschiedenen nebeneinander befindlichen Pflanzen in einen gemeinsamen Isolator ein. Bei Hirse wird jede Rispe getrennt isoliert. Der Sterilitätsprozentsatz (X) für Weizen, Roggen, Triticale und Hirse wird nach der Formel

$$X = \left( 1 - \frac{\text{Anzahl der in einem Isolator befruchteten Samen von behandelten Pflanzen}}{\text{Anzahl der in einem Isolator befruchteten Samen von unbehandelten Kontrollpflanzen}} \right) \times 100\%$$

ermittelt.

Die Kornzahl in nicht isolierten Ähren von 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 jeder Wiederholung benutzt, wobei 15 Pflanzen zwecks Selbstbestäubung isoliert werden, Blütenkörbchen von 15 anderen 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 bei der 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 Pflanzengewebe innerhalb von 4 Stunden nach der Behandlung vollständig ein. Bei den atmosphä-

rischen Niederschlägen im Verlaufe dieser vierstündigen Zeitspanne ist es notwendig, die Pflanzen in der VI. Periode der Organogenese wiederholt zu behandeln.

Die Karbonsäurederivate stellt man in an sich bekannter Weise her.

Die Phthalsäureester gewinnt man durch Veresterung des Phthalsäureanhydrids mit entsprechenden Alkoholen (N.I. Lebedev, Khimiya i tehnologiya osnovnogo organicheskogo i netfekhimicheskogo sinteza. Moskva, "Khimiya", 1981, S. 210). Man stellt 2-Methyl-3-zyklohexylkarbonsäuremethylester durch Kondensation von Piperilen (das bei der erdölchemischen Produktion anfallende Produkt) mit Methylakrylat (Methylakrylat wird bei der Plasterstellung breit verwendet) in Gegenwart von Aluminiumchlorid her (T. Jnukai, Y. Kojima Journal of organic Chemistry, 32, 869, 1967).

Durch Verseifung des oben genannten Esters mit Kalium-, Natrium oder Ammoniumhydroxid stellt man entsprechende Salze der 2-Methyl-3-zyklohexylkarbonsäure her. Das Kalium-, Natrium- bzw. Ammoniumsalz der Benzoe-, p-Hydroxybenzoe- bzw. Salizylsäure erhält man durch ihre Neutralisation mit entsprechenden Hydroxiden.

#### Ausführungsbeispiele

Zum besseren Verstehen der vorliegenden Erfindung werden folgende konkrete Ausführungsbeispiele angeführt.

##### Beispiel I

Pflanzen des Winterweizens Sorte Mironovskaya 308 werden in der V. Periode der Organogenese durch Zerstäubung einer

2%igen wässrigen Emulsion des Kaliumsalzes von 2-Methyl-3-zyklohexankarbonsäure mit Hilfe einer Rückenspritze behandelt.

Als Emulgiermittel setzt man 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat zu. Als Adjuvans führt man in die Emulsion 0,01 Masse% Dimethylformamid ein. Der Verbrauch an Präparat beträgt 20 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Ergebnisse sind in der Tabelle I angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Beispiele 2-8

Der Prozess wird analog zu dem in Beispiel I beschriebenen durchgeführt. Als Sterilisationsmittel verwendet man eine 2%ige wässrige Emulsion von 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäuredibutylester, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäurediisobutylester, Phthalsäurediäthylester. Die Ergebnisse sind in der Tabelle I angeführt.

Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Weizens Sorte Mironovskaya 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	2	3	4	5	6
I	Kontrolle	37,7	0,0	40,4	100,0
2	Beispiel I	3,2	91,5	38,6	95,5
3	Beispiel 2	0,0	100,0	30,1	74,5
4	Beispiel 3	0,6	98,4	39,2	97,0
5	Beispiel 4	4,2	88,9	38,2	94,5

Fortsetzung der Tabelle 1

I	2	3	4	5	6
6 Beispiel 5		0,0	100,0	31,7	78,5
7 Beispiel 6		5,0	86,8	39,0	96,5
8 Beispiel 7		0,2	99,5	37,7	93,3
9 Beispiel 8		0,5	98,7	39,8	98,5

Beispiele 9-13

Pflanzen des Winterweizens Sorte Polesskaya-70 behandelt man in der V. Periode der Organogenese durch Zerstäubung einer 2%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäurediäthylester, Phthalsäurediallylester, Phthalsäuredihexylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure mit Hilfe einer Rückenspritze. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat.

