



Patent dodatkowy  
do patentu

Kl. 45 1, 21/00

Zgłoszono: 31.VIII.1965 (P 110 669)

Pierwszeństwo: 01.IX.1964 NRF

MKP A 01 n 1 21/00

Opublikowano: 24.II.1968

UKD 631.531.17

**Współtwórcy wynalazku:** Heinz Frensch, Helmut Goebel, Kurt Härtel

**Właściciel patentu:** Farbwerke Hoechst Aktiengesellschaft vormals Meister Lucius Brüning, Frankfurt n/Menem (Niemiecka Republika Federalna)

### **Środek do bejcowania ziarna siewnego**

1

Bejcowanie ziarna siewnego w celu przeciwdziałania chorobom grzybkowym, takim jak na przykład śnieć kamienna pszenicy, *Fusarium* (grzyb z podgrupy strzępczaków) i *Rhizoctonia solani* (grzyb z podgrupy *Mycelia sterilla*) prowadzi się obecnie w dużym zakresie za pomocą preparatów zawierających rtęć. Na skutek przypuszczeń, że stosowane do bejcowania związki rtęci, przede wszystkim organiczne, mają właściwości toksyczne, prowadzone były próby zmierzające do uzyskania nie zawierających rtęci środków do bejcowania ziarna siewnego. Wadą dotychczas proponowanych, poszczególnych związków i zestawów związków jest to, że działanie ich ogranicza się tylko do części zwalczanych grzybków. Poza tym duża część stosowanych związków powoduje uszkodzenie kielków, co prowadzi do znacznego wypadania zboża. Według opisu patentowego NRF nr 1 140 392 jako składnik aktywny środka do traktowania gleby i bejcowania ziarna grochu stosuje się 1, 1-dwutlenek 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu (porównaj również opis patentowy St. Zjedn. Am. nr 2 957 887). Okazało się jednak, że związek ten zastosowany jako substancja czynna w środku do bejcowania ziarna zbóż, na przykład pszenicy i jęczmienia, w zakresie stężeń o pełnej skuteczności działania, wykazuje zbyt dużą toksyczność w stosunku do roślin i nie nadaje się w praktyce do stosowania jako tak zwany uniwersalny środek do bejcowania.

Także znane jako fungicydy związki, takie jak

2

pięciochloronitrobenzen, czterochloronitrobenzen, dwusiarczek czterometylotioramu, N-trójchlorometylomerkaptochworowodoroftalimid i sześciochlorobenzen, są jako środki do bejcowania ziarna albo niedostatecznie skuteczne, albo stosowane w wyższych stężeniach powodują uszkodzenie roślin i kielków.

Przedmiotem wynalazku jest środek do bejcowania ziarna siewnego, który zawiera mieszaninę 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu z pięciochloronitrobenzenem i/lub z czterochloronitrobenzenem i/lub z dwusiarczkiem czterometylotioramu i/lub z N-trójchlorometylomerkaptochworowodoroftalimidem i/lub z sześciochlorobenzenem, rozcieńczoną obojętnym nośnikiem, przy czym stosunek wagowy 1,1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu do pozostałych czynnych składników mieszaniny wynosi 1:1 do 1:10.

Działanie środka według wynalazku znacznie przewyższa działanie poszczególnych składników tego środka wobec odnośnych szkodników.

Poniżej przytoczone przykłady ilustrują działanie tego środka. Podane w przykładach części oznaczają części wagowe.

**Przykład I.** Pszenicę ozimą, zakażoną grzybkami *Tilletia tritici* (z rodziny śnieciowatych) bejcowano preparatem (A), który zawierał jako substancję czynną: 5 części 1, 1-dwutlenku czterochloroczworowodorotiofenu i 15 części pięciochlo-

ronitrobenzenu, zmieszana z 80 częściami talku jako obojętnego nośnika.

Jako środek porównawczy służył preparat (B), który jako środek czynny zawierał 20 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu oraz 80 części talku i preparat (C), który jako substancję czynną zawierał 20 części pięciochloronitrobenzenu i 80 części talku.

