



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 82 06 28 (P. 237145)

Pierwszeństwo: 81 06 30 Republika
Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 83 02 14

Opis patentowy opublikowano: 1986 07 15

Int. Cl.³ A01N 43/50

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT, Berg-
hamen (Republika Federalna Niemiec)

Środek biobójczy

1

Przedmiotem wynalazku jest środek biobójczy, zwłaszcza o działaniu grzybobójczym i/lub regulującym wzrost roślin i/lub bakteriobójczym, zawierający nośniki i/lub substancje pomocnicze oraz substancję czynną.

Pochodne imidazolilo-propionitrylu o działaniu grzybobójczym są już znane (opis patentowy Republiki Federalnej Niemiec DOS nr 2 604 047). Wykazują one jednak stosunkowo wąski zakres działania, co jest niezadowalające.

Celem wynalazku jest opracowanie środka, zawierającego nowe pochodne imidazolilo-propionitrylu, który stworzyłby szeroki wachlarz możliwości stosowania zwłaszcza w dziedzinie ochrony roślin i wykazywałby szeroki zakres działania grzybobójczego.

Osiąga się ten cel za pomocą środka, który według wynalazku zawiera jako substancję czynną co najmniej jeden nowy imidazolilopropionitryl o ogólnym wzorze 1, w którym R oznacza aromatyczny rodnik węglowodorowy ewentualnie jednakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie podstawiony chlorowcem, grupą alkilową o 1—4 atomach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilotio o 1—4 atomach węgla, grupą trójfluorometylową lub grupą nitrową, a R₁ oznacza rodnik alkilowy o 1—10 atomach węgla, rodnik alkenylowy o 3—8 atomach węgla, rodnik alkinyłowy o 3—8 atomach węgla, lub ewentualnie jednakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie podstawiony

2

chlorowcem, grupą alkilową o 1—4 atomach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilotio o 1—4 atomach węgla, grupą trójfluorometylową lub grupą nitrową rodnik fenyloalkilowy, lub jego sól addycyjną z kwasem nieorganicznym lub organicznym.

Nowe związki są w najszerszym znaczeniu biobójczo czynne, wyróżniają się one jednak szczególnie działaniem grzybobójczym, w którym nieoczekiwanie przewyższają one znane substancje czynne o analogicznej strukturze i kierunku działania.

Grzybobójcze działanie nowych związków nieoczekiwanie rozciąga się przeciwko grzybom zajmującym różne położenia w systematyce. W przypadku traktowania nadziemnych części roślin związki te chronią przed czynnikami chorobotwórczymi rozsiewanymi przez wiatr. Przeciwnie czynnikom chorobotwórczym przenoszonym wraz z nasieniem można stosować te związki do zaprawiania materiału siewnego. Poza tym nowe substancje działają układowo, to znaczy, wchłaniają się one korzeniami roślin, np. po rozprowadzeniu podczas siewu, przenoszą się do nadziemnych części roślin i chronią te części przed czynnikami chorobotwórczymi. Jako dalsze działania należy wspomnieć działanie regulujące wzrost i bakteriobójcze.

Ze względu na poznany szeroki zakres działania związki te nadają się nie tylko do ochrony roślin uprawnych lecz także do ochrony materiałów

i do zwalczania mikroorganizmów patogennych wobec człowieka i zwierząt, z czego wynika szeroki wachlarz możliwości stosowania tych nowych substancji.

Zależnie od specjalnego znaczenia podstawników zmienia się miejsce pierwsze dziedzin stosowania, w których związki te rozwijają działania najsilniejsze. I tak można związki nowe stosować każdorazowo jako substancje grzybobójcze, regulujące wzrost roślin lub bakteriobójcze.

