

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 283 543 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 37/02

37/36 B

41/10

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD A 01 N / 323 030 3

(22) 12.12.88

(44) 17.10.90

(71) siehe (73)

(72) Fedin, Marat A., SU; Kuznetsova, Tatyana A., SU; Savchuk, Valentin A., SU; Novikova, Svetlana A., SU; Aminov, Sabir N., SU; Freidlina, Rakhil K., verstorben; Petrova, Raisa G., SU; Churkina, Tatyana D., SU; Kogan, Alexandr S., SU; Egorov, Boris M., SU; Povolotsky, Dmitry I., SU; Alsing, Tamara K., SU; Voskoboinik, Leonid K., SU; Fedorenko, Tatyana S., SU; Gyska, Mikhail N., verstorben

(73) VNII selskokhozyaistvennoi Biotekhnologii Vaskhnil Moscow; VNII Rastenievodstva Imeni N. I. Vavilova Vaskhnil Leningrad; Institut Elementoorganicheskikh Soedineny Imeni A. N. Nesmeyanova AN Moscow, 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 Thiokarbonsäuren; 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 hohem Sterilisationsgrad unter Erhaltung der Fähigkeit von Samen, Fruchtansätze 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 Thiokarbonsäuren und/oder ihre Derivate der allgemeinen Formel RXR' , worin X für S, SO_2 , R für $(CH_2)_4CO_2H$; $(CH_2)_4CO_2Na$; $(CH_2)_4CO_2K$; $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$; $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$; $C_{10}H_{21}$; R' für $(CH_2)_4CO_2H$; $(CH_2)_4CO_2Na$; $(CH_2)_4CO_2K$; $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$; $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$ stehen. Das erfindungsgemäße Verfahren wird in der Landwirtschaft in der Selektion und im Samenbau verwendet.



Benennung der Erfindung

VERFAHREN ZUR STERILISATION DER STAUBBEUTEL VON PFLANZEN

Anwendungsgebiet

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

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Heutzutage wird in der Welt die Aufgabe gelöst, die Landwirtschaft zu intensivieren, insbesondere die Ertragsfähigkeit von Getreide-, Futter-, Gemüse- und technischen Kulturen durch eine breite Verwendung von Hybriden der ersten Generation zu steigern. Wegen ihrer Hybridkraft unterscheiden sich die Hybride von den Elternformen durch eine höhere Leistung (um 25 bis 30 %) und eine bessere Produktqualität. Es besteht ein Verfahren zur Erzeugung von neuen Hybriden, welches auf einem System "zytoplasmatische Pollensterilität - Restorer der Fertilität" beruht. Diesem Verfahren liegt eine mehrere Jahre lang (12 bis 14 Jahre) dauernde und komplizierte Selektionsarbeit zugrunde, die das Schaffen von sterilen Analoga, Fixatoren der

Sterilität und Restoren der Fertilität umfaßt. Besonders aussichtreich 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, Analoga für die Fixierung der Sterilität bei mütterlichen Formen und 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 (mindestens 70 % der Kontrolle), den Fruchtknoten unter freier Bestäubung zu bilden, sicherstellen. Die Werte ihrer Phytotoxizität und Toxizität für Warmblüter müssen minimal sein.

Es sind Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Getreidekulturen (L.Dzh. Nikell, "Regulatory rosta rasteny. Primenenie v selskom khozyaistve", Moskva, izdatelstvo "Kolos", 1984, S. 28 bis 31; SU, A, 906457; deutsch; L.J.Nikell, "Wachstumsregulatoren von Pflanzen. Anwendung in der Landwirtschaft", Moskau, Verlag "Kolos", 1984, S. 28 bis 31) bekannt, 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 heimischen 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, S. 30 bis 36; deutsch; "Morphophysiologie von Pflanzen", Moskau, Verlag "Wysshaja shkola", 1973, S. 30 bis 36).