Jako środek porównawczy zastosowano również zwykły, handlowy środek do bejcowania (D), zawierający 2% Hg. Stosowane stężenia wynosiły każdorazowo 100 g, 50 g i 25 g preparatu na 100 kg ziarna siewnego. Bejcowanie przeprowadzano w przeznaczonym do tego celu bębnie.

Po upływie 1 dnia od chwili bejcowania ziarno siewne wysiano na działki o powierzchni 2 m<sup>2</sup>, każdorazowo stosując 5 prób doświadczalnych. Po żniwach obliczono ilość uzyskanych kłosów zdrowych i kłosów zakażonych *Tilletia tritici* i porównano je z kłosami nietraktowanymi.

użyto również zwykłego, handlowego preparatu o zawartości 2% Hg.

Ziarno siewu bejcowano w ciągu 10 minut przy zastosowaniu poszczególnych preparatów w ilości 100 g, 50 g i 25 g na 100 kg ziarna siewnego i po upływie 24 godzin traktowane ziarno wysiano na działki o powierzchni 2 m<sup>2</sup>, stosując każdorazowo 4 próby doświadczalne. Po pojawieniu się kwiatostanów przeprowadzono próby porównawcze i ustalono liczbę kwiatostanów ze zgorzelą i kwiatostanów zdrowych.

Przeciętne wyniki czterech prób porównawczych przedstawiono w tablicy 2 i orzeczono, że omawiany zestaw (A) środków biologicznie czynnych wykazuje znacznie lepszą skuteczność przeciw śnieci kamiennej pszenicy, niż pojedyncze składniki (B) i (C). Zestaw (A) wykazuje nawet lepszą skuteczność niż środek (D) zawierający rtęć.

Przykład III. Nasiona bawełny silnie zaata-

Tablica 1

| Preparat            | % zakażeń przez <i>Tilletia tritici</i> przy zastosowaniu preparatu w ilości |             |             | Uszkodzenie roślin przy zastosowaniu preparatu w ilości 100 g/100 kg ziarna |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                     | 100 g/100 kg                                                                 | 50 g/100 kg | 25 g/100 kg |                                                                             |
| A                   | 0                                                                            | 0           | 2           | 0                                                                           |
| B                   | 8,7                                                                          | 10,3        | 18,6        | 2—3                                                                         |
| C                   | 1,4                                                                          | 4,2         | 7,4         | 0                                                                           |
| D                   | 0,5                                                                          | 1,9         | 4,7         | 0                                                                           |
| ziarno niebejcowane | 59,3                                                                         | 60,7        | 56          | 0                                                                           |

Uszkodzenie roślin: 0 = brak uszkodzeń

5 = rośliny obumarłe

Wyniki zamieszczone w tablicy 1 wskazują, że omawiana mieszanina (A) 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu z pięciochloronitrobenzenem przewyższa przy niższych stężeniach nie tylko poszczególne jej składniki (B) i (C), ale również zwykły, handlowy, zawierający rtęć, środek do bejcowania (D). Okazało się także, że w przypadku zastosowania zestawu (A) nie wystąpiły żadne uszkodzenia roślin, podczas gdy w przypadku stosowania preparatu (B) wystąpiły u roślin wyraźne, a nawet silne objawy toksyczne.

Przykład II. Owies sztucznie, silnie zakażony grzybką *Ustilago avenae* (wywołującym głównie pyłkową owsa), potraktowano preparatem (A) w ilości 100, 50 i 25 g/100 kg ziarna, a zawierającym jako środek biologicznie czynny 1, 1-dwutlenek 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu zmieszany z 20 częściami dwusiarczku czterometylo-tiuramidu (TMTD) i 70 częściami talku jako nośnika obojętnego.