Przykładowo w związkach o wzorze 1 symbol R oznacza grupę 2-fluorofenyłową, 3-fluorofenyłową, 4-fluorofenyłową, 2-chlorofenyłową, 3-chlorofenyłową, 4-chlorofenyłową, 2-bromofenyłową, 3-bromofenyłową, 4-bromofenyłową, 2-jodofenyłową, 3-jodofenyłową, 4-jodofenyłową, 2,3-dwuchlorofenyłową, 2,4-dwuchlorofenyłową, 3,4-dwuchlorofenyłową, 2,6-dwuchlorofenyłową, 2-metylofenylo-
 3-metylofenylo-
 4-metylofenylo-
 2-etylofenylo-
 3-etylofenylo-
 4-etylofenylo-
 2-propylofenylo-
 3-propylofenylo-
 4-propylofenylo-
 2-izopropylofenylo-
 3-izopropylofenylo-
 4-izopropylofenylo-
 2-butylofenylo-
 3-butylofenylo-
 4-butylofenylo-
 2-II-rz.-butylofenylo-
 3-II-rz.-butylofenylo-
 4-II-rz.-butylofenylo-
 2-III-rz.-butylofenylo-
 3-III-rz.-butylofenylo-
 4-III-rz.-butylofenylo-
 2-metoksyfenylo-
 3-metoksyfenylo-
 4-metoksyfenylo-
 2-etoksyfenylo-
 3-etoksyfenylo-
 4-etoksyfenylo-
 2-metylotiofenylo-
 3-metylotiofenylo-
 4-metylotiofenylo-
 2-etylotiofenylo-
 3-etylotiofenylo-
 4-etylotiofenylo-
 2-trójfluorometylofenylo-
 3-trójfluorometylofenylo-
 4-trójfluorometylofenylo-
 2-nitrofenylo-
 3-nitrofenylo-
 4-nitrofenylo-
 3-fluoro-4-metoksyfenylo-
 2-chloro-5-nitrofenylo-
 4-chloro-2-fluorofenylo-
 3,4,5-trójmetoksyfenylo-
 lub 5-chloro-2-nitrofenylo-
 a R oznacza rodnik alkilowy o 1—10 atomach węgla, np. rodnik metylowy, etylowy, propylowy, butylowy, pentylowy, heksylowy, heptylowy, oktylowy, nonylowy, decylowy, izopropylowy, 2,2-dwumetylopropylowy-1, 3,3-dwumetylobutylowy-2, rodnik alkenylowy o 3—8 atomach węgla, np. rodnik 2-buten-1-ylowy, 3-metylo-2-buten-1-ylowy, heksenylowy, heptenylowy, oktenylowy, rodnik alkinylo-
 3-
 4-
 5-
 6-
 7-
 8-
 9-
 10-
 11-
 12-
 13-
 14-
 15-
 16-
 17-
 18-
 19-
 20-
 21-
 22-
 23-
 24-
 25-
 26-
 27-
 28-
 29-
 30-
 31-
 32-
 33-
 34-
 35-
 36-
 37-
 38-
 39-
 40-
 41-
 42-
 43-
 44-
 45-
 46-
 47-
 48-
 49-
 50-
 51-
 52-
 53-
 54-
 55-
 56-
 57-
 58-
 59-
 60-
 61-
 62-
 63-
 64-
 65-
 66-
 67-
 68-
 69-
 70-
 71-
 72-
 73-
 74-
 75-
 76-
 77-
 78-
 79-
 80-
 81-
 82-
 83-
 84-
 85-
 86-
 87-
 88-
 89-
 90-
 91-
 92-
 93-
 94-
 95-
 96-
 97-
 98-
 99-
 100-
 101-
 102-
 103-
 104-
 105-
 106-
 107-
 108-
 109-
 110-
 111-
 112-
 113-
 114-
 115-
 116-
 117-
 118-
 119-
 120-
 121-
 122-
 123-
 124-
 125-
 126-
 127-
 128-
 129-
 130-
 131-
 132-
 133-
 134-
 135-
 136-
 137-
 138-
 139-
 140-
 141-
 142-
 143-
 144-
 145-
 146-
 147-
 148-
 149-
 150-
 151-
 152-
 153-
 154-
 155-
 156-
 157-
 158-
 159-
 160-
 161-
 162-
 163-
 164-
 165-
 166-
 167-
 168-
 169-
 170-
 171-
 172-
 173-
 174-
 175-
 176-
 177-
 178-
 179-
 180-
 181-
 182-
 183-
 184-
 185-
 186-
 187-
 188-
 189-
 190-
 191-
 192-
 193-
 194-
 195-
 196-
 197-
 198-
 199-
 200-
 201-
 202-
 203-
 204-
 205-
 206-
 207-
 208-
 209-
 210-
 211-
 212-
 213-
 214-
 215-
 216-
 217-
 218-
 219-
 220-
 221-
 222-
 223-
 224-
 225-
 226-
 227-
 228-
 229-
 230-
 231-
 232-
 233-
 234-
 235-
 236-
 237-
 238-
 239-
 240-
 241-
 242-
 243-
 244-
 245-
 246-
 247-
 248-
 249-
 250-
 251-
 252-
 253-
 254-
 255-
 256-
 257-
 258-
 259-
 260-
 261-
 262-
 263-
 264-
 265-
 266-
 267-
 268-
 269-
 270-
 271-
 272-
 273-
 274-
 275-
 276-
 277-
 278-
 279-
 280-
 281-
 282-
 283-
 284-
 285-
 286-
 287-
 288-
 289-
 290-
 291-
 292-
 293-
 294-
 295-
 296-
 297-
 298-
 299-
 300-
 301-
 302-
 303-
 304-
 305-
 306-
 307-
 308-
 309-
 310-
 311-
 312-
 313-
 314-
 315-
 316-
 317-
 318-
 319-
 320-
 321-
 322-
 323-
 324-
 325-
 326-
 327-
 328-
 329-
 330-
 331-
 332-
 333-
 334-
 335-
 336-
 337-
 338-
 339-
 340-
 341-
 342-
 343-
 344-
 345-
 346-
 347-
 348-
 349-
 350-
 351-
 352-
 353-
 354-
 355-
 356-
 357-
 358-
 359-
 360-
 361-
 362-
 363-
 364-
 365-
 366-
 367-
 368-
 369-
 370-
 371-
 372-
 373-
 374-
 375-
 376-
 377-
 378-
 379-
 380-
 381-
 382-
 383-
 384-
 385-
 386-
 387-
 388-
 389-
 390-
 391-
 392-
 393-
 394-
 395-
 396-
 397-
 398-
 399-
 400-
 401-
 402-
 403-
 404-
 405-
 406-
 407-
 408-
 409-
 410-
 411-
 412-
 413-
 414-
 415-
 416-
 417-
 418-
 419-
 420-
 421-
 422-
 423-
 424-
 425-
 426-
 427-
 428-
 429-
 430-
 431-
 432-
 433-
 434-
 435-
 436-
 437-
 438-
 439-
 440-
 441-
 442-
 443-
 444-
 445-
 446-
 447-
 448-
 449-
 450-
 451-
 452-
 453-
 454-
 455-
 456-
 457-
 458-
 459-
 460-
 461-
 462-
 463-
 464-
 465-
 466-
 467-
 468-
 469-
 470-
 471-
 472-
 473-
 474-
 475-
 476-
 477-
 478-
 479-
 480-
 481-
 482-
 483-
 484-
 485-
 486-
 487-
 488-
 489-
 490-
 491-
 492-
 493-
 494-
 495-
 496-
 497-
 498-
 499-
 500-
 501-
 502-
 503-
 504-
 505-
 506-
 507-
 508-
 509-
 510-
 511-
 512-
 513-
 514-
 515-
 516-
 517-
 518-
 519-
 520-
 521-
 522-
 523-
 524-
 525-
 526-
 527-
 528-
 529-
 530-
 531-
 532-
 533-
 534-
 535-
 536-
 537-
 538-
 539-
 540-
 541-
 542-
 543-
 544-
 545-
 546-
 547-
 548-
 549-
 550-
 551-
 552-
 553-
 554-
 555-
 556-
 557-
 558-
 559-
 560-
 561-
 562-
 563-
 564-
 565-
 566-
 567-
 568-
 569-
 570-
 571-
 572-
 573-
 574-
 575-
 576-
 577-
 578-
 579-
 580-
 581-
 582-
 583-
 584-
 585-
 586-
 587-
 588-
 589-
 590-
 591-
 592-
 593-
 594-
 595-
 596-
 597-
 598-
 599-
 600-
 601-
 602-
 603-
 604-
 605-
 606-
 607-
 608-
 609-
 610-
 611-
 612-
 613-
 614-
 615-
 616-
 617-
 618-
 619-
 620-
 621-
 622-
 623-
 624-
 625-
 626-
 627-
 628-
 629-
 630-
 631-
 632-
 633-
 634-
 635-
 636-
 637-
 638-
 639-
 640-
 641-
 642-
 643-
 644-
 645-
 646-
 647-
 648-
 649-
 650-
 651-
 652-
 653-
 654-
 655-
 656-
 657-
 658-
 659-
 660-
 661-
 662-
 663-
 664-
 665-
 666-
 667-
 668-
 669-
 670-
 671-
 672-
 673-
 674-
 675-
 676-
 677-
 678-
 679-
 680-
 681-
 682-
 683-
 684-
 685-
 686-
 687-
 688-
 689-
 690-
 691-
 692-
 693-
 694-
 695-
 696-
 697-
 698-
 699-
 700-
 701-
 702-
 703-
 704-
 705-
 706-
 707-
 708-
 709-
 710-
 711-
 712-
 713-
 714-
 715-
 716-
 717-
 718-
 719-
 720-
 721-
 722-
 723-
 724-
 725-
 726-
 727-
 728-
 729-
 730-
 731-
 732-
 733-
 734-
 735-
 736-
 737-
 738-
 739-
 740-
 741-
 742-
 743-
 744-
 745-
 746-
 747-
 748-
 749-
 750-
 751-
 752-
 753-
 754-
 755-
 756-
 757-
 758-
 759-
 760-
 761-
 762-
 763-
 764-
 765-
 766-
 767-
 768-
 769-
 770-
 771-
 772-
 773-
 774-
 775-
 776-
 777-
 778-
 779-
 780-
 781-
 782-
 783-
 784-
 785-
 786-
 787-
 788-
 789-
 790-
 791-
 792-
 793-
 794-
 795-
 796-
 797-
 798-
 799-
 800-
 801-
 802-
 803-
 804-
 805-
 806-
 807-
 808-
 809-
 810-
 811-
 812-
 813-
 814-
 815-
 816-
 817-
 818-
 819-
 820-
 821-
 822-
 823-
 824-
 825-
 826-
 827-
 828-
 829-
 830-
 831-
 832-
 833-
 834-
 835-
 836-
 837-
 838-
 839-
 840-
 841-
 842-
 843-
 844-
 845-
 846-
 847-
 848-
 849-
 850-
 851-
 852-
 853-
 854-
 855-
 856-
 857-
 858-
 859-
 860-
 861-
 862-
 863-
 864-
 865-
 866-
 867-
 868-
 869-
 870-
 871-
 872-
 873-
 874-
 875-
 876-
 877-
 878-
 879-
 880-
 881-
 882-
 883-
 884-
 885-
 886-
 887-
 888-
 889-
 890-
 891-
 892-
 893-
 894-
 895-
 896-
 897-
 898-
 899-
 900-
 901-
 902-
 903-
 904-
 905-
 906-
 907-
 908-
 909-
 910-
 911-
 912-
 913-
 914-
 915-
 916-
 917-
 918-
 919-
 920-
 921-
 922-
 923-
 924-
 925-
 926-
 927-
 928-
 929-
 930-
 931-
 932-
 933-
 934-
 935-
 936-
 937-
 938-
 939-
 940-
 941-
 942-
 943-
 944-
 945-
 946-
 947-
 948-
 949-
 950-
 951-
 952-
 953-
 954-
 955-
 956-
 957-
 958-
 959-
 960-
 961-
 962-
 963-
 964-
 965-
 966-
 967-
 968-
 969-
 970-
 971-
 972-
 973-
 974-
 975-
 976-
 977-
 978-
 979-
 980-
 981-
 982-
 983-
 984-
 985-
 986-
 987-
 988-
 989-
 990-
 991-
 992-
 993-
 994-
 995-
 996-
 997-
 998-
 999-
 1000-

lotiobenzylowy, 3-etylotiobenzylowy, 4-etylotiobenzylowy, 2-butylo-
 3-butylo-
 4-butylo-

Jako nieorganiczne i organiczne kwasy do tworzenia soli addycyjnych należy wspomnieć przykładowo kwasy chlorowcowodorowe, takie jak kwas chlorowodorowy i bromowodorowy, nadto kwas fosforowy, kwas siarkowy, zwłaszcza kwas azotowy, jedno- i dwufunkcyjne kwasy karboksylowe i hydroksykarboksylowe, takie jak kwas octowy, maleinowy, bursztynowy, fumarowy, winowy, cytrynowy, salicylowy, sorbinowy, mlekowy, oraz kwasy sulfonowe, takie jak kwas p-toluenosulfonowy i naftalenodwusulfonowy-1,5.

Te sole addycyjne z kwasami można otrzymywać znanymi sposobami tworzenia soli, np. na drodze rozpuszczenia związku o wzorze 1 w odpowiednim rozpuszczalniku i dodania kwasu.

5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
 70
 75
 80
 85
 90
 95
 100-
 101-
 102-
 103-
 104-
 105-
 106-
 107-
 108-
 109-
 110-
 111-
 112-
 113-
 114-
 115-
 116-
 117-
 118-
 119-
 120-
 121-
 122-
 123-
 124-
 125-
 126-
 127-
 128-
 129-
 130-
 131-
 132-
 133-
 134-
 135-
 136-
 137-
 138-
 139-
 140-
 141-
 142-
 143-
 144-
 145-
 146-
 147-
 148-
 149-
 150-
 151-
 152-
 153-
 154-
 155-
 156-
 157-
 158-
 159-
 160-
 161-<

nie wyraźne są efekty hamujące wzrost w przypadku pieprzycy i bawełny.

Oprócz uprzednio omówionych działań nowe związki wykazują również działanie bakteriobójcze, oznaczające dalsze możliwości stosowania.

Nowe związki można stosować albo pojedynczo, albo we wzajemnej mieszaniu albo wraz z innymi substancjami czynnymi. Ewentualnie można w zależności od zamierzonego celu dodawać inne środki ochrony roślin lub środki szkodnikobójcze.

Nowe substancje czynne lub ich mieszaniny stosuje się celowo w postaci preparatów, takich jak proszki, środki do rozsiewania, granulaty, roztwory, emulsje lub zawiesiny, wobec dodatku ciekłych i/lub stałych nośników względnie rozcieńczalników i ewentualnie zwilżaczy, środków polepszających przyczepność, emulgatorów i/lub dyspersatorów.

Odpowiednimi ciekłymi nośnikami są np. woda, alifatyczne i aromatyczne węglowodory, takie jak benzen, toluen, ksylen, cykloheksanon, izoforon, sulfotlenek dwumetylowy, dwumetyloformamid, nadto frakcje oleju mineralnego i oleje roślinne.

Jako nośniki stałe nadają się ziemi mineralne, takie jak glinokrzemiany, żel krzemionkowy, talk, kaolin, attapulgit, wapień, krzemionka, i produkty roślinne, np. mączki.

Do substancji powierzchniowo czynnych zaliczają się np.: ligninosulfonian wapniowy, eter polioksyetylenowoalkilofenyłowy, kwasy naftalenosulfonowe i ich sole, kwasy fenolosulfonowe i ich sole, produkty kondensacji formaldehydu, siarczany alkoholi tłuszczowych oraz podstawione kwasy benzenosulfonowe i ich sole.