Der Verbrauch an Präparat beträgt 16 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit dem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 2 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Polesskaya-70 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 2

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	31,3	0,0	37,8	100,0
2	Beispiel 9	0,2	99,4	36,8	97,4
3	Beispiel 10	6,2	82,0	35,6	94,1
4	Beispiel 11	0,1	99,7	36,0	95,2
5	Beispiel 12	0,0	100,0	35,8	94,7
6	Beispiel 13	3,7	89,2	36,9	97,6

Beispiel I4-I7

Pflanzen des Winterweizens Sorte Priboi werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 2%igen wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäurediisobutylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	32,1	0,0	36,8	100,0
2	Beispiel I4	0,0	100,0	35,1	95,4
3	Beispiel I5	0,0	100,0	34,8	94,6
4	Beispiel I6	5,6	82,6	32,6	88,6
5	Beispiel I7	0,0	100,0	33,7	91,6

Beispiel I8-22

Pflanzen des Winterweizens Sorte Kharkovskaya 81 werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 2%igen wässrigen Emulsion von Natriumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäuredihexylester, Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäuredibutylester, Phthalsäurediallylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 4 angeführt.

Als Kontrolle dienten Pflanzen, behandelt ähnlich wie in Beispiel I.

Tabelle 4

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Behandlung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	31,8	0,0	33,9	100,0
2	Beispiel 18	0,2	99,4	32,6	96,2
3	Beispiel 19	0,0	100,0	30,8	90,8
4	Beispiel 20	0,0	100,0	31,7	93,5
5	Beispiel 21	0,0	100,0	28,6	84,4
6	Beispiel 22	3,1	90,3	30,6	90,3

## Beispiele 23-29

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Moskovskaya 35 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäurediäthylester, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäurediallylester, Phthalsäurediisobutylester, Kalziumsalz der Benzoesäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel.

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

Tabelle 5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	27,5	0,0	33,2	100,0
2	Beispiel 23	0,0	100,0	30,8	92,8
3	Beispiel 24	0,0	100,0	29,6	89,2
4	Beispiel 25	0,6	97,9	31,2	93,9
5	Beispiel 26	1,2	95,6	28,6	86,1
6	Beispiel 27	0,3	98,9	31,1	94,0
7	Beispiel 28	0,0	100,0	31,8	95,8
8	Beispiel 29	7,2	73,8	33,0	99,4

Beispiele 30-33

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Botanicheskaya 4 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, Phthalsäuredipropylester, Natriumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. 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 Sorte Botanicheskaya 4 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 6

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	32,8	0,0	37,4	100,0
2	Beispiel 30	0,2	99,4	30,6	81,8
3	Beispiel 31	0,5	98,5	31,5	84,2
4	Beispiel 32	1,0	97,0	32,9	88,0
5	Beispiel 33	0,0	100,0	34,2	91,4

Beispiel 34-36

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Rodina werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexencarbonsäure, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäurediisobutylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 7 angeführt.

Tabelle 7

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	30,3	0,0	36,6	100,0
2	Beispiel 34	0,0	100,0	30,8	84,1
3	Beispiel 35	0,0	100,0	33,6	91,8
4	Beispiel 36	0,0	100,0	31,7	86,6

Beispiele 37-42

Pflanzen Triticale der Sorte PRAG-109 werden in der V. Pe-

riode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, Phthalsäurediäthylester, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäurediisobutylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 8 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von Triticale der Sorte PRAG-109 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 8

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	62,2	0,0	69,0	100,0
2	Beispiel 37	0,1	99,8	62,1	90,0
3	Beispiel 38	0,8	98,7	60,8	88,1
4	Beispiel 39	3,0	95,2	61,7	89,4
5	Beispiel 40	1,0	98,4	66,8	96,8
6	Beispiel 41	0,1	99,8	65,1	94,3
7	Beispiel 42	0,0	100,0	64,7	93,8

Beispiele 43-47

Pflanzen Triticale Sorte Amfidiploid 206 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredipropylester, Phthalsäurediisobutylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Ammoniumsalz der 2-Me-

thyl-3-zyklohexenkarbonsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 9 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von Triticale Sorte Amphiploid 206 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 9

