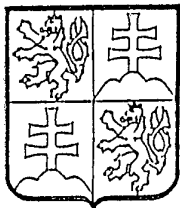


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 277199

(11) Číslo dokumentu :

(21) Číslo přihlášky : 4926-89

(22) Přihlášeno : 21.08.89

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

A 01 N 31/00

(40) Zveřejněno : 12.03.91

(47) Uděleno : 26.10.92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 16.12.92

(73) Majitel patentu : Vysoká škola poľnohospodárska, Nitra, CS

(72) Původce vynálezu : Hudec Jozef doc.ing.CSc., Nitra, CS;
Macho Vendelín prof.ing.DrSc., čl.korešp.SAV, Partizánske, CS;
Feranec Pavol ing.CSc., Trnava, CS;
Zubal Pavel ing.CSc., Piešťany, CS;
Letovanec Marián ing., Trnava, CS;
Hudec Ján ing.CSc., Víglaš-Pstruša, CS;
Hudec Jozef, Nitra, CS

(54) Název vynálezu : Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín
s rastovo regulačnou aktivitou

(57) Anotace :

Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou rastlín a/alebo drevín, s výrazným synergickým účinkom pozostáva zo zmesi zložky A, ktorú tvorí minimálne jedna dikarboxylová kyselina C₄ až C₅ (kyseliny: jantárová, fumárová, maleinová, glutárová) alebo ich soľ so zložkou B, tvorenou najmenej jednou ďalšou biologicky aktívnou látkou vybranou spomedzi kyseliny mliečnej, kyseliny vinnej a ich vodorozpustných solí, nitrofenolov (o- a p-nitrofenol, nitrokumylfenoly) a nitrofenolátov, pričom hmotnostný pomer A : B je od 2 : 1 do 10⁶ : 1. Biologicky aktívna zmes sa aplikuje vo forme vodných roztokov, emulzií alebo disperzií spravidla navyše s minerálnymi hnojivami, fungicídmi, insekticídmi, prípadne herbicídmi. Využitie má v chemickom priemysle z hľadiska výroby, najmä však v poľnohospodárstve a v lesnom hospodárstve.

Vynález sa týka biologicky aktívnej zmesi organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou pre rastliny i dreviny, najmä však poľnohospodárske plodiny, pričom jednotlivé zložky zmesi sú surovinovo a technicky dostupné organické zlúčeniny.

Ako stimulátor rastu a tvorby úrod, najmä kukurice a jarného jačmeňa, je dobre známa kyselina jantárová /Blagoveščenskij A. V., Rachmanov R. R.: Biochimičeskaja priroda povyšeniya urožajnosti s pomoščju jantarnej kisloty. Izd. Moskovsk. inst. (1970)/. Ako stimulátory zakoreňovania okrasných rastlín sa používa (Stimulátor RS) - zmes kyseliny antranilovej a o-nitrofenolátu sodného a zmes o-, p- nitrofenolátu sodného a 5-nitroguajakolátu sodného (Atonic) je určená aj k stimulácii výnosov rajčín, pričom výrobca odporúča aj aplikáciu na ozimnú pšenicu a ovocné stromy /Seznam povolených prípravků na ochranu rastlín, 1989, FMZVŽ ČSSR/. Vhodné sú aj zmesi kyseliny jantárovej s inými dikarboxylovými zlúčeninami. Takto ako vedľajší produkt stáleho zloženia z anodickej oxidácie hliníka /Macho V., Šingliar M., Krčmár J., Hudec J. a Hudec J., CS 229 411 (1985)/ ho možno využiť ako stimulátor rastu rastlín a drevín.

Regulačný vplyv na rast a úrodu majú aj deriváty kyseliny jantárovej, monoamid kyseliny jantárovej, mono- a dimetylestery kyseliny jantárovej, jej mono- a dinitrily v koncentráciách rádo-ve 10^{-2} % hmot. /DE 3 321 529 (1984)/. Podobne aj ďalšie deriváty pripravené z kyseliny jantárovej a aryloxyetanolu (Gyorgy Matolcsy a kol.: PCT 8 607 354 (1986)/, soli a estery 2-sulfojantárovej kyseliny v zmesi s propándiolom a síranom amónnym /Socha J.: CS 202 480 (1983)/.

Stimulačno-inhibičnú aktivitu v závislosti najmä na použitej koncentrácii má kyselina L- (+) mliečna /Young D. C.: Brazílsky pat. 86 01 867 (1987)/ a kyselina DL-mliečna /Young D. C.: EP 241 568 (1987)/. Koncom roku 1988 bola v USA schválená kyselina 2-hydroxypropánová (Propel), ako nový regulátor rastu na univerzálne použitie do kukurice, mnohých druhov zelenín a ovocia /Agron. News 70, 1988, s. 22/.

Uvedené a ďalšie známe stimulátory, inhibítory a regulátory rastu alebo ich zmesi nevyčerpávajú všetky synteticky, technologicky, surovinovo, ale najmä z hľadiska biologickej aktivity dostupné organické zlúčeniny s rastovo regulačnou aktivitou.

Avšak podľa tohto vynálezu biologicky aktívna zmes organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou rastlín a/alebo drevín pozostáva zo zmesi zložky A, ktorú tvorí najmenej jedna dikarboxylová kyselina C_4 až C_5 a/alebo najmenej jedna soľ dikarboxylovej kyseliny C_4 až C_5 so zložkou B, tvorenou najmenej jednou ďalšou biologicky aktívnou látkou, vybranou spomedzi kyseliny mliečnej, kyseliny vínnej a ich vodorozpustných solí, nitrofenolov, kumylfenolov, nitrofenolátov a nitrokumylfenolátov alkalickeho kovu, pričom hmotnostný pomer A : B je od 2 : 1 do 10^6 : 1.

