



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.08.78 (P. 208916)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.03.80

Opis patentowy opublikowano: 15.01.1985

Int. Cl.⁸ C07D 233/70
// A01N 43/50

CZYTELNIĄ

Urzedu Patentowego

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: American Cyanamid Company, Wayne (Stany
Zjednoczone Ameryki)

Sposób wytwarzania
nowych pochodnych kwasów imidazolinylbenzoesowych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania nowych pochodnych kwasów imidazolinylbenzoesowych oraz ich pochodnych estrów i soli o ogólnym wzorze 1, 3 i 25.

We wzorze 1, X oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, atom chlorowca lub grupę nitrową; R₁ oznacza grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, R₂ oznacza grupę alkilową o 1—6 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, alkenylową o 2—4 atomach węgla, fenyłową, chlorowcofenylową lub benzyłową, lub R₁ i R₂ razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną grupą metylową, R₃ oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—12 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną grupą alkoksylową o 1—3 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, fenyłową, furyłową lub jedną do trzech grup chlorowcowych, korzystnie atomami chloru, grupę alkenylową o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenyłową lub jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, grupę alkinylową o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenyłową lub jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, grupą benzyłową, cykloheksenylometyłową, etynylometyłową, etynylometyłową, pentadienylową

2

lub grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi. Wzór 1 obejmuje również sole z kationami metali alkalicznych, amoniowymi i alifatycznymi amoniowymi i gdy R₁ i R₂ nie są takie same, izomery optyczne i mieszaninę izomerów oraz sole addycyjne z kwasami, z wyjątkiem przypadku, gdy R₃ oznacza kation tworzący sól.

W związkach o wzorze ogólnym 3, R₁ oznacza grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, R₂ oznacza grupę alkilową o 1—6 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, alkenylową o 2—4 atomach węgla, fenyłową, chlorowcofenylową lub benzyłową, lub R₁ i R₂ razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną grupą metylową, R₄ oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, alkenylową o 3—5 atomach węgla, alkinylową o 3—5 atomach węgla lub benzyłową, i gdy R₁ i R₂ oznaczają różne grupy, także ich optycznych izomerów.

Wytwarzane sposobem według wynalazku związki stosuje się do zwalczania niepożądanych gatunków roślin poprzez stosowanie na listowie niepożądanych gatunków roślin lub do gleby zawierającej nasiona, sadzonki lub krzewiące się organy niepożądanych gatunków roślin, efektywnie niszczącej rośliny ilości substancji czynnej.

Korzystnymi związkami stosowanymi jako środki roślinobójcze, spośród związków o wzorze 1,

są te, w których X oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—3 atomach węgla lub atom chlorowca, R_1 oznacza grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, R_2 oznacza grupę alkilową o 1—3 atomach węgla lub cykloheksylołą lub R_1 i R_2 razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloheksylołą lub metylocykloheksylołą, R_3 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—12 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną grupą alkoksylową o 1—3 atomach węgla, jedną grupą cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, jedną grupą fenylołą, jedną grupą furylołą lub jednym do trzech atomów chlorowca, korzystnie chloru, grupę alkenylołą o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi, jedną grupą fenylołą lub jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, grupę alkinylołą o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenylołą, jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, grupą benzylołą, cykloheksenylometylołą, etynylocykloheksylołą, pentadienylową lub grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, lub sole z kationami metali alkalicznych i amoniowymi i gdy R_1 i R_2 nie są takie same, również izomery optyczne i mieszaninę izomerów oraz sole addycyjne z kwasami, z wyjątkiem przypadku, gdy R_3 oznacza kation tworzący sól.

Jeszcze bardziej korzystnymi związkami objęty mi wzorem 1 są związki o wzorze 25, w których R_1 oznacza grupę metylołą, R_2 oznacza grupę izopropylową, X oznacza atom wodoru lub chloru, sole tych związków z metalem alkalicznym lub sole amoniowe, izomery optyczne i mieszanina izomerów. Również korzystnymi związkami o wzorze 1 są te, w których R_1 oznacza grupę metylołą, R_2 oznacza grupę izopropylową, X oznacza atom wodoru, grupę metylołą lub atom chloru, R_3 oznacza grupę alkilową o 1—12 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną grupą alkoksylową o 1—3 atomach węgla, jedną grupą cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, jedną grupą fenylołą, jedną grupą furylołą lub jednym do trzech atomów chlorowca, korzystnie chloru, ich optyczne izomery i mieszanina izomerów oraz sole addycyjne z kwasami.

Korzystnymi związkami o wzorze 1 są także te, w których R_1 oznacza grupę metylołą, R_2 oznacza grupę izopropylową, X oznacza atom wodoru, grupę metylołą lub atom chloru, R_3 oznacza grupę alkenylołą o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenylołą, jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, ich izomery optyczne i mieszanina izomerów oraz sole addycyjne z kwasami, oraz związki o wzorze 1, w których R_1 oznacza grupę metylołą, R_2 oznacza grupę izopropylową, X oznacza atom wodoru, grupę metylołą lub atom chloru, R_3 oznacza grupę alkinylołą o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi, jedną grupą fenylołą lub

jednym lub dwoma atomami chlorowca, korzystnie chloru, ich izomery optyczne i mieszanina izomerów oraz sole addycyjne z kwasami.

Zgodnie z wynalazkiem, pochodne imidazolinylbenzoesanów o wzorze 1, w którym R_3 nie oznacza atomu wodoru, można wytwarzać przez reakcję imidazoizindolodionu o wzorze 2 z odpowiednim alkoholem metalu alkalicznego. Reakcję korzystnie prowadzi się w atmosferze gazu obojętnego, w temperaturze 20—50°C. Ogólnie, metal alkaliczny lub wodorotlenek metalu alkalicznego miesza się z odpowiednim alkoholem a następnie otrzymaną mieszaninę miesza się z imidazoizindolodionem o wzorze 2. Stosunek alkoholu do związku o wzorze 2 wynosi 1,1:1,0 do 5,0:1,0.

Gazami obojętnymi, które można stosować do osłony reakcji są azot, argon i hel, lecz korzystnym gazem jest azot.

Metale alkaliczne i wodorotlenki metali alkalicznych, które można stosować obejmują sód, wodorotlenek sodu, potas, wodorotlenek potasu, lit i wodorotlenek litu.

Reakcję przedstawiono na schemacie 1, na którym we wzorach 1 i 2, X, R_1 , R_2 i R_3 mają wyżej podane znaczenie.

W tej reakcji alkohol spełnia rolę reagenta i rozpuszczalnika i dodatkowy rozpuszczalnik nie jest potrzebny. Jednakże, gdy w reakcji stosuje się ekspansywny alkohol i/lub potrzebny jest duży nadmiar alkoholu do uzyskania optymalnych warunków reakcji, do mieszaniny reakcyjnej można wprowadzić dodatkowy rozpuszczalnik mniej ekspansywny, taki jak dioksan, czterowodorofuran lub inny nieprotonowy rozpuszczalnik. Ilość nieprotonowego rozpuszczalnika dodawanego do mieszaniny reakcyjnej może być regulowana w szerokim zakresie, lecz ogólnie nie może przekraczać czterokrotnej ilości stosowanego alkoholu. Tak więc, stosunek dodatkowego rozpuszczalnika do alkoholu, w procesie według wynalazku, waha się w granicach od 0,1:1 do 4,0:1.

Związki o wzorze 1, w którym R_3 oznacza atom wodoru, to jest związki o wzorze 25 wytwarza się przez reakcję imidazoizindolodionu o wzorze 2 z nadmiarem kwasu solnego, w obecności rozpuszczalnika mieszanego się z wodą, takiego jak czterowodorofuran lub dioksan. W reakcji powstaje chlorowodorek laktonu o wzorze 4, który poddaje się reakcji z jednym równoważnikiem zasady, takiej jak wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu lub węglan sodu, otrzymując odpowiedni kwas. Reakcję przedstawiono na schemacie 2.

Wytworzony w reakcji przedstawionej na schemacie 2 kwas można następnie przeprowadzać w odpowiednie sole z metalem alkalicznym, amoniowe lub alifatyczne amoniowe.

Gdy pożądana jest sól metalu alkalicznego, kwas poddaje się działaniu stężonego, wodnego roztworu wodorotlenku metalu alkalicznego a następnie usuwa się wodę, korzystnie przez azeotropową destylację z organicznym rozpuszczalnikiem takim jak dioksan.

Sole amoniowe lub alifatyczne amoniowe wytwarza się w podobny sposób, z tą różnicą, że związek o wzorze 1 częściowo rozpuszcza się w niższym

alkoholu, takim jak metanol, etanol, izopropanol lub podobnym i tak otrzymany roztwór poddaje się reakcji z amoniakiem lub aminą alifatyczną. Następnie mieszaninę reakcyjną zatęża się i stałą pozostałość poddaje działaniu heksanu, po czym suszy się otrzymując sól amoniową lub alifatyczną amoniową o wzorze 1.

Określenie „alifatyczna amoniowa” oznacza grupę monoalkiloamoniową, dwualkiloamoniową, trójkalkiloamoniową, monoalkeniloamoniową, dwualkeniloamoniową, trójkalkeniloamoniową, monoalkinyloamoniową, dwualkinyloamoniową, trójkalkinyloamoniową, monoalkanoloamoniową, dwualkanoloamoniową lub trójkalkanoloamoniową i alifatyczne grupy amoniowe o 1–18 atomach węgla.

Alifatyczne sole amoniowe wytwarza się z amin organicznych o masie cząsteczkowej poniżej 300. Do takich amin należą: metyloamina, etyloamina, n-propyloamina, izopropyloamina, n-butyloamina, izobutyloamina, sec-butyloamina, n-amtyloamina, izo-amtyloamina, heksyloamina, heptyloamina, oktyloamina, nonyloamina, decyloamina, undecyloamina, dodecyloamina, trójdecyloamina, czterodecyloamina, pentadecyloamina, heksadecyloamina, heptadecyloamina, oktadecyloamina, metyloetyloamina, metyloizopropyloamina, metyloheksyloamina, metylononyloamina, metylopentadecyloamina, metylooktadecyloamina, etylobutyloamina, etyloheptyloamina, etyloktetyloamina, heksyloheptyloamina, heksyloksyloamina, dwumetyloamina, dwuetyloamina, dwu-n-propyloamina, dwuizopropyloamina, dwu-n-amtyloamina, dwuizoaamtyloamina, dwuheptyloamina, dwuoktyloamina, trójmetyloamina, trójetyloamina, trój-n-propyloamina, trójizopropyloamina, trój-n-butyloamina, trójizobutyloamina, trój-sec-butyloamina, trój-n-amtyloamina, etanoloamina, n-propanoloamina, izopropanoloamina, dwuetanoloamina, n-propanoloamina, izopropanoloamina, dwuetanoloamina, N,N-dwuetyloetanoloamina, N-etylopropanoloamina, N-butyloetanoloamina, alliloamina, n-butenylo-2-amina, n-pentenyl-2-amina, 2,3-dwumetylobutenyl-2-amina, dwubutenyl-2-amina, n-heksenyl-2-amina i propylenodwuamina.

