



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(51) Международная классификация изобретения 4: A01N 57/02, A01N 1/02	A1	(21) Номер международной публикации: WO 89/08401 (22) Дата международной публикации: 21 сентября 1989 (21.09.89)
--	----	---

(21) Номер международной заявки: PCT/SU88/00058
(22) Дата международной подачи: 17 марта 1988 (17.03.88)

(71) Заявители (для всех указанных государств, кроме US): ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ BIOTEKHOЛОГИИ ВСЕСОЮЗНОЙ АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК ИМЕНИ В.И.ЛЕНИНА [SU/SU]; Москва 127253, ул. Псковская, д. 12, корп. 4 (SU) [VSESOJUZNY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY INSTITUT SELSKOKHOZYAISTVENNOI BIOTEKHOLOGII VSESOJUZNOI AKADEMII SELSKOKHOZYAISTVENNYKH NAUK IMENI V.I.LENINA, Moscow (SU)]. ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ АКАДЕМИИ НАУК СССР [SU/SU]; пос. Черноголовка 142432, Московская обл., Ногинский район (SU) [INSTITUT FIZIOLOGICHESKI AKTIVNYKH VESCHESTV AKADEMII NAUK SSSR, pos. Chernogolovka (SU)].

(72) Изобретатели; и
(75) Изобретатели / Заявители (только для US): ФЕДИН Марат Александрович [SU/SU]; Москва 107078, ул. Дм.Ульянова, д. 24, кв. 158 (SU) [FEDIN, Marat Alexandrovich, Moscow (SU)]. КУЗНЕЦОВА Татьяна Александровна [SU/SU]; Москва 123007, Хорошевское шоссе, д. 366, кв. 62 (SU) [KUZNETSOVA, Tatyana Alexandrovna, Moscow (SU)]. ВОСКОВОЙНИК Леонид Константинович [SU/SU]; Краснодар 350023, ул. Пушкина, д. 35, кв. 6 (SU) [VOSKOVOINIK, Leonid Konstantinovich, Krasnodar (SU)]. ФЕДОРЕНКО Татьяна Сергеевна [SU/SU]; Краснодар 350059, ул. Школьная, д. 11, кв. 23 (SU) [FEDORENKO, Tatyana Sergeevna, Krasnodar (SU)]. ПРОКОПЕНКО Александра Ивановна [SU/SU]; Краснодар 350038, ул. Передовая, д. 74, кв. 24 (SU) [PROKOPENKO, Alexandra Ivanovna, Krasnodar (SU)]. МАРТЫНОВ Иван Васильевич [SU/SU]; Москва 129626, пр. Мира, д. 112, кв. 221 (SU) [MARTYNOV, Ivan Vasilievich, Moscow (SU)]. БЕЛОВ Юрий Петрович [SU/SU]; пос. Черноголовка 142432, Московская обл., Ногинский район, ул. Центральная, д. 4, кв. 85 (SU) [BELOV, Jury Petrovich, pos. Chernogolovka (SU)]. КОРМАЧЕВ Вячеслав Васильевич [SU/SU]; Чебоксары 428017, ул. Эльгера, д. 16, кв. 161 (SU) [KORMACHEV,

Vyacheslav Vasilievich, Cheboxary (SU)]. КОЛЯМ-ШИН Олег Актарьевич [SU/SU]; Чебоксары 428022, ул. Декабристов, д. 4, корп. 1, кв. 105 (SU) [KOLYAMSHIN, Oleg Aktarievic, Cheboxary (SU)]. САВЧУК Валентин Анатольевич [SU/SU]; село Устимовка 315967, Полтавская обл., Глобинский район, Опытная станция ВИР (SU) [SAVCHUK, Valentin Anatolievich, selo Ustimovka (SU)]. ШЕВНИЦЫН Леонид Сергеевич [SU/SU]; Новоcheбоксарск 428900, ул. Винокурова, д. 7, кв. 31 (SU) [SHEVNITSYN, Leonid Sergeevich, Novocheboarsk (SU)]. СМИРНОВ Валерий Валерьевич [SU/SU]; Новоcheбоксарск 428900, бульвар Гидростроителей, д. 6, кв. 10 (SU) [SMIRNOV, Valery Valerievich, Novocheboarsk (SU)]. ГРАДОВ Виктор Александрович [SU/SU]; Новоcheбоксарск 428900, ул. Винокурова, д. 7, кв. 16 (SU) [GRADOV, Viktor Alexandrovich, Novocheboarsk (SU)]. ПАКЛИН Сергей Иванович [SU/SU]; Москва 121433, ул. Малая Филевская, д. 66, кв. 30 (SU) [PAKLIN, Sergei Ivanovich, Moscow (SU)]. НОВИКОВА Светлана Александровна [SU/SU]; Москва 129224, ул. Широкая, д. 19, корп. 2, кв. 176 (SU) [NOVIKOVA, Svetlana Alexandrovna, Moscow (SU)]. ВИШНЯКОВ Александр Александрович [SU/SU]; Мытищи 141011, Московская обл., ул. 2 Парковая, д. 2/16 (SU) [VISHNYAKOV, Alexandr Alexandrovich, Mytitschi (SU)]. АКСИНЕНКО Алексей Юрьевич [SU/SU]; пос. Черноголовка 142432, Московская обл., Ногинский район, Школьный бульвар, д. 16, кв. 59а (SU) [AXINENKO, Alexei Jurievich, pos. Chernogolovka (SU)]. РУДАКОВА Марина Гарьевна [SU/SU]; Москва 125493, ул. Флотская, д. 26, кв. 102 (SU) [RUDAKOVA, Marina Garievna, Moscow (SU)].

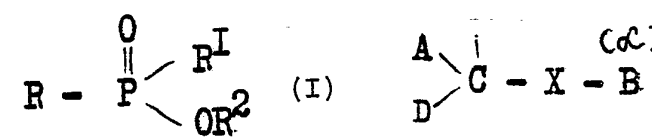
(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU) [THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND INDUSTRY, Moscow (SU)].

(81) Указанные государства: AT (европейский патент), AU, BE (европейский патент), BG, CH (европейский патент), DE (европейский патент), FR (европейский патент), GB (европейский патент), HU, IT (европейский патент), JP, LU (европейский патент), NL (европейский патент), SE (европейский патент), US.