Es ist weiter ein Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Graspflanzen (GB, A, 1567153) bekannt, 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 benutzt man heterozyklische Verbindungen, deren Hauptvertreter 2-Karboxy-3,4-methanpyrrolidin oder 2-Methoxykarbonyl-3,4-methanpyrrolidin sind. Die angegebenen Verbindungen werden in Kombination mit Verdünnungsmitteln und oberflächenaktiven Stoffen eingesetzt.

Ziel der Erfindung

Ziel der vorliegenden Erfindung besteht in der Entwicklung eines Verfahrens zur Sterilisation von Staubbeuteln, das zur Sterilisation von Staubbeuteln 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 von Staubbeuteln zu wählen.

Gemäß dem gesetzten Ziel und der gestellten Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß in einem 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 erfindungsgemäß als Sterilisationsmittel Thiokarbonsäuren und/oder ihre Derivate der allgemeinen Formel RXR' dienen, worin X für S, SO_2 , R für $(CH_2)_4CO_2H$, $(CH_2)_4CO_2Na$, $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$, $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$, $C_{10}H_{21}$, R' für $(CH_2)_4CO_2H$, $(CH_2)_4CO_2Na$, $(CH_2)_4CO_2K$, $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$, $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$ stehen.

Das Sterilisationsmittel kann in Verbindung mit einem beliebigen bekannten und dazu geeigneten Verdüner verwendet werden. Zweckmäßigerweise wird es in Verbindung mit Wasser als 0,1- bis 2%ige wäßrige Emulsion benutzt. Als

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

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die männliche Sterilität von Pflanzen (98 bis 100 %) zu erzielen und einen hohen Prozentsatz (über 70 %) der Fähigkeit zur Samenbildung zu erhalten. Zwecks Erzielung eines 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 wie, z.B., Winter- und Sommerweizen, diploider und tetraploider Roggen, Triticale, Hirse, Sonnenblume, Graspflanzen werden mit einem Sterilisationsmittel behandelt, wobei als solches die erwähnten Thiokarbonsäuren und/oder ihre Derivate verwendet werden.

Thiokarbonsäuren oder ihre Derivate können in Verbindung mit beliebigen geeigneten Verdünnern verwendet werden, als Verdünner wird Wasser zweckmäßigerweise benutzt. Dabei wird eine 0,1- bis 2%ige wäßrige Emulsion der angegebenen Verbindungen vorzugsweise verwendet.

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 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 Aufwandmenge des Sterilisationsmittels hängt von der Natur der Verbindung, von der zu behandelnden Kultur, der Behandlungsperiode und natürlichen Klimafaktoren ab. Um einen 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 Thiokarbonsäuren oder ihre Derivate, die als Sterilisationsmittel zur Verwendung kommen, waren auf die Toxizität im Tierversuch geprüft. Die Prüfergebnisse haben gezeigt, daß die angegebenen Verbindungen von schwacher oder mittlerer Toxizität sind. So beträgt beispielsweise LD_{50} mehr als 2000 mg/kg für Ratten bei Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ -Thiodivaleriansäure, bei anderen Verbindungen liegen die LD_{50} -Werte auf dem gleichen Niveau.

Die gametozide Aktivität der erfindungsgemäßen Sterilisationsmittel war im Feldversuch in verschiedenen bodenklimatischen Zonen mit Teilstücken von 10 m² Größe in drei- bis viermaliger Wiederholung festgestellt. 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 Ährenschieben verwirklicht man die Isolierung von

Hauptähren und anderen Stockwerken in Pergamentbeuteln. Bei Weizen und Triticale werden Einzelisolatoren benutzt. Bei Roggen schließt man je Ähre 5 bis 7 verschiedene nebeneinander befindliche Pflanzen unter einen gemeinsamen Isolator ein. Bei Hirse wird jede Rispe getrennt isoliert. Der Sterilitätsprozentsatz (X) für Weizen, Roggen, Triticale und Hirse wird nach der Formel

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

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 von denen zwecks Selbstbestäubung isoliert werden, Blütenkörbchen anderer 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 väterlichen Form kontrolliert werden kann.

Man beurteilt die Pollensterilität von Pflanzen der Son-

nenblume 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 von behandelten Pflanzen bei freier Bestäubung mit der väterlichen Form bestimmt.