Związki o wzorze 1, w których X oznacza grupę inną niż atom wodoru, mogą stanowić mieszaninę dwóch izomerów położeniowych, ponieważ pośrednie imidazoizindolodiony o wzorze 2, w których X nie oznacza atomu wodoru, są również mieszaniną izomerów.

Jak przedstawiono na schemacie 3, związki o wzorze 2 otrzymuje się z odpowiednich prekursorów ftalimidokarboksyamidowych przez ich cyklizację i cyklizacja zachodzi także przez grupę imidokarbonylową, co powoduje otrzymanie mieszaniny izomerów, gdy X oznacza grupę inną niż atom wodoru. Na schemacie 3, R_1 , R_2 i X mają wyżej podane znaczenie, z tym zastrzeżeniem, że X nie może oznaczać atomu wodoru.

Jest również zrozumiałe, że imidazolinylbenzoesyany o wzorze 1 mogą stanowić odmiany tautomeryczne. Dla wygody są one przedstawione w postaci jednej odmiany, jak pokazano we wzorze 1, lecz mogą one występować w postaci dwóch izomerów — jednego o wzorze 1 i drugiego o wzorze 6, w którym X, R_1 , R_2 i R_3 mają wyżej podane

znaczenie. Jako takie, obie izomeryczne postaci imidazolinylbenzoesyarów są objęte określeniem związków o wzorze 1.

Związki te mają charakter amfoteryczny. Rozpuszczają się w wodnych fosforach kwasów i zasad i poddane działaniu mocnych kwasów, zwłaszcza mocnych kwasów mineralnych, takich jak kwas solny, siarkowy, bromowodorowy tworzą sole addycyjne imidazolinylbenzoesyarów z kwasami.

Również jest zrozumiałe, że gdy R_1 i R_2 w imidazolinylbenzoesanie o wzorze 1 oznaczają różne grupy, atom węgla do którego są przyłączone jest asymetrycznym atomem węgla. Produkty, jak również ich związki pośrednie występują w odmianach d- i l- oraz dl-.

Odmiany d- lub l- łatwo otrzymuje się przez reakcję odpowiedniego optycznie czynnego d- lub l-imidazoizindolodionu o wzorze 2 z odpowiednim alkoholem, z wytworzeniem odpowiedniego d- lub l-imidazolinylbenzoesanu o wzorze 1.

Imidazoizindolodiony o wzorze 2, stosowane jako związki pośrednie przy wytwarzaniu imidazolinylbenzoesyarów według wynalazku są opisane w opisie patentowym St. Zjedn. Ameryki nr 4017510.

Imidazolinylbenzamid o wzorze 3, występują również w postaci odmiany tautomerycznej określonej wzorem 7, w którym R_1 , R_2 i R_4 mają wyżej podane znaczenie. Obie odmiany tautomeryczne są oczywiście objęte przedmiotem wynalazku, przy czym wytwarza się je i zastrzega jako związki o wzorze 3.

Zgodnie z wynalazkiem, imidazolinylbenzamid o wzorze 3, w którym R_1 , R_2 i R_4 mają wyżej podane znaczenie, można wytworzyć przez reakcję imidazoizindolodionu o wzorze 5, w którym R_1 i R_2 mają wyżej podane znaczenie, z aminą o wzorze R_4NH_2 , w którym R_3 i R_4 mają wyżej podane znaczenia.

Stosunek molowy aminy do imidazoizindolodionu o wzorze 5 zawarty jest w granicach 1:1 do 10:1, korzystnie 2:1 do 5:1. Reakcję korzystnie prowadzi się w nieprotonowanym rozpuszczalniku, takim jak czterowodorofuran, dioksan, toluen, ksylen, benzen lub podobne, w temperaturze 50–100°C.

Jeżeli R_1 i R_2 oznaczają różne grupy, atom węgla do którego są przyłączone jest asymetrycznym centrum i produkty oraz ich związki pośrednie występują w odmianach d- i l- jak również dl-. Dalej, gdy imidazoizindolodion o wzorze 5 jest związkiem optycznie czynnym i jego izomery d- lub l- poddaje się reakcji z aminą o wzorze R_4NH_2 , tworzą się odpowiednie d- lub l-imidazolinylbenzamid o wzorze 3.

Sposób wytwarzania imidazolinylbenzamidów o wzorze 3 przedstawiono na schemacie 4, w którym we wzorach 3 i 5, R_1 , R_2 i R_4 mają wyżej podane znaczenie.

Przykładami związków wytwarzanych sposobem według wynalazku są:

o-(5-izopropylo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-3-butylobenzamid,

o-(5,5-dwuetylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-N,N-dwuetylobenzamid,

o-(5-izopropylo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-N-2-butenylobenzamid,

o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-metylobenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-izopropylbenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-allilbenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N,N-dwuallilbenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-1,1-dwumetylo-2-propynylobenzamid,
o-(5-n-propyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-1,1-dwumetyloallilbenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N,N-dwufenylobenzamid,
o-(5-cykloheksyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-
-yl)-N-2-propynylobenzamid,
o-(5-benzyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N,N-dwuiizopropylbenzamid,
o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-
-N-benzylbenzamid,
o-(4-keto-1,3-dwuazospiro[4,5]dec-2-en-2-yl)-N-n-
propylbenzamid.

Korzystnymi związkami według wynalazku o wzorze 3 są te, w których R_1 oznacza grupę metylową, R_2 oznacza grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, korzystnie izopropylową, cykloheksylową lub benzylową, lub R_1 i R_2 razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloheksylową, R_4 oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, allilową, dwumetyloallilową, propylową lub benzylową i gdy R_1 i R_2 są różne, ich izomery optyczne.

Związki wytwarzane sposobem według wynalazku są środki roślinobójczymi o wysokiej efektywności i są stosowane do zwalczania roślin jednoliściennych, turzycowatych i dwuliściennych. Mogą być one stosowane do zwalczania niepożądanych gatunków roślin po ich wejściu przez działanie skuteczną ilością środka na liście roślin, lub mogą być stosowane do zwalczania niepożądanych gatunków roślin przed ich wejściem, przez działanie skuteczną ilością aktywnego związku na glebę zawierającą nasiona, sadzonki lub krzewiące się organy niepożądanych gatunków roślin. Ponieważ imidazolinylbenzoesany o wzorze 1 charakteryzują się bardzo ograniczoną rozpuszczalnością w wodzie, ogólnie nadaje się im postać zwilżalnych proszków, koncentratów do emulgowania lub cieczy zdolnych do wypływania, które są zwykle dyspergowane w wodzie lub innym ciekłym rozcieńczalniku, do stosowania w postaci cieczy do rozpylania. Związki wytwarzane sposobem według wynalazku mogą być również stosowane w postaci preparatów granulowanych, zawierających ogólnie około 10—15% wagowych czynnika trującego.

Proszek zwilżalny można wytworzyć w typowy sposób, przez zmielenie razem około 25—80% wagowych imidazolinylbenzoesanu, około 2—5% wagowych środka powierzchniowo czynnego, takiego jak N-metylo-N-oleoilotaurynian sodu, alkilofenoksypolioksyetylenoetanol lub alkilonaftalenosulfonian sodu, 5—10% wagowych środka dyspergującego, takiego jak lignosulfonian sodu o wysokiej czystości i 25—63% wagowych subtelnie rozdrob-

nionego nośnika, takiego jak kaolin, atapulg, ziemia krzemkowa lub podobne.

Typowy preparat, wytworzony zgodnie z powyższym opisem ma następujący skład: 50% wagowych o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-benzoesanu 2-propynyłu, 3% wagowych N-metylo-N-oleoilotaurynianu sodu, 10% wagowych lignosulfonianu sodu i 37% wagowych kaolinu.

Ciekłe preparaty zdolne do wypływania można wytworzyć przez zmielenie razem około 40—60% wagowych imidazolinylbenzoesanu o wzorze 1, 2—3% wagowych soli sodowej skondensowanego kwasu naftalenosulfonowego, 2—3% wagowych koagulowanej glinki, 2% wagowych glikolu propylenowego i od 54 do 32% wagowych wody.

Typowy preparat granulowany można wytworzyć przez rozpuszczenie lub zdyspergowanie związku aktywnego w rozpuszczalniku i nanoszenie substancji trującej na sorbujący lub nie sorbujący nośnik, taki jak atapulg, piasek ziarnisty, pumeks, talk lub podobne.

Jak wykazano powyżej, związki imidazolinylowe o wzorze 1, są efektywnymi środkami roślinobójczymi działającymi przed wejściem roślin.

Wykazują one wysoką skuteczność zwalczania szerokolistnych chwastów i trawy, przy użyciu od około 0,07 do 11,2 kg/ha gleby zawierającej nasiona, sadzonki lub krzewiące się organy szerokolistnych chwastów, turzycowatych lub traw.

Związki według wynalazku są również skuteczne do zwalczania szerokolistnych chwastów, turzycowatych i traw, przy zastosowaniu ilości 0,28—11,2 kg/ha na listowie roślin.

Związki według wynalazku są bardzo skuteczne do zwalczania wielu gatunków roślin, są one wyjątkowe wśród środków roślinobójczych, w swojej zdolności do zwalczania pewnych roślin turzycowatych, zwłaszcza turzycy, przy zastosowaniu względnie niskiej ilości związku aktywnego. Praktycznie, związki o wzorze 1 najskuteczniej zwalczają turzycę, przy zastosowaniu ich przed wejściem roślin, w ilości 0,14—11,2 kg/ha. Oczywiście, związki o wzorze 1 można stosować w większej ilości do zwalczania turzycy i innych roślin wieloletnich, gdy zachwaszczenie roślinami turzycowatymi lub bylinami jest bardzo duże. W takich warunkach imidazolinylbenzoesany o wzorze 1 można stosować przed wejściem lub po wejściu roślin, w ilości większej niż 25 kg/ha.