Jeżeli te substancje czynne mają być stosowane do zaprawiania nasion, to można jako domieszkę wprowadzać także barwniki, by zaprawionym nasionom nadać wyraźnie widoczne zabarwienie.

Zawartość jednej lub kilku substancji czynnych w rozmaitych preparatach można zmieniać w szerokim zakresie. I tak np. środek zawiera około 10–90% wagowych substancji czynnej, około 90–10% wagowych nośników ciekłych lub stałych oraz ewentualnie co najwyżej 20% wagowych substancji powierzchniowo czynnej.

Rozprowadzanie tego środka może następować na znanej drodze; np. za pomocą wody jako nośnika w brzeczках opryskowych w ilości około 100–1000 litrów na 1 ha. Stosowanie tego środka w tak zwanym sposobie wysokostężeniowym („Low-Volume”) lub bardzo wysokostężeniowym („Ultra-Low-Volume”) jest tak samo możliwe jak jego aplikowanie w postaci tak zwanych mikrogranulatów.

W celu sporządzenia preparatów stosuje się m. in. składniki podane niżej w zestawach A–C.

A. Proszek zwilżalny

- a) 40% wagowych substancji czynnej
- 25% wagowych minerałów gliniastych
- 20% wagowych krzemionki
- 10% wagowych paku celulozowego
- 5% wagowych substancji powierzchniowo czynnej na podstawie mieszaniny soli sodowej kwasu ligninosulfonowego i eteru glikolu polietylenowego z alkilofenolem.

- b) 25% wagowych substancji czynnej
- 60% wagowych kaolinu
- 10% wagowych krzemionki
- 5% wagowych substancji powierzchniowo czynnej na podstawie soli sodowej N-metylo-N-oleilotauryny i soli wapniowej kwasu ligninosulfonowego.

- c) 10% wagowych substancji czynnej
- 60% wagowych minerałów gliniastych
- 15% wagowych krzemionki
- 10% wagowych paku celulozowego
- 5% wagowych substancji powierzchniowo czynnej na podstawie soli sodowej N-metylo-N-oleilotauryny i soli wapniowej kwasu ligninosulfonowego.

B. Pasta

- 45% wagowych substancji czynnej
- 5% wagowych glinokrzemianu sodowego
- 15% wagowych cetylowego eteru glikolu polietylenowego o 8 molach tlenu etylenu
- 2% oleju wrzecionowego
- 10% wagowych glikolu polietylenowego
- 23 części wody.

C. Koncentrat emulsyjny

- 25% wagowych substancji czynnej
- 15% wagowych cykloheksanonu
- 55% wagowych ksylenu
- 5% wagowych mieszaniny nonylofenylopolioksyetylenu i dodecylobenzenosulfonianu wapniowego.

Nowe związki o wzorze 1 można wytwarzać sposobem polegającym na tym, że propionitryl o ogólnym wzorze 2 poddaje się reakcji z imidazolem o wzorze 5 w obecności rozpuszczalnika i ewentualnie w obecności zasady, przy czym R i R₁ mają wyżej podane znaczenie, a Y oznacza atom chlorowca alb ewentualnie w łańcuchu bocznym chlorowcową grupę alkilosulfonyloksylową lub arylosulfonyloksylową.

Do chlorowców zalicza się np. chlor, brom lub jod, jako grupy alkilosulfonyloksylowe nadają się grupy metylo-, etylo-, propylo- i trójfluorometylo-sulfonyloksylowe, a jako grupy arylosulfonyloksylowe należy wspomnieć grupy benzylosulfonyloksylową i p-toluenosulfonyloksylową.

Reakcję tę można przeprowadzać zarówno z nadmiarem imidazolu ewentualnie w obecności rozpuszczalnika, jak i wobec dodatku mocnej zasady, takiej jak wodorotlenek sodowy lub potasowy. Poza tym można zamiast imidazolu stosować też sól imidazolu z metalem alkalicznym.

Jako rozpuszczalniki nadają się obojętne względem reagentów, korzystnie polarne substancje o charakterze aprotynowym, takie jak N,N-dwumetyloformamid, N,N-dwumetyloacetamid, N-metylopirolidon, czterometylomocznik, sześciometylofosforotriamid i benzonitryl, a także wyżej wrzące aromatyczne i alifatyczne węglowodory, np. toluen, chlorobenzen lub ksylen.

Temperaturę reakcji można zmieniać w szerokim zakresie, korzystnie utrzymuje się temperaturę 100–200°C. Reakcje te prowadzi się pod ciśnieniem normalnym lub pod nadciśnieniem.

Nowe imidazolilo-propionitryle są na ogół pra-

wie bezbarwnymi i bezwonnymi olejami. Wywołujące się od nich sole addycyjne z kwasami są bezbarwnymi i bezwonnymi związkami krystalicznymi. Oleje te bardzo trudno rozpuszczają się w wodzie, a bardzo lub dość łatwo w rozpuszczalnikach organicznych, takich jak alkohole, eter, lub chlorowane węglowodory. Te sole addycyjne z kwasami rozpuszczają częściowo w wodzie i łatwo w polarnych rozpuszczalnikach, takich jak acetonitryl, N,N-dwumetyloformamid, niższe alkohole, chloroform i chlorek metylenu.

Podane niżej przykłady objaśniają bliżej wytwarzanie substancji czynnej środka według wynalazku.

Przykład I. Wodoroazotan 3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-2-propoksypropionitrylu (związek nr 1) 15
15 g (0,053 mola) 3-metylosulfonyloksy-2-fenilo-2-propoksypropionitrylu i 17,89 g (0,263) imidazolu wobec dodatku 1 ml dwumetyloformamidu utrzymuje się w ciągu 16 godzin w temperaturze 140°C 20
wykluczając dostęp wilgoci.

Całość wlewa się do wody z lodem, dwukrotnie ekstrahuje porcjami po 75 ml chlorku metylenu, warstwę chlorku metylenu dwukrotnie przemywa się wodą, suszy siarczanem magnezowym, a po odsączeniu środka suszącego zateża się pod próżnią. Jako pozostałość otrzymany ciemny olej rozpuszcza się w izopropanolu zadaje nieco większą niż teoretycznie obliczoną ilością 100% kwasu azotowego. W celu dokończenia strącania dodaje się niewielką ilość eteru etylowego. Wytrącony produkt odsącza się pod zmniejszonym ciśnieniem i suszy, otrzymując 12 g (71% wydajności teoretycznej) produktu o temperaturze 168—171°C (z rozkładem).

Przykład II. 3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-2-propoksypropionitryl (związek nr 2)

6,2 g (0,0195 mola) tego wodorozotanu rozpuszcza się w metanolu i chłodząc w łaźni z lodem doprowadza za pomocą rozcieńczonego roztworu amoniaku do odczynu zasadowego. Po rozcieńczeniu wodą ekstrahuje się octanem etylowym, warstwą organiczną przemywa się wodą, po czym suszy za pomocą siarczana magnezowego. Po odsączeniu zateża się pod próżnią. Jako pozostałość otrzymuje się olej, który suszy się pod próżnią, uzyskując 4,85 g (97% wydajności teoretycznej) produktu o współczynniku załamania światła $n_D^{25} = 1,5260$.

Analogicznie można wytwarzać nowe substancje czynne środka według wynalazku zestawione w podanej niżej tablicy 1, w której skrót tt. oznacza temperaturę topnienia, skrót (Z) oznacza (z rozkładem), zaś n_D oznacza współczynnik załamania światła.

Tablica 1

Nr i nazwa związku	Dane fizyczne
1	2
3. wodorozotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu,	tt.: 155—157°C (Z)

dalszy ciąg tablicy 1

1	2
4. 2-butoksy-2-/imidazolilo-5/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5402$
5. wodorozotan 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu	tt.: 162—164°C (Z)
6. 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5402$
7. wodorozotan 2-etoksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu	tt.: 182—186°C (Z)
8. 2-etoksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5247$
9. wodorozotan 3-/imidazolilo-1/-2-metoksy-2-fenilo-propionitrylu	tt.: 189—191°C (Z)
10. 3-/imidazolilo-1/-2-metoksy-2-fenilo-propionitryl	tt.: 57—60°C
11. 2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl jako wodorozotan	tt.: 162—165°C (Z)
12. wodorozotan 2-butoksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 178—181°C (Z)
13. wodorozotan 2-butoksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 177—178°C (Z)
14. wodorozotan 2-alliloksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 153—155°C (Z)
15. wodorozotan 2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitrylu	tt.: 174—177°C (Z)
16. wodorozotan 2-alliloksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 152—155°C (Z)
17. 2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5343$
18. 2-butoksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5288$
19. 2-butoksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5329$
20. 2-alliloksy-2-/2-chlorofenilo/-imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5490$
21. 2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5337$
22. 2-alliloksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5476$
23. wodorozotan 2-benzylksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu	tt.: 166—168°C (Z)
24. 2-benzylksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{25} = 1,5638$
25. wodorozotan 3-/imidazolilo-1/-2-izopropylksy-2-fenilo-propionitrylu	tt.: 165—168°C (Z)

