



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 81 12 22 (P. 234387)

Pierwszeństwo: 80 12 29 Węgry

Zgłoszenie ogłoszono: 82 08 16

Opis patentowy opublikowano: 1986 07 25

Int. Cl.³ A01N 59/00
A01N 43/08
A01N 37/10
A01N 37/02
A01N 37/04
A01N 33/04

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Kertészeti Egyetem, Budapeszt, Nitrokémia
Ipartelepek, Fűzfőgyártelep (Węgry)

Środek biostymulujący rośliny

1

Przedmiotem wynalazku jest środek biostymulujący rośliny, zawierający tytan o zwiększonej trwałości fizykochemicznej i biologicznej.

Z literatury fachowej wiadomo, że tytan odgrywa ważną rolę w procesach życiowych roślin, jako pierwiastek odżywczy. Wiadomo również, że rośliny nie mogą wykorzystać stosunkowo wysokiej zawartości tytanu w glebie, gdyż nierozpuszczalne sole tytanu nie są czynne.

Według węgierskiego opisu patentowego nr 170 693 potrzebny do traktowania roślin związek kompleksowy tytanu wytwarza się drogą reakcji roztworu zawierającego jony czterowartościowego tytanu z kwasem askorbinowym, przy czym kwas askorbinowy występuje w 50—200-krotnym nadmiarze w stosunku do tytanu zawartego w roztworze. Praktyka wykazała, że wodne roztwory zawierające korzystny dla traktowania roślin nadmiar kwasu askorbinowego nie są wystarczająco trwałe. W wyniku prób mikrobiologicznych stwierdzono, że np. *Clestridium botulinum*, *Aspergillus niger*, *Lactobacillus lactis*, *Clostridium butylicum* i ruchome szczepy termobakterii rozkładają kwas askorbinowy stosowany do tworzenia związku kompleksowego. Obecność tytanu przypuszczalnie jeszcze wzmacnia to działanie. Z drugiej strony, tytan natryśnięty w postaci błonki na powierzchnię liści na skutek otoczenia może stać się nieczynny tak, że w okresie wegetatywnym należy zwiększyć częstotliwość traktowania roślin, aby uzyskać pożą-

2

dane działanie. Fakt ten wpływa niekorzystnie na opłacalność traktowania, ze względu na nakłady energii oraz pracy.

Zadaniem wynalazku jest wytworzenie nie wykazującego powyższych niedogodności rodzaju biostymulującego rośliny, o podwyższonej fizykochemicznej i biologicznej stabilności, który to środek naniesiony na powierzchnię dużą przez opryskiwanie w postaci bardzo rozcieńczonego roztworu czterowartościowego tytanu w obecności nadmiaru kwasu askorbinowego jest odporny na utlenianie względnie na działanie mikroorganizmów.

Cel ten osiągnął środek według wynalazku zawierający w wodnym roztworze, licząc na 1 atom tytanu, 0,5—15,0% wagowych utworzonego z 14—28 g/molowej kwasu askorbinowego, ustawionego na wartość pH 5—7 związku chelatowego, oraz licząc na całkowitą ilość stałych składników 0,01% wagowych kwasu sorbowego lub jego soli albo kwasu benzoowego lub jego soli, albo kwasu p-hydroperoksybenzoowego lub jego soli, albo kwasu propionowego lub jego soli albo heksametylenotetraminy, i ewentualnie inne substancje pomocnicze.

Kwas askorbinowy stosuje się w 20—200-krotnym nadmiarze w stosunku do tytanu.

Środek według wynalazku zawiera jako pierwiastek odżywczy korzystnie bor, magnez, mangan, żelazo, cynk albo molibden w postaci rozpuszczonych w wodzie soli. Środek zawiera dalej jako substancję o działaniu fitohormonalnym korzystnie auksy-

nę, giberalinę, cytochalinę i heteroauksynę jako kwas α -naftylooctowy i kwas β -indoliloctowy, zwłaszcza kwas 2,4-dwuchlorofenoksyoctowy albo ich sole. Górna granica ilości wyżej wymienionych związków konserwujących z grupy kwasu sorbowego ewentualnie podstawionego kwasu benzoowego, propionowego oraz ich soli, względnie heksametylenotetraminy wynosi 25%.

