



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.12.71 (P. 152309)

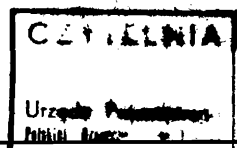
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 10.10.1977

MKP A01n 9/22

Int. Cl.² A01N 9/22



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: The Boots Company Limited, Nottingham
(Wielka Brytania)

Środek chwastobójczy

1

Przedmiotem wynalazku jest środek chwastobójczy, który jako substancję czynną zawiera nowe 1,2,4-triazole o ogólnym wzorze 3, w którym R⁷ oznacza grupę alkilotio o 2—5 atomach węgla, grupę alkilosulfinyłową o 2—5 atomach węgla, grupę alkilosulfonyłową o 1—5 atomach węgla lub grupę alkenylo-
5 tylo o 3 lub 4 atomach węgla, R⁸ oznacza rodnik alkilowy o 2—6 atomach węgla, rodnik alilowy lub 2-metyloalilowy, lub 2-metyloalilowy, R⁶ oznacza rodnik alkilowy o 2 lub 3 atomach węgla, rodnik alilowy, 2-metyloalilowy lub propyny-
10 lowy-2, przy czym suma atomów węgla podstaw-
ników R⁵ i R⁶ wynosi 4—9, razem ze znanym cie-
kłym lub stałym nośnikiem i ewentualnie inne zna-
ne substancje pomocnicze, jak środki emulgujące,
15 dyspergujące lub zwilżające, jak i ewentualnie inne
znane środki biologicznie czynne, jak zwłaszcza
chwastobójcze, nicieniobójcze lub owadobójcze.

W opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 308 131 opisano szeroką grupę 1,2,4-
20 -triazoli o izomerycznych, ogólnych wzorach 1 i 2,
w których X oznacza atom tlenu lub siarki, R¹ i R²
oznaczają rodniki alifatyczne, zawierające razem do
14 atomów węgla i które mogą razem tworzyć
pierścień heterocykliczny z atomem azotu grupy
karbamidowej, R³ i R⁴ zawierają razem do 14 ato-
mów węgla, nie zawierają alifatycznych wiązań nie-
nasyconych i oznaczają atom wodoru, atom chlo-
rowca, grupę sulfonyłową, merkaptę, cyjanową, wo-
30 dorkarbylową, chlorowcowodorkarbylową, nitro-

2

wodorkarbylową, wodorokarbyloksykarbonylowo-
dorkarbylową, wodorokarbylosulfonyłową, wodo-
rokarbylomerkaptę, nitrowodorkarbylomerkaptę,
chlorowcowodorkarbylomerkaptę, aminowodoro-
karbylomerkaptę i wodorokarbyloksywodorkarbylo-
5 wą.

Związki należące do grupy triazoli opisanej w
amerykańskim opisie patentowym nr 3 308 131 są
znane jako związki owadobójcze, odpowiednie do
10 zwalczania roztocza i mszyc, a ponadto niektóre
z nich wykazują działanie znieczulające.

Wyżej wymienione związki, jak stwierdzono w
badaniach przeprowadzonych w szklarni, w porów-
naniu z triazolami stanowiącymi substancję czyn-
ną środka według wynalazku wykazują o wiele
15 niższą aktywność w zwalczaniu chwastów przy sto-
sowaniu ich przed wzejściem, jak i są pozbawio-
ne tej selektywności jaka charakteryzuje substan-
cję czynną środka według wynalazku.

Tak więc korzystne i cenne właściwości chwa-
stobójcze wykazuje stosunkowo wąska grupa no-
wych triazoli, z pośród których tylko niektóre są
objęte szeroką grupą wyżej opisanych 1,2,4-triazoli.

W związku o wzorze 3, oznaczone symbolem R⁷
25 rodniki alkilowe lub alkenylo-
we mają łańcuch
prosty lub rozgałęziony i korzystnie są rodnikami
pierwszo- lub drugorzędowymi. Typowymi przy-
kładami podstawnika R⁷ są grupy: metylosulfony-
lowa, etylo-
30 tylo, etylosulfinyłowa, etylosulfonyłowa,
propylo-
tylo, propylosulfinyłowa, propylosulfonyłowa,

izopropylotio, izopropylsulfinyłowa, izopropylsulfonyłowa, n-butylo-
tlo, n-butylosulfinyłowa, n-butylosulfonyłowa, izobutylo-
tlo, izobutylosulfinyłowa, izobutylosulfonyłowa, II-rzęd.-butylo-
tlo, II-rzęd.-butylosulfinyłowa, II-rzęd.-butylosulfonyłowa, n-pen-
tylotio, n-pentylosulfinyłowa, n-pentylosulfonyłowa, izopentylo-
tlo, izopentylosulfinyłowa, izopentylosulfonyłowa, allilotio, 2-metyloallilotio i butenilo-2-tio.

Podstawniki R^5 i R^6 mogą być rodnikami o łań-
cuchu prostym lub rozgałęzionym, korzystnie pierw-
szo- lub drugorzędowymi. Typowymi przykładami
podstawnika R^5 są rodniki etylowy, propylowy, izo-
propylowy, n-butyłowy, izobutyłowy, II-rzęd.-bu-
tyłowy, n-pentyłowy, izopentyłowy, n-heksylowy,
allilowy i 2-metyloalkilowy. Przykładami podstaw-
nika R^6 są rodniki: etylowy, propylowy, izopropy-
lowy, allilowy, 2-metyloallilowy i propynyłowy-2.

Przykładami rodnika karbamoilowego —
 $CONR^5R^6$ są następujące grupy: dwuetylokarbamoi-
łowa, dwuallilokarbamoilowa, dwupropylkarbamoi-
łowa, N-propylo-N-(propynylo-2)-karbamoilowa,
N-allilo-N-etylokarbamoilowa, N-allilo-N-propylo-
karbamoilowa, N-allilo-N-n-butylokarbamoilowa,
N-allilo-N-izobutylokarbamoilowa, N-allilo-N-n-
pentylokarbamoilowa, N-allilo-N-izopentylokarba-
moilowa, N-allilo-N-n-heksylokarbamoilowa, N-izo-
propylo-N-propylokarbamoilowa, dwu-(izopropylo)-
karbamoilowa, N-etylo-N-propylokarbamoilowa,
N-etylo-N-n-butylokarbamoilowa, N-etylo-N-n-pen-
tylokarbamoilowa, N-etylo-N-n-heksylokarbamoi-
łowa, N-propylo-N-n-butylokarbamoilowa, N-propylo-
N-n-pentylokarbamoilowa, N-propylo-N-n-heksy-
lokarbamoilowa, dwu-(2-metyloallilo)-karbamoi-
łowa, N-propylo-N-izobutylokarbamoilowa, N-propylo-
N-II-rzęd.-butylokarbamoilowa i N-etylo-N-izo-
pentylokarbamoilowa i N-etylo-N-izopentylokarba-
moilowa.

Korzystnymi są te związki o wzorze 3, w których
 R^7 oznacza grupę alkilosulfonyłową, a grupa
— $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową,
dwaalkilokarbamoilową, N-allilo-N-alkilokarbamo-
ilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6 ato-
mów węgla lub grupę N-alkilo-N-(propynylo-2)-
karbamoilową, albo R^7 oznacza grupę alkilosulfi-
nyłową o 3—5 atomach węgla, a grupa — $CONR^5R^6$
oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, dwupropylo-
karbamoilową, dwuetylokarbamoilową, N-allilo-
N-alkilokarbamoilową, w której rodnik alkilowy
zawiera 2—6 atomów węgla lub grupę N-alkilo-N-
(propynylo-2)-karbamoilową, albo R^7 oznacza gru-
pę alkilotio, a grupa o wzorze — $CONR^5R^6$ oznacza
grupę dwuallilokarbamoilową, N-allilo-N-alkilokar-
bamoilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6
atomów węgla lub grupę N-alkilo-N-(propynylo-2)-
karbamoilową.