1	2
26. 3-/imidazolilo-1/-2-izopropyl- loksy-2-fenyl- propionitryl	$n_D^{40} = 1,5254$
27. wodoroozotan 2-/4-chlorofe- nylo/-2-heksyloksy-3-/imida- zolilo-1/-propionitrylu	tt.: 152—154°C (Z)
28. 2-/4-chlorofenyl-/-2-heksylo- ksy-3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5197$
29. wodoroozotan 2-alliloksy-3- -/imidazolilo-1/-2-/2-metylo- fenyl-/-propionitrylu	tt.: 160°C (Z)
30. wodoroozotan 2-/3,4-dwu- chlorofenyl-/-3-/imidazolilo- -1/-2-propoksy-propionitrylu	tt.: 169—170°C (Z)
31. wodoroozotan 2-butoksy-2- -/2,4-dwuchlorofenyl-/-3- -/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 148—50° (Z)
32. wodoroozotan 2-alliloksy-2- -/2,4-dwuchlorofenyl-/-3- -/imidazolilo-1/-propionitrylu	tt.: 158—60°C (Z)
33. wodoroozotan 2-etoksy-2- -/3,4-dwuchlorofenyl-/-3- -/imidazolilo-1/-propioni- trylu	tt.: 105—106°C (Z)
34. 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/- -2-/2-metylofenyl-/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5388$
35. 2-/3,4-dwuchlorofenyl-/-3- -/imidazolilo-1/-2-propoksy- -propionitryl	$n_D^{40} = 1,5360$
36. 2-alliloksy-2-/3,4-dwuchloro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/- -propionitryl	$n_D^{40} = 1,5500$
37. 2-butoksy-2-/2,4-dwuchloro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/- -propionitryl	$n_D^{40} = 1,5381$
38. 2-alliloksy-2-/2,4-dwuchloro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/- -propionitryl	$n_D^{40} = 1,5531$
39. 2-etoksy-2-/3,4-dwuchloro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/- -propionitryl	$n_D^{40} = 1,5372$
40. wodoroozotan 3-/imidazolilo- -1/-2-fenyl-2-/1,2,2-trójme- tylo-propoksy-/propionitrylu	tt.: 168—173°C (Z)
41. wodoroozotan 3-/imidazolilo- -1/-2-/2-metoksy-etoksy-2- -fenyl-/-propionitrylu	tt.: 158—160°C (Z)
42. wodoroozotan 2-/2,2-dwume- tylopropoksy-/3-/imidazolilo- -1/-2-fenyl-/-propionitrylu	tt.: 168—171°C (Z)
43. 2-/2,2-dwumetylo-propoksy-/ -3-/imidazolilo-1/-2-fenyl-/- -propionitryl	tt.: 89—91°C
44. wodoroozotan 2-/2-fluorofe- nylo/-3-/imidazolilo-1/-2-pro- poksy-propionitrylu	tt.: 170—172°C (Z)
45. wodoroozotan 2-butoksy-2- -/2-fluorofenyl-/-3-/imidazo- lilo-1/-propionitrylu	tt.: 173—176°C (Z)
46. wodoroozotan 2-/4-fluoro-	

1	2
fenyl-/-3-/imidazolilo-1/-2- -propoksy-propionitrylu	tt.: 150—152°C (Z)
47. wodoroozotan 2-butoksy-2- -/4-fluorofenyl-/-3-/imidazo- lilo-1/-propionitrylu	tt.: 162—165°C (Z)
48. wodoroozotan 2-alliloksy-2- -/2-fluorofenyl-/-3-/imidazo- lilo-1/-propionitrylu	tt.: 169—171°C (Z)
49. wodoroozotan 2-etoksy-2-/2- -fluorofenyl-/-3-/imidazolilo- -1/-propionitrylu	tt.: 172—175°C (Z)
50. wodoroozotan 2-/2-fluoro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/-2- -metoksy-propionitrylu	tt.: 177—179°C (Z)
51. 3-/imidazolilo-1/-2-fenyl-2- -/1,2,2-trójmetylo-propoksy-/ -propionitryl	tt.: 113—116°C
52. 3-/imidazolilo-1/-2-/2-meto- ksy-etoksy-2-fenyl-/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5212$
53. 2-/2-fluorofenyl-/-3-/imida- zolilo-1/-2-propoksy-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5143$
54. 2-butoksy-2-/2-fluorofenyl-/- -3-/imidazolilo-1/-propioni- tryl	$n_D^{40} = 1,5108$
55. 2-/4-fluorofenyl-/-3-/imida- zolilo-1/-2-propoksy-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5115$
56. 2-butoksy-2-/4-fluorofenyl-/- -3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5085$
57. 2-/2-fluorofenyl-/-3-imidazo- lilo-1/-2-metoksy-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5280$
58. 2-etoksy-2-/2-fluorofenyl-/- -3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5187$
59. 2-alliloksy-2-/2-fluorofeny- lo/-3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5258$
60. wodoroozotan 2-alliloksy-2- -/4-fluorofenyl-/-3-/imida- zolilo-1/-propionitrylu	tt.: 159—161°C (Z)
61. wodoroozotan 2-etoksy-2- -/4-fluorofenyl-/-3-/imidazo- lilo-1/-propionitrylu	tt.: 182—184°C (Z)
62. wodoroozotan 2-/4-fluoro- fenyl-/-3-/imidazolilo-1/-2- -metoksy-propionitrylu	tt.: 194—196°C (Z)
63. 2-etoksy-2-/4-fluorofenyl-/- -3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	tt.: 54—57°C
64. 2-/4-fluorofenyl-/-3-/imida- zolilo-1/-2-metoksy-propio- nitryl	tt.: 88°C
65. 2-alliloksy-2-/4-fluorofeny- lo/-3-/imidazolilo-1/-propio- nitryl	$n_D^{40} = 1,5219$
66. 2-decyloksy-3-/imidazolilo- 1/-2-fenyl-/-propionitryl	tt.: 126—128°C (Z)

1	2
67. wodoroozotan 2-/3,3-dwumetylobutoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu (Z)	tt.: 195—198°C
68. 3-/imidazolilo-1/-2-oktyloksy-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5055$
69. 2-/3,3-dwumetoksybutoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5093$
70. wodoroozotan 2-/4-bromofenilo/-2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu (Z)	tt.: 171—174°C
71. wodoroozotan 2-/4-bromofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitrylu (Z)	tt.: 162—165°C
72. wodoroozotan 2-/4-bromofenilo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu (Z)	tt.: 135—138°C
73. wodoroozotan 3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-2-propoksy-propionitrylu (Z)	tt.: 180—183°C
74. wodoroozotan 2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitrylu (Z)	tt.: 170—173°C
75. 2-/4-bromofenilo/-2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5405$
76. 2-/4-bromofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5418$
77. 2-/4-bromofenilo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5274$
78. 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5248$
79. 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitryl	tt.: 184—186°C
80. 2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5163$
81. 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5020$
82. 3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-2-propoksy-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5276$
83. 2-butoksy-2-/3-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5282$
84. wodoroozotan 2-/3-chlorofenilo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu (Z)	tt.: 162—165°C
85. wodoroozotan 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitrylu (Z)	tt.: 151—155°C
86. 3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-2-oktyloksy-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5173$
87. 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2/-2-metylofenilo/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5139$

1	2
88. wodoroozotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2/-4-metoksyfenilo/-propionitrylu (Z)	tt.: 163—167°C
89. 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2/-4-metoksyfenilo/-propionitryl	$n_D^{40} = 1,5228$
90. wodoroszczawian 2-/4-chlorofenilo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu (Z)	tt.: 195—197°C
91. wodorosiarczan 2-/4-chlorofenilo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu (Z)	tt.: 158—163°C

Jako substrat stosowane 3-arylo- lub 3-alkilo-sulfonyloksy-propionitryle o ogólnym wzorze 2, w którym Y oznacza grupę arylo- lub alkilo-sulfonyloksylową, nie były dotychczas opisane w literaturze. Te związki arylo- lub alkilo-sulfonyloksylowe o wzorze 2 otrzymuje się sposobem polegającym na tym, że częściowo znane lub sobie znanymi metodami [porównaj np. Rubin i współpracownicy, JACS 67, strona 192 i następne (1945); Hess i współpracownicy, Ber. dt. chem. Ges. 50, 394 (1917)] dostępne feniloacetonitryle o ogólnym wzorze 3, w którym Z i R mają znaczenie podane przy omawianiu wzoru 1, hydroksymetyluje się znanymi metodami, i tak otrzymuje 3-hydroksypropionitryle o ogólnym wzorze 4, w którym Z i R mają znaczenie podane przy omawianiu wzoru 1, poddaje się reakcji z odpowiednimi pochodnymi kwasu sulfonowego, takimi jak chlorki kwasu sulfonowego, ewentualnie wobec dodatku środka wiążącego kwas. Te związki hydroksymetylowe o ogólnym wzorze 4 jeszcze nie były znane z literatury.

Z literatury znane 3-chlorowcopropionitryle o ogólnym wzorze 2, w którym Y oznacza atom chlorowca, otrzymuje się w reakcji wyżej wspomnianych feniloacetonitryli o ogólnym wzorze 3 z dwuchlorowcometanami na znanej drodze.

Niżej omówiono wytwarzanie jednego z substratów, a mianowicie 3-metylosulfonylo-2-fenilo-2-propoksypropionitrylu.

27 g (0,154 mola) 2-fenilo-2-propoksyacetonitrylu rozpuszcza się w 120 ml pirydyny i zadaje 18,5 g (0,614 mola) paraformaldehydu. Do zawiesiny tej chłodząc w lodzie dodaje się 7,7 ml wodorotlenku czterobutyloamoniowego (TBAOH) i intensywnie miesza w ciągu 17 godzin. Mieszaninę reakcyjną wlewa się do wody z lodem i dwukrotnie ekstrahuje eterem. Następnie warstwę eterową dwukrotnie przemywa się wodnym roztworem chlorku sodowego i suszy za pomocą siarczanu magnezowego. Po odsączeniu środka suszącego i zatężeniu w wyparce obrotowej pod próżnią otrzymuje się bezbarwny olej, który według chromatografii cienkowarstwowej jest jednorodny i może bez dalszego oczyszczania być poddawany dalszej reakcji. Uzyskuje się 28,4 g (90% wydajności teoretycznej) 3-hydroksy-2-propoksypropionitrylu.