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Sterilator	Prozentsatz der Iso-sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	28,6	0,0	36,4	100,0
2	Beispiel 43	0,0	100,0	31,8	87,3
3	Beispiel 44	0,0	100,0	32,5	89,3
4	Beispiel 45	0,1	99,7	31,8	87,3
5	Beispiel 46	0,0	100,0	32,6	89,6
6	Beispiel 47	6,8	79,7	37,5	103,1

Beispiele 48-55

Pflanzen von tetraploidem Roggen Sorte Belta werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäuredibutylester, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäurediallylester, Phthalsäurediisobutylester, Kaliumsalz der p-Hydroxysäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsuloxid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle IO angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von tetraploidem Roggen Sorte Belta in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle IO

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	43,3	0,0	47,1	100,0
2	Beispiel 48	0,1	99,8	45,6	96,8
3	Beispiel 49	0,0	100,0	44,2	93,8
4	Beispiel 50	0,0	100,0	43,1	91,5
5	Beispiel 51	0,2	99,5	45,9	97,4
6	Beispiel 52	0,0	100,0	40,8	86,6
7	Beispiel 53	0,3	99,7	41,6	88,3
8	Beispiel 54	0,0	100,0	40,4	85,8
9	Beispiel 55	2,8	93,5	56,2	119,2

Beispiele 56-59

Pflanzen von tetraploidem Roggen Sorte Ukrainskaya werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer wässrigen Emulsion von Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäurediäthylester, Kaliumsalz der Benzoesäure, Phthalsäurediisobutylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylformamid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle II angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von tetraploidem Roggen Sorte Ukrainskaya in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle II

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	der Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	28,0	0,0	36,8	100,0
2	Beispiel 56	0,0	100,0	32,1	87,2
3	Beispiel 57	0,0	100,0	30,7	83,4
4	Beispiel 58	4,2	85,0	35,8	97,3
5	Beispiel 59	0,0	100,0	34,7	94,2

Beispiele 60-67

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Chulpan werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklonexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Kaliumsalz der Salizylsäure, Phthalsäurediallylester, Phthalsäurediisobutylester, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäuredibutylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I2 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von diploidem Roggen Sorte Chulpan in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I2

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Stabilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	51,2	0,0	56,8	100,0
2	Beispiel 60	0,0	100,0	55,2	97,1
3	Beispiel 61	0,0	100,0	51,0	89,8
4	Beispiel 62	10,4	79,7	50,4	88,7
5	Beispiel 63	0,3	99,4	53,7	94,5
6	Beispiel 64	0,5	99,0	52,2	91,9
7	Beispiel 65	0,0	100,0	53,2	93,6
8	Beispiel 66	0,0	100,0	57,0	100,3
9	Beispiel 67	0,0	100,0	50,5	88,9

Beispiele 68-73

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Kharkovskaya 55 werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, Phthalsäurediisobutylester, Phthalsäurediallylester, Phthalsäuredihexylester, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Natriumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylformamid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat.

Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I3 angeführt.

Tabelle I3

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	47,4	0,0	52,4	100,0
2	Beispiel 68	0,0	100,0	48,6	92,7
3	Beispiel 69	0,2	99,6	50,8	96,9
4	Beispiel 70	0,1	99,8	51,2	97,7
5	Beispiel 71	0,0	100,0	49,7	94,8
6	Beispiel 72	0,0	100,0	48,0	91,6
7	Beispiel 73	0,0	100,0	50,1	95,6

Beispiele 74-75

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Belorusskaya 23 werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat.

Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I4 angeführt.

Tabelle I4

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	40,7	0,0	41,8	100,0
2	Beispiel 74	0,0	100,0	42,5	91,9
3	Beispiel 75	0,0	100,0	43,0	95,0

Beispiele 76-81

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Voskhod 2 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäurediäthylester, Phthalsäurediisobutylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäurediallylester behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I5 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von diploidem Roggen Sorte Voskhod 2 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl im Iso-lator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	49,8	0,0	54,6	100,0
2	Beispiel 76	0,2	99,6	53,4	97,8
3	Beispiel 77	0,0	100,0	52,8	96,7
4	Beispiel 78	0,1	99,8	52,2	95,6
5	Beispiel 79	0,0	100,0	51,7	95,0
6	Beispiel 80	0,0	100,0	50,2	91,9
7	Beispiel 81	0,8	98,4	53,5	97,9