Nowe związki o wzorze 3 wytwarza się w reakcji
triazolu o wzorze 4, w którym R^7 ma wyżej podane
znaczenie, z halogenkiem karbamoilu o wzorze
 $Z-CONR^5R^6$, w którym R^5 i R^6 mają wyżej podane
znaczenie, a Z oznacza chlor, fluor lub brom, ko-
rzystnie chlor. Reakcję prowadzi się w środowisku
obojętnej cieczy organicznej, która korzystnie jest
rozpuszczalnikiem dla reagentów. Reakcję korzy-
stnie prowadzi się w obecności środka wiążącego

kwias, np. trzeciorzędowej aminy, takiej jak trój-
etyloamina lub pirydyna, w celu absorbowania wy-
tworzonego w czasie reakcji chlorowodoru. Reakcję można również prowadzić w ten sposób,
że triazol o wzorze 4 przed reakcją z halogenkiem
karbamoilu przeprowadza się w sól metalu alkalicz-
nego, np. sodu. Sól taką otrzymuje się poddając re-
akcji triazol o wzorze 4 z wodorkiem, amidem lub
alkoholanem metalu alkalicznego, znanymi meto-
dami. Halogenki karbamoilu otrzymuje się znanymi
metodami w reakcji drugorzędowej aminy
o wzorze HNR^5R^6 , w którym R^5 i R^6 mają wyżej
podane znaczenie, z halogenkiem karbonylu o wzo-
rze COZ_2 , w którym Z ma wyżej podane znacze-
nie. Reakcję prowadzi się w środowisku obojętnej
cieczy organicznej, która korzystnie jest rozpusz-
czalnikiem dla reagentów. Reakcję korzystnie pro-
wadzi się w obecności środka wiążącego kwas,
np. trzeciorzędowej aminy, takiej jak trójetyloamina
lub pirydyna.

Halogenki karbamoilu o wzorze 5 można otrzy-
mać z triazoli o wzorze 4, w reakcji z halogenkiem
karbonylu COZ_2 , korzystnie fosgenem, stosując zna-
ne metody.

Triazole o wzorze ogólnym 4 wytwarza się na
drodce alkilowania lub alkenylowania 3-merkapto-
-1,2,4-triazoli, a następnie utleniania grupy 3-alki-
lotio, stosując znane metody.

Związki o wzorze 3 wytwarza się również w re-
akcji karbonylo-bis-triazolu o wzorze ogólnym 6,
w którym R^7 ma wyżej podane znaczenie, z aminą
drugorzędową o wzorze HNR^5R^6 , w którym R^5 i R^6
mają wyżej podane znaczenie. Reakcję prowadzi
się w środowisku obojętnej cieczy organicznej,
która korzystnie jest rozpuszczalnikiem dla reagen-
tów.

Karbonylo-bis-triazole o wzorze 6 wytwarza się
w reakcji triazolu o wzorze 4 z około 0,5-molową
ilością halogenku karbonylu o wzorze COZ_2 , ko-
rzystnie fosgenu, stosując znane metody. Reakcję
korzystnie prowadzi się w obecności środka wiążą-
cego kwas, np. pirydyny. Po wytworzeniu karbo-
nylo-bis-triazolu korzystnie jest poddać go, bez wy-
odrębniania reakcji z aminą o wzorze HNR^5R^6 .

Triazole o wzorze 4 są związkami tautomerycz-
nymi, a wzór 4 przedstawia strukturę jednego tau-
tomery.

Związki o wzorze 3, w którym R^7 oznacza grupę
alkilosulfinyłową lub alkilosulfonyłową można rów-
nież wytwarzać w reakcji utleniania związku
o wzorze 7, w którym R oznacza rodnik alkilowy,
a R^5 i R^6 mają wyżej podane znaczenie. Reakcję
utleniania prowadzi się znanymi metodami, np. za
pomocą nadtlenu wodoru lub kwasu nadoctowego.

Opisane wyżej reakcje acylowania mogą teore-
tycznie prowadzić do otrzymania dwóch produktów
izomerycznych — jednego, nazywanego dalej izo-
merem 1 o wzorze 3 i drugiego, nazywanego dalej
izomerem 2 o wzorze 8.

Stale związki o wzorze 3 po oczyszczeniu znany-
mi metodami, takimi jak krystalizacja, są zasad-
niczo czystymi izomerami 1. Ciekłe związki o wzo-
rze 3 wyodrębniane tymi metodami, jak destylacja

próżniowa, stanowią mieszaninę izomerów, składającą się głównie z izomeru 1 i mniejszej ilości, na ogół mniej niż 10%, izomeru 2. Stwierdzono, że związki o wzorze 3 mają cenne właściwości chwastobójcze, zwłaszcza są użyteczne do zwalczania chwastów trawiastych. Na przykład wykazują one wysoki stopień aktywności przy zwalczaniu przed wzejściem chwastów trawiastych takich jak palusznik krwawy (*Digitaria sanguinalis*), chwastnica jednostronna (*Echinochloa crusgalli*), włósnica żółta (*Setaria lutescens*) i trawa Johnsona (*Sorghum halepense*). Ponadto badania w szklarni wykazały, że związki stanowiące substancję czynną środka według wynalazku niszczą przed wzejściem wszystkie wymienione wyżej chwasty, gdy są stosowane w dawkach nie dających efektu fitotoksycznego w odniesieniu do roślin uprawnych takich jak bawełna, soja, orzech ziemny i kukurydza, przed wzejściem tych roślin. Tak więc związki te mogą być zastosowane do selektywnego zwalczania przed wzejściem wszystkich wymienionych chwastów w wymienionych roślinach uprawnych. Jest to ważna korzyść ze stosowania tych związków, gdyż palusznik krwawy, chwastnica jednostronna, włósnica żółta i trawa Johnsona zawsze zachwaszczają bawełnę, soję, orzech ziemny i kukurydzę.

Jako nośnik substancji czynnej można stosować znane nośniki stałe lub rozcieńczalniki ewentualnie w połączeniu ze środkiem powierzchniowo-czynnym, na przykład środkiem dyspersyjnym, emulgującym lub zwilżającym.

Środek według wynalazku wytwarza się w postaci znanych preparatów, stosowanych w rolnictwie i ogrodnictwie, takich jak roztwory, zawiesiny, emulsje, granulki i proszki do opylania. Środek według wynalazku może być również w postaci wstępnie spreparowanego preparatu, takiego jak proszek do dyspersgowania lub koncentrat zdolny do tworzenia emulsji. Preparaty te wymagają dodania wody przed stosowaniem, w celu rozcieńczenia do wymaganego stężenia substancji aktywnej albo w celu wytworzenia końcowej postaci preparatu koniecznej do stosowania.

Stężenie związku o wzorze 3 we wstępnych preparatach, które mogą być stosowane do otrzymywania różnych preparatów według wynalazku, leży w szerokich granicach i wynosi 2—95% wagowych w odniesieniu do środka. Stężenie to zależy do charakteru preparatu wstępnego i fizycznych właściwości jego składników.

Stężenie związku o wzorze 3 w preparatach do stosowania w celu zwalczania chwastów wynosi co najmniej 0,001% wagowych, korzystnie 0,05—10% wagowych.

Środek według wynalazku może również zawierać dodatkowo jedną lub kilka innych biologicznie czynnych substancji takich jak środek owadobójczy, nicieniobójczy lub inny znany środek chwastobójczy. Jako dodatkowy środek chwastobójczy stosuje się podstawiony mocznik, np. diauron lub monuron, triazynę, np. symazynę lub atrazynę, pod-

stawiony acetanilid, np. propachlor, eter nitrofenylowy, np. nitrofen, karbamian, np. chlorprotam lub tiolokarbaminian, np. EPTC lub tri-allat.

Jak już poprzednio wspomniano, związki o wzorze 3 mogą być stosowane do selektywnego zwalczania przed wzejściem chwastów trawiastych w kukurydzy. Jak wykazały dalej opisane badania w szklarni, wiele z tych związków może być również zastosowanych do selektywnego zwalczania przed wzejściem chwastów trawiastych np. wyczynieć polny (*Alopecurus myosuroides*) w pszenicy i jęczmieniu.

Selektywne zwalczanie chwastów trawiastych, takich jak palusznik krwawy, włósnica żółta, trawa Johnsona i chwastnica jednostronna, na polach uprawnych polega na działaniu na pola środkiem według wynalazku w ilości niefitotoksycznej wystarczającej do zwalczania chwastów w uprawach. Środek może być stosowany przed lub po wzejściu upraw, przy czym szerzej stosowaną jest metoda przed wzejściem upraw bawełny, soi, orzecha ziemnego, kukurydzy, pszenicy i jęczmienia. Przy stosowaniu środka przed wzejściem upraw korzystnie jest stosować go po wysianiu upraw lub tuż przed sianiem. Na przykład, środek według wynalazku wprowadza się do górnej warstwy gleby, jako jeden z etapów wysiewania.