Опубликована
С отчетом о международной поиске.

(54) Title: METHOD OF STERILIZING PLANT POLLEN

(54) Название изобретения: СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПЫЛЬЦЫ РАСТЕНИЙ

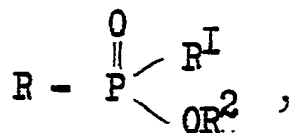


(57) Abstract

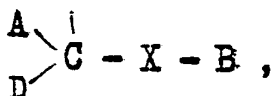
A method of sterilizing plant pollen comprises treating the plants with a sterilizing agent together with a diluent during the fifth and/or the sixth stage of organogenesis. The sterilizing agents used are derivatives of phosphoric acids of general formula (I), where R is H, C₁-C₄-alkoxyl, dimethylamine, (α), where X is O, NH; B is H, C₁-C₄-alkyl, phenyl; D is H, methyl; A is C₁-C₄-alkyl, phenyl, furyl; R¹ is OH, ONH₄, O-C₁-C₄-alkyl, phenyl; R² is C₁-C₄-alkyl, Na, NH₄, NH₃(C₁-C₄-alkyl), NH₂(C₁-C₄-alkyl)₂, or their mixtures.

(57) Реферат:

Способ стерилизации пыли растений включает обработку растений стерилизующим агентом в сочетании с разбавителем в период пятого и/или шестого этапа органического синтеза. В качестве стерилизующего агента используют производные фосфорных кислот общей формулы:



где R - H, C₁ - C₄ - алкокси, диметиламин.



где X - O, NH;

B - H, C₁ - C₄ - алкил, фенил;

D - H, метил;

A - C₁ - C₄ - алкил, фенил, фурил;

R^I - OH, ONH₂; O - C₁ - C₄ - алкил, фенил;

R² - C₁ - C₄ - алкил, Na, NH₂, NH₃(C₁ - C₄ - алкил),

N H₂(C₁ - C₄ - алкил)₂,

или их смеси.

Способ находит применение в селекции и семеноводстве.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ:

AT	Австрия	FR	Франция	ML	Мали
AU	Австралия	GA	Габон	MR	Мавритания
BB	Барбадос	GB	Великобритания	MW	Малави
BE	Бельгия	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BG	Болгария	IT	Италия	NO	Норвегия
BJ	Бенин	JP	Япония	RO	Румыния
BR	Бразилия	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SD	Судан
CF	Центральноафриканская Республика	KR	Корейская Республика	SE	Швеция
CG	Конго	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CH	Швейцария	LK	Шри Ланка	SU	Советский Союз
CM	Камерун	LU	Люксембург	TD	Чад
DE	Федеративная Республика Германии	MC	Монако	TG	Того
DK	Дания	MG	Малагаскар	US	Соединенные Штаты Америки
FI	Финляндия				

СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПЫЛЬНИКОВ РАСТЕНИЙ

Область техники

Настоящее изобретение относится к области биологии и сельского хозяйства, а точнее к способу стерилизации пыльников растений, находящему применение в селекции и семеноводстве.

Предшествующий уровень техники

В настоящее время в мире решается задача интенсификации сельского хозяйства, в частности повышения урожайности зерновых, кормовых, овощных и технических культур путем широкого использования гибридов первого поколения. За счет явления гибридной силы эти гибриды отличаются от родительских форм более высокой продуктивностью /на 25-30%/ и высоким качеством продукции.

Существует метод выведения новых гибридов, основанный на системе "цитоплазматическая мужская стерильность-восстановители фертильности". Этот метод основан на длительной /в течение 12-14 лет/ и сложной селекционной работе, включающей создание стерильных аналогов, закрепителей стерильности и восстановителей фертильности. Наиболее перспективными являются способы, основанные на стерилизации пыльников растений химическими стерилизующими агентами /гаметоцидами/. Использование гаметоцидов оказывается значительно экономичнее, чем использование системы "цитоплазматической мужской стерильности", так как нет необходимости создавать такие формы, как стерильный аналог закрепления стерильности у материнских форм и восстановления фертильности у отцовских. Практически можно получать семена гибридов первого поколения как в процессе селекционного изучения исходных форм, так и при организации их промышленного производства.

К настоящему времени выявлено около 200 соединений, обладающих гаметоцидной активностью, относящихся по своей химической структуре к различным классам химических соединений. Гаметоциды должны вызывать по возможности полную мужскую стерильность у обработан-

- 2 -

ных растений при сохранении жизнеспособности яйцеклеток и обеспечивать завязываемость при свободном опылении на достаточно высоком уровне /желательно, не менее 70% от контроля/. Их фитотоксичность и токсичность для 5 теплокровных должны быть минимальными.

Известны способы стерилизации пыльников зерновых культур /Л.Дж.Никелл. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве, Москва, "Колос", 1984, с.28-31; SU ,А,906457/, которые заключаются в обработ- 10 ке растений стерилизующими агентами, такими, как 2-хлор-этилфосфоновая кислота /этрел/, гидразид малеиновой кислоты, ди-/полифторалкил/-фосфорные кислоты и их соли и другие. Обработку растений стерилизующими агентами проводят на У или УІ этапе органогенеза /по 15 Ф.М.Куперман/.

На У этапе органогенеза начинаются процессы образования и дифференциации цветков. В конце этого этапа возникают новообразования-спорогенные архиспореальные ткани. На этом этапе идет закладка тычинок, пестика и покровных органов цветка. На У этапе наблюдается начало дифференциации тычиночного бугорка на тычиночную нить и пестик. УІ этап характеризуется процессами формирования цветка /микро- и мариоспорогенеза/. На этом этапе обычно образуются обособленные одноядерные пыльцевые зерна /Ф.М.Куперман, "Морфофизиология растений", Москва, "Высшая школа", 1973, с.30-36/. 25

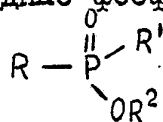
Известен также способ стерилизации пыльников злаковых растений /GB,А.1567153/, который заключается в том, что проводят обработку злаковых растений стерилизующим агентом в период между появлением 2-го междоузлия до выколашивания. В качестве стерилизующего агента используют гетероциклические соединения, главными представителями которых являются 2-карбоксит-3,4-метанопирролидин или 2 метоксикарбонил-3,4-метанопирролидин. 35 Указанные соединения используются в сочетании с разбавителями и поверхностно-активными веществами.

