



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

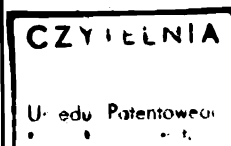
Zgłoszono: 03.05.79 (P. 215345)

Pierwszeństwo: 03.05.78 Niemiecka Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 28.01.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984

Int. Cl.⁸ A01N 39/02
A01N 33/04
A01N 57/12



Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: VEB Chemiekombinat Bitterfeld, Bitterfeld
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Środek regulacji wzrostu roślin

1

Przedmiotem wynalazku jest środek regulacji wzrostu do stosowania w rolnictwie i ogrodnictwie do regulowania przemiany materii i procesu wzrostu roślin.

Wiadomo, że na procesy roślinne można oddziaływać na przykład przez takie materiały jak chlorek chlorocholiny, kwas 2-chloroetano-fosfonowy, dwumetylo-hydrazyd kwasu bursztynowego i inne.

Sztuczne regulatory przemiany materii i wzrostu roślin mogą atakować różne receptory i w zależności od stopnia rozwoju rośliny, sposobu stosowania, pory zastosowania stężenia i formy użytkowej środka czynnego mogą wywoływać różne reakcje. Stąd powstają rozliczne możliwości stosowania. Można w ten sposób procesy kiełkowania celowo przyspieszać albo hamować. Obok ogólnych zmian morfologicznych rośliny można sterować zdolnością wzrostu wzdłuż albo na grubość.

Ponadto można wpływać na wegetatywne i generatywne tworzenie pąków, na procesy kwitnienia, determinację płci oraz uzyskiwać efekty partenokarpii (zawiązywanie owoców bez zapłodnienia).

Nie bez znaczenia jest zastosowanie regulatorów wzrostu i przemiany materii, które wpływają na właściwości transportowe i składowania jak też zwiększają odporność względnie tolerancję wobec czynników biotycznych i abiotycznych.

Należy podkreślić również, że przez stosowanie takich regulatorów możliwy jest zdecydowany wpływ na pobór środków odżywczych, ich transport jak też na tworzenie produktów roślinnych.

2

Wiadomo, że przez kombinację różnych regulatorów wzrostu często uzyskuje się efekty synergistyczne.

Celem wynalazku jest wytworzenie nowych środków regulacji wzrostu, dających się łatwo wytwarzać i dających się łatwo łączyć z innymi znanymi regulatorami wzrostu.

Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że środek regulacji wzrostu roślin zawierający materiały pomocnicze i nośne oraz substancję czynną według wynalazku jako substancję czynną zawiera związek o ogólnym wzorze 1, w którym R₁ oznacza atom wodoru, niższy alkil (C₁—C₃) albo metal alkaliczny, R₂ i R₃ każdy oznaczają grupę metylową, albo łącznie, wraz z łączącym je atomem węgla tworzą grupę cykloalkilową, X oznacza niższy alkil (C₁—C₂), grupę nitrową albo atom chlorowca, a n oznacza liczbę 1—3; w mieszaninie z chlorkiem chlorocholiny i/albo kwasem chloroetanofosfonowym.

Środek według wynalazku umożliwia stosowanie lepszych technologii hodowli i zbiorów; należy podkreślić dobre właściwości stabilizacji źdźbła.

W zależności od celu stosowania środek według wynalazku może być użyty w postaci roztworów, emulsji, zawiesin, past, proszków albo granulatów. Formy użytkowe sporządza się znanymi sposobami. Środek według wynalazku zatem w celu sterowanego działania może być związany chemicznie względnie fizycznie ze specjalnymi organicznymi lub nieorganicznymi nośnikami. Udział substancji czynnej w mieszaninie może być bardzo zróżnicowany. Ustala się go między innymi w zależności od pory stosowania, stopnia rozwoju rośliny, przy czym wy-

woluje to różne reakcje fizjologiczne w organizmie rośliny. Środek według wynalazku w celu rozszerzenia spektrum działania może zawierać inne sztuczne regulatory.

Substancje czynne środka według wynalazku można wytworzyć znanymi metodami. Na przykład na odpowiednio podstawione fenole działać ketonami i chloroformem, albo fenol, którego grupa hydroksylowa jest wolna lub przekształcony w sól poddać działaniu związku o ogólnym wzorze 2, w którym Y oznacza atom chlorowca albo grupę hydroksylową — Z oznacza grupę hydroksylową, grupę estrową lub metal alkaliczny, a R₂ i R₃ mają wyżej podane znaczenie.

W poniższych przykładach CEPA oznacza kwas 2-chloroetaposulfonowy, CCC oznacza chlorek chlorocholiny.

Użyta w środku według wynalazku jako substancje czynne pochodne kwasu fenoksyoctowego określone są jedynie przez podstawniki X_n grupy fenylowej i Z grupy karboksylowej we wzorze 3.

Przykład I. Test wzrostu koleoptyli.