W celu zwalczania chwastów trawiastych związki o wzorze 3 stosuje się na ogół w ilości 0,056—56,6 kg/ha, korzystnie 0,113—22,6 kg/ha. Selekttywne zwalczanie chwastów przed wzejściem można w wielu przypadkach uzyskać przy dawkach 0,113—11,3 kg/ha.

Selektywne działanie środka według wynalazku przed wzejściem ilustrują wyniki badań przeprowadzonych w szklarni. Tace z ziemią obsiano nasionami różnych chwastów i roślin uprawnych, po czym natychmiast spryskano wodną zawiesiną środka według wynalazku. Stosowano metodę logarytmicznej redukcji dawek badanego związku, w granicach 9—1/30 kg/ha. Tace te porównywano z tacami obsianymi nasionami, lecz nie traktowanymi chemicznie. Użyto następujące chwasty: palusznik krwawy (CG), chwastnica jednostronna (BG), włósnica żółta (YF) i trawę Johnsona (JG) oraz następujące uprawy: bawełna (CO), soja (SB), kukurydza (M) i orzech ziemny (P).

Dla chwastów notowano minimalne dawki związku, przy których następowało, poważne i bezpowrotne zahamowanie wzrostu wchodzących sadzonek. Dla roślin uprawnych notowano minimalne dawki, przy których obserwowano efekt fitotoksyczny na wchodzących sadzonkach. W niektórych przypadkach nie obserwowano efektu fitotoksycznego nawet przy maksymalnej dawce — 9 kg/ha badanego związku. Wyniki te zanotowano jako „>9”. Wyniki uzyskane przy badaniu różnych związków o wzorze 3 zestawiono w tablicy 1. Użyto następujących skrótów: Me = metyl, Et = etyl, Pr = propyl, Bu = butyl, Pen = pentyl, Hex = heksyl, i = izo, s = II-rzęd.

Tablica 1

Związek o wzorze 3		Minimalna dawka kg/ha							
		zwalczanie				fitotoksyczność			
R ⁷	NR ⁸ R ⁸	CG	BG	YF	JG	CO	SB	M	P
SEt	N(allil) ₂	0,14	0,28	0,28	0,28	>9	4,5	2,26	>9
SPr	N(allil) ₂	0,14	0,56	0,28	0,28	>9	>9	2,26	2,26
Si-Pr	N(allil) ₂	0,07	0,14	0,28	0,07	>9	>9	2,26	4,5
SBu	N(allil) ₂	0,28	0,56	0,56	0,56	4,5	>9	>9	>9
Si-Bu	N(allil) ₂	0,14	0,28	0,56	0,28	>9	>9	4,5	>9
Ss-Bu	N(allil) ₂	0,14	0,56	0,14	0,14	>9	>9	2,26	4,5
SPen	N(allil) ₂	0,28	0,28	0,56	0,56	>9	>9	>9	>9
SOEt	N(allil) ₂	0,28	0,56	0,56	1,13	4,5	>9	2,26	>9
SOPr	N(allil) ₂	0,07	0,28	0,07	0,14	>9	>9	4,5	>9
SOi-Pr	N(allil) ₂	0,28	0,28	0,56	0,28	4,5	>9	2,26	>9
SOBu	N(allil) ₂	0,03	0,14	0,14	0,07	>9	>9	4,5	>9
SOi-Bu	N(allil) ₂	0,14	0,14	0,28	0,14	2,26	1,13	1,13	4,5
SOs-Bu	N(allil) ₂	0,14	0,28	0,14	0,07	2,26	>9	4,5	4,5
SOPen	N(allil) ₂	0,14	0,07	0,07	0,07	>9	>9	2,26	>9
SO ₂ Me	N(allil) ₂	0,56	0,56	0,56	0,14	2,26	>9	2,26	>9
SO ₂ Et	N(allil) ₂	0,07	0,28	0,07	0,14	>9	>9	>9	4,5
SO ₂ Pr	N(allil) ₂	0,07	0,14	0,07	0,14	>9	>9	4,5	1,13
SO ₂ i-Pr	N(allil) ₂	0,07	0,07	0,28	0,07	2,26	4,5	2,26	4,5
SO ₂ Bu	N(allil) ₂	0,14	0,28	0,28	0,07	>9	>9	>9	>9
SO ₂ i-Bu	N(allil) ₂	0,07	0,07	0,14	0,07	4,5	4,5	2,26	4,5
SO ₂ s-Bu	N(allil) ₂	0,07	0,07	0,14	0,07	2,26	1,13	1,13	4,5
SO ₂ Pen	N(allil) ₂	0,28	0,28	0,28	0,07	4,5	>9	>9	>9
Sallil	N(allil) ₂	0,28	0,56	0,28	0,28	>9	4,5	2,26	>9
Sbut-2-enyl	N(allil) ₂	0,07	1,13	0,56	0,56	>9	>9	>9	>9
SEt	N(2-Me-allil) ₂	0,28	1,13	0,56	0,28	>9	4,5	4,5	>9
SO ₂ Et	N(2-Me-allil) ₂	0,28	0,56	0,28	0,28	4,5	>9	4,5	>9
SEt	NPr ₂	0,28	1,13	0,28	0,28	>9	4,5	4,5	>9
SPr	NPr ₂	0,28	1,13	1,13	1,13	>9	>9	>9	>9
SBu	NPr ₂	0,56	1,13	1,13	1,13	>9	4,5	>9	4,5
Si-Bu	NPr ₂	0,28	1,13	1,13	1,13	>9	4,5	>9	>9
Ss-Bu	NPr ₂	0,28	1,13	1,13	1,13	>9	>9	>9	>9
SPen	NPr ₂	0,28	0,56	1,13	1,13	>9	>9	>9	>9
SOPr	NPr ₂	0,28	1,13	0,28	0,28	>9	>9	4,5	>9
SOi-Pr	NPr ₂	0,28	1,13	1,13	1,13	4,5	>9	4,5	4,5
SOBu	NPr ₂	0,28	0,28	0,28	0,28	>9	4,5	2,26	4,5
SOi-Bu	NPr ₂	0,56	0,56	0,56	0,56	>9	>9	4,5	>9
SOs-Bu	NPr ₂	0,28	0,28	0,28	0,56	2,26	4,5	4,5	2,26
SOPen	NPr ₂	0,28	0,14	0,28	0,07	>9	>9	>9	>9
SO ₂ Me	NPr ₂	0,14	0,56	0,28	0,56	4,5	4,5	4,5	>9
SO ₂ Et	NPr ₂	0,03	0,07	0,14	0,03	>9	>9	>9	4,5
SO ₂ Pr	NPr ₂	0,03	0,03	0,07	0,07	>9	>9	>9	>9
SO ₂ i-Pr	NPr ₂	0,28	0,28	0,14	0,28	>9	>9	4,5	>9
SO ₂ Bu	NPr ₂	0,03	0,07	0,07	0,07	>9	>9	>9	>9
SO ₂ i-Bu	NPr ₂	0,07	0,14	0,14	0,07	4,5	4,5	2,26	>9
SO ₂ s-Bu	NPr ₂	0,07	0,07	0,07	0,28	>9	4,5	2,26	>9
SO ₂ Pen	NPr ₂	0,28	0,28	0,28	0,28	4,5	>9	4,5	4,5
Sallyl	NPr ₂	0,56	1,13	0,56	0,28	>9	4,5	4,5	>9
Sbute-nyl-2	NPr ₂	0,56	1,13	1,13	1,13	>9	>9	>9	>9
SO ₂ Et	N(Pr)i-Pr	0,07	0,14	0,07	0,14	2,26	2,26	1,13	>9
SEt	NEt ₂	0,28	0,07	0,28	0,07	4,5	2,26	1,13	>9
SPr	NEt ₂	0,28	1,13	0,56	0,14	>9	>9	4,5	>9
Si-Pr	NEt ₂	0,07	0,28	0,28	0,07	>9	2,26	1,13	>9
SBu	NEt ₂	1,13	1,13	0,56	0,56	>9	4,5	2,26	>9
Si-Bu	NEt ₂	0,07	0,28	0,07	0,07	>9	2,26	2,26	>9

