

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **240684**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **430161**

(22) Data zgłoszenia: **06.06.2019**

(51) Int.Cl.

**A01N 43/48 (2006.01)**

**A01N 37/02 (2006.01)**

**A01P 13/00 (2006.01)**

(54) **Zastosowanie cieczy jonowych z kationem bicyklicznym zawierającym podstawnik  
alkilowy i anionem kwasu pelargonowego pochodzenia naturalnego  
jako nowe nieselektywne środki herbicydowe**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**14.12.2020 BUP 26/20**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**23.05.2022 WUP 21/22**

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT OCHRONY ROŚLIN – PAŃSTWOWY  
INSTYTUT BADAWCZY W POZNANIU,  
Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**TADEUSZ PRACZYK, Luboń, PL  
JULIUSZ PERNAK, Poznań, PL  
KONRAD STĘSIK, Poznań, PL  
ANNA TURGUŁA, Poznań, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Barbara Urbańska-Łuczak**

**PL 240684 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zastosowanie cieczy jonowych z kationem bicyklicznym zawierającym podstawnik alkilowy i anionem kwasu pelargonowego pochodzenia naturalnego jako nowe nieselektywne środki herbicydowe.

Jedną z istotnych przyczyn strat plonów w sektorze rolniczym jest powszechne występowanie roślin niepożądanych (chwasztów) w uprawach. Konkurencyjne oddziaływanie chwastów na rośliny uprawne dotyczy przede wszystkim dostępu do wody, światła oraz substancji odżywczych. Dodatkowo niektóre chwasty mogą wydzielać do gleby substancje chemiczne ograniczające wzrost innych gatunków roślin. Taki rodzaj oddziaływania nazywany jest allelopatią. Jednym ze sposobów zwalczania chwastów jest stosowanie metod chemicznych w postaci opryskiwania zachwaszczonych terenów herbicydami.

Wzrastający poziom świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska naturalnego jest jedną z przyczyn poszukiwania nowych środków chwastobójczych, które nie wpływają negatywnie na ekosystem.

Ich budowę opiera się na substancjach aktywnych pochodzenia naturalnego. Przykładem takiej substancji jest kwas pelargonowy, występujący naturalnie w kwiatach pelargonii. Znane są komercyjne herbicydy zawierające kwas pelargonowy jako substancję czynną, ale skala ich zastosowania jest niewielka. Jedną z głównych wad tych preparatów jest konieczność używania bardzo wysokich dawek wynoszących około 12–16 litrów w przeliczeniu na 1 hektar, podczas gdy zalecana dawka nowoczesnych herbicydów, w zależności od rodzaju środka, wynosi od 15 gramów do 3–4 litrów na 1 hektar.

Ciecze jonowe (z ang. *Ionic Liquids*, ILs) ze względu na projektowalne właściwości dzielą się na trzy generacje. Herbicydowe ciecze jonowe (z ang. *Herbicidal Ionic Liquids*, HILs) jako związki wykazujące aktywność biologiczną należą do trzeciej generacji. Działanie chwastobójcze warunkowane jest przez anion, natomiast funkcją kationu jest polepszenie właściwości aplikacyjnych środka. Pozwala to na uzyskanie znacząco skuteczniejszych herbicydów, umożliwiając użycie mniejszej dawki substancji czynnej w stosunku do preparatów komercyjnych.

Ciecze jonowe zbudowane z kationu będącego alkilową pochodną 1,4-diazabicyklo[2.2.2]oktanu i anionu pochodzącego od kwasu pelargonowego wykazują nieselektywne działanie jako środki chwastobójcze.

Przykład nowego zastosowania cieczy jonowych:

- pelargonian 1-dodecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu,
- pelargonian 1-tetradecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu,
- pelargonian 1-heksadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu,
- pelargonian 1-oktadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu jako nieselektywnych środków herbicydowych stosowanych w różnych dawkach.

Istotą wynalazku jest zastosowanie cieczy jonowych z kationem bicyklicznym zawierającym podstawnik alkilowy o 12, 14, 16 i 18 atomach węgla o wzorze ogólnym 1, w którym A<sup>-</sup> oznacza anion kwasu pelargonowego o wzorze 2 jako herbicydy o nieselektywnym działaniu.

Korzystnym jest, gdy ciecze jonowe z anionem pochodzenia naturalnego stosuje się w postaci czystej albo w postaci roztworu wodnego, albo wodno-metanolowego, albo wodno-etanolowego, albo roztworu metanolowego lub etanolowego o stężeniu co najmniej 0,05%.

Rozwiązanie pt. „Nowe ciecze jonowe z kationem 1-alkilo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu oraz anionem pochodzenia naturalnego, sposób ich otrzymywania oraz zastosowanie jako antyfidanty” zostały zgłoszone do Urzędu Patentowego RP i zarejestrowane z nr P.430023 w dniu 23.05.2019. Całe ujawnienie tego wynalazku powinno być potraktowane jako odsyłacz literaturowy dla niniejszego zgłoszenia.

Zastosowanie rozwiązania według wynalazku pozwoliło uzyskać następujące efekty techniczno-ekonomiczne:

- otrzymano nowe preparaty o charakterze herbicydów zawierający czynnik aktywny o budowie jonowej,
- otrzymane preparaty wykazują silne działanie herbicydowe przy zastosowaniu niższej dawki środka w porównaniu do form wyjściowych herbicydów.