Beispiele 82-88

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Gibrid I86I/79 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann), mit einer

1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäurediisobutylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäurediallylester, Phthalsäuredihexylester, Ammoniumsalz der p-Hydroxybenzoesäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I6 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von diploidem Roggen Sorte Gibrid I86I/79 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I6

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
I	Kontrolle	54,0	0,0	62,8	100,0
2	Beispiel 82	0,6	98,9	57,1	90,9
3	Beispiel 83	0,2	99,7	56,7	90,2
4	Beispiel 84	0,0	100,0	51,2	81,5
5	Beispiel 85	0,0	100,0	57,8	92,0
6	Beispiel 86	0,0	100,0	59,6	95,0
7	Beispiel 87	0,0	100,0	56,4	89,8
8	Beispiel 88	0,8	98,5	68,9	109,7

Beispiel 89-96

Pflanzen der Hirse Sorte Mironovskoe 94 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäuredihexylester, Phthalsäuredibutylester, Phthalsäuredipropylester,

Natriumsalz der p-Hydroxybenzoesäure, Phthalsäurediäthylester, Phthalsäurediallylester, behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylformamid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I7 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte Mironovskoe 94 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I7

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Reife im Isolat	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Reife bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	320,5	0,0	379,5	100,0
2	Beispiel 89	0,0	100,0	304,3	80,2
3	Beispiel 90	0,0	100,0	327,6	86,3
4	Beispiel 91	0,0	100,0	311,5	82,1
5	Beispiel 92	0,0	100,0	351,4	92,6
6	Beispiel 93	0,0	100,0	308,7	81,3
7	Beispiel 94	0,0	100,0	400,7	105,6
8	Beispiel 95	0,0	100,0	352,5	92,9
9	Beispiel 96	0,0	100,0	335,2	88,3

Beispiele 97-102

Pflanzen der Hirse Sorte K-9693 Kormovoe I werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 1%igen wässrigen Emulsion von Ammoniumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Phthalsäuredipropylester, Phthalsäuredibutylester, Phthalsäurediisobutylester, 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester, Phthalsäuredihexylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalzium-

alkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 18 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte K-9693 Kormovoe I in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 18

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Rispe im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Rispe bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	125,0	0,0	146,7	100,0
2	Beispiel 97	0,0	100,0	121,6	82,9
3	Beispiel 98	0,0	100,0	130,7	89,1
4	Beispiel 99	0,0	100,0	127,9	87,9
5	Beispiel 100	0,0	100,0	110,4	75,3
6	Beispiel 101	0,0	100,0	127,8	87,1
7	Beispiel 102	0,0	100,0	136,6	93,1

Beispiele 103-116

Pflanzen der Sonnenblume Sorte Peredovik werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 0,5%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, Phthalsäurediäthylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, Natriumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure sowie mit einer 0,05%igen wässrigen Emulsion von 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid und 0,1 Masse%  $C_{12}-C_{14}$ -Kalziumalkylbenzolsulfonat. Die Sonnenblume Linie VK-II9 werden mit einer 0,2%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, 0,1%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäurediäthylester, Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure, 1%igen wässrigen Emulsion von Natriumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäure und 0,01%igen wässrigen Emulsion von 2-methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylformamid und 0,1 Masse%  $C_{12}-C_{14}$ -Kalziumalkylbenzolsulfonat.

Die Sonnenblume Linie EK-373 werden mit einer 0,2%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäuredibutylester, 0,1%igen wässrigen Emulsion von Kaliumsalz der 2-Methyl-3-zyklohexylkarbonsäure, 0,01%igen wässrigen Emulsion von 2-Methyl-3-zyklohexenkarbonsäuremethylester und 0,2%igen wässrigen Emulsion von Phthalsäurediäthylester behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dodezylsulfat und 0,1 Masse%  $C_{12}-C_{14}$ -Kalziumalkylbenzolsulfonat.