Stwierdzono, że powyżej 2% działanie nie wzrasta proporcjonalnie do ilości użytych związków i z ekonomicznego punktu widzenia nie jest opłacalne. Przy użyciu środka według wynalazku można zmniejszyć częstotliwość traktowania. Dalsza korzyść środka według wynalazku polega na tym, że przy takiej samej liczbie traktowań uzyskuje się zwiększenie plonu o 5–8%. Poza tym duże znaczenie ma to, że bardzo rozcieńczone cieczce opryskowe pomimo dużej zawartości kwasu askorbinowego, można składować przez długi okres, bez rozkładu i w postaci odpowiedniej do zastosowania w rolnictwie.

Środek według wynalazku wytwarza się w ten sposób, że rozpuszcza się w wodzie w odpowiednim stężeniu sól czterowartościowego tytanu, dodaje potrzebny nadmiar kwasu askorbinowego i korzystnie ustawia wartość pH roztworu na 5. Do tak wytworzonego roztworu dodaje się jeden z wymienionych wyżej związków konserwujących albo ich mieszaninę.

Bez dodania związków proponowanych przez wynalazek powierzchnia cieczy już po upływie 2 tygodni jest pokryta koloniami mikroorganizmów. To z jednej strony powoduje zmniejszenie zawartości substancji czynnej, a z drugiej strony przeszkadza przepisowemu stosowaniu cieczy opryskowych. W przypadku obecności związków tych nie tylko hamuje się wzrost mikroorganizmów i przez to zapewnia przepisowe stosowanie wytworzonych cieczy opryskowych, lecz na skutek zwiększonej odporności mikrobiologicznej przy użyciu roztworu substancji czynnej o takim samym stężeniu osiąga się zwiększenie plonu o 5–8%. Fakt zwiększenia plonu dowiedziono za pomocą prób traktowania przeprowadzonych na działkach polowych.

Dalej stwierdzono, że kombinacja wymaganych do wzrostu roślin mikroelementów względnie makroelementów i substancji o fitohormonalnym działaniu ze związkami kompleksowym, utworzonym z kwasu askorbinowego i czterowartościowego tytanu, przyspiesza wzrost roślin.

Środki zawierające makro- względnie mikroelementy, naniesione na liście w niskiej dawce w postaci cieczy opryskowej albo zastosowane jako środek do zaprawiania ziarna siewnego, regulują znacznie wzrost roślin, przyspieszają pobieranie mikroelementów i powodują działanie roślinnych substancji typu hormonalnego poniżej toksycznej wartości progowej.

Środek według wynalazku biostymulujący rośliny zawiera w wodnym roztworze, licząc na 1 część wagową czterowartościowego tytanu, 0,1–15,0% wagowych utworzonego z 10–1000 częściami wagowymi kwasu askorbinowego i ustawionego pH 5–7 związku chelatowego oraz, licząc na masę obecnego tytanu, zawiera 1:0,1–2,0 istotny pod względem bio-

chemicznym pierwiastek odżywczy lub jego kombinację i/albo w stosunku 1:0,001–0,01 substancje o fitohormonalnym działaniu razem ze środkami zwilżającymi, środkami zwiększającymi przyczepność oraz innymi substancjami pomocniczymi. Środek według wynalazku zawiera, licząc na 1 litr roztworu, 1000–2000 ppm czterowartościowego tytanu oraz 50000–100000 ppm kwasu askorbinowego. Jako substancję pomocniczą dodaje się do środka wymieniony wyżej środek stabilizujący względnie konserwujący.

Stosunek mikroelementów w środku według wynalazku ustala się tak, że na 1000 ppm czterowartościowego tytanu środek powinien zawierać w postaci rozpuszczalnych w wodzie soli 1000 ppm boru, 500 ppm manganu, 500 ppm cynku, 1000 ppm magnezu i 500 ppm żelaza. Do środka dodaje się, licząc na 1000–2000 ppm tytanu, 25 ppm kwasu 2,4-dichlorofenoksyoctowego lub 10 ppm kwasu giberelinowego albo substancji o podobnym działaniu.

Środek biostymulujący rośliny według wynalazku wytwarza się w ten sposób, że rozpuszcza się w wodzie sól czterowartościowego tytanu, np. tetrachlorek tytanu lub tytanian sodu i kwas askorbinowy w ilości 14–28 gmoili na 2 gatoni tytanu, wartość pH roztworu ustawia się na 5–7 i do tak otrzymanego wodnego roztworu związku chelatowego dodaje się wodne roztwory mikro- względnie makroelementów.