Segmenty koleoptyli pszenicy o długości 5 mm w 1 ml roztworów testowych o zmiennym stężeniu przechowywano w temperaturze 25°C przez szereg godzin. Następnie dokonano oceny w której wzrost segmentów mierzono w porównaniu z wartością standardu (kwas indolio-masłowy) i odniesiono do nieobrabianych próbek kontrolnych. Wyniki wyrażono w wartościach ekwiwalentnych, obliczonych następująco:

$$\text{Wartość ekwiwalentna} = \frac{\text{długość segmentów w roztw. testowym} - \text{długość segmentów w wodzie destylowanej}}{\text{długość segmentów w roztw. standard.} - \text{długość segmentów w wodzie destylowanej}}$$

Przy Wartości ekwiwalentnej 1 działanie badanej substancji odpowiada standardowi auksynowemu, przy wartości ekwiwalentnej 0 substancja jest bezskuteczna. Ujemne wartości ekwiwalentne wskazują, że substancja hamuje wzrost. Wyniki przedstawiono w tablicy I.

Tablica I

Rodzaj kwasu fenoksyoctowego Podstawniki X _n Z	Stężenie % wagowy	Wartość ekwiwalentna
1	2	3
kwas indo-lilo-masłowy (Standard)	10 ⁻² 10 ⁻⁴	+0,28 +1,02
2-CH ₃ H	10 ⁻² 10 ⁻⁴	+0,91 +0,09
2-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-1,15 +0,52
4-NO ₂ H	10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻⁴	-1,13 -0,18 +0,08
4-NO ₂ C ₂ H ₅	10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻⁴	-1,71 -0,85 +0,03
5-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-1,34 -0,04
2-CH ₃ H	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,82 -0,21

1	2	3
2,4,6-Trichloro C ₂ H ₅	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-1,37 -0,32
2,4,6-Trichloro H	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,52 -0,13
4-Cl, 5-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,42 -1,13
4-Cl, 5-CH ₃ H	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,47 -0,08

Przykład II. Test wzrostu kielka pszenicy.

Ziarna pszenicy gat. Mironomska 808 moczono w roztworze testowym o temperaturze 25°C w ciągu 24 godzin, po czym przeniesiono je do hodowli wodnej. Oceniano długość odcinków, rozwój i anomalie po 6 dniach. Wyniki przedstawiono w tablicy II.

Tablica II

Rodzaj kwasu fenoksyoctowego Podstawniki X _n Z	Stężenie % wagowy	Wartość ekwiwalentna
CEPA (znany)	10 ⁻¹ 10 ⁻²	-33 -12
4-NO ₂ H	10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻³	-41 +3 +5
4-NO ₂ C ₂ H ₅	10 ⁻¹ 10 ⁻² 10 ⁻³	-32 -4 +13
2-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻¹ 10 ⁻²	-83 -3
2-CH ₃ H	10 ⁻¹ 10 ⁻²	-91 -5
5-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻¹ 10 ⁻⁴	-87 -3
5-CH ₃ H	10 ⁻¹ 10 ⁻³	-96 +3
4-Cl, 5-CH ₃ C ₂ H ₅	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,42 -1,13
4-Cl, 5-CH ₃ H	10 ⁻² 10 ⁻⁴	-0,47 -0,08
4-CH ₃ , 6-NO ₂ H	10 ⁻¹ 10 ⁻³	-65 +6

Przykład III. Próba defoliacji.

W celu określenia właściwości defoliacyjnych środka według wynalazku rośliny fasoli (*Phaseolus vulgaris*) obrobiono przez zanurzenie liści w roztworach testowych o zmiennym stężeniu. Oceny efektu defoliacyjnego dokonano przez obliczenie odpadłych liści. Wyniki przedstawiono w tablicy III.

Tablica III

Rodzaj kwasu fenoksyoctowego Podstawniki X _n Z	Stężenie % wagowy	Wartość ekwiwalentna
6-CH ₃ H	10 ⁻¹	80
4-NO ₂ C ₂ H ₅	10 ⁻¹	40
4-Cl C ₂ H ₅	10 ⁻¹	40

Przykład IV. Poprawa szywności.

W pomieszczeniu klimatyzowanym poddano zboże obróbce środkiem według wynalazku. Jako roślina testowa służyła pszenica jara (gatunek Hatri). Czternastodniowe rośliny (stadium 2 liścia) poddano obróbce środkiem według wynalazku, przeciągając powoli przez roztwór testowy (aplikacja przez zanurzenie). Po ścięciu rośliny przeniesiono do naczyń hodowlanych. Oceny dokonano 4 tygodnie po rozpoczęciu kiełkowania. Oceniano odcinek łodygi pomiędzy pierwszym i drugim liściem i porównywano z wartościami uzyskanymi na roślinach kontrolnych.