- 3 -

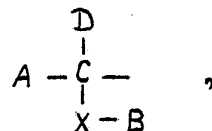
Раскрытие изобретения

В основу изобретения положена задача путем подбора новых стерилизующих агентов разработать способ, позволяющий использовать его для стерилизации пыльников широкого круга культур с высокой эффективностью стерилизации при сохранении высокой завязываемости семян при свободном опылении.

Задача решена тем, что в предлагаемом способе стерилизации пыльников растений путем обработки их стерилизующим агентом в сочетании с разбавителем в период пятого и/или шестого этапа органогенеза, согласно изобретению, в качестве стерилизующего агента используют производные фосфорных кислот общей формулы:



где R = H, алкоксил C₁-C₄, диметиламин,



где X = O, NH, B = H, алкил C₁-C₄, фенил; D = H; CH₃; A = алкил C₁-C₄, фенил, фурил; R' = OH, OAlk /C₁-C₄/, фенил; R² = алкил C₁-C₄, NH₃Alk /C₁-C₄/, NH₂/Alk/₂ (C₁-C₄) Na, NH₄, или их смеси.

Стерилизующий агент может быть использован в сочетании с любым известным пригодным разбавителем. Целесообразно использовать его в сочетании с водой, в виде 0,1-2%-ной водной эмульсии или раствора. В качестве растений, обрабатываемых указанным стерилизующим агентом, предпочтительно используют злаковые растения или подсолнечник.

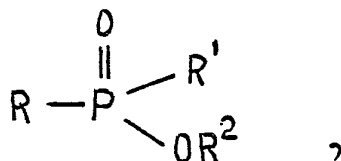
Предлагаемый способ позволяет получить мужскую

- 4 -

стерильность растений /98-100%/ и сохранить высокий процент завязываемости семян /выше 70%/ . С целью обеспечения высокого уровня стерилизации пыльников при неблагоприятных климатических условиях проводят повторную обработку растений стерилизующим агентом в периоды пятого и/или шестого этапа органогенеза /по Куперман /.

Лучший вариант осуществления изобретения заявляемый способ осуществляют следующим образом.

Растения, например, такие, как озимая и яровая пшеница, диплоидная и тетраплоидная рожь, тритикале, просо, подсолнечник и другие, обрабатывают стерилизующим агентом, в качестве которого используют производные фосфорных кислот общей формулы:



где R =H, алкоксил C₁-C₄, диметиламин, $\begin{array}{c} \text{D} \\ | \\ \text{A} - \text{C} - \\ | \\ \text{X} - \text{B} \end{array} ,$

где X=O, NH, B=H, алкил C₁-C₄, фенил, D=H, CH₃, A= алкил C₁-C₄ фенил, фурил, R' =OH, ONH₄, OA √ K/C₁-C₄/, фенил; R² = алкил C₁-C₄, Na, NH₄, NH₃A √ K/C₁-C₄/, NH₂/A √ K/2/C₁-C₄/ или их смеси.

Производные фосфорных кислот могут быть использованы в сочетании с любыми пригодными разбавителями. Целесообразно использовать в качестве разбавителя воду. При этом предпочтительно использовать 0,1-2%-ную водную эмульсию или раствор указанных соединений.

При желании можно добавлять в рабочие растворы любые пригодные поверхностно-активные вещества. Обычно рекомендуется при нанесении на растения добавлять в рабочие растворы любые известные вспомогательные добавки, такие, как, смачивающие агенты, дис-

- 5 -

пергаторы, адгезивы.

Стерилизующий агент может быть нанесен на растения с помощью различных методов обработки, таких, как гидравлическое распыление, воздушное распыление /аэрозоли/. Обработку растений стерилизующим агентом проводит в период пятого и/или шестого этапа органогенеза /по Куперман /. Доза стерилизующего агента зависит от природы соединения, от обрабатываемой культуры, этапа обработки и природно-климатических факторов. С целью обеспечения высокого стерилизующего эффекта при неблагоприятных климатических условиях целесообразно проводить повторную обработку растений на VI этапе органогенеза. Общая доза стерилизующего агента составляет от 0,6 до 20 кг/га.

Все предлагаемые производные фосфорных кислот, используемые в качестве стерилизующего агента, были исследованы на токсичность в экспериментах на животных. Результаты экспериментов показали, что указанные соединения являются малотоксичными или практически нетоксичными соединениями.

Так, например, заявляемые соединения моносодийфосфит, монометиламмонийфосфит, диаммонийфосфит, моноаммонийфосфит, метиламмониймонобутилфосфит, диметиламмониймонометилфосфит, триэтилфосфит, диизопропилфосфит имеют $LD_{50} = 1000-4000$ мг/кг веса животного. Все остальные производные фосфорных кислот имеют $LD_{50} \geq 1000$ мг/кг.

Производные фосфорных кислот получают по известным методикам, например путем взаимодействия соответствующего карбонильного соединения, амина и гидрофосфорильного компонента или путем взаимодействия спиртов с треххлористым фосфором или путем взаимодействия соответствующего основания с кислотными компонентами.

Наличие гаметоцидной активности у предлагаемых стерилизующих агентов выявлено при испытаниях в полевых условиях в различных почвенно-климатических зонах на делянках размером 10 м^2 в 2-3-х и 4х- кратной

- 6 -

повторности. Каждый стерилизующий агент испытывали не менее пяти лет.

5 Прохождение этапов органогенеза контролируют цитологически. Обработку растений стерилизующим агентом проводят в начале пятого этапа органогенеза по Куперман.

По мере выколашивания проводят изоляцию главных колосьев и других ярусов пергаментными изоляторами. Для пшеницы и тритикале используют одиночные изоляторы. Для ржи под общий изолятор подводят по I колосу от 5 до 15 7 разных, расположенных рядом, растений. У проса изолируют каждую метелку в отдельности. Расчет процента стерильности /X/ для пшеницы, ржи, тритикале и проса проводят по формуле:

$$X = \frac{\text{число семян, завязавшихся под изолятором, у обработанных растений}}{\text{число семян, завязавшихся под изолятором, у контрольных необработанных растений}} \times 100\%$$

20 Число зерен в неизолированных колосьях контрольных растений условно принимается за 100% завязываемости при свободном опылении.