28 g (0,136 mola) tego 3-hydroksy-2-fenilo-2-propoksypropionitrylu rozpuszcza się w 200 ml toluenu i zadaje za pomocą 19,5 g (0,171 mola) chlorku kwasu metanosulfonowego. W temperaturze 10°C wkrapla się 18,6 g (0,184 mola) trójetiloaminy. Całość nadal miesza się w ciągu 30 minut w temperaturze pokojowej, wytrącony chlorowodorek trójetiloaminy odsącza się, a przesącz zatęża się. Pozostałość rozpuszcza się w eterze, po czym przemyna rozcieńczonym roztworem chlorowodoru, wodą i roztworem wodorowęglanu sodowego oraz ponownie dwukrotnie wodą. Całość suszy się za pomocą siarczanu magnezowego, środek suszący odsącza się i zatęża. Oleistą pozostałość suszy się pod próżnią, przy czym chromatografia cienkowarstwowa świadczy o czystości substancji. Otrzymuje się 32,27 g (86% wydajności teoretycznej) 3-metylosulfonylo-2-fenilo-2-propoksypropionitrylu o współczynniku załamania światła $n_D = 1,5000$.

Podane niżej przykłady objaśniają bliżej możliwości stosowania nowych substancji czynnych środka według wynalazku w postaci wyżej omówionych preparatów.

Przykład III. Działanie zaprawiania materiału siewnego przeciwko Helminthosporium spec. na jęczmieniu.

Ziarno siewne jęczmienia z naturalnym porażeniem przez Helminthosporium gramineum wysiano nietraktowane lub traktowane według danych tablicy 2 do pojemników z ziemią i w temperaturze poniżej +16°C pozostawiono do wykiełkowania. Po wzejściu kielki oświetlano sztucznym światłem w ciągu 12 godzin dziennie. Po upływie 5 tygodni w każdym członie doświadczenia policzono wszystkie wczesne oraz grzybem porażone rośliny. Działanie grzybobójcze obliczano według następującego równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Związki występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Tablica 2

Nowe związki nr:	g substancji czynnej na 100 kg ziarna siewnego	% działania
1	2	3
1	50	95,6
2	50	100
3	50	100
4	50	100
5	50	100
6	50	100
7	50	100
8	50	100
9	50	100
10	50	100
11	50	100
12	50	100
13	50	100

dalszy ciąg tablicy 2

1	2	3
14	50	100
15	50	100
16	50	100
17	50	100
18	50	100
19	50	100
20	50	100
21	50	100
rodek porównawczy		
krzemian		
metoksyetylowo-rtęciowy	2,63	87

Przykład IV. Profilaktyczne działanie traktowania liści przeciwko Erysiphe cichoracearum na roślinach dyni w cieplarni.

Rozsady dyni, opryskane do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 3 stężeniami substancji czynnej, po wyschnięciu warstwy opryskowej zaszczipiono opylając suchymi zarodnikami mączniaka Erysiphe cichoracearum i razem z zakażonymi nietraktowanymi roślinami sprawdzanowymi inkubowano w cieplarni w temperaturze 24°C. Po upływie tygodnia oszacowano porażone mączniakiem powierzchnie w % całej powierzchni liści. Działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Substancje były sporządzone w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Tablica 3

Nowe związki nr:	Stężenie substancji czynnej %	% działania
1	2	3
1	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
2	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
3	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
4	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
5	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
6	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
7	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
8	0,025	100

1	2	3
	0,005	100
	0,001	100
9	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
10	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
11	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
12	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
13	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
14	0,025	100
	0,005	100
	0,001	—87
15	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
16	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
17	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
18	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
19	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
20	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
21	0,025	100
	0,005	100
	0,001	100
22	0,001	100
	0,0002	100
23	0,001	100
	0,0002	100
24	0,001	100
	0,0002	100
25	0,001	100
	0,0002	100
26	0,001	100
	0,0002	100
27	0,001	100
	0,0002	100
28	0,001	100
	0,0002	100
29	0,001	100
	0,0002	100
30	0,001	100
	0,0002	100
31	0,001	100
	0,0002	100

1	2	3
32	0,001	100
	0,0002	100
33	0,001	100
	0,0002	100
34	0,001	100
	0,0002	100
35	0,001	100
	0,0002	100
36	0,001	100
	0,0002	98
37	0,001	100
	0,0002	100
38	0,001	100
	0,0002	100
39	0,001	100
	0,0002	100
40	0,001	100
	0,0002	100
41	0,001	100
	0,0002	100
42	0,001	100
	0,0002	100
43	0,001	100
	0,0002	100
44	0,001	100
	0,0002	100
45	0,001	100
	0,0002	100
46	0,001	100
	0,0002	100
47	0,001	100
	0,0002	100
48	0,001	100
	0,0002	100
49	0,001	100
	0,0002	100
50	0,001	100
	0,0002	100
51	0,001	100
	0,0002	100
52	0,001	100
	0,0002	100
53	0,001	100
	0,0002	100
54	0,001	100
	0,0002	100
55	0,001	100
	0,0002	100
56	0,001	100
	0,0002	100
57	0,001	100
	0,0002	100
58	0,001	100
	0,0002	100
59	0,001	100
	0,0002	100
60	0,001	100
	0,0002	100
61	0,001	100
	0,0002	100
62	0,001	100
	0,0002	100

dalszy ciąg tablicy 3

1	2	3
63	0,001	100
	0,0002	100
64	0,001	100
	0,0002	100
65	0,001	100
	0,0002	100
66	0,0025	100
	0,00025	100
67	0,0025	100
	0,00025	100
68	0,0025	100
	0,00025	100
69	0,0025	100
	0,00025	100
70	0,0025	100
	0,00025	100
71	0,0025	100
	0,00025	100
72	0,0025	100
	0,00025	100
73	0,0025	100
	0,00025	100
74	0,0025	100
	0,00025	100
75	0,0025	100
	0,00025	100
76	0,0025	100
	0,00025	100
77	0,0005	99
	0,00005	100
78	0,0005	100
	0,00005	100

Przykład V. Działanie traktowania liści przeciwko *Piricularia oryzae* na siewkach ryżu w cieplarni

Młode rośliny ryżu opryskano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 4 stężeniami substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej zaszczepiono traktowane rośliny oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe natryskując je zawiesiną zarodników (około 200000 na 1 ml) czynnika wywołującego plamistość liści *Piricularia oryzae* i inkubowano w temperaturze +25°C do +27°C w cieplarni.

Po upływie 5 dni ustalono, jaki procent powierzchni liści został porażony. Z tych liczb porażenia obliczono działanie grzybobójcze według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Substancje były sporządzone w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Przykład VI. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko *Botrytis cinerea* na roślinach pomidora w cieplarni

Młode rośliny pomidora opryskano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 5 stężeniami substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy o-

Tablica 4

Nowe związki nr:	Stężenie w substancji czynnej w %	% działania
1	0,1	89
	0,02	63
2	0,1	97,3
	0,02	89
4	0,1	94,5
	0,02	70
5	0,1	95
	0,02	77,5
11	0,1	95
	0,02	80
12	0,1	95
	0,02	65
13	0,1	92,5
	0,02	70
14	0,1	95
	0,02	80
15	0,1	98
	0,02	65
16	0,1	95
	0,02	55
17	0,1	97,5
	0,02	90
18	0,1	95
	0,02	80
19	0,1	92,5
	0,02	65
20	0,1	95
	0,02	85
21	0,1	95
	0,02	80

pryskowej zaszczepiono traktowane oraz nietraktowane rośliny natryskując je zawiesiną zarodników (około 1 milion na 1 ml roztworu soku owocowego) czynnika wywołującego szarą zgniliznę — *Botrytis cinerea* i inkubowano w wilgoci w temperaturze około 20°C w cieplarni. Po całkowitym zwłóczeniu nietraktowanych roślin (= 100% porażenia) oceniono stopień porażenia traktowanych roślin. Działanie grzybobójcze obliczano według równania.

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Nowe substancje występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Tablica 5

Nowe związki nr:	Stężenie substancji czynnej w %	% działania
1		3
2	0,025	95
3	0,025	80
12	0,025	90
13	0,025	95
14	0,025	60

dalszy ciąg tablicy 5

1	2	3
15	0,025	85
16	0,025	70
17	0,025	90
18	0,025	90
19	0,025	95
20	0,025	90
21	0,025	80
Srodek		
porównawczy:		
1-4-chlorofeno-		
ksy/-3,3-dwume-		
tylo-1-/1,2,4-tria-		
zolilo-1/-butanon-2		
	0,025	60

Przykład VII. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko *Plasmopara viticola* na roślinach winorośli w cieplarni

Młode rośliny winorośli w stadium około 5—8 liści opryskano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 6 stężeniami substancji czynnej, po wyschnięciu warstwy opryskowej opryskano dolną stronę liści za pomocą wodnej zawiesiny sporangiów tego grzyba (około 20000 w 1 ml) i natychmiast inkubowano w cieplarni w temperaturze 22—24°C w atmosferze możliwie nasyconej parą wodną.

Od drugiego dnia w ciągu 3—4 dni obniżono wilgotność względną powietrza do poziomu normalnego (30—70% nasycenia), po czym w ciągu 1 dnia utrzymywano stan nasycenia parą wodną. Następnie dla każdego liścia notowano procentowy udział powierzchni porażonej grzybem i w celu określenia działania grzybobójczego obliczano dla każdego traktowania wartość średnią według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Substancje były sporządzone w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Tablica 6

Nowe związki nr:	Stężenie substancji czynnej w %	% działania
11	0,025	89
12	0,025	93,3
13	0,025	92,5
14	0,025	73
15	0,025	95,4
16	0,025	82
17	0,025	92,7
18	0,025	94,6
19	0,025	95,5
20	0,025	65
21	0,025	81

Przykład VIII. W laboratorium traktowano nasioną pieprzycy wodną emulsją środka według wynalazku.