Następnie do roztworu tego dodaje się odpowiednie środki zwilżające lub zwiększające przyczepność oraz środki stabilizujące. Środek stabilizujący służy do stabilizacji stężenia tytanu i mikroelementów na powierzchni roślin potraktowanych drogą opryskiwania.

Środek według wynalazku nanosi się na liście roślin w postaci cieczy opryskowej. Według wyników doświadczeń, naniesione na liście substancje odżywcze wnikają do chloroplastów liści i powodują z jednej strony zwiększenie fotosyntezy, a z drugiej strony wzrost aktywności enzymatycznej.

Doświadczenia przeprowadzone na wolnym powietrzu oraz w regulowanych warunkach w komorze świetlnej wykazały, że środek według wynalazku znacznie podnosi pobieranie przez rośliny ważnych pod względem biochemicznym substancji odżywczych. Zwiększona absorpcja potrzebnego do fotosyntezy magnezu, manganu, żelaza oraz cynku ma wpływ na plon drzew owocowych i zbóż oraz podnosi również wewnętrzną wartość plonu. Przy opryskiwaniu roślin strączkowych i traw plon podnosi zawartość molibdenu, a przy opryskiwaniu buraków zawartość boru podnosi plon, poprawia warunki syntezy węglowodanów i wywiera korzystne działanie na tworzenie błon komórkowych. W przypadku gleby uboższej w substancje odżywcze, do środka według wynalazku korzystnie dodaje się rozpuszczalne w wodzie związki azotu, fosforu i potasu.

Dodawane w małym stężeniu hormony roślinne albo działające jak hormony środki chwastobójcze zwiększają znacznie wzrost młodych roślin i pędów

oraz przyspieszają silniejszy wzrost pędów bocznych i tworzenie **paków**.

Stosowane ilości środka według wynalazku zależą od rodzaju traktowanych roślin, a dla osiągnięcia optymalnego działania należy stosować różne dawki. W przypadku warzyw można w okresie wegetatywnym opryskiwanie powtarzać trzy- lub czterokrotnie, stosując dawkę 5–10 litrów/hektar. Dla zbóż wystarcza jeden oprysk dawką 1 litr/hektar, bezpośrednio po kwitnieniu. Traktowanie młodych pędów rozpoczęte w stanie 3–4 liści właściwych i powtarzane co dziesięć dni przyspiesza intensywnie i silnie ich wzrost.

Opryskiwanie pól prowadzi się z samolotu lub helikoptera, albo za pomocą opryskiwarza. Zależną od rodzaju stosowania ilość środka, a mianowicie 1–5 litrów/hektar, rozcieńcza się wodą do pożądanej objętości. Ze względów ekonomicznych opryskiwanie środkiem według wynalazku korzystnie łączy się z innymi pracami związanymi z ochroną roślin. W związku z tym szczególnie korzystny jest fakt, że środek według wynalazku jest zgodny z jakimkolwiek środkiem ochrony roślin o odroźnie obojętnym lub słabo kwaśnym.

Wytwarzanie i skuteczność środka według wynalazku przedstawione jest w poniższych przykładach.

Przykład I. W celu wytworzenia 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1 g czterowartościowego tytanu oraz 100 g kwasu askorbinowego. Następnie ustawiono roztwór na pH 5, po czym dodano 1 g kwasu salicylowego. Trwałość podczas składowania tak otrzymanego środka podwyższyła się co najmniej do 2 lat.

Do wytworzonej według przykładu I kompozycji dodano, licząc na objętość roztworu, rozpuszczalnej soli amonowej w ilości odpowiadającej 3% wagowym azotu, kwasu fosforowego w ilości odpowiadającej 4% wagowych pentatlenku fosforu oraz soli potasowej w ilości odpowiadającej 5% wagowym tlenku potasu. Tak wytworzony środek, oprócz składników potrzebnych do kondycjonowania roślin zawiera także ważne substancje odżywcze. Trwałość podczas składowania tego środka jest identyczna z trwałością pierwszego środka.