Для получения достоверных данных используют 20-25 изоляторов с каждой повторности для пшеницы и тритикале, 10-15 изоляторов с каждой повторности для 25 ржи и проса.

Для контроля химической стерилизации пыльцы подсолнечника для каждого соединения используют 45 обработанных растений на каждой повторности, из которых 15 изолируют для самоопыления, корзинки 15 30 других растений опыляют смесью пыльцы, собранной на 20-25 обработанных изолированных корзинках, и 15 растений оставляют для свободного опыления с целью проверки завязываемости семян пыльцовой отцовской формы.

35 О мужской стерильности растений подсолнечника судят по результатам фертильности и жизнеспособности пыльцы, морфологическим особенностям спермиев и завязываемости семян при опылении обработанных изоли-

- 7 -

рованных растений пылью необработанной отцовской формы. Жизнеспособность яйцеклетки определяют по завязываемости семян у обработанных растений при свободном опылении отцовской формой.

5 Обработку растений желательно проводить в ясную безветренную погоду. Все соединения проникают в ткани растений в течение 4-х часов. В случае дождевых осадков в течение четырехчасового периода необходима повторная обработка растений на УІ этапе органогенеза.

10 Для лучшего понимания настоящего изобретения приводятся следующие варианты осуществления предлагаемого способа.

Примеры I-I2.

15 Растения озимой пшеницы сорта Мироновская 808 обрабатывают на У этапе органогенеза (по Куперман) путем распыления ранцевым опрыскивателем 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- N -метил- α -аминобензилфосфоната, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната, диметил- N -этил- α -аминобензилфосфоната, диметил- N -метил-2-аминофурилметилфосфоната, диэтил- N -метил-2-аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -амино- α -метилпропилфосфоната, диэтил- α -оксифурилметилфосфоната, диэтил- N, N -диметиламидофосфата, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, 25 диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно.

В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензолсульфоната кальция. В состав эмульсии вводят в качестве адъюванта 0,01 мас.% диметилсульфоксида. Расход препарата 20 кг/га. Контролем служат растения, обработанные разбавителем без стерилизующего агента.

35 Результаты испытаний приведены в таблице I. Идентичные результаты получены при обработке растений на УІ этапе органогенеза.

Таблица I

№№ п/п	№№ примеров	Число зе- рен в ко- лосе под изоляция- ром	% сте- риль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свобод- ном опы- лении	% завязывае- мости при свободном опылении
I	2	3	4	5	6
I	контроль	38,3	0,0	41,0	100,0
2	пример I	0,0	100,0	33,8	82,4
3	пример 2	0,1	99,7	36,9	90,0
4	пример 3	0,3	99,2	39,7	96,8
5	пример 4	1,5	96,1	40,2	98,0
6	пример 5	0,0	100,0	35,4	86,3
7	пример 6	0,6	98,4	37,8	92,2
8	пример 7	2,6	93,2	34,9	85,1
9	пример 8	0,2	99,5	36,6	89,3
10	пример 9	0,0	100,0	37,1	90,5
11	пример 10	0,0	100,0	35,4	86,3
12	пример 11	1,6	95,8	28,0	68,3
13	пример 12	0,8	97,9	40,7	99,3

Примеры 13-23

- Растения озимой пшеницы сорта Прибой обрабаты-
вают на У этапе органогенеза (по Куперман) путем
распыления 2%-ной водной эмульсии следующих стерили-
зующих агентов: диэтил- N - метил - α - аминокбензил-
5 фосфоната, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфо-
ната, диметил- N -этил - α - аминокбензилфосфоната,
диметил- N -метил-2-аминофурилметилфосфоната, диэтил-
- N -метил-2-амино-фурилметилфосфоната, диэтил- α -
10 - аминок - α -метилпропилфосфоната, диэтил- N, N-диметил-
амидофосфата, диэтил- N -метил- α -аминофурилметил-
фосфоната, диэтил- N -этил- α -аминосурилметилфосфо-

- 9 -

ната, диизопропил-*N*-метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензолсульфоната кальция. В состав эмульсии вводят в качестве адъюванта 0,01 мас.% тетрагидрофурана. Расход препарата 12 кг/га. Контролем служат растения, обработанные аналогично примеру 1. Результаты испытаний представлены в таблице 2. Идентичные результаты получены при обработке растений на VI этапе органогенеза.

10

Таблица 2

№№ п/п	№№ примера	Число зерен в колосе под изо- лятором	% стериль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязы- ваемости при сво- бодном опылении
1	контроль	32,1	0,0	36,8	100,0
2	пример 13	0,1	99,7	33,1	89,9
3	пример 14	0,3	99,1	35,0	95,1
4	пример 15	0,6	98,1	32,8	89,1
5	пример 16	2,8	91,3	32,6	88,6
6	пример 17	0,0	100,0	32,1	87,2
7	пример 18	0,0	100,0	34,5	93,8
8	пример 19	0,0	100,0	35,7	97,0
9	пример 20	3,8	88,2	36,0	97,8
10	пример 21	0,0	100,0	34,6	94,0
11	пример 22	0,2	99,4	35,9	97,6
12	пример 23	0,1	99,7	36,3	98,6

Примеры 24-29

Растения озимой пшеницы сорта Полесская-70 обрабаты-
вают на V этапе органогенеза /по Куперман/ путем
распыления ранцевым опрыскивателем 2%-ной водной эмуль-
сии следующих стерилизующих агентов: диэтил- α -окси-
фурилметилфосфоната, диэтил-*N,N*-диметиламидофосфа-
та, диэтил-*N*-метил- α -аминофурилметилфосфоната,
диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил-*N*-этил- α -

15

- 10 -

-аминофурилметилфосфоната, диизопропил- *N* - метил- α -
-аминофурилметилфосфоната соответственно. В качестве
эмульгатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензол-
сульфоната кальция.

5 В состав эмульсии вводят в качестве адъюванта
0,01 мас.% додецилсульфата. Расход препарата 16 кг/га.
Контролем служат растения, обработанные аналогично
описанному в примере 1.

Результаты испытаний представлены в таблице 3.

10 Идентичные результаты получены при обработке растений
на UI этапе органогенеза.