Stężenie substancji czynnej w tej emulsji wynosiło 100 ppm. W cylindrze szklanym o pojemności 200 ml i o zawartości 10 ml emulsji substancji czynnej ustawiono w tym celu szkiełko podstawkowe z naciągniętą na nim bibułą filtracyjną. Po przesycaeniu bibuły filtracyjnej roztworem umieszczono na niej równomiernie 10 nasion pieprzycy. Następnie na cylindrze położono pokrywkę płytki Petriego. Dla każdej substancji ustawiono dwa cylindry.

Dla oceny z wykiełkowanych nasion mierzono po upływie 7 dni długości pędów i korzeni.

W tablicy 7 zestawiono te wartości w relacji z roślinami sprawdzianowymi i podano w procentach.

Okazuje się, że nowe związki w przypadku pieprzycy wywierają silny wpływ na wzrost korzeni i pędów. Widać to w sprzyjaniu (>100%) lub powstrzymywaniu (<100%) wzrostu poszczególnych części rośliny.

Tablica 7

Nowe związki nr:	Wzrost w % Pędy	Korzenie
1	71	57
2	86	71
3	67	100
4	67	57
5	67	43
6	67	71
7	83	86
8	67	71
9	67	71
10	83	71
11	100	67
12	50	22
13	50	22
14	100	78
15	67	44
16	50	44
17	83	56
18	67	67
19	100	56
20	83	78
21	50	44
22	50	57

Przykład IX. Bawełnę hodowano w warunkach cieplarnianych do stadium liścienia.

Rośliny opryskiwano nowymi związkami w dawkach 1 kg i 2 kg substancji czynnej na 1 ha. Po upływie 3 tygodni od traktowania mierzono długość całej rośliny i długość pierwszego międzywęźla. W tablicy 8 podano wyniki w postaci danych procentowych odniesionych do roślin sprawdzianowych.

Stwierdzono redukcję wzrostu, z reguły silniejszą niż w przypadku środka porównawczego.

Tablica 8

Nowe związki nr:	kg substancji czynnej	Długość całej rośliny w %	Długość 1. międzywęźla w %
11	1	75	32
	2	46	9
12	1	83	60
	2	59	19
13	1	69	34
	2	37	4
14	1	82	57
	2	65	42
15	1	83	66
	2	60	42
16	1	87	66
	2	69	42
17	1	60	32
	2	41	9
18	1	69	15
	2	52	13
19	1	48	15
	2	45	9
20	1	75	43
	2	52	9
21	1	95	72
	2	71	34
22	1	100	70
	2	55	62
Srodek porównawczy:			
chlorek 2-chloroetylotrójmetioloamoniowy	1	52	23
	2	44	23

Przykład X. Działanie zaprawiania materiału siewnego przeciwko mączniakowi właściwemu zbóż — Erysiphe graminis na jęczmieniu

Nietraktowane lub zaprawione za pomocą dawki 100 g substancji czynnej/100 kg ziarno siewne jęczmienia jarego wysiano w naczyniu z ziemią i w temperaturze około 20°C pozostawiono w cieplarni do wykiełkowania. Po wytworzeniu pierwszego liścia właściwego zakażono rośliny przez pomalowanie ich za pomocą roślin porażonych mączniakiem. Po upływie tygodnia zanotowano, jaki procent powierzchni liści pokrył się mączniakiem właściwym.

Działanie grzybobójcze obliczono według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Ewentualne nietolerowanie przez rośliny traktowania oceniono po wejściu roślin. Ocenę prowadzono według następującej skali:

- 0 = całkowite zniszczenie
- 1 = 90% zniszczenie
- 2 = 80% zniszczenie
- 3 = 70% zniszczenie
- 4 = 60% zniszczenie

5 = 50% zniszczenie

6 = 40% zniszczenie

7 = 30% zniszczenie

8 = 20% zniszczenie

9 = 10% zniszczenie

10 = brak uszkodzeń.

Nowe związki występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego substancji czynnej. Wyniki zestawiono w podanej niżej tablicy 9.

W przeciwieństwie do środka porównawczego okazało się, że nowe związki są nie tylko całkowicie skuteczne przeciwko Erysiphe graminis lecz poza tym są w pełni tolerowane przez jęczmień.

Tablica 9

Nowe związki nr:	% działania	Tolerancja
1	100	10
2	100	10
5	100	10
6	100	10
7	100	10
8	100	10
9	99,5	10
10	100	10
11	93	10
15	100	10
16	99	10
17	95	10
21	100	10
22	100	10
Srodek porównawczy:		
1-/4-chlorofenoksy-/		
3,3-dwumetylo-1-/		
/1,2,4-triazolilo-1-/		
-butanon-2	100	4

Przykład XI. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko plamistości liści (Cercospora beticola) na burakach cukrowych (Beta vulgaris)

Buraki cukrowe w stadium 4 dobrze rozwiniętych liści właściwych opryskano do stanu mokrej kropli za pomocą podanych niżej w tablicy 10 stężeń substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej równomiernie opryskiwano zawieszoną o stężeniu 15000 zarodników w 1 ml rośliny traktowane oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe. W temperaturze 26°C i w nasyconym parą wodną powietrzu inkubowano rośliny w ciągu 4 dni w cieplarni, po czym utrzymywano je w ciągu dalszych 10 dni w temperaturze około 22°C w cieplarni. Następnie zanotowano udział powierzchni porażonych liści. Działanie substancji grzybobójczej obliczano z powyższych danych według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Przykład XII. Zahamowanie wzrostu grzyba na pożywce płynnej

Tablica 10

Nowe związki nr:	Stężenie substancji czynnej w %	Działanie %
1	0,05	100
	0,01	100
2	0,05	100
	0,01	100
4	0,05	100
	0,01	99
5	0,05	100
	0,01	96
11	0,05	100
	0,01	100
12	0,05	100
	0,01	99,6
13	0,05	100
	0,01	93
14	0,05	100
	0,01	99,6
15	0,05	100
	0,01	98
17	0,05	100
	0,01	99
18	0,05	100
	0,01	99,6
19	0,05	100
	0,01	99,3
20	0,05	100
	0,01	98
21	0,05	100
	0,01	99,6
Srodek porównawczy:		
etyleno-bis-dwutio-		
karbaminian man-		
ganu		
	0,05	100
	0,01	79

20 ml roztworu odżywkowego z soku winogronowego i wody (1:1) wprowadzono do kolby szklanej o pojemności 100 ml i zadano sproszkowanymi preparatami substancji czynnej. Następnie zaszczipiono konidiami (zarodnikami) *Penicillium digitatum*. Po okresie wylęgania 5 dni w temperaturze 22–24°C oceniono rozwój grzyba na powierzchni roztworu odżywkowego, przy czym stosowano skalę ocen:

0 = brak wzrostu grzyba

1 = pojedyncze kolonie grzyba na powierzchni

2 = powierzchnia w 5–10% pokryta murawką grzyba

3 = powierzchnia w 10–30% pokryta murawką grzyba

4 = powierzchnia w 30–60% pokryta murawką grzyba

5 = powierzchnia w 60–100% pokryta murawką grzyba.

Substancje czynne, stężenia substancji czynnych w roztworze odżywkowym i wyniki zestawiono w podanej niżej tablicy 11.

Tablica 11

Nowe związki nr:	Stężenie substancji czynnej w roztworze odżywkowym w %	Rozwój grzyba
5	0,0005	4
	0,001	0
10	0,0005	4
	0,001	1
17	0,0005	0
	0,001	0
20	0,0005	0
	0,001	0
15	0,0005	2
	0,001	0
23	0,0005	0
	0,001	0
20	0,0005	1
	0,001	0
27	0,0005	0
	0,001	0
28	0,0005	0
	0,001	0
25	0,0005	0
	0,001	0
29	0,0005	0
	0,001	0
31	0,0005	0
	0,001	0
30	0,0005	0
	0,001	0
34	0,0005	0
	0,001	0
37	0,0005	0
	0,001	0
35	0,0005	0
	0,001	0
38	0,0005	0
	0,001	0
Srodek porównawczy: (według opisu patentowego RFN DOS nr 2 604 047)		
wodoroozotan 3-/imidazolio-1/-2-fenyl-2-butylo-pionitrylu		
	0,0005	5
	0,001	4
Nietraktowany roztwór odżywkowy		
Sprawdzian		
	—	5

Przykład XIII. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko mączniakowi właściwemu winorośli — *Uncinula necator*

Młode winorośle odmiany Silvaner w stadium około 8–10 liści opryskano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 12 stężeniami substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny na sucho opylono konidiami grzyba *Uncinula necator* i w temperaturze około 22°C inkubowano w ciągu 12 dni w cieplarni. Następnie w procentach oszacowano udział powierzchni porażonych mączniakiem liści, a działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100. \text{ porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Porażenie w próbie nietraktowanej osiągnęło 88,3%. Środki występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego. Działanie wynika z tablicy 12.