Do porównania służył preparat (B), który zawiera jako środek biologicznie czynny 20 części (wyższe dawki wywołują silne uszkodzenia roślin) 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu zmieszanego z 80 częściami materiału obojętnego, talku i preparat (C), który jako środek biologicznie czynny zawierał wyłącznie 30 części (TMTD) obok 70 części talku. Jako środka porównawczego (D)

kowane grzybką *Rhizoktonia solani* potraktowano preparatem (A), który jako środek biologicznie czynny zawierał zestaw, składający się z 10 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu i 60 części N-trójklorometylomerkapto-czworowodoroftalimidu (captanu) obok 30 części talku jako nośnika.

Tablica 2

| Preparat            | % zakażonych kwiatostanów przy zastosowaniu preparatu w ilości g/100 kg ziarna siewnego |      |      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                     | 100                                                                                     | 50   | 25   |
| A                   | 0                                                                                       | 0,1  | 0,8  |
| B                   | 5,7                                                                                     | 9,5  | 12,0 |
| C                   | 8,6                                                                                     | 13,2 | 15,4 |
| D                   | 0,7                                                                                     | 4,3  | 6,8  |
| ziarno niebejcowane | 23,2                                                                                    | 29,6 | 26,3 |

Jako środek porównawczy posłużył preparat (B), który zawierał 20 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu obok 80 części talku i preparat (C), który obok 30 części talku jako substancji obojętnej zawierał 70 części N-trójklorometylomerkapto-czworowodoroftalimidu (captanu)

jako środka biologicznie czynnego. Dla celów porównawczych użyto do doświadczenia również zwykły, handlowy preparat (D) o zawartości 2% Hg.

Zastosowane stężenia poszczególnych środków dla 100 kg ziarna siewnego wynosiły 400 g, 200 g i 100 g. Czas bejcowania wynosił 10 minut. Ziarno siewne wystawiono w doniczkach w cieplarni, stosując każdorazowo 6 prób doświadczalnych, a wynik ustalono na podstawie ilości wyrosniętych, zdrowych roślin.

Z podanych w tablicy 3 danych wynika, że omawiana mieszanina (A) środków biologicznie czynnych posiada znacznie lepszą skuteczność w działaniu, niż poszczególne środki porównawcze, łącznie z preparatem rtęciowym (D).

Wobec niebejcowanego ziarna preparaty porównawcze B, C i D wielokrotnie nie wykazują żadnego działania.

Tablica 3

| Preparat            | % zdrowych, wyrosniętych roślin przy stosowanych stężeniach preparatu w ilości g/100 kg ziarna siewnego |     |     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                     | 400                                                                                                     | 200 | 100 |
| A                   | 99                                                                                                      | 96  | 84  |
| B                   | 76                                                                                                      | 65  | 58  |
| C                   | 81                                                                                                      | 71  | 64  |
| D                   | 85                                                                                                      | 72  | 60  |
| ziarno niebejcowane | 50                                                                                                      | 49  | 51  |

Przykład IV. Ziarno siewne żyta ozimego silnie zakażone w naturalny sposób grzybkami *Fusarium nivale* traktowano preparatem (A), który jako środek biologicznie czynny zawierał 10 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu i 20 części sześcioclorobenzenu obok 70 części materiału obojętnego (talku).

Jako środki porównawcze służyły: preparat (B), który zawierał 20 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu obok 80 części talku i preparat (C) zawierający 30 części sześcioclorobenzenu obok 70 części talku.

Zastosowano również zwykły, handlowy środek do bejcowania (D), zawierający 2% rtęci.

Każdorazowo stosowane stężenie wynosiło 100 g, 50 g i 25 g preparatu na 100 kg ziarna siewnego, czas bejcowania 10 minut.

Po upływie 24 godzin od momentu bejcowania traktowane ziarno siewne wysiano do skrzynek z ogrodniczą, wyjałowioną ziemią, każdorazowo stosując po 100 ziarn w 8 próbach porównawczych i pozostawiono do wykiełkowania w pomieszczeniu klimatyzowanym, o temperaturze 5–8°C i wilgotności względnej wynoszącej 90–100 procent.

Ocena doświadczenia na podstawie danych umieszczonych w tablicy 4 wykazała, że wyżej wymieniony zestaw środków biologicznie czynnych jest znacznie skuteczniejszy, niż oddzielnie stosowane poszczególne składniki i osiąga skuteczność działania taką, jak środek do bejcowania zawierający Hg.