Wśród turzycowatych, które można zwalczać imidazolinylbenzoesanami według wynalazku są *Cyperus rotundus* L., *Cyperus esulentus* L., *Cyperus strigosus* i inne.

Wynalazek ilustrują następujące przykłady:

Przykład I. Sposób wytwarzania o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-benzoesanu 2-propynyłu.

Do 12,5 ml alkoholu propargilowego dodano 0,1 g 50% zawiesiny wodoru sodu w oleju mineralnym. Dodawanie prowadzono w osłonie azotu, podczas mieszania, utrzymując temperaturę w zakresie 20—25°C za pomocą zewnętrznego chłodzenia. Tworzenie się soli sodowej alkoholu propargilowego jest zakończone po upływie około 1 do 2 godzin. Do roztworu dodano 5,0 g 3-izopropyl-3-metylo-

-5H-imidazo[2,1-a]-izoindolo-2(3H),5-dionu i mieszaninę mieszano przez noc w temperaturze pokojowej, pod osłoną azotu. Chromatografia cienkowarstwowa wykazała, że reakcja nie zaszła całkowicie, wobec tego dodano dodatkową porcję 50 mg 50% zawiesiny wodoru sodu w oleju, do mieszaniny reakcyjnej. Po mieszanii przez noc, mieszaninę ochłodzono do 5°C i dodano 0,7 ml 3N kwasu solnego. Następnie mieszaninę rozcieńczono chlorkiem metylenu, przemyto wodą i fazę organiczną wysuszono i zateżono pod próżnią. Krystaliczną pozostałość przeniesiono do filtru lejowego i suszono powietrzem, otrzymując 6,02 g o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-yl)-benzoesanu 2-

-propynyli, o temperaturze topnienia 131–144°C. Otrzymany produkt w kilku porcjach rekrystalizowano z mieszaniny aceton-heksan, otrzymując czysty produkt o temperaturze topnienia 145–147°C.

Przykład II. Sposób wytwarzania imidazolinylbenzoesanów o wzorze 1.

Następujące imidazolinylbenzoesany otrzymano zasadniczo w taki sam sposób, jak opisano w przykładzie I, zastępując alkohol propargilowy odpowiednim alkoholem i 3-izopropyl-3-metylo-5H-imidazo[2,1-a]-izoindolo-2(3H),5-dionu odpowiednim imidazoizoindolodionem. Reakcja przedstawiona jest na schemacie 5. Wytworzone tym sposobem imidazolinylbenzoesany zestawiono w tablicy I.

Tablica I
schemat 5

R ₁	R ₂	R ₃	X	Temp. topnienia °C
1	2	3	4	5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	120—121,5 (rozkład)
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C ₆₅	H	110—113 (rozkład)
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—(CH ₂) ₇ CH ₃	H	73—75 (rozkład)
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—(CH ₂) ₁₁ CH ₃	H	62,5—64,5 (rozkład)
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CH ₂	H	109—111,5 (rozkład)
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	117—118
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	115,5—117,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ C≡CH	H	115—116
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃) _{3/2}	H	121—122,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₃	H	139,5—141
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₃	H	123—124,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)C≡CH	H	97—104
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(Cl)=CH ₂	H	114—116
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ C≡CH	H	127—128
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CH ₂	H	94—98 (rozkład)
CH ₃	—CH ₂ CH ₂ CH ₃	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	103,5—107 (rozkład)
CH ₃	wzór 12	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	115—120 (rozkład)
—(CH ₂) ₅ —		—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	133,5—134,5 (rozkład)
—CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —		—CH ₂ C≡CH	H	168—171 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)—C(CH ₃)=CH ₂	H	85—94 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CHCH ₃	H	101—112 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	B	91—102 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H	107—111
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 13	H	100—106 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH=CH ₂) ₂	H	78—87 (rozkład)
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)—CH=CHCH ₃	H	89—107 (rozkład)
—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	146—147
—(CH ₂) ₅ —		—CH ₃	H	164—165
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	147—148
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₁₈ H ₃₇ —n	H	79—81,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	87,5—92,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 14	H	122—125
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₆ H ₁₃ —n	H	84—86
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 10	H	87—89
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	99—100
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —CH=CH—C ₆ H ₅	H	120—125
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—C ₆ H ₅	H	134,5—138
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C=C—CH ₃	H	125—128
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 15	H	95—98
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—C ₇ H ₁₅ —n	H	94—96,5

Tablica I (c.d.)

1	2	3	4	5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CCl ₃	H	143—145
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C(C ₂ H ₅) ₂ CH=CH ₂	H	111,5—115,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 16	H	74—78
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 17	H	168—169
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	4(5) CH ₃	143—151
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	4(5) CH ₃	154—159
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 21	H	153—157,5
CH ₃	(+)—CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	H	106—108
CH ₃	(—)—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	H	134—135
CH ₃	(+)—CH(CH ₃) ₂	wzór 20	H	120—122
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	4(5) CH ₃	95—111
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	3(6) Cl	162—166
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	3 (6) Cl	164—166
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡C—CH ₂ OH	H	132—134
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3(6) Cl	154—160
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —CH ₂ —	H	166—169
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CH—CH ₃	3(6) Cl	161—163
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	3(6) NO ₂	156—157
CH ₃	C ₂ H ₅	—CH ₃	H	135—136
CH ₃	C ₂ H ₅	—CH ₂ —C=CH	H	137—139
CH ₃	C ₂ H ₅	wzór 20	H	125—126
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 22	H	107—114
CH ₃	C ₂ H ₅	—CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	H	119—121
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3(6) NO ₂	161—162
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 23	H	73—79
CH ₃	C ₂ H ₅	wzór 24	H	127—128
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 8	H	122—122,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	4(5) Cl	112—138
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	139—140
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	H	147—149
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	H	134—135
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C—CH	4(5) Cl	177—187
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	4(5) Cl	olej
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	4(5) Cl	olej
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 9	H	olej
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 24	4 (5) Cl	olej
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	4 (5) Cl	177—179
CH ₃	C ₂ H ₅	H	H	195—197
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	H	H	179—180
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	3 (6) Cl	154—156
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C ₂ H ₅	4 (5) CH ₃	150—151
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C ₃ H ₇ -n	4 (5) CH ₃	107—109
			(4 lub 5)	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C ₃ H ₇ -n	4 (5) CH ₃	131—133
			(4 lub 5)	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	C ₃ H ₇ -n	4 (5) CH ₃	107—120
			(4 i 5)	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃) ₂	4 (5) CH ₃	122—125

Przykład III. Sposób wytwarzania chlorowodoru o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-benzoesanu 1,1-dwumetyloallilowego, według schematu 6.

Do roztworu zawierającego 164 mg o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-benzoesanu 1,1-dwumetyloallilu w 5 ml chlorku metylenu i 5 ml absolutnego etanolu, dodano 0,5 ml 1,0 N kwasu solnego. Mieszaninę zateżano pod próżnią i poddano działaniu eteru, otrzymując krystaliczny

produkt, który przefiltrowano, przemyto eterem i wysuszono na powietrzu, otrzymując 170 g chlorowodoru o temperaturze topnienia 259—262°C (rozkład). Temperatura topnienia tej i innych soli zależy od szybkości ogrzewania.

Przykład IV. Sposób wytwarzania kwasu o-(5-izopropyl-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-benzoesowego, według schematu 7.

Do roztworu zawierającego 5 g 3-izopropyl-3-metylo-5H-imidazo[2,1-a]-izoindolo-2(3H),5-dionu w

15 ml dioksanu, podczas mieszania dodano mieszaninę 10 ml stężonego kwasu solnego i 10 ml wody. Mieszaninę ogrzewano do temperatury wrzenia i pozostawiono do ochłodzenia do temperatury pokojowej. Krystaliczny produkt odfiltrowano, przemyto wodą i acetonem i wysuszono na powietrzu. Przesącz zateżono pod próżnią, otrzymany osad przemyto acetonem i wysuszono na powietrzu. Otrzymano 4,5 g chlorowodoru laktonu o wzorze A i o temperaturze topnienia 265°C (rozkład).

Do częściowego roztworu chlorowodoru (4,5 g) w 30 ml wody podczas mieszania dodano roztwór zawierający 0,6 g wodorotlenku sodu w 10 ml wody. Całkowity roztwór uzyskuje się po kilku minutach i po około 15 minutach wydziela się z roztworu stały osad, który odfiltrowuje się. Przesącz zateża się pod próżnią, osad odfiltrowuje się i łączy z pierwszym osadem, po czym całość przemywa się wodą i suszy na powietrzu, otrzymując 3,8 g kwasu o-(5-izopropilo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-benzoesowego o temperaturze topnienia 162—163°C. Analitycznie czysta próbka ma temperaturę topnienia 163—165°C.

Przykład V. Sposób wytwarzania soli sodowej kwasu o-(5-izopropilo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-benzoesowego.

Sól sodową wytworzono przez dodanie 9,9 ml 1 N wodorotlenku sodu, podczas mieszania do częściowego roztworu 2,58 g kwasu imidazolinowego w 10 ml wody. Po 1,5 godz., roztwór zateżono pod próżnią i usunięto wodę oraz azeotropowo dioksan, otrzymując higroskopijną sól sodową o temperaturze topnienia 184—188°C.

Sole amonowe można łatwo wytworzyć w metanolu. W tym celu, do częściowego roztworu 5,0 g kwasu imidazolinylu w 15 ml metanolu, podczas mieszania dodano 3,17 ml trójetiloaminy. Po upływie 0,75 godz. otrzymano klarowny roztwór, który zateżano pod próżnią i pozostały osad rozcieńczono heksanem, przefiltrowano i wysuszono otrzymując sól trójetiloaminy o temperaturze topnienia 54—55°C. Sól izopropiloaminowa wytworzona podobnie ma temperaturę topnienia 92—98°C.

Przykład VI. Sposób wytwarzania o-(5-izopropilo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-N,N-dwumetylobenzamidu.

Do zimnego roztworu 180 g 3-izopropilo-3-metylo-5H-imidazo[2,1-a]-izoindolo-2(3H),5-dionu w 300 ml suchego czterowodorofuranu w naczyniu ciśnieniowym dodano 68 g dwumetyloaminy. Naczynie uszczelniono i mieszaninę ogrzewano do temperatury 50°C, mieszając przez 16 godzin. Mieszaninę ochłodzono, zawartość naczynia przeniesiono do kolby. Usunięto pod próżnią rozpuszczalnik a krystaliczną pozostałość zawieszono w eterze, przefiltrowano, przemyto eterem i wysuszono na powietrzu, otrzymując 195 g (o-(5-izopropilo-5-metylo-4-keto-2-imidazolin-2-ylo)-N,N-dwumetylobenzamidu o temperaturze topnienia 144—146°C. Produkt rekrytalizowano z acetonitrylu otrzymując analitycznie czysty związek o temperaturze topnienia 147—150°C.