Als Kontrolle in allen Fällen dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisierungsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle I9 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Sonnenblume der genannten Sorten in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle I9

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Prozentsatz der Sterilität	der Ansetzen der Achänen bei freier Bestäubung	Masse von 1000 Achänen in g	von Ölgehalt von Achänen in %
I	2	3	4	5	6
Peredovik					
I	Kontrolle	0,2	85,0	84,0	54,7
2	Beispiel IO3	100,0	82,3	82,3	53,4
3	Beispiel IO4	100,0	80,0	80,6	54,0
4	Beispiel IO5	100,0	85,0	81,6	53,7
5	Beispiel IO6	100,0	84,1	82,3	51,9
6	Beispiel IO7	100,0	83,8	83,7	54,0
Linie BK-II9					
I	Kontrolle	2,0	85,0	60,0	51,0
2	Beispiel IO8	100,0	83,5	59,0	51,2
3	Beispiel IO9	100,0	82,5	55,0	51,2
4	Beispiel IO10	100,0	85,5	61,9	51,5
5	Beispiel III	100,0	85,0	61,1	53,4
6.	Beispiel IO12	100,0	85,0	54,0	55,1
Linie BK-373					
I	Kontrolle	0,4	70,4	58,1	49,8
2	Beispiel IO13	100,0	61,5	55,8	45,9
3	Beispiel IO14	100,0	62,9	57,8	48,8
4	Beispiel IO15	100,0	65,7	57,6	49,3
5	Beispiel IO16	100,0	64,6	57,4	46,8

Fortsetzung der Tabelle I9

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Wachstumenergie, %	Präparat in Masse%	Verbrauch an Präparat, kg/ha
1	7	8	9	10
I	Kontrolle	100,0	Peredovik -	-
2	Beispiel IO3	100,0	1,0	6,0
3	Beispiel IO4	100,0	1,0	6,0
4	Beispiel IO5	100,0	1,0	6,0
5	Beispiel IO6	100,0	1,0	6,0
6	Beispiel IO7	100,0	0,05	0,3
Linie BK-II9				
I	Kontrolle	100,0	-	-
2	Beispiel IO8	100,0	0,2	1,2
3	Beispiel IO9	100,0	0,1	0,6
4	Beispiel IO10	100,0	0,1	0,6
5	Beispiel IO11	100,0	1,0	6,0
6	Beispiel IO12	100,0	0,01	0,06
Linie BK-373				
I	Kontrolle	100,0	-	-
2	Beispiel IO13	100,0	0,2	1,2
3	Beispiel IO14	100,0	0,1	0,6
4	Beispiel IO15	100,0	0,01	0,06
5	Beispiel IO16	100,0	0,2	1,2

Beispiel IO17-IO26

Pflanzen des Winterweizens Sorte Mironovskaya 808 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit einer 2%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäurediäthylester mit Kaliumsalz der Salizylsäure (Verhältnis 1:1), mit einer 2%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäure-

dipropylester mit Kaliumsalz der Benzoesäure (Verhältnis I:I), mit einer 2%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredibutylester und Kaliumsalz von p-Hydroxybenzoesäure (Verhältnis I:I) behandelt.

Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha.

Pflanzen des Sommerweizens Moskovskaya werden mit einer 1,0%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäurediisobutylester mit Kaliumsalz der Benzoesäure (Verhältnis I:I), mit einer 1,0%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredihexylester mit Kaliumsalz der p-Hydroxybenzoesäure (Verhältnis I:I), mit einer 1,0%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäurediallylester mit Kaliumsalz der Benzoesäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Dimethylsulfid und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha.

Pflanzen von diploidem Roggen Chulpan werden mit einer 1%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredihexylester mit Kaliumsalz der p-Hydroxybenzoesäure, mit einer 1%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäurediallylester mit Kaliumsalz der Salizylsäure (Verhältnis I:I), mit einer 1%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredibutylester mit Kaliumsalz der Benzoesäure (Verhältnis I:I), mit einer 1%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäurediisobutylester und Phthalsäurediäthylester (Verhältnis I:I) behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha.

Pflanzen Triticale Sorte PRAG-109 werden mit einer 1%igen wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredibutylester mit Kaliumsalz der Salizylsäure (Verhältnis 1:1), mit einer wässrigen Emulsion eines Gemisches aus Phthalsäuredihexylester mit Kaliumsalz der Benzoesäure (Verhältnis 1:1), mit einer 1%igen wässrigen Emulsion aus Phthalsäurediallyylester mit Kaliumsalz der p-Hydroxybenzoesäure (Verhältnis 1:1) behandelt. Die Emulsion enthält 0,01 Masse% Tetrahydrofuran und 0,1 Masse% C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>-Kalziumalkylbenzolsulfonat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha.