Таблица 3

№№ п/п	№ примеров	Число зе- рен в ко- лосе под изоляция- ром	% сте- риль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опыле- нии
1	2	3	4	5	6
1	контроль	31,8	0,0	34,9	100,0
2	пример 24	3,9	83,7	30,6	87,7
3	пример 25	0,0	100,0	33,9	97,1
4	пример 26	0,0	100,0	31,8	91,1
5	пример 27	0,0	100,0	32,0	91,7
6	пример 28	0,7	97,8	30,4	87,1
7	пример 29	0,3	99,1	33,7	96,6

Примеры 30-41

15 Растения яровой пшеницы Московская 35 обрабатывают
на UI этапе органогенеза (по Куперман) 2%-ной водной
эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- *N* -
-метил- α -аминобензилфосфоната, диэтил- *N* -фенил- α -
-аминофурилметилфосфоната, диметил- *N* -этил- α -ами-
нобензилфосфоната, диметил- *N* -метил- α -аминофурил-
метилфосфоната, диэтил- *N* -метил- α -аминофурилметил-
20 фосфоната, диэтил- α -амино- α -метилпропилфосфоната,

- II -

диметилфосфита, диаммонийфосфита, диэтил- *N* -этил- α -
 -аминофурилметилфосфоната, метиламмониймонобутилфосфи-
 та, диэтил- *N, N* -диметиламидофосфата, диизопропил- *N* -
 метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. В
 5 качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$
 алкилбензолсульфоната кальция, а в качестве адъюванта
 добавляют 0,01 мас.% диметилформамида. Расход препарата
 10 кг/га. Контролем служат растения, обработанные
 разбавителем без стерилизующего агента.

10 Результаты испытаний представлены в таблице 4.
 Идентичные результаты получены при обработке растений
 на У этапе органогенеза.

Таблица 4

№№ п/п	№ примеров	Число зе- рен в ко- лосе под изолято- ром	% сте- риль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опыле- нии
1	2	3	4	5	6
I	контроль	27,5	0,0	33,2	100,0
2	пример 30	0,0	100,0	29,8	89,8
3	пример 31	0,1	99,4	30,1	90,7
4	пример 32	0,6	97,8	30,6	92,2
5	пример 33	1,3	95,2	28,8	86,7
6	пример 34	0,1	99,4	29,1	87,6
7	пример 35	0,1	99,4	31,5	94,9
8	пример 36	0,0	100,0	28,4	85,5
9	пример 37	0,4	98,5	32,3	97,3
10	пример 38	0,0	100,0	30,7	92,5
11	пример 39	6,0	78,0	32,0	96,4
12	пример 40	1,2	95,6	28,9	87,0
13	пример 41	0,1	99,4	30,6	92,2

-12 -

Примеры 42-47

- Растения яровой пшеницы сорта Ботаническая 4 обрабатывают на VI этапе органогенеза (по Куперман) 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- α -оксифурилметилфосфоната диэтил- N, N -диметиламилофосфата, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтилфосфита, диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензосульффоната кальция, а в качестве адъюванта добавляют 0,01 мас.% диметилсульфоксида. Расход препарата 8 кг/га. Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примерах 30-41.
- Результаты испытаний представлены в таблице 5. Идентичные результаты получены при обработке растений на V этапе органогенеза.

Таблица 5

№ пп	№ примеров	Число зерен в колосе под изолятором	% стерильности	Число зерен в колосе при свободном опылении	% завязываемости зерен при свободном опылении
1	2	3	4	5	6
I	контроль	28,2	0,0	30,1	100,0
2	пример 42	0,0	100,0	27,8	92,4
3	пример 43	0,1	99,7	28,1	93,4
4	пример 44	0,0	100,0	28,8	95,7
5	пример 45	0,3	98,9	26,5	88,0
6	пример 46	0,0	100,0	23,6	78,1
7	пример 47	0,1	99,7	28,4	94,4

Примеры 48-54

- Растения тритикале сорта ПРАГ-109 обрабатывают на VI этапе органогенеза (по Куперман) 2%-ной водной

- 13 -

эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- *N* -
 -фенил - α -аминофурилметилфосфоната, диметил- *N* -этил-
 - α -аминобензилфосфоната, диэтил- *N* -метил-2-амино-
 фурилметилфосфоната, диэтил- *N, N* -диметиламидофосфата, ди-
 5 этил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- *N* -этил- α -амино-
 фурилметилфосфоната, диизопропил- *N* -метил- α -аминофурил-
 метилфосфоната соответственно. В качестве эмульгатора до-
 бавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензолсульфоната кальция, а
 в качестве адьюванта добавляют 0,01 мас.% тетрагидрофурана.
 10 Расход препарата 20 кг/га. Контролем служат растения, об-
 работанные аналогично описанному в примере I. Результаты ис-
 пытаний представлены в таблице 6. Идентичные результаты по-
 лучены при обработке растений на У этапе органогенеза.

Таблица 6

№№ п/п	№№ примера	Число зе- рен в ко- лосе под изолятором	% стерил- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опыле- нии
15	I контроль	62,2	0,0	69,0	100,0
20	2 пример 48	0,0	100,0	58,8	85,2
	3 пример 49	0,1	99,7	63,1	91,4
	4 пример 50	0,0	100,0	61,6	89,3
	5 пример 51	0,8	98,7	66,2	95,9
	6 пример 52	2,6	96,8	61,1	88,6
25	7 пример 53	0,6	99,0	60,8	88,1
	8 пример 54	1,1	98,2	64,5	93,5

Примеры 55-57

30 Растения тритикале сорта Амфидиплоид-206 анало-
 гично примеру 60 обрабатывают на У и УI этапе орга-
 ногенеза 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих
 агентов: диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- *N* -
 -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- *N* -
 -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно.

- 14 -

Расход препарата 12 кг/га. Результаты испытаний представлены в таблице 7.

Таблица 7

№№ п/п	№ примеров	Число зе- рен в ко- лосе под изолято- ром	% сте- риль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свобод- ном опы- лении	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опылении
1	2	3	4	5	6
1	контроль	31,7	0,0	36,6	100,0
2	пример 55	0,0	100,0	30,5	83,3
3	пример 56	0,0	100,0	33,8	92,3
4	пример 57	0,0	100,0	32,9	89,9

Примеры 58-69

- Растения тетраплоидной ржи сорта Белта аналогично описанному в примере I обрабатывают 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- N -метил- α -аминобензилфосфоната, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната, диметил- N -этил- α -аминобензилфосфоната, диметил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -амино- α -метилпропилфосфоната, диизопропилфосфита, диэтил- N, N -диметиламинофосфата, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примере I. Расход препарата 12 кг/га. Результаты испытаний представлены в таблице 8.