Tablica 1 ciąg dalszy

R ⁷	NR ⁵ R ⁶								
		CG	BG	YF	JG	CO	SB	M	P
Ss-Bu	NEt ₂	0,28	0,28	0,56	0,07	>9	4,5	2,26	>9
SPen	NEt ₂	0,07	0,56	0,28	0,14	>9	>9	>9	>9
SOPr	NEt ₂	0,28	0,28	0,28	0,28	4,5	2,26	1,13	>4
SOi-Pr	NEt ₂	1,13	1,13	1,13	0,56	>9	>9	>9	4,5
SOBu	NEt ₂	0,14	0,28	0,03	0,56	2,26	>9	2,26	>9
SO ₂ Me	NEt ₂	0,14	0,14	0,28	0,14	4,5	1,13	2,26	>9
SO ₂ Et	NEt ₂	0,14	0,28	0,14	0,14	4,5	4,5	1,13	4,5
SO ₂ Pr	NEt ₂	0,14	0,28	0,28	0,07	1,13	4,5	1,13	>9
SO ₂ i-Pr	NEt ₂	0,07	0,14	0,07	0,07	1,13	1,13	1,13	>9
SO ₂ Bu	NEt ₂	0,07	0,14	0,07	0,07	2,26	4,5	1,13	4,5
SO ₂ i-Bu	NEt ₂	0,07	0,07	0,07	0,07	2,26	1,13	0,56	2,26
SO ₂ Pen	NEt ₂	0,07	0,07	0,28	0,29	1,13	1,13	1,13	2,26
SEt	N-Pr								
	propynyl-2	0,07	0,14	0,14	0,07	>9	>9	4,5	2,26
SO ₂ Et	Pr-N-propynyl-2	0,28	0,28	0,28	0,14	>9	>9	>9	>9
Sallil	Pr-N-propy nyl-2	0,07	0,56	0,14	0,28	4,5	2,26	2,26	>9
SEt	N(allil)Et	0,28	0,28	1,13	0,56	>9	4,5	4,5	>9
SEt	N(allil)Pr	0,28	0,28	0,56	0,56	>9	>9	2,26	2,26
SEt	N(allil)Bu	0,28	0,28	0,28	0,28	>9	>9	>9	1,13
SEt	N(allil)Pen	0,14	0,56	0,28	0,07	>9	>9	4,5	2,26
SEt	N(allil)Hex	0,28	0,56	0,56	0,28	>9	4,5	2,26	>9
SEt	N(allil)i-Bu	0,07	0,56	0,07	0,14	>9	>9	2,26	>9
SOEt	N(allil)Et	0,07	0,28	0,56	0,56	2,26	2,26	2,26	2,26
SOEt	N(allil)Pr	0,07	0,14	0,56	0,56	>9	4,5	2,26	>9
SOEt	N(allil)Bu	0,07	0,14	0,28	0,14	4,5	1,13	2,26	>9
SOEt	N(allil)Pen	0,07	0,14	0,14	0,14	2,26	0,56	0,56	4,5
SOEt	N(allil)Hex	0,07	0,07	0,07	0,07	>9	4,5	1,13	4,5
SOEt	N(allil)i-Bu	0,07	0,28	0,07	0,07	>9	>9	>9	>9
SO ₂ Et	N(allil)Et	0,07	0,07	0,28	0,07	>9	>9	2,26	>9
SO ₂ Et	N(allil)Pr	0,14	0,28	0,28	0,28	4,5	4,5	2,26	>9
SO ₂ Et	N(allil)Bu	0,28	0,28	0,28	0,28	4,5	4,5	2,26	>9
SO ₂ Et	N(allil)Pen	0,07	0,28	0,14	0,14	4,5	2,26	2,26	4,5
SO ₂ Et	N(allil)Hex	0,14	0,28	0,14	0,14	>9	>9	1,13	>9
SO ₂ Et	N(allil)i-Bu	0,07	0,07	0,07	0,07	>9	>9	>9	>9
SEt	N(Et)Pr	0,56	1,13	1,13	1,13	>9	4,5	2,26	>9
SEt	N(Et)Bu	0,56	1,13	1,13	1,13	>9	4,5	4,5	>9
SEt	N(Et)Pen	0,56	0,28	1,13	1,13	>9	>9	4,5	4,5
SEt	N(Et)Hex	0,56	0,56	0,56	0,28	>9	>9	4,5	>9
SEt	N(Pr)Bu	0,56	1,13	1,13	0,56	>9	>9	>9	>9
SEt	N(Pr)Pen	0,28	0,53	1,13	0,28	>9	>9	4,5	>9
SEt	N(Et)i-Bu	0,07	1,13	0,07	0,56	>9	>9	4,5	>9
SEt	N(Et)i-Pen	0,56	1,13	1,13	0,07	>9	>9	4,5	4,5
SEt	N(Pr)i-Bu	0,56	1,13	1,13	1,13	>9	>9	>9	>9
SOEt	N(Et)Bu	0,28	0,56	0,56	0,56	4,5	2,26	2,26	4,5
SOEt	N(Et)Hex	0,56	0,56	0,56	0,56	4,5	2,26	2,26	>9
SOEt	N(Et)i-Bu	0,07	0,56	0,07	1,13	>9	>9	>9	>9
SOEt	N(Et)i-Pen	0,07	0,56	0,07	0,28	4,5	>9	4,5	>9
SO ₂ Et	N(Et)Pr	0,07	0,28	0,28	0,14	>9	1,13	1,13	>9
SO ₂ Et	N(Et)Bu	0,14	0,14	0,28	0,07	>9	>9	4,5	4,5
SO ₂ Et	N(Et)Hex	0,07	0,28	0,56	0,56	>9	>9	>9	>9
SO ₂ Et	N(Et)i-Bu	0,07	0,14	0,07	0,14	>9	>9	2,26	>9
SO ₂ Et	N(Et)i-Pen	0,07	0,07	0,07	0,07	4,5	4,5	1,13	>9
SO ₂ Et	N(Pr)s-Bu	0,07	0,14	0,07	0,14	>9	>9	>9	>9
SO ₂ Et	N(Pr)i-Bu	0,14	0,56	0,28	0,56	2,26	>9	4,5	>9
SO ₂ Et	N(Pr)Pen	0,14	0,28	0,07	0,14	4,5	>9	1,13	>9
SO ₂ Et	N(Pr)Hex	0,28	0,56	0,56	0,56	>9	>9	4,5	>9

W celu porównania przeprowadzono badania aktywności znanych 1,2,4-triazoli objętych izomerycznymi wzorami ogólnymi 1 i 2, nie wchodzącymi w zakres wzoru ogólnego 3, podawanych w dawkach zmniejszających się logarytmicznie od wielkości 36 kg/ha. Otrzymane wyniki zestawiono w tablicach 2 i 3, przy czym związki wymienione w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 308 131 oznaczono „*”. Związki które nie wykazują działania zwalczającego chwasty, takie jak palusznik krwawy, chwastnica jednostronna, włósnica żółta i trawa Johnsona przy maksymalnej dawce 36 kg/ha zestawiono w tablicy 3. Ponieważ

związki te nie wykazują aktywności w zwalczaniu chwastów, nie badano ich działania w odniesieniu do upraw. W związkach zestawionych w tablicy 3 zaznaczono w nomenklaturze grupy karbamoilowej „1(2)-” te związki, które prawdopodobnie otrzymuje się jako mieszaninę izomerów odpowiadających wzorom 1 i 2, zawierającą znacznie więcej niż 10% każdego izomeru lub te, których struktura izomeryczna nie jest pewna. Pozostałe związki traktuje się jako związki otrzymane w postaci podanego izomeru lub najczęściej tego izomeru z zawartością mniej niż 10% drugiego izomeru.