Przykład VII. Sposób wytwarzania imidazolinylbenzamidów o wzorze 3.

Stosując zasadniczo taki sam sposób, jak opisa-

no w przykładzie VI, lecz zastępując odpowiedni imidazo[2,1-a]-izoindolo-2(3H),5-dion i odpowiednią aminę — dwumetyloaminą, otrzymano związki o wzorze 3, wymienione w poniższej tablicy.

Tablica II
wzór 3

R ₁	R ₂	R ₄	temp. topn. °C
—(CH ₂) ₅ —		H	211—212
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	174—175
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	203—204
—(CH ₂) ₅ —		CH ₃	259—261
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡CH	202—205

Przykład VIII. Aktywność roślinobójcza związków stosowanych po wejściu roślin.

Aktywność roślinobójczą związków wytwarzanych sposobem według wynalazku, stosowanych po wejściu roślin przedstawiono w następujących badaniach, w których różne rośliny jednoliścienne, turzycowate i dwuliścienne poddawano działaniu badanych związków, zdyspergowanych w mieszaninie wody i acetonu. W tych badaniach sadzonki roślin rosną w oddzielnych naczyniach przez około 2 tygodnie. Badanie związków zdyspergowano w mieszaninie acetonu i wody, w ilości 50 : 50, zawierającej 0,5% TWEEN 20, nazwa handlowa sorbitanomonolaurianu polioksyetyleny, produkcji firmy Atlas Chemical Industries, w dostatecznej ilości do uzyskania równoważnika około 0,07 do 11,2 kg/ha aktywnego związku, który stosowano na rośliny przez dyszę rozpylającą pod ciśnieniem 2,5 kg/Cu² w określonym z góry czasie. Po rozpyleniu, rośliny umieszczono w cieplarni i pielęgnowano w zwykły sposób, tak jak pielęgnuje się rośliny w cieplarniach. Po dwóch tygodniach sadzonki roślin z wyjątkiem owsa głuchego, który pielęgnowano przez 5 tygodni, zbadało i oszacowano według systemu klasyfikacyjnego podanego poniżej. Otrzymane dane przedstawiono w tablicach III i IV.

System klasyfikacji	różnica we wzroście podczas kontroli
0 — żaden efekt	0
1 — słaby efekt	1—10
2 — nieznaczny efekt	11—25
3 — umiarkowany efekt	26—40
5 — wyraźne zniszczenia	41—60
6 — efekt roślinobójczy	61—75
7 — dobry efekt roślinobójczy	76—90
8 — prawie całkowite zniszczenie	91—99
9 — całkowite zniszczenie	100
4 — nieprawidłowy wzrost — to jest wyraźnie fizjologiczne zniekształcenie, lecz efekt całkowity mniejszy od 5 w systemie klasyfikacyjnym — oparte na wizualnym określeniu zbioru, wielkości, mocy, barwy, wielkości zniekształcenia i całkowitego wyglądu rośliny.	

Skróty nazw roślin stosowane w tablicach:

PN — *Cyperus rotundus* L.

SE — *Sesbania exaltata*

Tablica III
Aktywność roślinobójcza związków o wzorze 1, stosowanych po wześciu roślin

Budowa związku					Gatunki roślin																		
R ₁	R ₂	R ₃	X	ilość kg/ha	PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡CH	H	11,2	3	8	8	8	5	8	8	9	7	7	6	9	—	—	—	—			
				4,48	7	9	9	9	9	9	9	3	3	3	3	3	3	8	7	9	9	7	
				1,12	3	7	9	9	2	7	8	3	3	3	3	3	3	6	7	9	9	5	
				0,56	1	3	9	9	2	8	3	7	0	0	0	0	0	0	5	7	9	9	8
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃ CH ₂ CH ₃	H	0,25	3	0	9	9	3	7	5	6	5	—	6	7	9	9	7	—			
				11,2	0	0	5	5	0	2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	
				4,48	—	9	7	8	0	4	2	1	0	1	1	0	0	1	—	0	9	2	0
				1,12	—	3	3	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 13	H	0,56	—	0	1	6	0	2	0	0	0	0	0	—	0	8	1	0			
				11,2	0	1	7	7	0	2	5	7	0	4	7	0	4	4	2	8	5	1	
				4,48	—	7	8	1	7	7	2	1	2	2	2	1	2	2	—	0	9	3	1
				1,12	—	9	8	0	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CH ₂	H	0,56	—	0	8	8	0	7	1	1	0	0	0	—	0	7	—	0			
				11,2	0	7	5	7	0	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	—	—	—	
				4,48	0	5	3	7	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	—	—	—	
				1,12	0	1	7	8	0	2	5	7	0	4	7	0	4	4	4	—	—	—	
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	1,12	—	2	9	8	0	7	2	2	0	0	—	—	6	9	6	2			
				4,48	—	2	9	8	0	7	2	2	0	0	0	0	0	5	—	—	—	—	
				1,12	—	0	8	8	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	—	2	8	6	0
				0,56	—	0	8	8	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	—	1	8	6	0
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃)CH=CH ₂	H	11,2	1	8	8	8	0	6	7	7	7	7	7	6	—	—	—	—			
				4,48	7	9	9	2	8	6	9	7	2	8	9	9	9	9	9	9	0	0	
				1,12	8	6	9	9	1	8	5	4	3	0	2	9	8	7	9	7	9	0	
				0,56	6	0	9	9	0	7	3	4	0	0	0	9	9	9	9	7	9	0	
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ C=CH	H	1,12	8	9	9	9	6	9	9	7	9	9	9	8	9	9	9	5			
				0,56	7	3	9	9	7	9	7	7	6	7	9	9	9	7	9	9	9	3	
				0,28	5	0	9	9	6	9	6	9	3	8	9	5	3	8	9	9	8	8	
				4,48	2	0	9	9	4	9	2	2	1	1	1	1	1	1	8	7	8	7	0
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ C=CH	H	1,12	2	0	9	9	3	8	1	2	0	1	1	6	7	7	7	—			
				0,56	2	0	8	9	2	8	0	2	0	2	0	0	2	0	7	7	7	—	
				1,12	2	0	8	9	2	8	0	2	0	2	0	0	2	0	7	7	7	—	
				0,56	2	0	8	9	2	8	0	2	0	2	0	0	2	0	7	7	7	—	
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃) ₂	H	11,2*	3,5	2,5	4	8,5	1,5	6	5,5	4	3,5	4,5	4,5	4	—	—	—	—			
				11,2	0	0	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	
				1,12	0	0	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	
				0,56	0	1	8	8	0	3	3	5	0	1	9	—	—	—	—	—	—	—	
CH ₃	—CH ₂ CH ₂ CH ₃	—C(CH ₃) ₂ CH=CH _{3,2}	H	11,2	2	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—			
				4,48	2	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	
				1,12	2	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	
				0,56	2	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—	

Tablica III (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂ sól z HCl	H	11,2 4,48 1,12 0,56 0,28	9 9 9 8 2	9 9 9 7 3	9 9 9 9 9	9 9 9 6 8	9 8 7 9 9	9 9 9 9 9	9 8 3 1 1	9 9 9 9 5	9 9 9 7 3	9 9 9 5 5	9 9 9 8 5	9 9 9 9 5	— — 9 9 9	— — 9 9 9	— — 9 9 9	— — 9 9 9
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ C=CH ₂ sól z HCl	H	11,2 4,48 1,12 0,56	7 3 2 2	7 9 2 2	9 9 9 9 9	9 9 9 9 9	9 7 5 0 9	9 9 8 1 0	8 9 9 5 0	9 9 9 8 0	8 3 2 0 0	9 2 0 5 3	9 6 5 6 3	9 9 6 9 3	— — 9 9 9	— — 9 9 9	— — 9 9 9	— — 9 9 9
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)C≡CH	H	11,2	7	9	9	9	7	9	7	9	7	7	6	9	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C(Cl)=CH ₂	H	11,2	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ C≡CH	H	11,2	6	—	4	8	0	5	4	7	4	4	4	9	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CH ₂	H	11,2	0	3	7	7	0	3	4	4	2	2	2	0	—	—	—	—
—(CH ₂) ₆ —		—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	11,2	0	2	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	—	—	—	—
—CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —		—CH ₂ C≡CH	H	11,2	0	0	4	0	0	4	0	0	8	6	3	5	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)—C(CH ₃)=CH ₂	H	11,2	5	9	7	7	4	4	4	4	0	0	1	0	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CHCH ₃	H	11,2	2	5	6	6	0	6	3	5	5	3	2	2	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H	11,2	0	0	7	8	0	0	1	3	0	0	0	0	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H	11,2	3	5	7	7	0	6	5	6	2	5	3	3	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór	H	11,2	0	0	3	7	0	5	2	3	0	0	0	0	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH=CH ₂) ₂	H	11,2	3	9	8	9	4	9	9	9	7	8	8	7	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)—CH=CHOH ₂	H	11,2	3	7	9	9	2	8	7	9	6	5	7	5	—	—	—	—
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃) ₂	H	11,2	5	0	6	9	0	7	5	4	0	0	0	0	—	—	—	—
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	11,2	2	0	9	9	7	0	6	8	4	0	4	8	—	—	—	—
				2,24 1,12 0,56 0,28	0 0 0 0				0 0 0 0	5 5 3 0	6 6 3 0	7 0 8 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0	6 0 0 0	8 5 2 2	8 5 3 1	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 14	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	8,5* 8 8 7 3	8 — — — —	9 — — — —	9 — — — —	6* 7 8 3 2	9 9 9 8 6	8 9 9 8 7	9 9 9 9 9	9 7 6 3 2	9 5 3 0 0	9 9 7 6 6	9 9 9 9 2	9 7 8 7 7	9 8 9 9 7	9 9 9 9 7	— — — — —
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₆ H ₁₃ -n	H	11,2	2	0	3	9	0	5	4	4	0	0	0	1	—	—	—	—