Es ist wünschenswert, die Behandlung von Pflanzen bei heiterem windstillem Wetter durchzuführen. Alle Verbindungen dringen in Gewebe der Pflanzen innerhalb von 4 Stunden nach der Behandlung völlig durch. Im Falle der Niederschläge innerhalb dieser 4 Stunden ist es notwendig, Pflanzen in der VI. Periode der Organogenese wiederholt zu behandeln.

Thiokarbonsäuren und ihre Derivate werden nach den bekannten Verfahren hergestellt. Was Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure anbetrifft, so ist es nach dem Analogieverfahren zur Herstellung von Bis (di-n-butyläther) δ, δ' -Thiodivaleriansäure erhalten.

Durchführungsbeispiele der Erfindung

Zum besseren Verstehen der vorliegenden Erfindung werden folgende Durchführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens angeführt.

Beispiel 1

Pflanzen des Winterweizens Sorte Mironowskaja 808 werden in der V. Periode der Organogenese durch Zerstäubung der 2%igen wäßrigen Emulsion der δ, δ' -Thiodivaleriansäure mit Hilfe einer Rückenspritze behandelt. Als Emulgiermittel wird 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen hinzugefügt. Als Adjuvans führt man in die Emulsion 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid 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 1 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Mironowskaja 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Beispiele 2 bis 8

Der Prozeß erfolgt analog zu dem im Beispiel 1 beschriebenen. Als Sterilisationsmittel benutzt man 2%ige wäßrige Emulsion von Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, ϵ, ϵ' -Sulfonyldivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(d-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid bzw. Bis(2-äthylexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 1 angeführt. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Sorte Mironowskaja 808 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 1

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	39,5	0,0	41,2	100,0
2	Beispiel 1	0,5	98,8	37,0	89,8
3	Beispiel 2	0,3	99,3	35,3	85,7
4	Beispiel 3	0,0	100,0	37,2	90,3
5	Beispiel 4	0,1	99,8	34,1	82,8
6	Beispiel 5	0,1	99,8	40,7	98,8
7	Beispiel 6	0,0	100,0	34,8	84,5
8	Beispiel 7	0,0	100,0	35,6	86,4
9	Beispiel 8	0,0	100,0	36,1	87,6

Beispiele 9 bis 11

Pflanzen des Winterweizens Sorte Korall werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 2%iger wäßriger Emulsion von Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid bzw. Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dodezylsulfat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 12 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 2 angegeben.

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

Tabelle 2.

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	29,6	0,0	32,4	100,0
2	Beispiel 9	0,0	100,0	30,8	95,1
3	Beispiel 10	0,1	99,5	29,1	89,8
4	Beispiel 11	0,1	99,5	30,2	93,2

Beispiele 12 bis 14

Pflanzen des Winterweizens Gordeiforme 12303 werden in der V.Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 2%iger wäßriger Emulsion von 4-Karboxybutyldezylsulfid, Bis(2-äthylhexyläther) der δ , δ' -Thiodivaleriansäure, δ , δ' -Sulfonyldivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält als Emulgiermittel 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dimethylformamid. Der Verbrauch an Präparat beträgt 16 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 3 angegeben. Die

Ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Gordeiforme 12303 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 3

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	28,5	0,0	29,1	100,0
2	Beispiel 12	0,0	100,0	21,6	74,2
3	Beispiel 13	0,0	100,0	25,3	86,9
4	Beispiel 14	0,1	99,7	23,6	81,1

Beispiele 15 bis 22

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Moskowskaja 35 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner

ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 4 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Winterweizens Moskaowskaja 35 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 4

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	28,6	0,0	31,9	100,0
2	Beispiel 15	0,9	97,0	31,7	98,3
3	Beispiel 16	0,9	97,0	30,8	96,5
4	Beispiel 17	0,0	100,0	26,7	83,6
5	Beispiel 18	0,3	99,0	31,1	97,4
6	Beispiel 19	0,3	99,0	30,5	95,6
7	Beispiel 20	0,0	100,0	28,7	89,9
8	Beispiel 21	0,0	100,0	26,9	84,3
9	Beispiel 22	0,0	100,0	25,7	80,6