Jeżeli zamiast 1 g kwasu salicylowego dodano 0,5 g benzoenu sodu, trwałość środka pozostała niezmienną. Zamiast kwasu salicylowego można zastosować także mieszaninę 0,5 g kwasu salicylowego i 0,25 g benzoenu sodu i trwałość środka nie zmniejszy się przez to.

W celu oznaczenia skuteczności środka potraktowano nim pszenicę odmiany Rana-1, przy stężeniu tytanu 3×1 g/hektar. Uzyskany plon porównano z plonem otrzymanym z roślin kontrolnych, nie traktowanych.

Doświadczenie przeprowadzono w państwowym gospodarstwie Mezöhegyes. Otrzymane wyniki przedstawione są w tabeli I.

Tabela I

Traktowanie	Plon	
	10 ³ kg/hektar	%
1	2	3

1	2	3
Pszenica odmiany Rana-1 traktowana środkiem wytworzonym według przykładu I	47,25	121,4
Kontrola, nie traktowana	38,93	100,0

Przykład II. Celem wytworzenia 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1 g czterowartościowego tytanu i 100 g kwasu askorbinowego, po czym ustawiono wartość pH na około 5. Do otrzymanego roztworu dodano 2 g siarczanu żelazawego. Tak wytworzony środek można składować w zwykłych warunkach przez co najmniej 2 lata, bez obniżenia zawartości substancji czynnej.

Skuteczność środka wykazano w doświadczeniach przeprowadzonych z kukurydzą kiszonkową na polu w państwowym gospodarstwie Mezöhegyes.

Kukurydzą kiszonkową potraktowano środkiem wytworzonym według przykładu II, stosując dawkowanie podane w przykładzie I. Jako kontrola służyła kukurydza kiszonkowa nie traktowana. Uzyskane wyniki przedstawione są w tabeli II.

Tabela II

Traktowanie	Plon	
	10 ³ kg/hektar	%
Kukurydza kiszonkowa traktowana środkiem wytworzonym według przykładu II	486,0	119,0
Kontrola, nie traktowana	408,0	100,0

Przykład III. Dla wytworzenia 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1 g czterowartościowego tytanu oraz 95 g kwasu askorbinowego i ustawiono pH roztworu na odpowiednią wartość przez dodanie 0,5 g benzoenu sodu. Środek zawierający benzoenu sodu można składować w zwykłych warunkach przez okres dłuższy niż 2 lata, bez zmniejszenia zawartości substancji czynnej.

Skuteczność środka oznaczano w próbach kiełkowania stosując rośliny doświadczalne odmiany TC 3344/A.

Przeprowadzono następujące doświadczenia:

kontrola I — rośliny nie traktowane

kontrola II — rośliny traktowane środkiem świeżo wytworzonym według przykładu III, jednak nie zawierającym benzoenu sodu, w dawce jak w przykładzie I.

próba — rośliny traktowane środkiem wytworzonym według przykładu III.

Skuteczność traktowań przedstawiona jest w tabeli III.

Tabela III

Traktowanie	Przeciętna długość łodyg siewek	%
Kontrola I	4,09	100,0
Kontrola II	4,65	113,7
Rośliny traktowane środkiem wytworzonym według przykładu III	4,74	115,9

W celu dalszego wykazania skuteczności środka według wynalazku, przeprowadzono powyższe doświadczenie w warunkach polowych w uprawie kukurydzy kiszonkowej.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tabeli IV.

Tabela IV

Traktowanie	Plon	
	10 ² kg/hektar	%
Kontrola I	406,0	100,0
Kontrola II	471,0	116,0
Rośliny traktowane środkiem wytworzonym według przykładu III	484,0	119,2

Przykład IV. W celu otrzymania 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1 g czterowartościowego tytanu oraz 105 g kwasu askorbinowego. Po ustawieniu odpowiedniej wartości pH roztworu dodano w postaci rozpuszczalnych soli 0,1% wagowego magnezu, 0,05% wagowego żelaza, 0,05% wagowego manganu, 0,05% wagowego cynku, 0,02% wagowego molibdenu i 0,05% wagowego boru.

Tak wytworzony środek można składować w stanie odpowiednim do zastosowania w rolnictwie dłużej niż 2 lata, bez obniżenia zawartości substancji czynnej.