Wynik ten jest tym bardziej zaskakujący, że sam sześcioclorobenzen nie posiada prawie żadnego, skutecznego działania na *Fusarium*, co wynika także z danych doświadczalnych.

Tablica 4

| Preparat            | % zakażenia <i>Fusarium</i> przy stosowanych stężeniach preparatu w ilości g/100 kg ziarna siewnego |      |      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                     | 100                                                                                                 | 50   | 25   |
| A                   | 0                                                                                                   | 1,2  | 3,5  |
| B                   | 2,7                                                                                                 | 8,9  | 15,4 |
| C                   | 29,1                                                                                                | 35,0 | 40,3 |
| D                   | 0,1                                                                                                 | 0,8  | 2,3  |
| ziarno niebejcowane | 63                                                                                                  | 51,7 | 53,4 |

Przykład V. Ziarno siewne żyta ozimego silnie zakażone w sposób naturalny grzybkami *Fusarium nivale* traktowano preparatem (A), który jako środek biologicznie czynny zawierał mieszaninę 5 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu i 40 części czterochloronitrobenzenu obok 55 części talku (nośnik obojętny).

Jako środek porównawczy służył preparat (B), który zawierał 20 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu obok 80 części nośnika obojętnego (talku) i preparat (C), zawierający 45 części czterochloronitrobenzenu obok 55 części talku.

Poza tym jako środek porównawczy zastosowano środek do bejcowania (D) o zawartości 2% Hg.

Stosowane stężenia wynosiły 100 g, 50 g i 25 g preparatu na 100 kg ziarna siewnego.

Wysiew nastąpił po upływie jednego dnia od chwili bejcowania, do zwykłych skrzynek do kiełkowania, napełnionych wyjałowioną ziemią ogrodniczą, w optymalnych warunkach zakażenia, w pomieszczeniu klimatyzowanym o temperaturze 5–8°C i wilgotności względnej powietrza, wynoszącej 90–100%.

Ocena tego doświadczenia wskazuje, że skuteczność działania proponowanego zestawu (A) środków biologicznie czynnych przewyższa skuteczność działania wszystkich środków użytych do porównania i osiąga skuteczność działania taką, jak środek do bejcowania zawierający Hg.

Tablica 5

| Preparat            | % zakażeń <i>Fusarium</i> przy stosowanych stężeniach preparatu, wynoszących na 100 kg ziarna siewnego |      |      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
|                     | 100 g                                                                                                  | 50 g | 25 g |
| A                   | 0                                                                                                      | 0,3  | 1,8  |
| B                   | 2,7                                                                                                    | 7,2  | 17,3 |
| C                   | 8,9                                                                                                    | 20,6 | 28,3 |
| D                   | 0                                                                                                      | 0,8  | 1,3  |
| ziarno niebejcowane | 57,3                                                                                                   | 44,8 | 59,3 |

Przykład VI. Ziarno owsa sztucznie zakażone grzybkami *Ustilago avenae* (wywołującym głównie pyłkową owsa) potraktowano preparatem (A), zawierającym jako środki biologicznie czynne 10 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu w mieszaninie z 10 częściami pięciochloronitrobenzenu, 30 częściami sześciochlorobenzenu oraz 50 części obojętnego nośnika (talku). Jako środek porównawczy służył preparat (B), który zawierał jako substancję czynną 20 części (wyższe dawki powodują silne uszkodzenie kielków) 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu obok 80 części talku, jak również preparat (C), zawierający jako substancję czynną 15 części pięciochloronitrobenzenu i 35 części sześciochlorobenzenu obok 50 części talku.

Ziarno siewne bejcowano w zwykły sposób w bębnie do bejcowania. Stosowane każdorazowo ilości wynosiły 300 g, 200 g, 100 g i 50 g na 100 kg ziarna siewnego. Traktowane ziarno owsa wysiano do skrzynek z ziemią w cieplarni, stosując po 100 ziaren w każdej z 4 prób porównawczych. Po wyhodowaniu kwiatostanów oceniono wysokość zakażenia przez określenie ilości kwiatostanów zakażonych i zdrowych.