Таблица 8

№№ п/п	№№ примеров	Число зе- рен в ко- лесе под изолято- ром	% сте- риль- ности	Число зе- рен в ко- лесе при свобод- ном опыле- нии	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опылении
1	2	3	4	5	6
I	контроль	43,3	0,0	47,1	100,0
2	пример 58	1,0	97,7	40,8	86,6
3	пример 59	0,1	99,8	42,1	89,4
4	пример 60	0,0	100,0	36,4	77,3
5	пример 61	0,1	99,8	43,5	92,4
6	пример 62	0,2	99,5	44,3	94,0
7	пример 63	0,0	100,0	45,9	97,4
8	пример 64	3,1	92,8	42,8	90,9
9	пример 65	0,8	98,2	45,8	97,2
10	пример 66	2,5	94,2	32,5	69,0
11	пример 67	0,0	100,0	44,2	93,8
12	пример 68	0,7	98,4	37,6	79,8
13	пример 69	0,0	100,0	42,5	90,2

Примеры 70-80

Растения диплоидной ржи сорта Чулпан обрабатывают на У1 этапе органогенеза 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- N -метил- α -аминобензилфосфоната, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната, диметил- N -этил- α -аминобензилфосфоната, диметил- N метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -амино- α -метилпропилфосфоната, диэтил- 10 - N, N -диметиламидофосфата, диэтил- N - метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. В качестве эмульгатора добавляют

- 16 -

0,1 мас.% C₁₂-C₁₄ алкилбензолсульфоната кальция, а в качестве адъюванта 0,01 мас.% диметилформамида. Расход препарата 20 кг/га. Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примере I.

- 5 Результаты испытания представлены в таблице 9. Идентичные результаты получены при обработке растений на У этапе органогенеза.

Таблица 9

№№ п/п	№ примеров	Число зе- рен в ко- лосе под изоляция- ром	% стерил- нос- ти	Число зерен в колосе при сво- бодном опылении	% завязывае- мости зерен при свобод- ном опыле- нии
1	2	3	4	5	6
I	контроль	57,1	0,0	64,7	100,0
2	пример 70	0,3	99,5	61,8	95,5
3	пример 71	0,1	99,8	60,6	93,7
4	пример 72	0,0	100,0	54,8	84,7
5	пример 73	0,6	99,0	58,1	89,8
6	пример 74	0,4	99,3	62,6	96,8
7	пример 75	0,0	100,0	57,4	88,7
8	пример 76	0,7	98,8	60,7	93,8
9	пример 77	0,0	100,0	59,4	91,8
10	пример 78	0,9	98,4	62,3	96,3
11	пример 79	0,7	98,8	63,8	98,6
12	пример 80	0,0	100,0	61,6	95,2

Примеры 81-92

- 10 Растения диплоидной ржи сорта Харьковская 55 обрабатывают на У1 этапе органогенеза 2%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил-N-метил-α-аминобензилфосфоната, диэтил-N-фенил-α-аминофурилметилфосфоната, диметил-N-этил-α-аминобензилфосфоната, диметил-N-метил-α-аминофурилметилфосфоната, диэтил-N-метил-α-аминофурилметилфосфоната, диэтил-α-амино-α-метилпропил-

- 17 -

5 фосфоната, диметилфосфита, диэтил- *N,N*-диметиламидо-
фосфата, диэтил- *N*-метил- α -аминофурилметилфосфоната,
диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- *N*-этил- α -
аминофурилметилфосфоната, диизопропил- *N*-метил- α -ами-
нофурилметилфосфоната соответственно. В качестве эмуль-
гатора добавляют 0,1 мас.% $C_{12}-C_{14}$ алкилбензолсульфона-
та кальция, а в качестве адьюванта 0,01 мас.% додецил-
сульфата. Расход препарата 12 кг/га. Контролем служат
10 растения, обработанные аналогично описанному в приме-
ре I. Результаты испытаний приведены в таблице 10.
Идентичные результаты получены при обработке растений
на У этапе органогенеза.

Таблица 10

№№ п/п	№ примера	Число зе- рен в ко- лосе под изолятором	% стерил- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязы- ваемости зерен при свободном опылении
1	контроль	38,4	0,0	46,8	100,0
2	пример 81	0,0	100,0	40,6	86,8
3	пример 82	0,2	99,5	42,5	90,8
4	пример 83	0,0	100,0	39,8	85,0
5	пример 84	0,7	98,2	44,1	94,2
6	пример 85	0,0	100,0	32,6	69,6
7	пример 86	0,1	99,7	43,7	93,4
8	пример 87	0,0	100,0	40,4	86,3
9	пример 88	0,6	98,4	44,3	94,7
10	пример 89	0,7	98,2	40,8	87,2
11	пример 90	0,0	100,0	44,9	95,9
12	пример 91	0,2	99,5	40,2	85,9
13	пример 92	0,0	100,0	39,5	84,4

Примеры 93-102

15 Растения проса сорта Мироновское 94 обрабатывают
аналогично примерам 14 1%-ной водной эмульсией следующих
стерилизующих агентов: диэтил- *N*-фенил- α -амино-

- 18 -

5 фурилметилфосфоната, диметил-*N*-этил- α -аминобензил-
фосфоната, диметил-*N*-метил- α -аминофурилметил-
фосфоната, диэтил-*N*-метил- α -аминофурилметилфос-
фоната, диэтил- α -амино- α -метилпропилфосфоната,
диэтил-*N,N*-диметиламидофосфата, диэтил-*N*-метил-
 α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -аминоэтил-
фосфоната, диэтил-*N*-этил- α -аминофурилметилфосфо-
ната, диизопропил-*N*-метил- α -аминофурилметилфос-
фоната соответственно. Расход препарата 6 кг/га. Ре-
10 зультаты испытаний представлены в таблице II.