Beispiele 23 bis 25

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Rodina werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodi-

valeriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Tetrahydrofuran. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 5 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Sorte Rodina in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 5

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	35,3	0,0	37,5	100,0
2	Beispiel 23	0,0	100,0	36,1	96,3
3	Beispiel 24	0,0	100,0	29,8	79,5
4	Beispiel 25	0,0	100,0	31,2	83,2

Beispiele 26 und 27

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Charkowskaja 9 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Äthylenglykol. Der Verbrauch an Präparat beträgt

8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 6 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Sommerweizens Sorte Charkowskaja 9 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 6

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	29,2	0,0	32,2	100,0
2	Beispiel 26	0,0	100,0	28,7	89,1
3	Beispiel 27	0,0	100,0	28,6	88,9

Beispiele 28 bis 31

Pflanzen des Sommerweizens Sorte Botanitscheskaja 4 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wäßriger Emulsion von Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dodezylsulfat. 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 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung des Weizens Botanitscheskaja 4 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 7

Ifd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	36,9	0,0	40,2	100,0
2	Beispiel 28	0,3	99,2	36,2	90,0
3	Beispiel 29	0,0	100,0	30,6	76,2
4	Beispiel 30	0,0	100,0	32,8	81,6
5	Beispiel 31	0,0	100,0	33,4	83,1

Beispiele 32 bis 36

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Tschulpan werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wäßriger Emulsion von δ , δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ , δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(di-n-butyläther) der δ , δ' -Thiodivaleriansäure, Bis(2-äthylhexyläther) der δ , δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse%

Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 8 angegeben.

Tabelle 8

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	56,1	0,0	66,6	100,0
2	Beispiel 32	0,0	100,0	58,2	87,4
3	Beispiel 33	0,1	99,8	56,6	85,0
4	Beispiel 34	0,0	100,0	60,1	90,2
5	Beispiel 35	0,0	100,0	63,8	90,8
6	Beispiel 36	0,0	100,0	60,5	90,8

Beispiele 37 bis 43

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Woschod 2 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ , δ' -Thiodiva-

leriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid, Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzol mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Tetrahydrofuran. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel.

Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 9 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von diploidem Roggen Sorte Woschod 2 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 9

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansatzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	49,8	0,0	54,6	100,0
2	Beispiel 37	0,0	100,0	50,9	93,2
3	Beispiel 38	0,0	100,0	50,5	92,5
4	Beispiel 39	0,1	99,8	50,5	92,5
5	Beispiel 40	0,0	100,0	52,9	96,9
6	Beispiel 41	0,1	99,8	48,4	88,6
7	Beispiel 42	0,1	99,8	47,4	86,8
8	Beispiel 43	0,6	98,8	53,8	98,5

Beispiele 44 bis 50

Pflanzen von diploidem Roggen Sorte Gibril 1861/79 werden in der V. und VI. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wäßriger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezyldisulfid, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dimethylformamid. Der Verbrauch an Präparat beträgt 8 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	54,0	0,0	62,8	100,0
2	Beispiel 44	0,0	100,0	60,0	95,5
3	Beispiel 45	0,1	99,8	58,6	93,3
4	Beispiel 46	0,1	99,8	57,1	90,9
5	Beispiel 47	0,0	100,0	52,8	84,1
6	Beispiel 48	0,0	100,0	54,7	87,1
7	Beispiel 49	0,0	100,0	57,0	90,8
8	Beispiel 50	0,0	100,0	53,2	84,7

Beispiele 51 bis 58

Pflanzen von tetraploidem Roggen Sorte Belta werden in der V.Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Sulfonylvaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Bis(2-Äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat und 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 11 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von tetraploidem Roggen Sorte Belta in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 11

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	2	3	4	5	6
1	Kontrolle	39,9	0,0	44,2	100,0
2	Beispiel 51	0,3	99,3	32,9	74,4
3	Beispiel 52	0,1	99,8	40,6	91,8
4	Beispiel 53	0,0	100,0	39,0	88,2