Tablica 2

Związek o wzorze 1 X = 0, R' = H		Minimalna dawka kg/ha							
		zwalczanie				fitotoksyczność			
R ³	NR'R ²	CG	BG	YF	JG	CO	SB	M	P
* Me	NMe ₂	1,13	18	2,26	2,26	4,5	9	4,5	9
* Cl	NMe ₂	4,5	2,26	2,26	2,26	2,26	4,5	2,26	4,5
* Br	NMe ₂	4,5	4,5	36	4,5	1,13	1,13	2,26	4,5
* SMe	NMe ₂	1,13	4,5	4,5	2,26	2,56	2,26	2,26	2,26

Tablica 3

Podstawniki pierścienia 1,2,4-triazolowego

* 1-dwumetylokarbamoil
 * 1-dwumetylotiokarbamoil
 1(2)-dwumetylotiokarbamoilo-3-etylotio
 1(2)-dwuetylotiokarbamoilo-3-etylotio
 * 1(2)-dwumetylotiokarbamoilo-3-metylotio-5-metyl
 * 1(2)-dwumetylokarbamoil-3-metylosulfonylo-5-metyl
 * 1(2)-dwuetylokarbamoil-3-metylotio-5-metyl
 * 1(2)-N-metylo-N-n-butylokarbamoil-3-metylotio-5-metyl
 * 1(2)-dwumetylokarbamoil-3-etylotio-5-metyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-dodecylo-5-metyl
 1-dwumetylokarbamoil-3-n-heksylo-5-metyl
 1-dwumetylokarbamoil-3-cykloheksylo-5-metyl
 1-dwumetylokarbamoil-3-dodecylo-5-metyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-undecylo-5-metylotio
 1-dwumetylokarbamoil-3-benzyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-benzylotio-5-metyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-fenilo-5-metylotio
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-p-nitrofenylo-5-metyl
 1-dwumetylokarbamoil-3-(2,4-dwunitrofenylo-5-metyl)
 * 1-dwumetylokarbamoil-3,5-dwumetyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-(2-dwuetyloaminoetylo-5-metyl)
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-etoksykarbonylometylo-5-metyl
 * 1-dwumetylokarbamoil-3-(1-dwumetylokarbamoil-1,2,4-triazolo-3-ilodwutylo-5-metyl)
 * 1-(4-metylopiperydynokarbonylo-3-metylotio-5-metyl)
 * 1(2)-pyrolidynokarbonylo-3-metylotio-5-metyl
 1-piperydynokarbonylo-3-etylotio
 1(2)-(4-metylopiperazynokarbonylo-3-etylotio)
 1-(1,2,3,4-cyterowodorochinolinokarbonylo-3-etylotio)

1(2)-(N-metylo-N-metoksykarbamoil)-3-etylotio
 1-dwuallilokarbamoil
 1(2)-dwuallilokarbamoilo-3-etylotio-5-metyl
 1-dwuallilokarbamoilo-3-(2-dwuetyloaminoetylotio)
 1-dwuallilokarbamoilo-3-metoksykarbonylometyl
 1-dwu(cyjanometylo)karbamoil-3-etylotio

Podane powyżej wyniki badań ukazują, że związki wymienione w tablicy 1 pod względem aktywności selektywnego zwalczania przed wzejściem chwastów, takich jak palusznik krwawy, chwastnica jednostronna, włósnica żółta i trawa Johnsona w uprawach takich jak bawełna, soja, kukurydza i orzech ziemny, znacznie przewyższają związki wymienione w tablicach 2 i 3.

Jak widać z powyższego opisu związki o wzorze 3 są cenne z uwagi na zwalczanie przed wzejściem chwastów trawiastych w różnych roślinach uprawnych, na przykład bawełnie, roślinach strączkowych, takich jak soja i orzech ziemny lub zbożowych takich jak kukurydza. Należy jednak zaznaczyć, że poszczególne związki o wzorze 3 nie są równorzędne w zakresie poziomu aktywności chwastobójczej i selektywności.

Szereg związków o wzorze 3 poddano również badaniu aktywności owado- i roztoczobójczej. Badane związki nie wykazały lub wykazały bardzo małą aktywność przeciw owadom, na przykład *Plutella maculipennis* i *Phaedon cochleariae* oraz mszycom, takim jak *Aphis fabae* i *Megoura viciae*. Wykazały również bardzo małą aktywność lub wcale przeciwko roztoczom, np. *Tetranychus urticae*.

Przeprowadzono również badania toksyczności związków o wzorze 3 dla ssaków. Badania u myszy ostrej doustnej toksyczności dały zadowalające wyniki. Związki o wzorze 3 okazały się mniej toksyczne niż znane 1,2,4-triazole, np. 1-dwumetylokarbamoil-3-metylotio-1,2,4-triazol.

Poniższe przykłady ilustrują wynalazek nie ograniczając jego zakresu.

Przykład I. 5,4 g chlorku dwupropylkarbamolu dodaje się do roztworu 5,25 g 3-propylosulfonylo-1,2,4-triazolu i 6 ml suchej trójetyloaminy w 25 ml suchego czterowodorofuranu i otrzymaną mieszaninę utrzymuje się w stanie wrzenia pod chłodnicą zwrotną w warunkach bezwodnych, w ciągu 2,5 godziny. Ochłodzoną mieszaninę reakcyjną przesącza się w celu oddzielenia chlorowodoru trójetyloaminy. Przesącz destyluje się pod obniżonym ciśnieniem w celu odpędzenia rozpuszczalnika, a pozostałość rozpuszcza się w dwuchlorku metylenu. Roztwór przemywa się dwukrotnie oziębionym na lodzie 0,1 n wodnym roztworem wodorotlenku sodowego, porcjami po 50 ml, następnie 50 ml 0,01 n wodnego roztworu kwasu siarkowego i na końcu wodą. Następnie roztwór suszy się nad bezwodnym siarczanem sodowym i destyluje pod obniżonym ciśnieniem aż do uzyskania stałej pozostałości. Pozostałość przekrystalizowuje się dwukrotnie z eteru naftowego o temperaturze wrzenia 60–80°C. Otrzymuje się 1-dwupropylkarbamolo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 79–80°C co potwierdza analiza elementarna.

Zastosowany w powyższej reakcji wyjściowy 3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol otrzymuje się w sposób następujący:

20,2 g 3-merkaptio-1,2,4-triazolu dodaje się do roztworu 4,8 g sodu w 150 ml absolutnego etanolu. Po całkowitym rozpuszczeniu do roztworu dodaje się 24,6 g bromku propylu. Mieszaninę miesza się i stopniowo ogrzewa pod chłodnicą zwrotną do wrzenia, utrzymuje w stanie wrzenia w ciągu 1 godziny, oziębia do temperatury pokojowej i sączy. Przesącz zależa się do sucha pod obniżonym ciśnieniem i pozostałość rozpuszcza się w eterze. Otrzymany roztwór sączy się, suszy nad bezwodnym siarczanem sodowym i destyluje pod obniżonym ciśnieniem. Otrzymuje się 3-propylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 143–144°C (1 mm Hg, który po zestaleniu ma temperaturę topnienia 53–56°C).

Do roztworu 14,3 g 3-propylotio-1,2,4-triazolu w 100 ml lodowatego kwasu octowego dodaje się 28,5 ml 100 obj. roztworu nadtlenku wodoru (2,5 proporcji molowych). Roztwór ogrzewa się stopniowo do temperatury 95–100°C, utrzymuje w niej w ciągu 2 godzin i destyluje pod obniżonym ciśnieniem do sucha. Pozostałość przekrystalizowuje się z toluenu i otrzymuje 3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 116–117°C, co potwierdza analiza elementarna.

Przykład II. Mieszaninę 5,75 g 3-propylotio-1,2,4-triazolu, 6,8 g chlorku dwuallilokarbamoilu, 25 ml suchego czterowodorofuranu i 8 ml suchej trójetyloaminy utrzymuje się w stanie wrzenia pod chłodnicą zwrotną w ciągu 3 godzin. Następnie postępuje się w sposób opisany w przykładzie I, otrzymując olej, który destyluje się pod obniżonym ciśnieniem. Otrzymuje się 1-dwuallilokarbamoilo-3-propylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia

134–135°C/0,1 mm Hg. Analiza chromatograficzna gaz–ciecz (GLC) wykazuje zawartość 94,2% izomeru 1. Analiza elementarna jest zadowalająca.

Użyty w powyższej reakcji chlorek dwuallilokarbamoilu otrzymuje się następująco: Przez utrzymywane w stanie wrzenia pod chłodnicą zwrotną 100 ml octanu etylu przepuszcza się fosgen aż do nasycenia cieczy, a następnie wkrapla się roztwór 50 g dwualliloaminy w 100 ml octanu etylu, utrzymując silny strumień fosgenu. Szybkość dodawania roztworu dwualliloaminy musi być taka, aby w mieszaninie reakcyjnej nie gromadził się stały chlorowodorek dwualliloaminy. Po zakończeniu dodawania dwualliloaminy, przez mieszany ciągły i utrzymywany w stanie wrzenia roztwór przepuszcza się jeszcze w ciągu 30 minut fosgen. Następnie mieszaninę reakcyjną destyluje się pod obniżonym ciśnieniem w celu odpędzenia rozpuszczalnika. Otrzymuje się chlorek dwuallilokarbamoilu w postaci oleju o temperaturze wrzenia 67–69°C/3 mm Hg.