Таблица II

№№ пп	№ примера	Число зе- рен в ме- телке под изолятором	% стериль- ности	Число зе- рен в ме- телке при свободном опылении	% завязы- ваемости при сво- бодном опылении
I	контроль	320,5	0,0	379,5	100
2	пример 93	0,0	100,0	315,6	83,2
3	пример 94	0,0	100,0	294,8	77,7
4	пример 95	0,0	100,0	326,4	86,0
5	пример 96	0,0	100,0	301,5	79,4
6	пример 97	0,0	100,0	359,2	94,6
7	пример 98	0,0	100,0	300,7	79,2
8	пример 99	0,0	100,0	348,6	91,8
9	пример 100	0,0	100,0	284,3	74,9
10	пример 101	0,0	100,0	352,5	92,9
11	пример 102	0,0	100,0	362,9	95,6

Примеры 103-112

15 Растения просо сорта К-9693 Кормовое-I аналогично приме-
ру I обрабатывают 1%-ной водной эмульсией следующих
стерилизующих агентов: диэтил-*N*-фенил- α -амино-
фурилметилфосфоната, диэтилфосфита, диизопропилфосфита,
диметиламмониймонометилфосфита, диэтил- α -оксифурил-
метилфосфоната, диэтил-*N,N*-диметиламидофосфата, ди-
этил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил-*N*-этил-2-
аминофурилметилфосфоната, диизопропил-*N*-метил- α -

- 19. -

α -аминофурилметилфосфоната соответственно. Расход препарата 6 кг/га. Результаты испытаний представлены в таблице 12.

Таблица 12

№№ пп	№ примера	Число зерен в метелке под изолятором	% стерильности	Число зерен в метелке при свободном опылении	% завязываемости при свободном опылении
I	контроль	125,0	0,0	146,7	100,0
2	пример IO3	0,0	100,0	125,6	85,6
3	пример IO4	0,0	100,0	138,9	94,7
4	пример IO5	0,0	100,0	120,2	81,9
5	пример IO6	0,0	100,0	118,6	80,8
6	пример IO7	0,0	100,0	134,7	91,8
7	пример IO8	0,0	100,0	112,4	76,6
8	пример IO10	0,0	100,0	131,8	89,8
9	пример IIII	0,0	100,0	127,7	87,0
IO	пример II2	0,0	100,0	135,4	92,3

Примеры II3-II9

- 5 Растения подсолнечника сорта Передовик, сорта ВНИИМК 8931 и линии ВК-II9 аналогично примеру I обрабатывают 1%-ной водной эмульсией следующих стерилизующих агентов: диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната, диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диэтил- α -амино-этилфосфоната, диэтил- N, N -диметиламидофосфата, диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. Расход препарата 6 кг/га. Результаты испытаний представлены в
- IO
- I5 таблице 13.

Таблица 13

№№ п/п	№ примера	% сте- риль- ности	Завязь- ваемость семян при сво- бодном опыле- нии, %	Масса 1000 семя- нок, г	Маслич- ность семян, %	Энергия роста, %
Подсолнечник сорт Передовик						
I	контроль	0,2	85,0	84,0	54,7	100
2	пример II3	100	84,2	84,3	52,2	100
3	пример II4	100	83,8	110,0	54,9	100
4	пример II5	100	81,8	83,4	52,8	100
Подсолнечник сорт ВНИИМК 893I						
5	контроль	0,5	85,7	83,0	54,7	100
6	пример II6	100	84,2	83,7	55,1	100
7	пример II7	100	83,6	84,2	54,0	100
Подсолнечник сорт Линия ВК-II9						
8	контроль	2,0	85,0	60,0	51,0	100
9	пример II8	100	82,3	58,6	52,8	100
10	пример II9	100	83,8	61,4	51,6	100

Примеры I20-I23

- Растения озимой пшеницы сорта Мироновская 808 обрабатывают на У этапе органогенеза 2%-ной водной эмульсией следующих смесей стерилизующих агентов /взятых в соотношении 1:1/ диизопропил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната и диметилфосфита, диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната и диэтил- α -аминоэтилфосфоната, диэтил- N, N -диметиламилофосфата и метиламмониймонобутилфосфита, диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната и диэтилфосфита соответственно. В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% C₁₂-C₁₄ алкилбензолсульфоната кальция, а в качестве адьюванта 0,01 мас.% додецилсульфата. Расход препарата 12 кг/га. Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примере I. Результаты испытаний представлены

- 21 -

в таблице 14. Идентичные результаты получены при обработке растений на У1 этапе органогенеза.

Таблица 14

№№ пп № примера.	Число зерен в ко- лосе под изоля- тором	% стериль- ности	Число зе- рен в ко- лосе при свободном опылении	% завязы- ваемости зерен при свободном опылении
1 контроль	38,3	0,0	41,0	100,0
2 пример 120	0,0	100	39,2	95,6
3 пример 121	0,0	100	38,6	94,1
4 пример 122	0,0	100	40,8	99,5
5 пример 123	0,0	100	39,7	96,8

Примеры 124-125

- 5 Растения яровой пшеницы сорта Московская 35 обрабатывают на У этапе органогенеза 1%-ной водной эмульсией следующих смесей стерилизующих агентов /взятых в соотношении 1:1/: диэтил- N -этил- α -аминофурилметилфосфоната и диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната, диметил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната и диметилфосфита соответственно. В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% C₁₂-C₁₄ алкилбензолсульфоната кальция, а в качестве адьюванта 0,01 мас.% диметилсульфооксида. Расход препарата 6 кг/га.
- 10 Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примере 1. Результаты испытаний представлены в таблице 15. Идентичные результаты получены при обработке растений на У1 этапе органогенеза.
- 15

Таблица 15

№№ примера	№	Число зерен в колесе под изолятором	% стерильности	Число зерен в колесе при свободном опылении	% завязываемости зерен при свободном опылении
I	контроль	27,5	0,0	33,2	100
2	пример I24	0,0	100	30,6	92,2
3	пример I25	0,0	100	31,8	95,8

Примеры I26-I29

5
10
15

Растения тритикале сорта ПРАГ -109 обрабатывают на У этапе органогенеза 2%-ной водной эмульсией следующих смесей стерилизующих агентов /взятых в соотношении 1:1/: диэтил- N -фенил- α -аминофурилметилфосфоната и диэтилфосфита, диэтил- N -метил- α -аминобензолфосфоната и диэтил- α -аминоэфилфосфоната, диэтил- N - N, N -диметиламидофосфата и диметилфосфита, диаммонийфосфита и диэтил- N -метил- α -аминофурилметилфосфоната соответственно. В качестве эмульгатора добавляют 0,1 мас.% C₁₂-C₁₄ алкилбензолсульфоната кальция, а в качестве адьюванта 0,01 мас.% тетрагидрофурана. Расход препарата 12 кг/га. Контролем служат растения, обработанные аналогично описанному в примере I. Результаты испытаний представлены в таблице I6. Идентичные результаты получены при обработке растений на УI этапе органогенеза.