Sposób zastosowania cieczy jonowych z kationem bicyklicznym, będącym alkilową pochodną 1,4-diazabicyklo[2.2.2]oktanu i anionem pochodzącym od kwasu pelargonowego, charakteryzujących wynalazek, opisują poniższe przykłady:

**Przykładowe zastosowanie****Oznaczenie aktywności biologicznej wobec chwastów**

Skuteczność działania herbicydowych cieczy jonowych z anionem pochodzącym od kwasu pelargonowego badano w warunkach szklarniowych na dwóch gatunkach chwastów (komosa biała, rzepak ozimy). Nasiona roślin wysiano do 0,5-litrowych plastikowych doniczek wypełnionych lekko kwaśnym podłożem do uprawy roślin (pH 6,0) i umieszczono w szklarni w temperaturze 20°C (± 2). Rośliny były doświetlane przez 16 godzin na dobę, a wilgotność powietrza wynosiła 60%, w celu zapewnienia optymalnych warunków wzrostu. Po wytworzeniu 2 liści dokonano przerywki, pozostawiając po 5 roślin w każdej doniczce. Badane herbicydowe cieczy jonowe rozpuszczono w mieszaninie wody i etanolu w ilości odpowiadającej dawce 5440 lub 8160 g/ha. Po wytworzeniu 6 liści właściwych (BBCH 16), rośliny opryskiwano cieczą użytkową zawierającą badane środki za pomocą opryskiwacza kabinowego (APORO, Poznań, Polska) wyposażonego w rozpylacz TeeJet VP 110/02 (TeeJet Technologies, Wheaton, IL, USA). Ciśnienie cieczy w rozpylaczu wynosiło 0,2 MPa, a wydatek cieczy – 200 litrów w przeliczeniu na 1 ha. Rozpylacz opryskiwacza przemieszczał się nad roślinami (40 cm od ich wierzchołków) ze stałą prędkością 3,1 m/s. Rośliny kontrolne opryskiwano czystą wodą.

Po zabiegu rośliny ponownie umieszczono w szklarni o tych samych warunkach środowiskowych, jak opisano powyżej. Po upływie 21 dni od zabiegu rośliny ścinano tuż nad powierzchnią gleby i określono ich świeżą masę z dokładnością 0,01 g. Na tej podstawie obliczono redukcję świeżej masy roślin (% zniszczenia roślin) w porównaniu do kontroli. Wyniki skuteczności działania HILs zawierających kwas pelargonowy na rośliny komosy białej i rzepaku ozimego przedstawiono w tabeli 1.

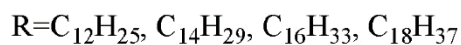
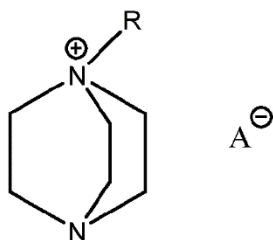
Nazwa środka	Dawka środka	Komosa biała	Rzepak ozimy
		Skuteczność [%]	
pelargonian 1-dodecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu	$\frac{1}{2}$ dawki zalecanej*	93,5	76,3
pelargonian 1-tetradecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		87,3	82,8
pelargonian 1-heksadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		77,8	66,9
pelargonian 1-oktadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		47,0	20,7
pelargonian 1-dodecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu	$\frac{3}{4}$ dawki zalecanej*	93,3	91,6
pelargonian 1-tetradecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		92,5	95,9
pelargonian 1-heksadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		78,0	90,6
pelargonian 1-oktadecylo-1-azonia-4-azabicyklo[2.2.2]oktanu		36,6	44,2

\*dawka zalecana = 10880 g kw. pelargonowego na 1 ha

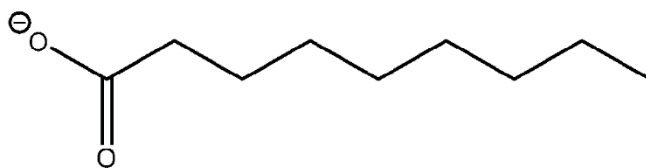
## Zastrzeżenia patentowe

1. Zastosowanie cieczy jonowych z kationem bicyklicznym zawierającym podstawnik alkilowy o 12, 14, 16 i 18 atomach węgla o wzorze ogólnym 1, w którym A<sup>-</sup> oznacza anion kwasu pelargonowego o wzorze 2 jako nowe nieselektywne środki herbicydowe.
2. Zastosowanie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że cieczy jonowe z anionem pochodzenia naturalnego stosuje się w postaci czystej.
3. Zastosowanie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że cieczy jonowe z anionem pochodzenia naturalnego stosuje się w postaci roztworu wodnego o stężeniu co najmniej 0,05%.
4. Zastosowanie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że cieczy jonowe z anionem pochodzenia naturalnego stosuje się w postaci roztworu wodno-metanolowego lub wodno-etanolowego o stężeniu co najmniej 0,05%.
5. Zastosowanie według zastrzeżenia 1, **znamiennie tym**, że cieczy jonowe z anionem pochodzenia naturalnego stosuje się w postaci roztworu metanolowego lub etanolowego o stężeniu co najmniej 0,05%.

## Rysunki



## Wzór 1



## Wzór 2