Przykład III. Mieszaninę 5,7 g 3-butylosulfonylo-1,2,4-triazolu, 5,3 g chlorku dwuallilokarbamoilu, 25 ml suchego czterowodorofuranu i 6 ml suchej trójetyloaminy utrzymuje się w stanie wrzenia pod chłodnicą zwrotną w ciągu 1,5 godziny, w warunkach bezwodnych. Następnie postępuje się w sposób opisany w przykładzie I i otrzymuje 1-dwuallilokarbamoilo-3-butylosulfonylo-1,2,4-triazol w postaci oleju. Związek ten ogrzewa się w temperaturze 100°C, pod ciśnieniem 0,5 mm Hg w ciągu 30 minut, w celu usunięcia wszystkich lotnych substancji. Współczynnik załamania światła produktu $n_D^{20} = 1,5132$. Analiza elementarna jest zadowalająca.

Przykład IV. W sposób analogiczny do opisanego w przykładzie I otrzymuje się następujące związki: 1-dwuetylokarbamolo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 50,5–51,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-n-butylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 64,5–65,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-metylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 88,5–90°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 53–53,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-izobutylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 49,5–52°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 66–68°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 65–65,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 53,5–55,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-n-butylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 60,5–61°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-izobutylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 53–54,5°C, 1-dwuetylokarbamolo-3-n-pentylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 37–39°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 41–43°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 32–34°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-metylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 52–54°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperatu-

rze topnienia 39—42°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 41—42°C, 1-dwuallilokarbamoilo-3-n-pentylsulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 28—30°C, 1-dwu(2-metyloallilo)karbamoilo-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 31—33°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-propylosulfinylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 50—52°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-izopropylosulfinylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 15—20°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-n-butylosulfinylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 39—40°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-metylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 94°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 44—45°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 61—63°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-n-butylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 46—47°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-izobutylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 62—63,5°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 80—81°C, 1-dwupropylokarbamoilo-3-n-pentylsulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 38,5—39,5°C, 1-(N-propylo-N-prop-2-ynylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 73—73,5°C, 1-(N-allilo-N-propylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 59—61°C, 1-(N-allilo-N-n-butylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 44—46°C, 1-(N-allilo-N-n-pentylkarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 50—52°C, 1-(N-allilo-N-n-heksylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 38—41°C, 1-(N-allilo-N-etylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 41—43°C, 1-(N-allilo-N-propylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 39—41,5°C, 1-(N-etylo-N-izobutylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 70—70,5°C, 1-(N-propylo-N-izobutylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 61—61,5°C, 1-(N-butylo-N-etylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 49—50°C.

Dla wszystkich powyższych związków wyniki analizy elementarnej były zadowalające.

Przykład V. W sposób analogiczny do opisanego w przykładzie II otrzymuje się następujące związki:

1-dwuetylokarbamoilo-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 110—111°C/0,2 mm Hg (93,6% izomeru 1),
1-dwuetylokarbamoilo-3-propylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 118—121°C/0,2 mm Hg (89,9% izomeru 1),
1-dwuetylokarbamoilo-3-n-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 124—130°C/0,2 mm Hg (89,4% izomeru 1),
1-dwuetylokarbamoilo-3-n-pentylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 140—144°C/0,1 mm Hg (97,0% izomeru 1),
1-dwuetylokarbamoilo-3-izopropylo-1,2,4-triazol

o temperaturze wrzenia 129—131°C/0,7 mm Hg (90,5% izomeru 1),
1-dwuetylokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 136—138°C/0,7 mm Hg (89,7% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-etylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 120—122°C/0,1 mm Hg (97,1% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-n-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 157°C/0,6 mm Hg (95,0% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-izopropylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 133°C/0,4 mm Hg — 144°C/0,9 mm Hg (97,2% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-izobutylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 116—118°C/0,5 mm Hg (96,0% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 121—123°C/0,1 mm Hg (96,0% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-n-pentylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 135°C/0,1 mm Hg (90,6% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-allilotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 120—122°C/0,1 mm Hg (95,2% izomeru 1),
1-dwuallilokarbamoilo-3-(but-2-enylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 143—145°C/0,3 mm Hg (94,6% izomeru 1),
1-dwu(2-metyloallilo)karbamoilo-3-etylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 132—134°C/0,2 mm Hg (94,5% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-etylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 118—120°C/0,05 mm Hg (92,1% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-propylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 136°C/0,15 mm Hg (92,6% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-n-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 140—141°C/0,1 mm Hg (92,4% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-izobutylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 128—129°C/0,15 mm Hg (92,1% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 140—142°C/0,5 mm Hg (90,8% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-n-pentylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 140—142°C/0,1 mm Hg (81,4% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-allilotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 133—135°C/0,2 mm Hg (85,5% izomeru 1),
1-dwupropylokarbamoilo-3-(but-2-enylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 128—130°C/0,1 mm Hg (85,8% izomeru 1),
1-(N-izopropylo-N-propylokarbamoilo)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 176—178°C/0,2 mm Hg (93,3% izomeru 1),
1-(N-propylo-N-prop-2-ynylokarbamoilo)-3-etylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 124°C/0,05 mm Hg (97,8% izomeru 1),
1-(N-propylo-N-prop-2-ynylokarbamoilo)-3-allilotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 122—124°C/0,1 mm Hg (94,6% izomeru 1),

1-(N-allilo-N-etylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 120—122°C/0,05 mm Hg (95,5% izomeru 1),
 1-(N-allilo-N-propylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 125°C/0,05 mm Hg (96,2% izomeru 1),
 1-(N-allilo-N-n-butylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 127°C/0,05 mm Hg (95,5% izomeru 1),
 1-(N-allilo-N-n-pentylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 142°C/0,1 mm Hg (91,5% izomeru 1),
 1-(N-allilo-N-n-heksylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 138—140°C/0,03 mm Hg (94,3% izomeru 1),
 1-(N-allilo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 127—130°C/0,2 mm Hg (94,9% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 116°C/0,03 mm Hg (92,1% izomeru 1),
 1-(N-n-butylo-N-etylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 120°C/0,05 mm Hg (89,0% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-n-pentylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 125°C/0,05 mm Hg (86,4% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-n-heksylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 140°C/0,1 mm Hg (92,3% izomeru 1),
 1-(N-n-butylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 127°C/0,2 mm Hg (91,2% izomeru 1),
 1-(N-n-pentylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 135—137°C/0,1 mm Hg (88,6% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 120—121°C/0,2 mm Hg (90,1% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-izomentylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 133°C/0,5 mm Hg (89,3% izomeru 1),
 1-(N-propylo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 124—128°C/0,3 mm Hg (89,7% izomeru 1),
 1-(N-etylo-N-n-heksylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 183—185°C/0,2 mm Hg (95,4% izomeru 1).

Dla wszystkich wyżej wymienionych związków wyniki analizy elementarnej były zadowalające.

Przykład VI. W sposób analogiczny do opisanego w przykładzie III, otrzymuje się następujące związki: 1-dwuallilokarbamoilo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5314$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-n-butylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5277$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-izobutylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5272$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5268$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-n-pentylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5247$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5158$, 1-dwuallilokarbamoilo-3-izobutylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5137$ (99,6% izomeru 1), 1-dwuallilokarbamoilo-3-II-rzęd.-butylo-

sulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5174$ (98,9% izomeru 1), 1-dwupropylokarbamoiło-3-izobutylosulfonylo-1,2,4-triazol, $n_D^{25} = 1,5066$, 1-dwupropylokarbamoiło-3-II-rzęd.-butylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5078$, 1-dwupropylokarbamoiło-3-n-pentylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5068$, 1-(N-allilo-N-etylokarbamoiło)-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5328$, 1-(N-allilo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5230$, 1-(N-allilo-N-n-butylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,9054$ (98,4% izomeru 1), 1-(N-allilo-N-n-pentylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5057$ (93,0% izomeru 1), 1-(N-allilo-N-n-heksylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5034$, 1-(N-allilo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo 1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5096$, (91,7% izomeru 1), 1-(N-n-butylo-N-etylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5160$, 1-(N-etylo-N-n-heksylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5118$, 1-(N-etylo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5167$, 1-(N-etylo-N-izopentylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,5127$, 1-(N-etylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,5057$ (97,7% izomeru 1), 1-(N-etylo-N-izopentylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,4984$ (99,1% izomeru 1), 1-(N-propylo-N-II-rzęd.-butylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol, $n_D^{23} = 1,5008$ (94,7% izomeru 1), 1-(N-n-pentylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{25} = 1,4967$ (96,5% izomeru 1), 1-(N-n-heksylo-N-propylokarbamoiło)-3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol $n_D^{26} = 1,4945$ (95,5% izomeru 1).