Tablica III (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 10	H	11,2 2,24 1,12	6*	0	9	9	0	7	6	6	2	0	0	8				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	11,2 2,24 1,12 0,56	0	0	7	9	0	4	5	6	4	0	0	4	5	7	8	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 18	H	11,2 2,24 1,12 0,56	4,5*	7,5*	7,5*	8,5*	2	5*	8,5*	9	5	5	6	8,5*				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 19	H	11,2	4,5*	4	6,5*	8*	3*	5,5*	6*	6,5*	4	0	0	5,5*				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—CH ₃	H	11,2 2,24 1,12 0,56	4,5*	6,5*	8,5*	9	7,5*	7,5*	8,5*	8,5*	7*	6,5*	8,5*	8,5*	9	8	9	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 15	H	11,2 2,24 1,12 0,56	6,5*	3	9	9	5	7,5*	7	8,5*	4	4	7	8*				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—C ₇ H ₁₅ -n	H	11,2 2,24 1,12 0,56	3	6	8	9	3	6	7	9	3	0	8	5	3	7	7	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CCl ₃	H	11,2 2,24 1,12 0,56	2	9	8	9	6	3	8	8	5	8	8	9	9	9	9	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C(C ₂ H ₅) ₂ CH=CH ₂	H	11,2 2,24 1,12 0,56	1	8	7	9	5	0	6	8	5	3	7	7				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 16	H	11,2 2,24 1,12	0	5	9	9	6	6	6	3	2	9	5	0	7	0	5	

Tablica III (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 17	H	11,2	0	0	8	9	0	6	0	3	0	0	0	0				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	4 (5) CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2 0 0 0 0	7 0 0 0 0	9 0 0 0 0	9 0 0 0 0	8 8 7 3 3	7 6 3 2 0	9 5 5 3 0	9 9 9 8 7	8 6 2 0 0	5 0 0 0 0	8 7 6 1 0	9 9 9 9 9	9 9 7 2 3	3 2 2 6 5	7 7 7 6 5	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	4 (5) CH ₃	11,2 2,24 1,12	2 0 0	7 0 0	9 0 0	3 0 0	7 2 0	7 2 0	8 3 2	9 8 7	8 0 0	2 0 0	8 2 0	8 2 2	3 3 3	3 2 2	8 7	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	4 (5) CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	3 3 0 0 0 0	8 3 0 0 0 0	9 0 0 0 0 0	9 0 0 0 0 0	8 9 9 3 3 2	7 7 3 3 0 0	8 5 5 3 0 0	9 9 9 9 8 6	8 8 2 0 0 0	9 6 6 0 3 0	9 8 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	5 5 7 2 6 5	9 9 7 7 0 0	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 21	H	11,2 2,24 1,12	2 3 0	7 3 0	9 0 0	9 0 0	6 1 0	7 5 5	7 2 0	8 2 0	7 5 0	2 0 0	7 0 0	7 2 0	7 9 9	5 5 5	7 7 7	
CH ₃	(+)-CH(CH ₃) ₃	—C ₂ H ₅	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2 7 6 5 3	2 7 6 5 3	9 0 0 0 9	9 0 0 0 0	6 3 2 2 2	7 6 6 6 5	8 8 7 7 2	9 9 7 9 5	9 0 0 0 0	0 0 0 0 0	7 2 0 0 0	9 9 9 9 9	9 9 9 8 8	7 8 8 8 6	8 8 8 7	
CH ₃	(-)-CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	3 8 8 8 7 7 5	3 8 8 8 7 7 5	9 0 0 0 0 0	9 0 0 0 0	9 9 8 8 7 2	8 9 9 9 5 5	9 9 7 9 5 2	9 9 9 9 9 2	7 8 8 6 5 3	9 7 7 2 0 0	9 9 9 9 9 0	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 8 8 7		
CH ₃	(+)-CH(CH ₃) ₂	wzór 20	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	2 7 7 6 6 5	2 7 7 6 6 5	9 0 0 0 0	9 0 0 0	9 8 8 8 3 0	9 9 9 9 8 0	9 9 9 9 6 5	9 9 9 9 9 3	9 7 9 5 3 2	3 9 0 0 0 0	9 9 9 7 9 0	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 8 8 7		
CH ₃	CH(CH ₃) ₃	—CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	H	11,2 2,24 1,12	2 6 5	2 6 5	9 0 0	9 0 0	7 7 6	6 3 2	8 7 5	9 8 6	8 0 0	7 0 0	7 0 0	7 8 7	7 9 9	6 5 5	8 7	

Tablica III (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	3 (6) Cl	0,56 0,28 11,2	3				5	0	3	6	0	0	0	9	7	2	6	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	3 (6) Cl	11,2	1	0	8	9	7	6	5	5	0	0	0	0				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—CH ₂ OH	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	0	0	9	9	6	7	8	9	0	0	0	0	3	6	2	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3 (6) Cl	11,2	0	0	7	8	0	0	5	5	0	0	0	0				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CH=CH—CH ₃	3 (6) Cl	11,2	0	0	6	7	0	0	0	3	0	0	0	0				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₃ H ₅	3 (6) NO ₂	11,2 2,24 1,12	0	0	7	9	5	4	6	5	3	7	1	0			0	
CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃	H	11,2 2,24 1,12	3	0	9		0	6	7	9	3	3	7	7	3	3	7	
CH ₃	C ₂ H ₅	—CH ₂ —C≡CH	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2			9	0	6	8	9	0	0	0	2	0	3	7	
CH ₃	C ₂ H ₅	wzór 20	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	5	7	9	9	4	4	7	9	7	5	8	7				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 22	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	3	8	9		9	7	8	9	7	0	6	6	9	8	8	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂				8				0	9	5	9	5	0	2	0	7	9	9	

Tablica III (c.d).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
CH ₃	C ₂ H ₅	—CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	H	11,2 2,24 1,12 0,56	2 3 3 1	2	9	8	5	7	7	8	7	5	6	7	8	7	7	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3 (6) NO ₂	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0	9	9	3	3	7	4	2	0	0	0	0	0	0	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 24	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	5 9 9 9 8 3 3	8	9	9	9	7	8	9	7	9	8	9	9	9	9	
CH ₃	C ₂ H ₅	wzór 24		11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	4 9 9 8 2 2	4	8	8	2	4	4	4	4	3	4	4	9	7	9	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	4 (5) NO ₂	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	1 9 5 5 5 5	3	6	8	5	4	8	9	4	8	4	4	9	9	9	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 8	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	0 6 5 5 3	6	9	9	3	0	7	9	4	7	4	7	8	9	9	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0	9	9	7	2	7	7	4	1	2	7	0	7	5	
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	11,2	0	0	6	8	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	3	

Tablica III (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2-C\equiv CH$	H	11,2	0	0	8	8	0	2	5	7	0	0	0	0				
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	wzór 20	H	11,2	0	0	8	8	0	1	7	7	0	0	0	0				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2-C\equiv CH$	4 (5) Cl	11,2	0	0	7	8	3	0	5	5	4	1	4	4				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$CH(CH_3)CH=CHCH_3$	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56	2 3 3 3	6	8	8	4	4	7	9	7	4	4	4	6	6	7	7
CH_3	C_2H_5	H	H	11,2	3	8	8	8	0	5	7	9	7	4	7	7				
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	H	H	11,2	2	3	7	8	1	5	7	8	6	2	4	4				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	H		2,24 1,12 0,56	5 3 3				2 2 0	9 9 9	8 8 3	9 9 9	7 7 6	7 5 0	7 7 5	8 8 6	8 8 7	8 6 5		
CH_3	$CH(CH_3)_2$	H	3 (6) Cl	11,2	3		7	9	7	6	7	8	6	2	4	7				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	wzór 20	4 (5)Cl	11,2	2	7	8	9	7	7	7	8	6	5	7	5				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	w.ór 9	H	11,2	7	8	8	9	6	8	7	9	7	8	8	7				
CH_3	$CH(CH_3)_2$	wzór 24	4 (5) Cl	11,2	4	7	8	7	6	6	6	9	7	3	7	9				

* — średnia z dwóch lub więcej testów

MU — gorczyca (*Brassica kabera*)
 PI — komosa biała (*Amaranthus retroflexus*)
 RW — ambrozja (*Ambrosia artemisiifolia*)
 MG — powój (*Impatiens purpurea*)
 BA — trawa popularna (*Echinochloa crusgalli*)
 CR — palusznik krwawy (*Digitaria sanguinalis*)
 FO — wyczyniec (*Setaria viridis*)
 WO — owies głuchy (*Avena fatua*)
 TW — *Sida spinosa*
 VL — zaśluz aksamitny (*Abutilon theophrasti*)
 CN — kukurydza zwyczajna (*Zea mays*)
 CO — bawełna (*Gossypium hirsutum*)
 SY — soja (*Soyabean*)
 RI — ryż (*Oryza sativa*)
 JW — bieleń dziedzierzawa (*Datura stramonium* L.)

Przykład IX. Aktywność roślinobójcza związków stosowanych przed wzjęciem roślin.

Aktywność roślinobójcza związków według wynalazku, stosowanych przed wzjęciem roślin jest zilustrowana przez następujące badania, w których nasiona lub krzewiące się organy różnych roślin 5 jednoliściennych, turzycowatych i dwuliściennych są oddzielnie mieszane z glebą w oddzielnych naczyniach. Po zasianiu, na naczynia rozpylono selektywny, wodno-acetonowy roztwór zawierający badany związek w ilości wystarczającej do uzyskania równoważnika od około 0,28 do 11,2 kg/ha 10 badanego związku. Następnie naczynia umieszczono w cieplarni i podlewano i pielęgnowano zgodnie z typowymi procesami cieplarnianymi. Po 3–4 tygodniach rośliny zbadano i oszacowano zgodnie z 15 systemem klasyfikacyjnym podanym w przykładzie VIII. Zdolność roślinobójcza składnika aktywnego według wynalazku uwidoczono w wynikach badań przedstawionych w tablicach V i VI.