Fortsetzung der Tabelle 11

1	2	3	4	5	6
5	Beispiel 54	0,0	100,0	34,6	78,2
6	Beispiel 55	0,0	100,0	34,0	76,9
7	Beispiel 56	0,0	100,0	38,2	86,7
8	Beispiel 57	0,0	100,0	42,7	96,6
9	Beispiel 58	0,0	100,0	40,3	91,2

Beispiele 59 bis 61

Pflanzen von Triticale PRAG 109 werden in der V.Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1,5%iger wäßriger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid, Bis(2-Äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbensolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Tetrahydrofuran. Der Verbrauch an Präparat beträgt 15 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 12 angegeben.

Tabelle 12

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	41,3	0,0	45,8	100,0
2	Beispiel 59	0,3	99,3	40,1	87,6
3	Beispiel 60	0,0	100,0	42,3	92,4
4	Beispiel 61	0,0	100,0	40,8	89,1

Beispiel 62 bis 64

Pflanzen von Triticale der Sorte Amphidiploid 206 werden in der V.Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1,5%iger

wäßriger Emulsion von Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure Kaliumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dodezylsulfat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 9 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 13 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung von Tritikale Sorte Amphidiploid 206 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 13

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Ähre im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Ähre bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	32,7	0,0	36,6	100,0
2	Beispiel 62	0,9	97,2	32,5	88,8
3	Beispiel 63	0,1	99,7	30,1	82,2
4	Beispiel 64	0,0	100,0	29,8	81,4

Beispiele 65 bis 67

Pflanzen der Hirse Sorte Mironowskoe 94 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wäßriger Emulsion von 4-Karboxybutyldezylsulfid, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dodetylsulfat. Der Verbrauch an Präparat beträgt 10 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 14

angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte Mironowskoe 94 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 14

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Rispe im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Rispe bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	324,5	0,0	366,4	100,0
2	Beispiel 65	0,0	100,0	323,7	88,3
3	Beispiel 66	0,0	100,0	336,8	91,9
4	Beispiel 67	0,0	100,0	312,8	85,3

Beispiel 68 bis 72

Pflanzen der Hirse Sorte K9009, Poltawskaja oblast (Poltawaer Gebiet) werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wäßriger Emulsion von δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, Bis(2-äthylglykoläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, 4-Karboxybutyldezylsulfid behandelt. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Tetrahydrofuran. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 15 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte K9009, Poltawskaja oblast (Poltawaer Gebiet) in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 15

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Rispe im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Rispe bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	Kontrolle	120,8	0,0	129,4	100,0
2	Beispiel 68	0,0	100,0	101,4	78,1
3	Beispiel 69	0,0	100,0	105,1	81,2
4	Beispiel 70	0,0	100,0	77,1	60,0
5	Beispiel 71	0,0	100,0	112,0	86,6
6	Beispiel 72	0,0	100,0	100,7	77,8

Beispiele 73 und 74

Pflanzen der Hirse Sorte K-9693 Kormowoe 1 werden in der V. Periode der Organogenese (nach Kupermann) mit 1%iger wässriger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, Natriumsalz der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure behandelt. Der Verbrauch an Präparat beträgt 6 kg/ha. Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdüner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 16 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Hirse Sorte K-9693 Kormowoe 1 in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 16

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Anzahl von Körnern der Rispe im Isolator	Prozentsatz der Sterilität	Anzahl von Körnern der Rispe bei freier Bestäubung	Prozentsatz des Ansetzens von Körnern bei freier Bestäubung
1	2	3	4	5	6
1	Kontrolle	125,0	0,0	146,7	100,0
2	Beispiel 73	0,0	100,0	122,1	83,2
3	Beispiel 74	0,0	100,0	103,5	70,5