Dla wszystkich powyższych związków wyniki analizy elementarnej były zadowalające.

Przykład VII. Roztwór 25,8 g 3-etylotio-1,2,4-triazolu i 15,8 g suchej pirydyny w 100 ml suchego czterowodorofuranu wkrapla się do 200 ml 10% (ciężar/objętość) roztworu fosfenu w suchym czterowodorofuranie (20 g fosfenu). Roztwór w czasie wkraplania miesza się i oziębia, tak aby utrzymać temperaturę 25—30°C. Mieszaninę reakcyjną miesza się następnie w temperaturze 25—30°C w ciągu 0,5 godziny, następnie przesącza w celu oddzielenia wydzielonego w czasie reakcji chlorowodoru pirydyny. Do przesącza chlorku 3-etylotio-1,2,4-triazolo-1-karbonylu wkrapla się roztwór 20,2 g dwupropyloaminy i 15,8 g suchej pirydyny w 50 ml suchego czterowodorofuranu, w trakcie mieszania i oziębiania, tak aby temperatura reakcji nie przekroczyła 25—30°C. Następnie mieszaninę miesza się w tej temperaturze w ciągu 0,5 godziny i przesącza w celu oddzielenia chlorowodoru pirydyny. Przesącza odparowuje się pod obniżonym ciśnieniem w celu usunięcia rozpuszczalnika, a pozostały olej rozpuszcza się w dwuchlorku metylenu. Roztwór przemycy się 0,5 n roztworem wodorotlenku sodowego, następnie wodą i w końcu 0,5 n kwasem solnym. Przemity roztwór destyluje się pod obniżonym ciśnieniem i otrzymuje się 1-dwupropylokarbamoiło-3-etylotio-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia

130°C/0,5 mm Hg. Analiza elementarna tego produktu jest zadowalająca.

Przykład VIII. Roztwór 35,75 g 3-propylo-1,2,4-triazolu w 150 ml suchego czterowodorofuranu wkrapla się do 14,4 g 50% zawiesiny 7,2 g wodoroku sodowego w oleju mineralnym, w trakcie mieszania. Otrzymaną mieszaninę utrzymuje się w stanie wrzenia pod chłodnicą zwrotną w ciągu 1 godziny. Następnie przerywa się ogrzewania i do mieszaniny wkrapla się 40,9 g chlorku dwupropylokarbamoylu, w trakcie mieszania. Wydziela się ciepło, które utrzymuje mieszaninę w stanie wrzenia. Następnie mieszaninę ogrzewa się pod chłodnicą zwrotną, mieszając w ciągu nocy, oziębia i przesącza w celu usunięcia wytworzonego chlorku sodowego. Przesącza destyluje się pod obniżonym ciśnieniem w celu usunięcia rozpuszczalnika, a pozostały olej rozpuszcza się w dwuchloroku metylenu. Otrzymany roztwór przemycia się 0,5 n roztworem wodorotlenku sodowego, wodą i na końcu 0,5 n kwasem solnym. Przemity roztwór destyluje się pod obniżonym ciśnieniem i otrzymuje 1-dwupropylokarbamoylo-3-propylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 118–120°C/0,1 mm Hg. Analiza elementarna produktu jest zadowalająca.

Przykład IX. Roztwór 51,6 g 3-etylo-1,2,4-triazolu i 31,6 g suchej pirydyny w 100 ml suchego czterowodorofuranu wkrapla się do 200 ml 10% (ciężar/objętość) roztworu fosgeny w suchym czterowodorofuranie (20 g fosgeny, 0,5 stosunku cząsteczkowego), w trakcie mieszania i oziębia tak, aby utrzymać temperaturę 25–30°C. Następnie mieszaninę miesza się w tej temperaturze w ciągu 0,5 godziny i przesącza w celu oddzielenia chlorowodoru pirydyny wytworzonego w czasie reakcji. Do otrzymanego roztworu 1,1'-karbonylo-bis-(3-etylo-1,2,4-triazolu) wkrapla się w trakcie mieszania roztwór 20,2 g dwupropyloaminy w 50 ml suchego czterowodorofuranu. Mieszaninę miesza się w ciągu 0,5 godziny i usuwa rozpuszczalnik pod obniżonym ciśnieniem. Pozostały olej rozpuszcza się w dwuchloroku metylenu, roztwór przemycia się 0,5 n roztworem wodorotlenku sodowego, wodą, a na końcu 0,5 n kwasem solnym. Przemity roztwór destyluje się pod obniżonym ciśnieniem i otrzymuje 1-dwupropylokarbamoylo-3-etylo-1,2,4-triazol o temperaturze wrzenia 130–132°C/0,5 mm Hg. Analiza elementarna jest zadowalająca.

Przykład X. Roztwór 13,5 g 1-dwupropylokarbamoylo-3-propylo-1,2,4-triazolu i 100 objętości roztworu nadtlenu wodoru (5,7 ml, stosunek równomolowy) w 450 ml lodowatego kwasu octowego przetrzymuje się w temperaturze pokojowej w ciągu 14 dni. Otrzymany roztwór przemycia się 0,5 n roztworem wodorotlenku sodowego i 0,5 n kwasem solnym. Rozpuszczalnik usuwa się pod obniżonym ciśnieniem, a pozostały olej po oziębieniu zestala się. Produkt ten przekształca się z mieszaniny benzenu i eteru naftowego o temperaturze wrzenia 40–60°C i otrzymuje 1-dwupropylokarbamoylo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 51–52,5°C i zadowalającej analizie elementarnej.

Przykład XI. Do roztworu 13,5 g 1-dwupropylokarbamoylo-3-propylo-1,2,4-triazolu w 150 ml lodowatego kwasu octowego dodaje się 16,5 ml 58% (ciężar/objętość) roztworu kwasu nadoctowego w kwasie octowym (stosunek molowy 2,5). Otrzymaną mieszaninę ogrzewa się w temperaturze 100°C w ciągu 3 godzin, a następnie oddestylowuje kwas octowy pod obniżonym ciśnieniem. Pozostałość rozpuszcza się w chlorku metylenu i dalej postępuje tak jak w przykładzie X. Otrzymuje się 1-dwupropylokarbamoylo-3-propylosulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 79–80°C.

Przykład XII. Następujące związki przejściowe otrzymuje się na drodze alkilowania 3-merkaptio-1,2,4-triazolu w sposób opisany w przykładzie I.

3-metylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	103–104°C,
3-etylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	63–64°C.
3-izopropylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	77–80°C.
3-allylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	27–30°C.
3-n-butyl-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	35–37°C.
3-izobutyl-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	61–63,5°C.
3-II-rzęd.-butyl-1,2,4-triazol,	temperatura wrzenia	107–109°C/0,07 mm.
3-n-pentyl-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	54–56°C.
3-(butenyl-2)io-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	57–60°C.

Przykład XIII. Następujące związki przejściowe otrzymuje się przez utlenianie odpowiednich 3-alkil-1,2,4-triazoli w sposób opisany w przykładzie I.

3-metylosulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	202°C.
3-etylosulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	145°C.
3-izopropylosulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	170–171°C.
3-n-butylsulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	96–97°C.
3-izobutylsulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	157–158,5°C.
3-II-rzęd.-butylsulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	128–130°C.
3-n-pentylsulfonylo-1,2,4-triazol,	temperatura topnienia	108–109°C.

Przykład XIV. Do roztworu 15,7 g 3-butyl-1,2,4-triazolu w 60 ml lodowatego kwasu octowego dodaje się 100 objętości roztworu nadtlenu wodoru (11,4 ml, stosunek równomolowy). Mieszaninę reakcyjną oziębia się jeśli zachodzi potrzeba tak, aby utrzymać temperaturę reakcji 25–30°C, a następnie odstawia ją w temperaturze pokojowej na przedział 24 godzin. Otrzymany roztwór destyluje się pod obniżonym ciśnieniem do stałej pozostałości, którą przekształca się z octanu etylu i otrzymuje związek przejściowy 3-n-butylsulfonylo-1,2,4-triazol o temperaturze topnienia 82–83°C.