In allen Fällen dienen als Kontrolle Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 20 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der genannten Pflanzen in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 20

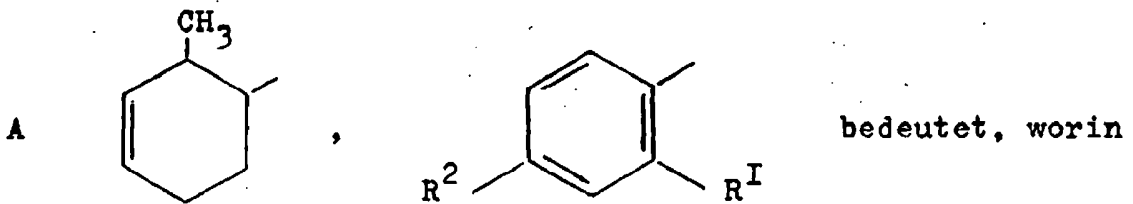
Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Kornzahl der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Kornzahl der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens der Körner bei freier Bestäubung
1	2	3	4	5	6
Winterweizen Mironovskaya 808					
1	Kontrolle	38,3	0,0	41,0	100,0
2	Beispiel II7	0,0	100,0	39,2	95,6
3	Beispiel II8	0,0	100,0	38,8	94,6
4	Beispiel II9	0,0	100,0	40,7	99,2
Sommerweizen Moskovskaya 35					
1	Kontrolle	27,1	0,0	27,5	100,0
2	Beispiel I20	0,0	100,0	24,8	90,1
3	Beispiel I21	0,0	100,0	26,8	97,5
4	Beispiel I22	0,0	100,0	27,0	98,1

Fortsetzung der Tabelle 20

I	2	3	4	5	6
Diploider Roggen Chulpan					
I.	Kontrolle	57,1	0,0	64,7	100,0
2	Beispiel I23	0,0	100,0	60,2	93,0
3	Beispiel I24	0,0	100,0	61,4	94,9
4	Beispiel I25	0,0	100,0	59,7	92,3
5	Beispiel I26	0,0	100,0	58,6	90,6
PRAG-I09					
I	Kontrolle	62,2	0,0	69,0	100,0
2	Beispiel I27	0,0	100,0	62,7	90,9
3	Beispiel I28	0,0	100,0	66,5	96,4
4	Beispiel I29	0,0	100,0	67,0	97,1

PATENTANSPRUCHE

I. Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen durch ihre Behandlung mit einem Sterilisationsmittel in Verbindung mit einem Verdüner in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese, dadurch gekennzeichnet, dass als Sterilisationsmittel Karbonsäurederivate der allgemeinen Formel A-COOR, worin R für K, Na, NH<sub>4</sub>, Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, Alkyl steht,



R<sup>I</sup> für COOH, COOR, H, OH steht, R<sup>2</sup> für H, OH steht, oder deren Gemische verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Karbonsäurederivate in Verbindung mit einem Verdüner in Form einer 0,01 bis 2%igen wässrigen Emulsion verwendet werden.

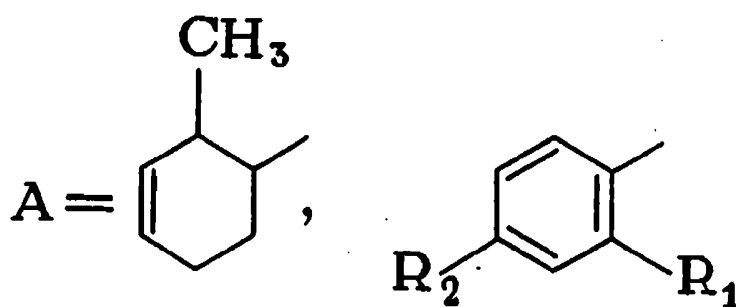
3. Verfahren nach Anspruch I-2, dadurch gekennzeichnet, dass als mit dem Sterilisationsmittel zu behandelnde Pflanzen Gräser und Sonnenblume dienen.

4. Verfahren nach Anspruch I bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass man zur Erzielung eines hohen Sterilisationsgrades von Staubbeuteln unter ungünstigen klimatischen Bedingungen eine wiederholte Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese durchführt.

*Hierzu 1 Seite Formeln*

A — COOR,

R = K, Na, NH<sub>4</sub>, Alk-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, All;



R<sub>1</sub> = COOH, COOR, H, OH;

R<sub>2</sub> = H, OH