Tablica IV
 Aktywność roślinobójcza związków o wzorze 3, stosowanych po wzjęciu roślin

Budowa związku			Ilość kg/ha	Gatunki roślin																V			
R ₁	R ₂	R ₄		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	11,2	4	0	6	8	4	4	6	5	4	4	4	4	—	—	—	—				
			4,48	2	2	9	9	2	8	5	6	0	0	2	—	4	9	9	7				
			1,12	2	0	9	9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	8	8	0				
			0,56	0	0	9	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0				
			0,28	0	0	9	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡ ≡CH	11,2	0	0	8	3	0	0	5	4	0	0	0	0	—	—	—	—				

Tablica V
Aktywność roślinobójcza związków o wzorze 1, stosowanych przed wejściem roślin

Budowa związku				Ilość kg/ha	Gatunki roślin																			
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JW			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡CH	H	11,2	9	8	8	9	9	9	8	9	9	9	9	8	—	—	—	—	—			
				4,48	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
				1,12*	9	7,5	9	5	8	8,5	9	9	8,5	9	9	9	9	9	8,5	9	8	9	—	
				0,56*	9	6,5	9	3	8	7,5	8,5	7,5	7	9	9	9	9	9	8,5	7,5	8	8	8,5	
				0,28	8	0	9	9	3	7	5	6	5	—	6	7	7	6	7	9	9	7	—	
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	0,07	9	0	8	9	0	7	5	6	6	7	7	7	5	8	7	6	—			
				11,2	9	8	9	9	8	8	8	7	8	9	8	9	8	9	8	—	—	—	—	
				4,48	6	8	8	9	2	8	8	6	7	8	8	7	8	8	7	9	8	6	—	
				1,12	3	7	8	9	0	7	7	2	0	0	0	0	0	7	3	8	5	0	—	
				0,56	2	7	7	9	0	4	5	1	0	0	0	0	0	2	4	1	7	1	0	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 13	H	11,2	9	8	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8	—	—	—	—	—			
				4,48	9	8	9	5	8	9	8	8	8	9	9	9	9	7	3	9	8	9	—	
				1,12	9	0	9	0	7	7	7	2	5	7	7	5	7	7	2	2	7	3	7	—
				0,56	8	0	8	9	0	7	5	0	2	3	0	0	2	3	0	1	1	0	3	—
				11,2	9	3	9	8	7	8	7	8	7	9	9	9	9	9	4	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CH ₂	H	4,48	9	9	8	9	0	7	6	7	7	8	9	5	5	6	6	8	—	—		
				1,12	9	0	9	—	7	2	3	5	5	8	2	2	8	2	2	2	3	7	—	—
				0,56	8	0	8	9	0	7	0	2	0	2	7	0	2	7	0	2	0	3	3	—
				11,2	9	8	9	8	8	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8	—	—	—	—	—
				4,48	9	8	8	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	8	8	9	9	9	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—(CG ₂) ₁₁ CH ₃	H	1,12	9	7	8	9	0	8	7	7	7	7	8	9	4	—	—	—	—	—		
				0,56	9	0	8	9	0	8	2	6	5	5	7	7	7	7	7	8	7	2	—	—
				11,2	9	3	8	9	0	7	7	8	8	9	9	9	9	9	4	—	—	—	—	—
				4,48	9	5	8	9	0	7	7	7	7	8	9	9	9	9	4	7	6	7	8	—
				1,12*	9	0	8	9	0	6	3	6	3	6	3	6	8	8	2	2	0	2	7	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	H	0,56*	6	0	7	9	0	2	0	2	2	2	7	0	2	0	—	—	2	—	—	
				11,2	9	9	9	7	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	—	—	—	—
				4,48	9	9	9	7	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	—
				1,12	7,6	3,5	9	9	2	7,6	5	8	7,5	4,5	7	8,6	9	9	7	7	7,6	6,5	6,5	—
				0,56	5,6	0	9	9	0	7,3	3,5	6,7	5,5	1	5	8,3	5	5	8	4	7,3	6,7	1,5	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	0,28	3	0	8	8	0	7	0	1	2	0	2	2	0	0	7	3	1	—	—	
				11,2	9	8	9	8	8	8	9	9	8	9	9	9	9	9	8	—	—	—	—	—
				4,48	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	—
				1,12	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	—
				0,56	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	—

Tablica V (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₂ C≡CH	H	1,12 0,56 0,07	9	8	9	9	8	8	8	8	9	9	9	7	9	8	9	9	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃) ₂	H	11,2 0,56	8	0	8	9	0	8	5	6	6	9	7	8	5	8	5	0	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C(CH ₃) ₃	H	11,2	7	5	8	9	3	8	8	8	7	9	8	7	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₃	H	11,2 1,12	9	8	8	9	7	8	9	9	0	7	0	7	0	8	0	—	—
CH ₃	—CH ₂ CH ₂ CH ₃	—C(CH ₃) ₂ C=CH ₂	H	11,2	0	0	8	6	0	4	6	6	0	0	0	0	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)C≡CH	H	11,2 0,56	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	8	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(Cl)=CH	H	11,2 0,14	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	8	7	9	9	—	8
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ C≡CH	H	11,2 2,24	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8	1	2	7	—	7
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)CHCH ₃	H	11,2 1,12	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	—	—	9
—(CH ₂) ₆ —	—CH(CH ₃)CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —	—C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	11,2	9	0	8	9	0	7	9	6	6	6	6	7	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C≡CH	H	11,2 0,56 0,14	9	9	9	9	7	9	5	9	9	9	9	9	—	—	—	—	9
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH ₃)—C(CH ₃)=CH ₂	H	11,2 2,24	9	9	9	9	8	8	9	8	8	9	9	7	0	0	0	—	0
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=CHCH ₃	H	11,2 2,24	9	9	9	9	1	8	8	8	7	6	8	7	8	8	6	—	8
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃)=CH ₂	H	11,2 0,56	9	9	9	8	8	8	9	9	8	8	9	8	—	9	—	—	9
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=C(CH ₃) ₂	H	11,2 0,28	9	9	9	9	8	8	9	8	8	9	9	8	—	8	—	—	9
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 13	H	11,2 2,28	3	8	8	8	0	7	8	8	7	8	5	0	—	—	—	—	—
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH(CH=CH ₂) ₂	H	11,2 1,12 0,25	9	8	8	8	8	9	8	8	7	7	9	8	—	—	—	—	8

[illegible]

Tablica V (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 21	H	1,12 0,56	9 6				8 8	5 2	7 6	8 7	6 3	3 0	7 2	9 9					8 8
CH ₃	(+)-CH(CH ₃) ₂	-C ₂ H ₅	H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8	9		8 0 0	8 7 5	8 6 5	9 9 6	9 8 3	0 0 0	9 5 2	8 8 2	7 6 6	7 6 6	7 6 6		8 8
CH ₃	(-)-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡CH	H	11,2 1,12 0,56 0,28	8 8 7 7	6	8		9 5 5 3	8 8 7 7	8 8 7 5	9 9 2 9	7 5 2 0	6 0 0 0	8 0 0 0	8 8 8 8	9 8 8 7	8 8 7 7	8 8 7 7		9 9 7 7
CH ₃	(+)-CH(CH ₃) ₂	wzór 20	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	9 9 9 9 6 3	8	9		8 8 8 8 2 0 0	8 8 8 7 5 7 6	8 9 8 7 5 3 2	9 9 8 7 5 3 2	9 9 8 7 5 3 0	9 9 9 9 2 0 0	9 9 9 9 2 0 0	8 8 8 8 7 3 3	9 8 8 8 8 3 2	8 8 8 8 7 6 3	8 8 8 8 7 6 3		8 8 8 8 8 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	4 (5) CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	8	9		9 8 6 3	8 7 6 2	8 8 7 3	9 8 6 3	8 6 3 0	8 6 0 0	9 7 2 0	8 9 8 7	8 5 2 0	7 6 0 0	7 6 5		8 8 8 8 3
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	3 (6) Cl	11,2	0	0	8	9	9 0	7	7	7	0	0	0	0					
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C≡CH	3 (6) Cl	11,2	7	0	8	9	9 6	8	8	8	0	0	0	0					
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C≡C-CH ₂ OH	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	8	9		8 8 5 0 0	8 8 8 8 8	8 8 7 5 2	9 8 3 3 3	9 7 6 2 0	9 9 6 2 0	9 9 8 7 0	8 8 8 7 3	9 8 8 7 2	8 7 6 3	8 8 7 7		8 8 7 5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3 (6) Cl	11,2	0	0	9	9	9 0	6	7	0	0	0	0						
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃) ₂ CH=CHCH ₃	3 (6) Cl	11,2	0	0	8	9	9 0	4	7	8	0	0	0	0					
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C ₂ H ₅	3 (6) NO ₂	11,2	5	0	8	8	8 1	8	7	7	7	7	0	2					

Tablica V (c.d.)

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
CH ₃	C ₂ H ₅		—CH ₃	H	11,2 2,24 1,12	9 7 2	5	9	8	0	8 8 7	8 8 7	9 9 8	7 3 0	0 0 0	8 3 0	9 8 7	5 0	6 3	7 5		9 8
CH ₃	C ₂ H ₅		—CH ₂ —C≡CH	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 3	8	9	9	3	8 8 8 7	8 8 6 5	9 9 8 5	8 7 3 0	8 6 2 0	8 9 3 0	9 8 6 0	7 3 2 0	7 5 2	7 6 2		9 8 8
CH ₃	C ₂ H ₅		wzór 20	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 7 5 2	7	9	9	8	8 8 0 0 0	8 8 6 7 0	9 9 2 1 0	9 6 3 0 0	9 6 0 0 0	9 8 6 7 0	9 8 6 7 0	8 8 6 2 0	7 5 3 1	5 6 3 0		8 8 7 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		wzór 22	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 8	8	9	9	8	8 8 2 0 0	8 8 8 6 2	9 9 8 7 6	9 9 8 3 5	9 9 8 3 0	9 9 5 2 0	9 9 8 5 0	8 8 7 3 0	8 8 7 6 1	8 8 7 5		8 8 8 8
CH ₃	C ₂ H ₅		wzór 11	H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	6	9	9	0	8 8 0	8 8 8	9 9 2	8 5 2	7 2 0	8 5 2	8 5 2	7 2	7 5	7 5		8 8
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		wzór 20	3 (6) NO ₂	11,2	5	0	8	8	6	7	8	8	5	0	6	5					
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		wzór 23	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	9 9 9 8 9 9	7	9	9	8	8 8 0 0 0	8 8 7 3 5	9 9 7 8 3	9 9 3 0 0	9 8 0 0 0	9 8 0 8 0	8 8 5 3 0	8 8 7 6 2	8 8 5	8 6 2		8 8 8 3
CH ₃	C ₂ H ₅		wzór 24	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 7	0	8	8	0	8 8 0	8 8 7	9 9 7	7 2 1	8 5 0	8 9 6	8 5 2	8 6 1	8 7 2	8 5		8 8 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		wzór 8	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 7 3 0	9	8	9	8	8 7 6 3	8 8 6 5	9 8 8	8 6 5	8 7 6	8 8 7	8 3 0	7 5 3	5 3 1	5 2 1		9 8 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		—C ₂ H ₅	4 (5) Cl	11,2	8	1	8	9	8	8	7	9	6	3	7	7					