W analogiczny sposób otrzymuje się następujące związki przejściowe:

3-etylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 86—88°C.

3-propylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 67—68°C.

3-izopropylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 105—107°C.

3-izobutylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 89,5—91,5°C.

3-II-rzęd.-butylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 78—80°C.

3-n-pentylosulfiniło-1,2,4-triazol, temperatura topnienia 62—63°C.

Przykład XV. Proszek do rozpraszania otrzymuje się przez zmielenie w młynie młotowym następujących składników:

N-metylo-N-palmitoilotaurynian sodu	6,0
Dwuoktylosulfosukcynian sodu	0,5
Koloidalny kwas krzemowy	25,0
Kaolin	43,5

Podobne proszki do rozpraszania otrzymuje się przez zmieszanie następujących składników aktywnych zamiast wymienionego wyżej triazolu z pozostałymi składnikami.

1-dwupropylokarbamoiło-3-n-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-izopropylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-II-rzęd.-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwuallilokarbamoilo-3-propylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwuetylokarbamoiło-3-metylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwuetylokarbamoiło-3-n-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-n-butylo-N-etylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-propylo-N-prop-2-ynylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-etylo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol.

Przykład XVI. Koncentraty emulgujące, które rozcieńcza się wodą w celu wytworzenia wodnych emulsji wytwarza się z następujących składników:

	% ciężar/objętość
1-dwuallilokarbamoilo-3-etylotio-1,2,4-triazol	20,0
Dodecylobenzenosulfonian wapnia	2,5
Nonylofenoksypolietoksytanol*	2,5
Ksylen	do 100,0

Inne koncentraty emulgujące otrzymuje się zastępując wyżej wymieniony triazol następującymi składnikami aktywnymi:

1-dwupropylokarbamoiło-3-n-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

* Produkt kondensacji nonylofenolu i tlenku etylenu zawierający przeciętnie 14 moli tlenku etylenu na 1 mol nonylofenolu.

1-dwupropylokarbamoiło-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-n-pentylosulfoniło-1,2,4-triazol

5 1-dwuallilokarbamoilo-3-propylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwuallilokarbamoilo-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwuetylokarbamoiło-3-etylotio-1,2,4-triazol

10 1-dwuallilokarbamoilo-3-n-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-alliolo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol.

Przykład XVII. Przeprowadzono badanie próbek ziemi obsianej nasionami wyczyńca polnego, pszenicy i jęczmienia. Obsianą ziemię natychmiast spryskiwano wodnymi zawiesinami różnych związków o wzorze 2 i zmniejszono logarytmicznie podawane dawki w granicach 9—0,14 kg/ha. Poniżej wymieniono związki, które wykazały zwalczanie wyczyńca polnego przy dawkach 0,14 kg/ha. Fitotoksyczność w stosunku do pszenicy i jęczmienia stwierdzano przy różnych dawkach związków aktywnych, w zakresie 2,26—9 kg/ha, zależnie od rodzaju rośliny i stosowanego związku. Wymienione poniżej związki wykazują aktywność w zwalczaniu przed wzejściem wyczyńca polnego, w uprawach pszenicy i jęczmienia.

1-dwuetylokarbamoiło-3-izopropylo-1,2,4-triazol

30 1-(N-alliolo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-propylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-dwupropylokarbamoiło-3-n-butylosulfoniło-1,2,4-triazol

35 1-(N-etylo-N-n-butylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-alliolo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

40 1-(N-alliolo-N-izobutylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol

1-(N-propylo-N-II-rzęd.-butylokarbamoiło)-3-etylosulfoniło-1,2,4-triazol.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek chwastobójczy, znamienny tym, że jako substancję czynną zawiera 1,2,4-triazol o ogólnym wzorze 3, w którym R¹ oznacza grupę alkilotio o 2—5 atomach węgla, grupę alkilosulfoniłową o 2—5 atomach węgla lub grupę alkenylo- o 3 lub 4 atomach węgla, R⁵ oznacza rodnik alkilowy o 2—6 atomach węgla, rodnik allilowy lub 2-metyloallilowy, R⁶ oznacza rodnik alkilowy zawierający 2 lub 3 atomy węgla, rodnik allilowy, 2-metyloallilowy lub propynylo-2, przy czym suma atomów węgla podstawników R⁵ i R⁶ wynosi 4—8, razem ze znanym ciekłym lub stałym nośnikiem i ewentualnie inne znane substancje pomocnicze, jak środki emulgujące, dyspergujące lub zwilżające, jak i ewentualnie inne znane środki biologicznie czynne, jak zwłaszcza chwastobójcze, micieniobójcze lub owadobójcze.

2. Środek według zastrz. 1, znamienny tym, że jako substancję czynną zawiera triazol o wzorze 3,

w którym R^7 oznacza grupę alkilosulfonylową zawierającą do 5 atomów węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, dwuallilokarbamoilową, N-allilo-N-alkilokarbamoilową lub N-alkilo-N-propen-2-ylokarbamoilową zawierającą alkil o 2—6 atomach węgla, z tym, że jeśli ugrupowanie $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, wówczas co najmniej jedna z grup alkilowych zawiera 2—3 atomy węgla.

3. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera związek o wzorze 7, w którym symbol R^7 oznacza grupę alkilosulfonylową o 3—5 atomach węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, dwupropylkarbamoilową, dwuetylokarbamoilową, N-allilo-N-alkilokarbamoilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6 atomów węgla, lub grupę N-alkilo-N-(propynylo-2)-karbamoilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6 atomów węgla.

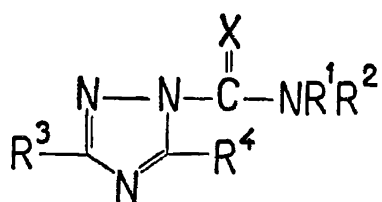
4. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera triazol o wzorze 3, w którym R^7 oznacza grupę alkilotio zawierającą 2—5 atomów węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową,

N-allilo-N-alkilokarbamoilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6 atomów węgla lub grupę N-alkilo-N-(propynylo-2)-karbamoilową, w której rodnik alkilowy zawiera 2—6 atomów węgla.

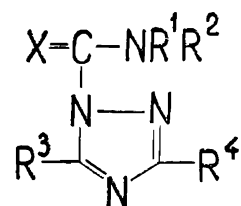
5. Środek według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera triazol o wzorze 3, w którym symbol R^7 oznacza grupę alkilosulfonylową o 1—4 atomach węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, dwupropylkarbamoilową lub dwuetylokarbamoilową.

6. Środek według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera triazol o wzorze 3, w którym symbol R^7 oznacza grupę alkilosulfonylową o 3—4 atomach węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową, dwupropylkarbamoilową lub dwuetylokarbamoilową.

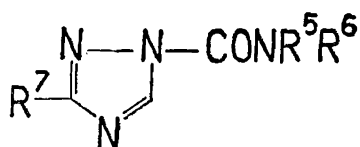
7. Środek według zastrz. 4, **znamienny tym**, że jako substancję czynną zawiera triazol o wzorze 3, w którym symbol R^7 oznacza grupę alkilotio-, w której reszta alkilowa zawiera 2—4 atomów węgla, a grupa karbamoilowa o wzorze $CONR^5R^6$ oznacza grupę dwuallilokarbamoilową.



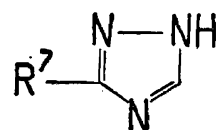
Módo 1



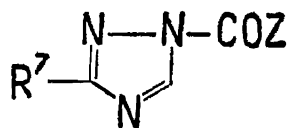
Módo 2



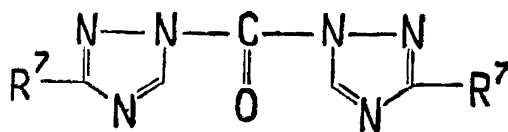
Módo 3



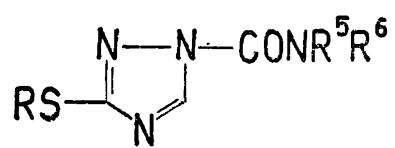
Módo 4



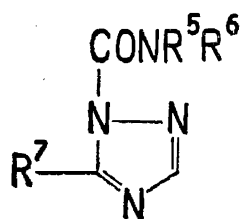
Módo 5



Módo 6



Wzór 7



Wzór 8