Uzyskane poprawy działania przez kombinację substancji czynnych opierają się na efektach synergistycznych. Synergizm może być oceniany według metody obliczeniowej następująco:

$$E_1 = \frac{X_1 Y_1}{100} \quad \text{względnie} \quad E_1 = \frac{X_1 Y_1 Z_1}{10000}$$

X_1 — długość względna, wywołana przez związek A przy dawce p

Y_1 — długość względna, wywołana przez związek B przy dawce q

Z_1 — długość względna, wywołana przez związek C przy dawce r

E_1 — oczekiwana długość po zastosowaniu związków A+B przy dawkach p+q względnie A+B+C przy dawkach p+q+r.

E_R — uśredniona długość po zastosowaniu związków A+B przy dawkach p+q względnie A+B+C przy dawkach p+q+r

Jeżeli $E_1 > E_R$ — występuje synergizm

$E_1 = E_R$ — działanie jest addytywne

$E_1 < E_R$ — występuje działanie antagonistyczne
Wyniki przedstawiono w tablicy IV.

Tablica IV

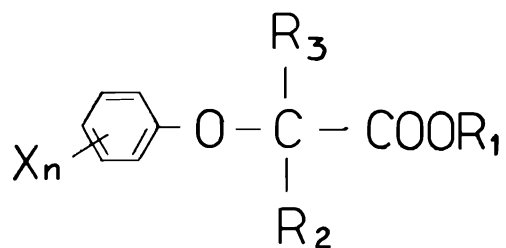
Kombinacja substancji czynnych A + kwas fenoksyoctowy o podstawnikach			Stężenie % wagowy	Udział % substancji		Sto- su- nek	Długość właściwa w %						
X _n		Z		A	B		X ₁	Y ₁	E _R	E ₁	E ₁ —E _R		
CCC+	4-NO ₂	H	10°	66	33	2:1	51	100	36	51	15		
			10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	76	90	14		
CCC+	2-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:2	90	100	76	90	14		
				33	66	1:2	88	100	76	88	12		
				50	50	1:1	82	100	73	82	9		
CCC+	4-NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	79	90	11		
				50	50	1:1	82	100	76	82	8		
				66	33	2:1	79	100	67	79	12		
CCC+	6-CH ₃	H	10° 10 ⁻¹	75	25	3:1	65	100	49	65	16		
				25	75	1:3	88	100	77	88	11		
				50	50	1:1	87	100	74	87	13		
				75	25	3:1	86	100	67	86	19		
CEPA+	4-NO ₂	H	10°	25	75	1:3	57	100	44	56	12		
				66	33	2:1	47	100	33	47	14		
CEPA+	2-CH ₃	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	73	90	17		
				50	50	1:1	78	100	70	78	8		
CEPA+	4-NO ₂	C ₂ H ₅	10 ⁻¹	25	75	1:3	90	100	58	90	32		
				33	66	1:2	85	100	67	85	18		
Potrójna kombinacja (A=CEPA; B=CCC; C=kwas fenoksyoctowy)													
A	B	C	Stężenie % wagowy	A	B	C	Stosu- nek	X ₁	Y ₁	Z ₁	E _R	E ₁	E ₁ —E _R
X _n		Z											
CEPA CCC	6-CH ₃	C ₂ H ₅	10°	60	30	10	6:3:1	41	60	100	17	25	8
			10 ⁻¹	60	30	10	6:3:1	88	80	100	60	70	10

CCC chlorek chlorocholiny

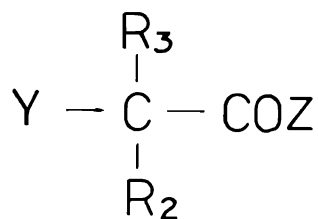
Zastrzeżenie patentowe

Środek regulacji wzrostu roślin, zawierający materiały pomocnicze i nośne oraz substancję czynną, znamienny tym, że jako substancję czynną zawiera związek o ogólnym wzorze 1, w którym R₁ oznacza atom wodoru, niż-

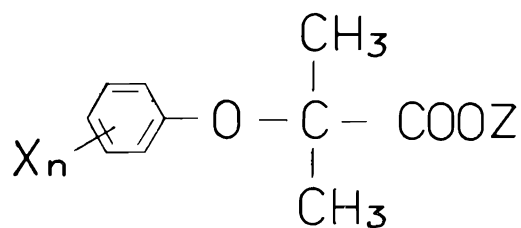
szy alkil (C₁—C₃) albo metal alkaliczny, R₂ i R₃ każdy, oznacza grupę metylową albo łącznie, wraz z łączącym je atomem węgla tworzą cykloalkil, X oznacza niższy alkil (C₁—C₂), grupę nitrową albo atom chlorowca, a n oznacza 1—3, w mieszaninie z chlorkiem chlorocholiny i/albo kwasem chloroetanofosfonowym.



Wzór 1



Wzór 2



Wzór 3