Tablica V (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	$-CH_3$	H	2,24 1,12	1				2	7	5	6	3	1	3	8	0	6	3		
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2-C\equiv CH$	H	11,2	3	0	8	8	0	6	3	6	1	1	1	1					
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	wzór 20	H	11,2	3	0	8	9	0	8	8	8	7	6	8	8					
CH_3	$CH(CH_3)_2$	H	5 (5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	8 8 8 6 6 0	8 8 8 8 7 5	8 8 7 8 7 3	8 8 8 6 7 6	9 8 8 5 3 3	9 8 8 3 3 1	9 8 8 5 2 2	9 8 8 6 5 5	8 8 7 7 5 3	8 8 7 7 6 3	7 8 5 5 3 5		8 8 8 8 5
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2-C\equiv CH$	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 8 6 5 3	8 6 5 3	8 6 5 3	8 6 5 3	8 7 7 7 7	8 8 8 8 7	8 7 5 2 0	8 6 6 6 2	8 7 7 5 2	8 8 7 5 0	8 7 7 6 3	8 8 7 7 7	6 1 0 0 0	8 5 1 1 0	5 5 1 1 1		8 8 8 8
CH_3	$CH(CH_3)_2$	wzór 11	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 6 2	9 9 6 2	8 6 5 3	8 6 5 3	8 7 7 7 7	8 7 3 5 5	8 2 0 0 0	8 6 6 6 2	8 7 7 6 6	8 7 7 5 0	8 7 7 6 3	8 7 7 7 7	6 2 2 2 0	5 1 0 0 3	6 5 3 3 0		7 3 3 0
CH_3	C_2H_5	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	9 9 9 9 9	8 6 5 3	8 6 5 3	8 7 7 7 7	8 8 8 8 7	8 8 8 7 5	8 8 8 6 5	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 8 7 7 7	9 9 9 9 3	9 8 8 8 8		8 8 8 7
C_2H_5	$CH(CH_3)_2$	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 8 9	9 9 8 9	8 6 5 3	8 6 5 3	3 0 0 0	8 8 6 3	8 2 0 0	8 7 7 6	7 3 3 3	8 2 0 0	8 7 7 6	8 7 7 7	5 3 3 1	6 5 2 2	5 2 2 2		7 1 0
CH_3	$CH(CH_3)_2$	H	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	9 9 9 9 9	8 6 5 3	8 6 5 3	8 7 7 7 7	8 8 8 8 7	8 8 8 7 5	8 8 8 6 5	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 8 7 7 7	9 9 9 9 3	8 8 8 8 8		8 8 7 7
CH_3	$CH(CH_3)_2$	wzór 20	4 (5) Cl	11,2 2,24 1,12	9 9 9	9 9 9	8 6 5 3	8 6 5 3	8 7 7 7 7	8 8 8 8 7	8 8 8 7 5	8 8 8 6 5	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 8 7 7 7	9 9 9 9 3	8 8 8 8 8		8 8 7 7

Tablica V (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
				0,56 0,28 0,13	8 5 0					7 7 3	1 0 0	5 0 0	7 5 0	8 5 3	6 5 3	5 2 0	0 3 0	6 3 3	2 2 1		
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 9	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,24 0,14 0,07	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	8 8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8 8	8 8 8 8 8 8 8	9 9 9 9 9 9 9	8 9 9 9 8 8 8	9 9 9 9 8 7 7	8 8 8 8 8 8 8	9 9 9 9 8 7 7	8 8 8 8 8 8 8	8 8 7 7 7 7 7	8 8 8 8 8 8 8	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	wzór 24	4(5) Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 8 8	7 9 9 8 8	8 8 8 8 8				8 8 5 5 1	8 8 5 3 1	8 8 7 7 0	8 8 8 7 1	8 8 7 6 1	8 8 7 6 5	8 8 6 2 0	8 8 9 3 5	8 8 7 8 6	8 8 7 7 5	

* — średnia z dwóch lub więcej testów

Tablica VI

Aktywność roślinobójcza związków o wzorze 3, stosowanych przed wzejściem roślin

Budowa związku			Ilość kg/ha	Gatunki roślin															
R ₁	R ₂	R ₄		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	11,2	9	1	8	8	0	8	8	7	7	6	7	4	—	—	—	—
			4,48	9	0	9	9	0	7	0	6	2	2	2	—	2	7	7	1
			1,12	7	0	8	8	0	7	0	2	1	1	1	—	2	2	3	0
			0,56	0	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	—	0	—	1	0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	11,2	6	0	8	9	0	4	0	2	0	0	0	0	—	—	—	—
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	11,2	9	0	8	9	3	8	8	8	7	6	8	5	—	—	—	—
			4,48	9	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	8	8	8	8	9
			1,12	7	2	8	9	2	7	7	8	8	9	9	6	7	7	5	7
			0,56	6	—	8	8	0	7	6	5	6	7	9	4	1	3	5	1
			0,28	5	—	7	8	0	3	2	0	5	5	5	0	1	1	2	0

Przykład X. Selektowna aktywność roślinobójcza związków stosowanych po wzejściu roślin.

Selektywną aktywność roślinobójczą związków według wynalazku przedstawiono w następujących badaniach, w których sorgo (*Sorghum bicolor* L. Woeuch), pszenicę jarą (*Triticum aestivum*) i jęczmień (*Hordeum vulgare*) poddano działaniu badanych związków, zdyspergowanych w mieszaninie wody i acetonu. W badaniach postępowano tak, jak opisano w przykładzie VIII i rośliny zbadano i oszacowano według systemu klasyfikacyjnego przedstawionego w przykładzie VIII.

Wyniki badań przedstawiono w tablicy VII.

Przykład XI. Selektowna aktywność roślinobójcza związków stosowanych przed wzejściem roślin.

Sposobem opisanym w przykładzie IX oszacowano selektywną aktywność roślinobójczą związków według wynalazku, stosowanych przed wzejściem roślin, w stosunku do sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moeuch), pszenicy (*Triticum aestivum*) i jęczmienia (*Hordeum vulgare*). Wyniki przedstawiono według systemu klasyfikacyjnego podanego w przykładzie VIII.

Wyniki badań przedstawiono w tablicy VIII.

Tablica VII

Selektywna aktywność roślinobójcza związków o wzorze 1, stosowanych po wzejściu roślin

Budowa związku				Ilość kg/ha	Gatunki roślin		
R ₁	R ₂	R ₃	X		sorgo	pszenica	jęczmień
1	2	3	4	5	6	7	8
CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	2,24	2	5	2
				1,12	0	5	0
				0,56	0	0	0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 10	H	2,24	2	5	0
				1,12	0	3	0
				0,56	0	5	0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	2,24	3	2	2
				1,12	0	2	2
				0,56	0	0	0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 15	H	2,24	3	6	3
				1,12	0	5	0
				0,56	0	3	0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡C—C ₇ H _{15-n}	H	2,24	2	3	0
				1,12	0	2	0
				0,56	0	2	0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 16	H	2,24	0	3	2
				1,12	0	0	0
				0,56	0	0	0

Tablica VII (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	9
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	4 (5) Cl	2,24 1,12 0,56	2 2 0	1 0 0	0 0 0
—CH ₃	(+)—CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	H	2,24 1,12 0,56	2 1 0	9 8 3	2 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —C≡CH	3 (6) Cl	2,24 1,12 0,56	2 0 0	0 0 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	3 (6) NO ₂	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	0 0 0
—CH ₃	—C ₂ H ₅	—CH ₃	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	2 3 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 20	3 (6) NO ₂	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	6 7 1
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	4 (5) Cl	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 11	4 (5) Cl	2,24 1,12 0,56	6 3 0	0 0 0	0 0 0

Tablica VIII

Selektywna aktywność roślinobójcza związków o wzorze 1, stosowanych przed wzejściem roślin

Budowa związku				Ilość kg/ha	Gatunki roślin		
R ₁	R ₂	R ₃	X		sorgo	pszenica	jęczmień
1	2	3	4	5	6	7	8
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ C(CH ₃) ₂	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	2 0 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 3 0	2 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C ₆ H ₁₃ -n	H	2,24 1,12 0,56	3 0 0	2 0 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 10	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	5 3 0	2 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	8 5 3	7 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ CH=C ₆ H ₅	H	2,24 1,12 0,56	3 2 0	7 0 0	3 0 0
—CH ₃	—C ₂ H ₅	—CH ₃	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	2 0 0	2 0 0

Tablica VIII (c.d.)

1	2	3	4	5	6	7	8
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₃	4 (5) CH ₃	2,24 1,12 0,56	8 8 2	2 0 0	3 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—CH ₂ —CH ₂ —	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	6 0 0	3 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	—C ₂ H ₅	4 (5) Cl	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 0 0	0 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 8	H	2,24 1,12 0,56	5 0 0	6 3 0	2 0 0
—CH ₃	—CH(CH ₃) ₂	wzór 11	4 (5) Cl	2,24 1,12 0,56	8 2 1	7 5 2	2 0 0

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania nowych pochodnych kwasów imidazolinylbenzoesowych o wzorze 1, w którym X oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, atom chlorowca lub grupę nitrową, R₁ oznacza grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, R₂ oznacza grupę alkilową o 1—6 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, alkenylową o 2—4 atomach węgla, fenyłową, chlorowcofenylową lub benzylową lub R₁ i R₂ razem z atomem węgla, do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną grupą metylową, R₃ oznacza grupę alkilową o 1—12 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną grupą alkoksylową o 1—3 atomach węgla, jedną grupą cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, jedną grupą fenyłową lub jedną grupą furyłową, grupę alkenylową o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenyłową lub jednym lub dwoma atomami chlorowca, grupę alkinyłową o 3—5 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, jedną grupą fenyłową lub jednym lub dwoma atomami chlorowca, benzylową, cykloheksenylometyłową, etynylocykloheksylową, etynyloalkilową lub pentadienylową, grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną jedną lub dwiema grupami alkilowymi o 1—3 atomach węgla, lub tworzący sól kation metalu alkalicznego, amoniowy lub alifatyczny amoniowy, i gdy R₁ i R₂ nie są takie same, również izomerów optycznych i mieszaninę izomerów, oraz soli addycyjnych z kwasami, z wyjątkiem przypadku, gdy R₃ oznacza kation tworzący o wzorze 2, w którym X, R₁ i R₂ mają wyżej podane znaczenie, z alkoholem o wzorze R₃OH, w którym R₃ ma wyżej podane znaczenie, w obecności metalu alkalicznego lub wodoru metalu alkalicznego i w temperaturze od około 20 do 50°C.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosunek alkoholu do imidazoizindolodionu wynosi 1,1:1,0 do 5,0:1,0 i reakcję prowadzi się w osłonie gazu obojętnego.