Tablica 12

Nowe związki nr:	% działanie przeciwko <i>Uncinula necator</i> za pomocą stężenia substancji czynnej w %	
	0,025	0,005
2	93	85
3	100	100
4	100	100
5	100	100
6	100	99
7	102	89
8	100	95
9	87	63
10	100	49
11	100	100
12	100	63
13	100	95
14	66	43
15	100	100
16	99	89
17	100	100
18	86	80
19	100	89
20	93	86
21	100	100
22	100	92

Przykład XIV. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko parchowi jabłoni — *Venturia inaequalis* w próbie polowej

Znajdujące się we wzroście pędy roślin jabłoni odmiany MM106 traktowano do stanu mokrej kropli substancją czynną o stężeniu 0,1% substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej liście opryskiwano zawiesiną konidiów (330 000 w 1 ml), po czym pędy zawinięte w torebki polietylenowe pozostawiono w ciągu 3 dni w półcieniu dla zakażenia grzybem. Następnie torebki zdjęto. Po upływie łącznie 2,5 tygodni trwania próby oszacowano w procentach udział powierzchni porażonej parchem. Nietraktowane rośliny sprawdzianowe wykazały 99% porażenia. Wyniki traktowań obliczano według równania:

$$100 - \frac{100. \text{ porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Wyniki zestawiono w tablicy 13.

Związki te występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego.

Przykład XV. Działanie kuracyjnego traktowania liści przeciwko parchowi jabłoni — *Venturia inaequalis* w próbie polowej

Znajdujące się we wzroście pędy roślin jabłoni

Tablica 13

Nowe związki nr:	% działania
18	100
19	85

odmiany MM 106 opryskano zawiesiną konidiów (330 000 w 1 ml) i natychmiast po zawinięciu w torebkach polietylenowych utrzymywano w stanie wilgotnym. Rośliny stały w półcieniu. Po upływie 3 dni torebki zdjęto. W siódmym dniu od zakażenia rośliny traktowano do stanu mokrej kropli za pomocą 0,1% stężenia substancji czynnej. Po upływie dalszego 1,5 tygodnia oszacowano w procentach udział powierzchni liści porażonych parchem. Porażenie w próbie nietraktowanej wynosiło 99%. Nowe związki występowały w postaci 20% proszku zwilżalnego. Działanie tego traktowania obliczano według równania:

$$100 - \frac{100. \text{ porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Wyniki zestawiono w podanej niżej tablicy 14.

Tablica 14

Nowe związki nr:	% działania
2	93
18	100
19	100
Środek porównawczy:	
wodoroozotan 2-butylo-3-/imidazolo-1-/2-fenylopropionitrylu	90

Przykład XVI. Profilaktyczne traktowanie liści przeciwko *Erysiphe graminis* na jęczmieniu

Rośliny jęczmienia w stadium pierwszego liścia opryskiwano do stanu mokrej kropli za pomocą podanych niżej w tablicy 15 stężeń substancji czynnej wobec dodatku alkarylowego eteru glikolu polietylenowego jako zwilżacza (0,05%). Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny te oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe równomiernie posmarowano za pomocą roślin zboża porażonych mączniakiem, po czym w ciągu tygodnia inkubowano w cieplarni w temperaturze 20–22°C w ciągu tygodnia. Następnie notowano średnie porażenie mączniakiem na 1 pojemnik z roślinami (18–20 roślin). Działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100. \text{ porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Nowe substancje występowały w postaci 20% preparatu.

Przykład XVII. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko *Uromyces appendiculatus* (rdza fasoli) w cieplarni

Tablica 15

Nowe związki nr:	% działania za pomocą	
	0,025% substancji czynnej	0,005% substancji czynnej
3	100	100
4	100	100
5	100	100
6	100	100
7	100	100
8	100	100
9	100	92
10	92	90
11	100	100
12	100	100
13	100	100
14	100	100
15	100	100
16	100	100
17	100	100
18	100	100
19	100	100
20	100	100
21	100	100
22	100	100

Rośliny fasoli karłowej w stadium wpół rozwiniętych liści młodocianych opryskano do stanu mokrej kropli za pomocą 100 ppm stężenia substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny traktowane oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe opryskiwano zawiesiną uredosporów *Uromyces appendiculatus*. W ciągu dwóch dni rośliny następnie inkubowano w komorze wilgotnościowej w temperaturze 22°C, po czym utrzymywano w warunkach cieplarnianych w temperaturze około 22°C. W 11 dniu po opryskaniu sporami policzono pęcherzyki rdzy (średnio 253 w 1 liściu w nietraktowanej próbie sprawdzianowej). Działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{ilość pęcherzy w próbce traktowanej}}{\text{ilość pęcherzy w próbce nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Nowe substancje występowały w postaci 20% preparatu i wykazywały działanie przewyższające 90%. Wyniki zestawiono w podanej niżej tablicy 16.

Tablica 16

Nowe związki nr:	% działania
1	2
1	91
2	96
3	95
4	94
12	100
15	99,5
16	95
17	99,4
18	99,9

dalszy ciąg tablicy 16

1	2
19	98
21	98,6
22	95
27	95
28	97

Przykład XVIII. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko *Helminthosporium teres* (= *Pyrenophora teres*) — plamistości siatkowej liści jęczmienia

Młode rośliny jęczmienia w stadium pierwszego liścia opryskiwano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 17 stężeniami substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny traktowane i nietraktowane rośliny sprawdzianowe opryskiwano zawiesiną konidiów *Helminthosporium teres* i przechowywano w komorze wilgotnościowej w ciągu 2 dni w temperaturze 20–22°C. Po upływie 1 tygodnia od zakażenia zanotowano procentowe porażenie powierzchni liści. Działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbce traktowanej}}{\text{porażenie w próbce nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Związki te występowały w postaci 20% preparatu.

Tablica 17

Nowe związki nr:	% działania	
	500 ppm	100 ppm
35	90	90
36	95	90
37	95	90
38	95	90
39	95	95
40	100	100
41	100	98
42	100	100
43	100	100
44	100	100
46	100	100
47	100	100
48	100	89
49	100	100
50	100	96
51	100	100
52	98	89
53	100	100
54	96	96
55	100	100
57	100	100
58	100	96
59	100	89

Przykład XIX. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko rdzy karłowej — *Puccinia hordei* na jęczmieniu w klimatyzowanej komorze wzrostu roślin

Młode rośliny jęczmienia w stadium pierwszego liścia opryskiwano do stanu mokrej kropli za pomocą podanych niżej w tablicy 18 stężeń substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny traktowane oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe zakażano przez posmarowanie roślinami zakażonymi rdzą i utrzymywano w komorze wzrostowej roślin. W temperaturze 15°C podczas obu pierwszych dni w powietrzu prawie nasyconym wilgocią hodowano rośliny w ciągu 10 dni. Następnie zanotowano procentowy udział powierzchni liści porażonych rdzą. Działanie grzybobójcze obliczono według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Związki występowały w postaci 20% preparatu. Wyniki w tablicy 18 potwierdziły silne lub bardzo silne działanie licznych nowych związków.

Tablica 18

Nowe związki nr:	Działanie % 500 ppm
32	100
42	100
43	100
45	100
46	100
47	100
48	100
49	100
54	100
55	100
58	100
61	100
64	100
65	100
66	100
67	100
69	100
71	100
72	100
74	100
75	100
76	100
77	100
78	100
79	100
80	100

Przykład XX. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko rdzy żółtej — *Puccinia striiformis* na jęczmieniu w klimatyzowanej komorze wzrostowej roślin.

Młode rośliny jęczmienia w stadium pierwszego liścia opryskiwano do stanu mokrej kropli za pomocą podanych niżej w tablicy 19 stężeń substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny traktowane oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe opryskiwano zawiesiną uredosporów *Puccinia striiformis* w 1,1,2-trójfluoro-

-1,2,2-trójchloroetanie i inkubowano w komorze wzrostowej roślin w temperaturze 150°C. W obu pierwszych dniach rośliny utrzymywano w powietrzu prawie nasyconym wilgocią. Po upływie 15 dni zanotowano procentowy udział powierzchni liści porażonych rdzą.

Działanie grzybobójcze obliczano według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Tablica 19

Nowe związki nr	% działania za pomocą		
	100	33	11 ppm
5	100	—	—
12	100	100	100
14	100	—	—
15	100	100	100
16	100	—	—
17	100	100	100
18	100	100	93
28	100	98	78

Przykład XXI. Działanie zaprawiania materiału siewnego przeciwko *Helminthosporium sativum* na jęczmieniu w klimatycznej komorze wzrostowej roślin.

Ziarna siewne jęczmienia, sztucznie porażone przez *Helminthosporium sativum*, opudrowano za pomocą dawki 50 g substancji czynnej środka według wynalazku na 100 g ziarna. Na 1 człon doświadczenia wysiano po 2 g traktowanego lub nietraktowanego ziarna siewnego w doniczkach z tworzywa sztucznego 6,5x6,5 cm. Jako podłoże stosowano piasek. Na 1 człon doświadczenia prowadzono po 2 powtórzenia. Doniczki utrzymywano w komorze wzrostowej roślin w temperaturze 15°C. Po upływie 4 tygodni badano wzeszłe rośliny pod względem wyrażonego w procentach porażenia podstawy łodygi. Z wartości średniej powtórzeń obliczono działanie grzybobójcze według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Nowe związki występowały w postaci 20% preparatu.

Wyniki zestawiono w tablicy 20.

Tablica 20

Nowe związki nr:	% działania przeciwko <i>Helminthosporium sativum</i>
1	2
7	99
17	99
21	99,5
25	100
26	100

ciąg dalszy tablicy 20

1	2
29	100
32	100
38	100
Srodki porównawcze:	
2-butylo-3-/imidazolilo-	
-1/-2-fenylo-propionitryl	98,5
wodoroazotan 2-butylo-3-	
-/imidazolilo-1/-2-fenylo-	
-propionitrylu	98

Przykład XXII. Działanie przeciw *Pseudomonas phaseolicola* — czynnika wywołującego bakteriozę obwódkową fasoli, in vitro.