Przykład V. W celu wytworzenia 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1000 ppm czterowartościowego tytanu i 100000 ppm kwasu askorbinowego oraz w postaci rozpuszczalnych w wodzie soli 500 ppm manganu, 500 ppm cynku i 700 ppm żelaza. Po ustawieniu pH roztworu na wartość 5 dodano 0,5 g benzoenu sodu i 1000 ppm ligninosulfonianu sodu, jako środka zwiększającego przyczepność i zwilżającego.

Tak otrzymany środek zastosowano w 200-krotnym rozcieńczeniu do opryskiwania papryki, a w 500–1000-krotnym rozcieńczeniu do opryskiwania jabłoni odmiany Jonathan i Starking. Paprykę opryskiwano w stanie 4–5 liści właściwych łącznie 3 razy, a jabłonie pierwszy raz przy opadaniu płatków koron kwiatów, a potem jeszcze 2 razy co trzeci tydzień. W przypadku brzoskwiń, moreli, gruszy i wiśni środek wykazywał podobnie korzystne działanie, jak u jabłoni.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tabelach V i VI.

Tabela V
Doświadczenie z papryką

Traktowanie	Kontrola	Rośliny traktowane
Przeciętny ciężar, kg/roślinę	7,46	9,19
%	100,0	123,5
Liczba sztuk, sztuk/100 roślin	200,0	324,0
%	100,0	115,7
Zawartość kwasu askorbinowego mg/100 g	72,0	266,0
%	100,0	369,4

Tabela VI
Doświadczenie na jabłoniach

Odmiana i traktowanie	Plon		Zawartość glikozy, %
	kg/hektar	%	
Starking Kontrola	3540	100,0	9,1
Drzewa traktowane	5960	168,3	9,8
Jonathan Kontrola	7262	100,0	8,3
Drzewa traktowane	11066	152,3	10,6

Przykład VI. W celu otrzymania 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 1000 ppm czterowartościowego tytanu, 28-krotny molowy nadmiar kwasu askorbinowego i 0,5 g kwasu salicylowego, po czym ustawiono pH na wartość 5. Do tak wytworzonego roztworu dodano 10 ppm kwasu giberelinowego i 2000 ppm dodecylbenzenosulfonianu sodu, jako środka zwilżającego.

Skuteczność tak wytworzonego środka wykazano za pomocą prób kiełkowania pszenicy oraz wzrostu roślin Saintpaulis ionantha. Nasiona pszenicy zaprawiono 0,02 ppm roztworu, a rośliny Saintpaulis ionantha opryskiwano w wieku 6 miesięcy 2 razy co 10 dni, stosując 0,2% roztwór wodny.

Wyniki powyższych doświadczeń przedstawione są w tabelach VII i VIII.

Tabela VII
Próba kiełkowania pszenicy

Odmiana i traktowanie	Przeciętna długość siewek (cm)	%
Jublańska Kontrola	10,46	100,0
Rośliny traktowane	12,18	116,4

Tabela VIII
Doświadczenie na Saintpaulis ionantha

Traktowanie	Średnica roślin (przeciętna wartość ze 100 roślin)	Sucha substancja %	Utworzone pąki %
1	2	3	4

1	2	3	4
Kontrola	15,75	3,96	23
Rośliny traktowane	21,20	4,58	48

Z tabel VII i VIII wynika, że zaprawione nasiona pszenicy wykiełkowały w ciągu krótszego czasu, a siewki wyrosły silniej niż rośliny kontrolne, zaś w przypadku roślin ozdobnych zaobserwowano silniejszy wzrost, traktowane rośliny kwitły wcześniej i można było przekazać je na rynek o dwa tygodnie wcześniej niż rośliny kontrolne, nie traktowane.

Przykład VII. W celu otrzymania 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól tytanu w ilości odpowiadającej 2000 ppm tytanu i 100000 ppm kwasu askorbinowego. Następnie do roztworu dodano 0,5 g benzoesu sodu, 500 ppm rozpuszczalnej w wodzie soli molibdenu i 1000 ppm polimeru białkowego polietylen-polipropylen, jako środka zwilżającego, po czym ustawiono wartość pH roztworu na 5.