Beispiele 75 bis 88

Man behandelt die Sonnenblume Sorte BHMMK 893I (WNIIMK 8931) in der V. Periode der Organogenese mit 0,5%iger wäßriger Emulsion von 4-Karboxybutyldezylsulfid, mit 1%iger Emulsion der δ, δ' -Sulfonyldivaleriansäure, 2%iger Emulsion von Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure; die Sonnenblume der Linie BK-373 (WK-373) mit 2%iger Emulsion von Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, mit 0,2%iger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure; die Sonnenblume der Linie BK-364 (WK-365) mit 2%iger wäßriger Emulsion von Bis(2-äthylhexyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure, mit 0,2%iger Emulsion von Bis(di-n-butyläther) der δ, δ' -Thiodivaleriansäure. Die Emulsion enthält 0,1 Masse% Kalziumalkylbenzolsulfonat mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen und 0,01 Masse% Dimethylsulfoxid, Als Kontrolle dienen Pflanzen, behandelt mit einem Verdünner ohne Sterilisationsmittel. Die Prüfergebnisse sind in der Tabelle 17 angegeben. Die ähnlichen Ergebnisse sind bei der Behandlung der Sonnenblume der angegebenen Sorten in der VI. Periode der Organogenese erhalten.

Tabelle 17

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Prozentsatz der Sterilität	Prozentsatz des Ansetzens von Ähren bei freier Bestäubung	Masse von 1000 in g	Ölgehalt in %
1	2	3	4	5	6
		Sorte	BHMMK 893I	(WNIIMK 8931)	
1	Kontrolle	0,5	85,7	83,0	54,7
2	Beispiel 75	100,0	82,9	78,0	52,5
3	Beispiel 76	100,0	71,6	85,5	53,6
4	Beispiel 77	100,0	82,1	91,9	53,9

Fortsetzung der Tabelle 17

1	2	3	4	5	6
Linie BK-373 (WK-373)					
5	Kontrolle	0,7	67,9	58,1	47,6
6	Beispiel 78	100,0	60,7	54,5	48,1
7	Beispiel 79	100,0	62,7	57,2	49,2
Linie BK-364 (WK-364)					
8	Kontrolle	0,5	70,3	87,3	45,6
9	Beispiel 80	100,0	67,9	87,0	45,5
10	Beispiel 81	100,0	59,3	87,1	44,5

Fortsetzung der Tabelle 17

Lfd. Nr.	Beispiel Nr.	Keimfähigkeit in %	Verbrauch je in kg/600 l
1	2	7	8
Sorte ВНІІМК 8931 (WNIIMK 8931)			
1	Kontrolle	100,0	-
2	Beispiel 82	100,0	3,0
3	Beispiel 83	100,0	6,0
4	Beispiel 84	100,0	12,0
Linie BK-373 (WK-373)			
5	Kontrolle	100,0	-
6	Beispiel 85	100,0	12,0
7	Beispiel 86	100,0	1,2
Linie BK-364 (WK-364)			
8	Kontrolle	100,0	-
9	Beispiel 87	100,0	12,0
10	Beispiel 88	100,0	1,2

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Sterilisation der Staubbeutel von Pflanzen durch Behandlung derselben mit einem Sterilisationsmittel in Verbindung mit einem Verdüner in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsmittel Thiokarbonsäuren und/oder ihre Derivate der allgemeinen Formel RXR' dienen, worin X für S, SO_2 , R für $(CH_2)_4CO_2H$; $(CH_2)_4CO_2Na$; $(CH_2)_4CO_2K$; $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$; $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$; $C_{10}H_{27}$; R' für $(CH_2)_4CO_2H$; $(CH_2)_4CO_2Na$; $(CH_2)_4CO_2K$; $(CH_2)_4CO_2C_4H_9$; $(CH_2)_4CO_2C_8H_{17}$ stehen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die angegebenen Thiokarbonsäuren und/oder ihre Derivate in Verbindung mit einem Verdüner, und zwar Wasser als 0,1- bis 2%ige wäßrige Emulsion verwendet werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Pflanzen, die mit dem Sterilisationsmittel zu behandeln sind, Graspflanzen und Sonnenblume dienen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erzielung eines hohen Sterilisationsgrades von Staubbeuteln unter ungünstigen Klimabedingungen eine wiederholte Behandlung von Pflanzen mit dem Sterilisationsmittel in der fünften und/oder sechsten Periode der Organogenese erfolgt.