Таблица I6

№№ примера	№	Число зерен в колесе под изолятором	% стерильности	Число зерен в колесе при свободном опылении	% завязываемости зерен при свободном опылении
I	контроль	62,2	0,0	69,0	100
2	пример I26	0,0	100	63,4	92
3	пример I27	0,0	100	60,1	87,1
4	пример I28	0,0	100	59,8	86,7
5	пример I29	0,0	100	62,2	90,1

- 23 -

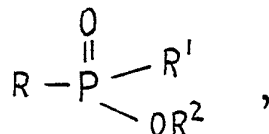
Промышленная применимость

Заявляемый способ находит применение в селекции и семеноводстве для получения высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

- 24 -

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

5 I. Способ стерилизации пыльников растений путем обработки их стерилизующим агентом в сочетании с разбавителем в период пятого и/или шестого этапа органогенеза, характеризующийся тем, что в качестве стерилизующего агента используют производные фосфорных кислот общей формулы:



где R=H, алкоксил C₁-C₄, диметиламин, $A - \overset{\overset{D}{\mid}}{C} \begin{array}{l} \mid \\ X-B \end{array}$, где

X=O, NH; B=H, алкил C₁-C₄, фенил; D=H, CH₃; A=

10 =алкил C₁-C₄, фенил, фурил;
R¹=OH, ONH₄, OAlk /C₁-C₄/, фенил; R²=алкил C₁-C₄,
Na NH₄, NH₃Alk /C₁-C₄/, NH₂Alk /C₁-C₄/ или их смеси.

15 2. Способ по п. I, характеризующийся тем, что указанные производные фосфорных кислот используют в сочетании с разбавителем-водой в виде 0,1-2%-ной водной эмульсии.

3. Способ по п.п. I-2, характеризующийся тем, что в качестве растений, обрабатываемых стерилизующим агентом, используют злаковые растений и подсолнечник.

20 4. Способ по п.п. I-3, характеризующийся тем, что с целью обеспечения высокого уровня стерилизации пыльников при неблагоприятных климатических условиях проводят повторную обработку растений стерилизующим агентом в периоды пятого и/или шестого этапа органогенеза.

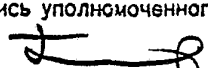
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 88/00058

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁴ - A 01 N 57/02, A 01 H 1/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC ⁴	A 01 N 57/02 ÷ 57/08, 57/10 ÷ 57/32, A 01 H 1/02 ÷ 1/04	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 640710, (Vsesojuzny ordena Lenina i ordena Druzhby narodov nauchno-issledovatel'skiy institut rastenievodstva im N.N.Vavilova et al.) 08 January 1979 (08.01.79)	1-3
A	GB, A, 2140003, (Shell International Research Maatschappij B.V.), 21 November 1984 (21.11.84)	1
A	SU, A1, 640711, (Vsesojuzny ordena Lenina i ordena Druzhby narodov nauchno-issledovatel'skiy institut rastenievodstva im N.N.Vavilova et al.) 08 January 1979 (08.01.79)	1-3
A	SU, A3, 965337, (Shell International Research Maatschappij B.V.), 07 October 1982 (07.10.82)	1-4
A	SU, A3, 931087 (Rom and Haas Company), 23 May 1982 (23.05.82)	1-4
A	SU, A1, 829058 (Laboratoria geterozisa Vsesojuznogo ordena Lenina i ordena Druzhby narodov nauchno-issledovatel'skogo instituta rastenievodstva im. N.N.Vavilova et al.) 15 May 1981 (15.05.81)	1-3
<p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
10 October 1988 (10.10.88)		16 December 1988 (16.12.88)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 88/00058

I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) ⁶		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">МКИ⁴ - A01N 57/02, A01H 1/02</p>		
II. ОБЛАСТИ ПОИСКА		
Минимум документации, охваченной поиском ⁷		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ ⁴	A01N 57/02÷57/08, 57/10÷57/32, A01H 1/02÷1/04	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска ⁸		
III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА ⁹		
Категория*	Ссылка на документ ¹⁰ , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска ¹²	Относится к пункту формулы № ¹³
A	SU ,A1, 640710, (Всесоюзный ордена Ленина и ордена Дружбы народов научно-исследовательский институт растениеводства им.Н.И.Вавилова и другие), 08 января 1979 (08.01.79)	I-3
A	GB ,A, 2140003, (Shell Internationale Research Maatschapij B.V.), 21 ноября 1984 (21.11.84)	I
A	SU ,A1, 640711, (Всесоюзный ордена Ленина и ордена Дружбы народов научно-исследовательский институт растениеводства им.Н.И.Вавилова и другие), 08 января 1979 (08.01.79)	I-3
A	SU ,A3, 965337, (Шелл Интернэшнл Рисерч Маатсхапшиг Б.В.), 07 октября 1982 (07.10.82) .../...	I-4
* Особые категории ссылочных документов ¹⁰ :		
.A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска.	.T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заяву, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение.	
.E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее.	.X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем.	
.L* документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано).	.Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники.	
.O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д.	& документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.	
IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА		
Дата действительного завершения международного поиска 10 октября 1988 (10.10.88)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 16 декабря 1988 (16.12.88)	
Международный поисковый орган <p style="text-align: center;">ISA/SU</p>	Подпись уполномоченного лица <p style="text-align: center;">  Н. Шепелев </p>	

III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА. (продолжение второго листа)		
Категория*	Ссылка на документ, с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска.	Относится к пункту формулы №
	.../...	
A	SU, A3, 931087, (Ром энд Хаас Компани), 23 мая 1982 (23.05.82)	I-4
A	SU, A1, 829058, (Лаборатория гетерозиса Всесоюзного ордена Ленина и ордена Дружбы народов научно-исследовательского институ- та растениеводства им.Н.И.Вавилова и дру- гие), 15 мая 1981 (15.05.81)	I-3