Agar słodowy po wyjałowianiu gorącym schłodzono do temperatury około 45°C, po czym mieszano z badanymi substancjami w postaci wodnych preparatów i wlewano do płytek Petriego z tworzyw sztucznych. Po zakrzepnięciu podłoża odżywkowego płytki z traktowanym agarem oraz płytki z nietraktowanym agarem jako sprawdzianem inokulowano zawiesinę czynnika wywołującego bakteriozę obwódkową fasoli — *Pseudomonas phaseolicola* w środku za pomocą zaszczepienia. Następnie płytki inkubowano w temperaturze 22°C. Po upływie 2,5 tygodnia zmierzono promieniowe rozszerzanie rosnących kolonii bakterii. Ze średniej wartości dwóch powtórzeń na 1 człon doświadczenia obliczano działanie hamujące rozwój bakterii według równania:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{wzrost promieniowy w próbie traktowanej}}{\text{wzrost promieniowy w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania hamującego.}$$

Związki występowały w postaci 20% preparatu. Wyniki zestawiono w tablicy 21.

Tablica 21

% działanie hamujące dawki 250 ppm substancji czynnej w agarze przeciwko *Pseudomonas phaseolicola*

Nowe związki nr:	% działania hamującego
3	71
4	71
11	67
12	86
13	78
15	75
17	67
18	75
19	71
21	71
Srodek porównawczy:	
wodoroazotan 2-butylo-3-	
-/imidazolilo-1/-2-fenylo-	
-propionitrylu	42

Przykład XXIII. Działanie profilaktycznego traktowania liści przeciwko mączniakowi właściwemu — *Erysiphe graminis* na jęczmieniu w cieplarni.

Młode rośliny jęczmienia w stadium pierwszego liścia opryskiwano do stanu mokrej kropli podanymi niżej w tablicy 22 stężeniami substancji czynnej. Po wyschnięciu warstwy opryskowej rośliny traktowane oraz nietraktowane rośliny sprawdzianowe zaszczepiono suchymi zarodnikami mączniaka smarując rośliny doświadczalne roślinami porażonymi. Następnie rośliny doświadczalne hodowano w cieplarni w temperaturze około 20–22°C, a po upływie tygodnia oceniano w procentach stopień porażenia powierzchni liści. Działanie grzybobójcze obliczano według:

$$100 - \frac{100 \cdot \text{porażenie w próbie traktowanej}}{\text{porażenie w próbie nietraktowanej}} = \% \text{ działania.}$$

Związki występowały w postaci 20% preparatu.

Tablica 22

Nowe związki nr:	% działania	
	100 ppm	20 ppm
29	100	100
28	100	100
30	100	99
31	100	100
32	—	100
33	100	100
34	100	100
35	100	100
36	100	100
37	100	100
38	100	100
39	98	90
40	100	91
41	100	100
42	100	100
43	96	91
44	100	100
45	100	96
46	100	100
47	100	100
48	100	100
49	100	100
50	100	100
51	100	100
52	100	100
53	100	100
54	100	100
55	100	100
56	100	100
57	100	100
58	100	87
59	100	100
60	100	98
61	100	100
62	100	100
63	100	100
64	99	95
65	100	100

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek biobójczy, zwłaszcza o działaniu grzybobójczym i/lub regulującym wzrost roślin i/lub bakterio-bójczym, zawierający nośniki i/lub substancje pomocnicze oraz substancję czynną, **znamienny tym**, że zawiera jako substancję czynną co najmniej jeden nowy imidazolilopropionitryl o ogólnym wzorze 1, w którym R oznacza aromatyczny rodnik węglowodorowy ewentualnie jednakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie podstawiony chlorowcem, grupą alkilową o 1—4 atomach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilolio o 1—4 atomach węgla, grupą trójfluorometylową lub grupą nitrową, a R₁ oznacza rodnik alkilowy o 1—10 atomach węgla, rodnik alkenylowy o 3—8 atomach węgla, rodnik alkiny-lowy o 3—8 atomach węgla, lub ewentualnie jed-nakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie pod-stawiony chlorowcem, grupą alkilową o 1—4 ato-mach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilolio o 1—4 atomach węgla, gru-pą trójfluorometylową lub grupą nitrową rodnik fenyloalkilowy, lub jego sól addycyjną z kwasem nieorganicznym lub organicznym.

2. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera jako substancję czynną związek o wzorze 1, w którym R oznacza rodnik fenyłowy ewentualnie jednakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie podstawiony chlorowcem, grupą alki-lową o 1—4 atomach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilolio o 1—4 ato-mach węgla, grupą trójfluorometylową lub grupą nitrową, a R₁ oznacza rodnik alkilowy o 1—6 ato-mach węgla, rodnik alililowy, rodnik propargilowy lub ewentualnie jednakowo lub różnie, jedno- lub wielokrotnie podstawiony chlorowcem, grupą alki-lową o 1—4 atomach węgla, grupą alkoksylową o 1—4 atomach węgla, grupą alkilolio o 1—4 ato-mach węgla, grupą trójfluorometylową lub grupą nitrową rodnik benzyłowy.

3. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 3-/-imidazolilo-1/-2-fenilo-2-propoksy-propionitrylu.

4. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-2-propoksy-propionitryl.

5. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu.

6. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-3-/imi-dazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl.

7. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu.

8. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-3-/imi-dazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl.

9. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-etoksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu.

10. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

jako substancję czynną zawiera 2-etoksy-3-/imida-zolilo-1/-2-fenilo-propionitryl.

11. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 3-/-imidazolilo-1/-2-metoksy-2-fenilo-propionitrylu.

12. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-metoksy-2-fenilo-propionitryl.

13. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksynitrylu.

14. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-butoksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propio-nitrylu.

15. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-butoksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propio-nitrylu.

16. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propio-nitrylu.

17. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropioni-trylu.

18. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propio-nitrylu.

19. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl.

20. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

21. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

22. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/2-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

23. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksy-propionitryl.

24. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/4-chlorofenilo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

25. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-benzyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitrylu.

26. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-benzyloksy-3-/-imidazolilo-1/-2-fenilo-propionitryl.

27. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 3-/-imidazolilo-1/-2-izopropylloksy-2-fenilo-propionitry-lu.

28. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-izopropylloksy-2-fenilo-propionitryl.

29. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/4-

-chlorofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

30. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-chlorofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

31. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitrylu.

32. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/3,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitrylu.

33. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/butoksy-2/2,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

34. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-2-/2,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

35. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-etoksy-2-/3,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

36. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitryl.

37. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/3,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitryl.

38. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/3,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

39. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/2,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

40. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/2,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

41. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-etoksy-2-/3,4-dwuchlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

42. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 3-/imidazolilo-1/-2-fenylo-2-/1,2,2-trójmetylopropoksy/-propionitrylu.

43. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 3-/imidazolilo-1/-2-/2-metoksy-etoksy-2-fenylopropionitryl.

44. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/2,2-dwumetylopropoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenylopropionitrylu.

45. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/2,2-dwumetylopropoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenylopropionitryl.

46. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitrylu.

47. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-

-butoksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

48. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitrylu.

49. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/butoksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

50. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

51. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-etoksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

52. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-metoksypropionitrylu.

53. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-fenylo-2-/1,2,2-trójmetylopropoksy/-propionitryl.

54. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-/2-metoksyetoksy-2-fenylopropionitryl.

55. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitryl.

56. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

57. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitryl.

58. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

59. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-metoksypropionitryl.

60. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-etoksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

61. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/2-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

62. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-alliloksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

63. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-etoksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

64. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroozotan 2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-metoksypropionitrylu.

65. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-etoksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

66. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-metoksypropionitryl.

67. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-alliloksy-2-/4-fluorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

68. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-fenylpropionitrylu.

69. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-/3,3-dwumetylobutoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenylpropionitrylu.

70. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-2/-2-oktyloksy-2-fenylpropionitryl.

71. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/3,3-dwumetoksybutoksy/-3-/imidazolilo-1/-2-fenylpropionitryl.

72. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-/4-bromofenylo/-2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

73. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-/4-bromofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitrylu.

74. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-/4-bromofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

75. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-2-propoksypropionitrylu.

76. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitrylu.

77. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-bromofenylo/-2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

78. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-bromofenylo/-3-/imidazolilo-1/-2-propoksypropionitryl.

79. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-/4-bromofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

80. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że

jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitryl.

81. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitrylu.

82. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitryl.

83. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-fenylpropionitryl.

84. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-2-propoksypropionitryl.

85. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-butoksy-2-/3-chlorofenylo/-3-/imidazolilo-1/-propionitryl.

86. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-/3-chlorofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

87. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitrylu.

88. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-2-oktyloksypropionitryl.

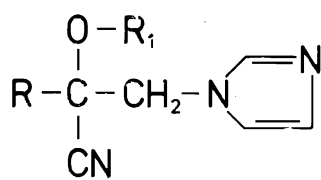
89. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera 2-decyloksy-3-/imidazolilo-1/-2-/2-metylofenylo/-propionitryl.

90. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-/4-metoksyfenylo/-propionitrylu.

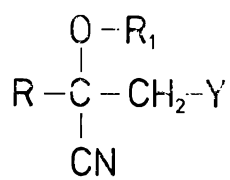
91. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorooazotan 2-butoksy-3-/imidazolilo-1/-2-/4-metoksyfenylo/-propionitryl.

92. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodoroszczawian 2-/4-chlorofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.

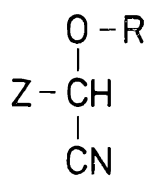
93. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera wodorosiarczan 2-/4-chlorofenylo/-2-heksyloksy-3-/imidazolilo-1/-propionitrylu.



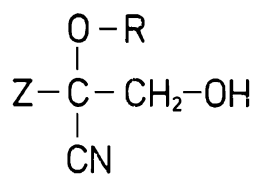
Wzór 1



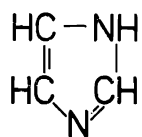
Wzór 2



Wzór 3



Wzór 4



Wzór 5