Wyniki doświadczeń, umieszczone w tablicy 6 wskazują, że proponowany zestaw (A) środków biologicznie czynnych ma znacznie lepsze działanie przeciw głównej pyłkowej owsa niż preparaty porównawcze (B) i (C).

Tablica 6

| Preparat            | % zakażeń <i>Ustilago avenae</i> przy stosowanych stężeniach preparatu, wynoszących na 100 kg ziarna siewnego |       |       |      |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|
|                     | 300 g                                                                                                         | 200 g | 100 g | 50 g |
| A                   | 0                                                                                                             | 0     | 0     | 0,8  |
| B                   | 4,0                                                                                                           | 9,3   | 12,7  | 21,5 |
| C                   | 29,6                                                                                                          | 38,4  | 50,4  | 59,3 |
| ziarno niebejcowane | 60,5                                                                                                          | 57,3  | 54,6  | 62,4 |

Przykład VII. Nasiona bawełny silnie zakażone grzybkami *Rhizoktonia solani* potraktowano preparatem (A), który jako środek biologicznie czynny zawierał zestaw, składający się z 5 części 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu, 20 części N-trójjchlorometylomerkapto-czterowodoroftalimidu i 30 części dwusiarczku czterometylotiuamu obok 45 części nośnika obojętnego (talku).

Jako preparat porównawczy służył preparat (B), zawierający jako substancję czynną 20 części (wyższe stężenia prowadzą do poważnego uszkodzenia kielków) 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu obok 80 części obojętnego nośnika (talku), jak również preparat (C), zawierający jako środek biologicznie czynny mieszaninę 25 części N-trójjchlorometylomerkapto-czterowodoroftalimidu i 30 części dwusiarczku czterometylotiuamu obok 45 części obojętnego nośnika (talku).

Ziarno siewne bejcowano w ciągu 10 minut w bębnie do bejcowania. Stosowane ilości preparatu wynosiły każdorazowo 400 g, 200 g, 100 g i 50 g na 100 kg ziarna siewnego. Następnie ziarno wysiano w cieplarni do skrzynek z ziemią, przy czym każdorazowo po 100 ziaren w 4 próbach porównawczych.

Wyniki umieszczone w tablicy 7 wskazują na podstawie zdrowych roślin, w jakim zakresie można stłumić chorobę przez stosowanie bejcowania ziarna różnymi zestawami środków biologicznie czynnych. Najskuteczniejszy okazał się preparat (A), znacznie mniej skuteczny okazał się preparat (B), a najmniej skuteczny preparat (C).

Tablica 7

| Preparat            | % zdrowo wschodzących roślin przy zastosowanych stężeniach preparatu, wynoszących na 100 kg ziarna siewnego |       |       |      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|
|                     | 400 g                                                                                                       | 200 g | 100 g | 50 g |
| A                   | 98,5                                                                                                        | 99,0  | 92,3  | 81,0 |
| B                   | 70,2                                                                                                        | 69,3  | 60,4  | 50,2 |
| C                   | 65,3                                                                                                        | 59,6  | 50,0  | 43,2 |
| ziarno niebejcowane | 40,7                                                                                                        | 41,2  | 39,8  | 38,2 |

## Zastrzeżenia patentowe

Środek do bejcowania ziarna siewnego, **znamienny tym**, że zawiera mieszaninę 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu z pięciochloronitrobenzenem i/lub z czterochloronitrobenzenem i/lub z dwusiarczkiem czterometylotiuamu i/lub z N-trójjchlorometylomerkapto-czterowodoroftalimidem i/lub z sześciochlorobenzenu rozcieńczoną obojętnym nośnikiem, przy czym stosunek wagowy 1, 1-dwutlenku 3, 3, 4, 4-czterochloroczworowodorotiofenu do pozostałych czynnych składników mieszaniny wynosi 1 : 1 do 1 : 10.