Tak wytworzonym środkiem traktowano lucernę w stanie 5—6 liści właściwych raz przed każdym skarmieniem, stosując dawkę 1 litr/hektar. Zielony groch opryskiwano powyższym środkiem dwukrotnie, a mianowicie w czasie pączkowania i przy powstawaniu pierwszych owoców, stosując każdorazowo dawkę 2 litry/hektar. Trawę pastewną opryskiwano tym środkiem raz, stosując dawkę 1 litr/hektar.

Wyniki powyższych doświadczeń przedstawione są w tabelach IX, X i XI.

Tabela IX

Doświadczenie z zielonym grochem

Odmiana i traktowanie	Plon		„Erstlingkeit” przeciętna wartość T	Sacharoza %
	kg/hektar	%		
Puget Kontrola	4450	100,0	140,5	5,35
Rośliny traktowane	5250	118,0	127,5	5,88
Zielony Kontrola	4210	100,0	136,2	5,35
Rośliny traktowane	5260	124,9	123,8	5,75

Tabela X

Doświadczenie z lucerną

Traktowanie	Plon zielony kg/m ²	Substancja sucha g/kg	Białko surowe g/kg	Białko strawne g/kg	Wartość skrobiowa g/kg
Kontrola	1, 5	905	128	93	301
Rośliny traktowane	1,87	915	171	124	316

Tabela XI

Doświadczenie z trawą pastewną

Traktowanie	Plon		Białko surowe g/kg	Wartość skrobiowa g/kg
	kg/hektar	%		
Kontrola	4300	100,0	46	110
Rośliny traktowane	6500	151,2	47	106

Z powyższych widać, że w przypadku zielonego grochu działaniem środka podwyższono plon oraz poprawiono wartość „Erstlingkeit”. W uprawie lucerny, obok polepszenia ilościowych oraz jakościowych wartości charakterystycznych, zaobserwowano znaczne zwiększenie liczby bulw korzeniowych oraz aktywności enzymów azotowych. Odnośnie trawy pastewnej, opryskiwanie środkiem spowodowało bardzo silne podwyższenie masy zielonej, obok identycznych danych dla białka surowego i wartości skrobiowej.

Przykład VIII. W celu wytworzenia 1 litra cieczy opryskowej rozpuszczono w wodzie sól czterowartościowego tytanu w ilości odpowiadającej 1000 ppm tytanu oraz 90000 ppm kwasu askorbinowego, po czym ustawiono wartość pH roztworu na 5. Następnie dodano 25 ppm 2,4-dichlorofenoksyoctanu sodu i 0,5 g benzoesu sodu i soli sodowej nafty, jako środek zwilżający.

Tak wytworzonym środkiem w odpowiednim stężeniu opryskano trzykrotnie winorośl właściwą w okresie wegetatywnym, stosując ciecz opryskową w odpowiednim stężeniu w ilości 1 litr/hektar.

Uzyskane wyniki przedstawione są w tabeli XII.

Tabela XII

Doświadczenie z winoroślą właściwą

Odmiana i traktowanie	Glikoza		Stosunek cukier-kwas
	g/100 ml	%	
Skarb Pannonia Kontrola	8,0	100,0	13,2
Rośliny traktowane	9,4	117,5	19,2
Włoski Riesling Kontrola	12,6	100,0	15,1
Rośliny traktowane	17,6	139,6	28,3

Z powyższej tabeli widać, że na skutek traktowania nastąpiło podwyższenie zawartości węglowodanów oraz odpowiednio poprawienie stosunku cukier-kwas.

Zastrzeżenie patentowe

Środek biostymulujący rośliny do nawożenia przez opryskiwanie liści i zaprawiania ziarna siewnego, zawierający pierwiastki odżywcze, substancje o działaniu fitohormonalnym oraz środki zwilżające, zwiększające przyczepność albo inne dodatki stosowane zwykle do obróbki roślin, **znamienny tym**, że zawiera w wodnym roztworze, licząc na 1 gatom tytanu, 0,5—15,0% wagowych utworzonego z 14—28 g/molami kwasu askorbinowego i ustawionego na

wartość pH 5—7 związku chelatowego oraz licząc na całkowitą ilość stałych składników 0,01% wagowego kwasu sorbowego lub jego soli albo kwasu benzoowego lub jego soli, albo kwasu p-hydro-

peroksybenzoowego lub jego soli, albo kwasu propionowego lub jego soli, albo heksametylenotetraminy oraz ewentualnie inne substancje pomocnicze.