25 3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do mieszaniny reakcyjnej imidazoizindolodionu, alkoholu i metalu alkalicznego lub wodoru metalu alkalicznego dodaje się nieprotonowy rozpuszczalnik, tak, aby stosunek nieprotonowego rozpuszczalnika do alkoholu nie przekroczył 4:1 i reakcję prowadzi się pod osłoną gazu obojętnego.

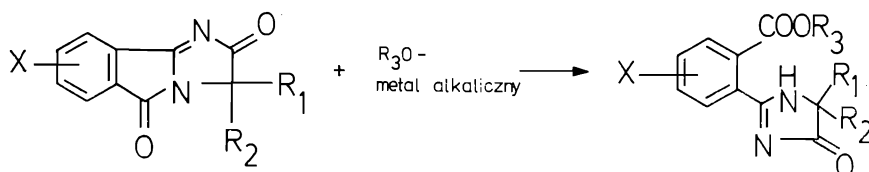
30 4. Sposób wytwarzania nowych pochodnych kwasów imidazolinylbenzoesowych o wzorze 25, w którym X oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—3 atomach węgla, atom chlorowca lub grupę nitrową, R₁ oznacza grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, R₂ oznacza grupę alkilową o 1—6 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, alkenylową o 2—4 atomach węgla, fenyłową, chlorowcofenylową lub benzylową lub R₁ i R₂ razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną grupą metylową i gdy R₁ i R₂ nie są takie same, również izomerów optycznych i mieszaninę izomerów, **znamienny tym**, że poddaje się reakcji związek o wzorze 2, w którym X, R₁ i R₂ mają wyżej podane znaczenie, z nadmiarem kwasu solnego, tak, aby utworzył się odpowiedni chlorowodórek laktonu, który poddaje się reakcji z jednym równoważnikiem zasady, otrzymując żądany kwas imidazolinylowy.

35 5. Sposób wytwarzania nowych pochodnych kwasów imidazolinylbenzoesowych o wzorze 3, w którym R₁ oznacza grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, R₂ oznacza grupę alkilową o 1—6 atomach węgla, cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, alkenylową o 2—4 atomach węgla, fenyłową, chlorowcofenylową lub benzylową, lub R₁ i R₂ razem z atomem węgla do którego są przyłączone oznaczają grupę cykloalkilową o 3—6 atomach węgla, ewentualnie podstawioną grupą metylową, R₄ oznacza atom wodoru, grupę alkilową o 1—4 atomach węgla, alkenylową o 3—5 atomach węgla, alkinyłową

o 3—5 atomach węgla lub benzyłową i ich izomerów optycznych, **znamienny tym**, że poddaje się reakcji związek o wzorze 5, w którym R_1 i R_2 mają wyżej podane znaczenie, ze związkiem o wzorze R_4NH_2 , w którym R_4 ma wyżej podane zna-

czenie, w temperaturze między 50 i 100°C, w obecności nieprotonowanego rozpuszczalnika.

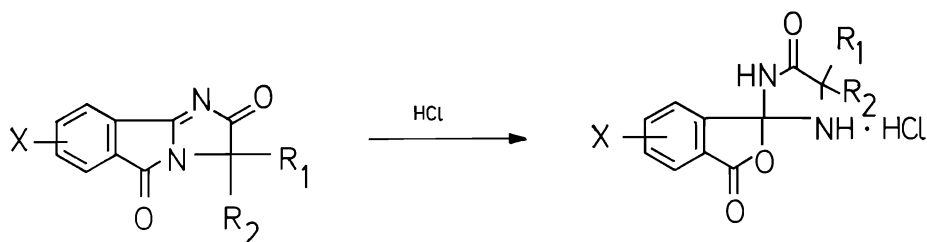
6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że stosunek aminy R_4NH_2 do imidazoizindonolodionu wynosi od 1:1 do 10:1.



WZÓR 2

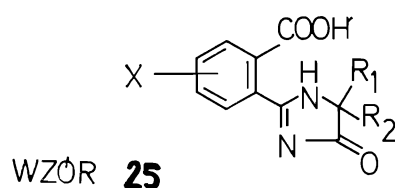
WZÓR 1

SCHEMAT 1



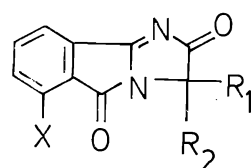
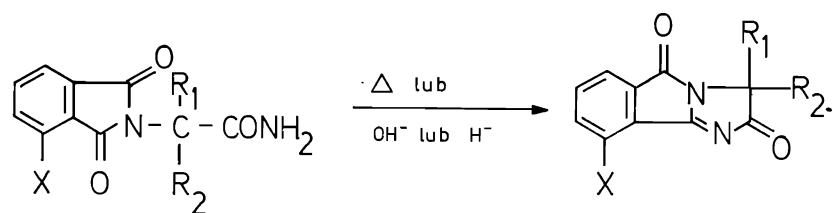
WZÓR 2

WZÓR 4



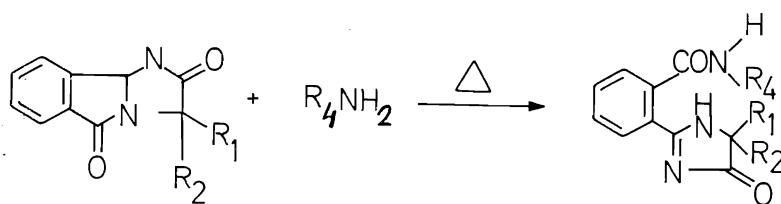
WZÓR 25

SCHEMAT 2



WZÓR 2

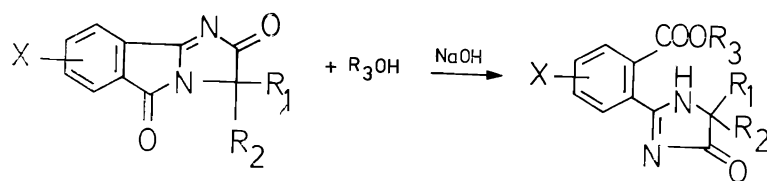
SCHEMAT 3



WZÓR 5

WZÓR 3

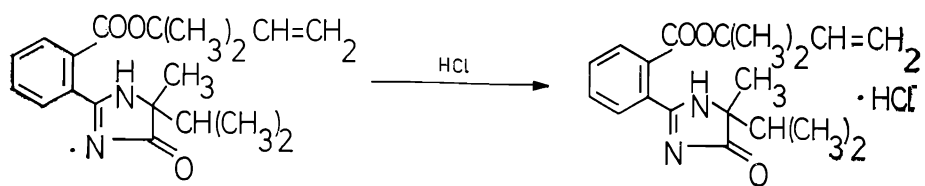
SCHEMAT 4



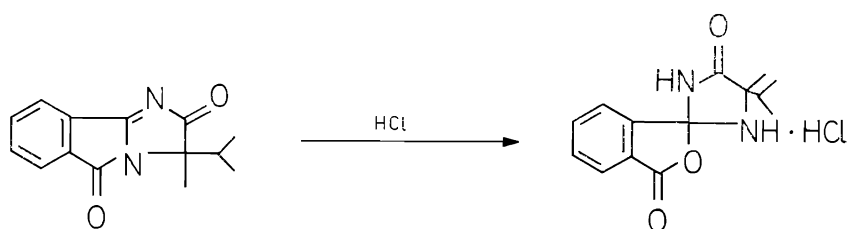
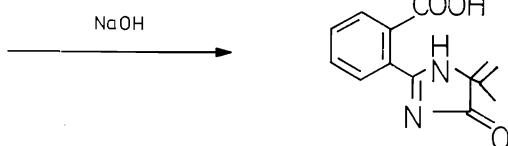
WZÓR 2

WZÓR 1

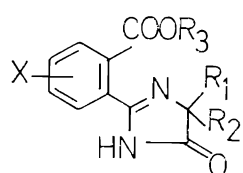
SCHEMAT 5



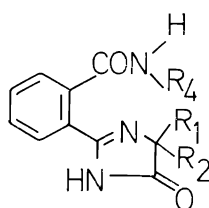
SCHEMAT 6

A

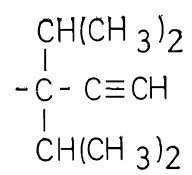
SCHEMAT 7



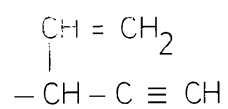
WZOR 6



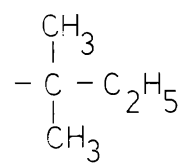
WZOR 7



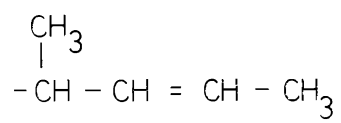
WZÓR 8



WZÓR 9

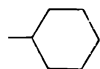


WZÓR 10

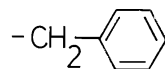


WZÓR 11

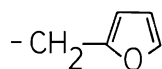
118 978



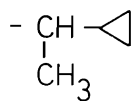
WZÖR 12



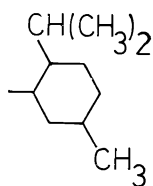
WZÖR 13



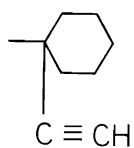
WZÖR 14



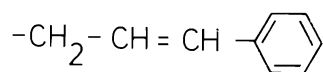
WZÖR 15



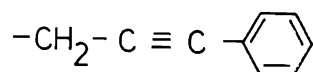
WZÖR 16



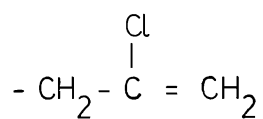
WZÖR 17



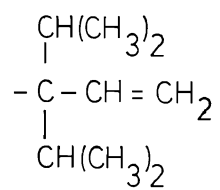
WZÖR 18



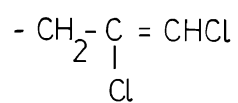
WZÖR 19



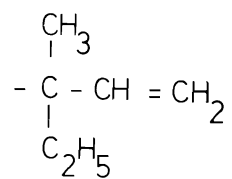
WZÓR 20



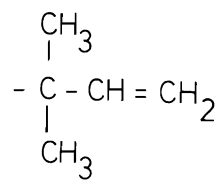
WZÓR 21



WZÓR 22



WZÓR 23



WZÓR 24