Výhodou biologicky aktívnej zmesi organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou podľa tohto vynálezu okrem dobrej účinnosti po predsejbovej aplikácii morením osiva v roztokoch zmesi alebo ošetrovaním osiva ich inkrustáciou, ako aj po foliárnej aplikácii na zelené časti rastlín, je ich neočakávane výrazný synergický účinok, ďalej surovinová a technologická dostupnosť. Zmesi sú netoxické, dobre skladovateľné a stabilné, zabezpečujúce reprodukovateľnosť účinkov.

V biologicky aktívnej zmesi organických zlúčenín komponent dikarboxylových kyselín C_4 až C_5 tvorí aspoň jedna z týchto dikarboxylových kyselín: kyselina jantárová, kyselina glutárová, kyselina maleinová a kyselina fumarová. Môžu sa do zmesi pridávať aj vo forme anhydridov, ale pre reprodukovateľnosť výsledkov je vhodnejšie ich previesť na kyseliny alebo soli. V prípade solí týchto dikarboxylových kyselín sú vhodné alkalické soli, či len parciálne soli (zneutralizovaná je len jedna karboxylová skupina dikarboxylovej kyseliny) vytvorené neutralizáciou hydroxidmi alkalických kovov alebo zemín, ďalej amónne soli, ale najvhodnejšie sú draselné, horečnaté a amónne soli.

Ďalším nutným komponentom biologicky aktívnej zmesi podľa tohto vynálezu je aspoň jedna z pomedzi kyselín: kyseliny mliečnej, kyseliny vínnej alebo ich vodorozpustná soľ. V prípade kyseliny vínnej nie je dôležitá jej optická aktivita. Z vodorozpustných solí vhodné sú takisto alkalické (vrátane solí alkalických zemín) a amónne soli.

K ďalším vhodným komponentom patria nitrované fenoly, najmä o- nitrofenol, p-nitrofenol, nitrovaný 4-kumylfenol, nitrovaný 2-kumylfenol, resp. nitrofenoláty alkalických kovov.

Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou rastlín podľa tohto vynálezu sa aplikuje najčastejšie vo forme zriedených vodných roztokov, emulzií alebo disperzií, pričom sa často kombinujú s pesticídmi, s ďalšími pomocnými látkami, ako s fungicídmi, insekticídmi, herbicídmi, s moriacimi i konzervačnými činidlami a minerálnymi hnojivami. Jednotlivé zložky zmesi sa aplikujú v množstvách v závislosti na spôsobe použitia.

Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín podľa tohto vynálezu, v závislosti od určenia aplikácie sa formuluje na množstvo dikarboxylových kyselín alebo ich solí od 0,005 po 200 g/100 kg osiva, pričom pod osivom sa rozumejú aj semená, obilie ap., pri foliárnej aplikácii 0,1 až 1000 g/10 000 m², kyselina mliečna a/alebo kyselina vínna, resp. ich vodorozpustné soli od 0,001 mg po 400 g/100 kg osiva alebo foliárne 5 mg až 1000 g/10 000 m², pre o- a p-nitrofenoly, ako aj nitrokumylfenoly a fenoláty od 1 mg po 50 g/100 kg osiva alebo foliárne 0,005 až 100 g/10 000 m².

Pri nižších množstvách sú účinky nízke a pri vyšších, než uvedených množstvách ich účinok už ďalej nevzrastá.

Ďalšie vlastnosti, formulácie biologicky aktívnych zmesí

organických zlúčenín a hlavne biologické účinky, na stimuláciu a reguláciu rastu rastlín sú zrejmé z príkladov.

Príklad 1

Známou /A. Murín a kol.: Biológia 35, 937 (1980)/ metodikou modifikovanou tak, že osivo kukurice na zrno (hybrid TAM₃10) inkrustované adhezívnym prípravkom na báze disperzie ternárneho kopolyméru vinylchlorid /etylakrylát/ kyselina akrylová o konc. sušiny 12 % hmot. (Nitrafol-B) v množstve 1 dm³/100 kg osiva, obsahujúcim rôzne koncentrácie regulátorov rastu a ich zmesí, sa najskôr uložilo na 10 dní do chladiaceho boxu pri teplote 5 až 7 °C a potom postupne počas 2 dní sa teplota zvyšovala na 20 °C. Po 10 dňoch sme stanovili klíčivosť a dĺžku korienkov kukurice. Výsledky sú aritmetickým priemerom 4 opakovaní. Vo všetkých variantoch, ktoré sú uvedené v tabuľke 1 sme tiež aplikovali fungicíd Orthocid 75 W v množstve 1,3 kg.t⁻¹ osiva.

Príklad 2

Vplyv rôznych koncentrácií regulátorov rastu a ich zmesí sa študoval v malonádobových pokusoch pod svetelnou rampou. Osivo jarného jačmeňa odroda Orbit sa morilo s Novozirom MN-80 v dávke 2 kg.t⁻¹ osiva inkrustáciou s použitím Nitrafolu-B, v množstve 1 dm³/100 kg osiva, ktorý navyše obsahoval rôzne koncentrácie regulátorov rastu a ich zmesí a osivo sa vysialo do nádob obsahujúcich 400 g prepratého kremičitého piesku. Nádoby sa preniesli pod svetelnú rampu a sledovala sa schádzavosť, dynamika rastu a po 25 dňoch od vzídenia stanovila sa hmotnosť zelenej hmoty, výška rastlín, hmotnosť koreňovej sústavy a následne sušina nadzemnej hmoty a koreňov. Výsledky, ktoré sú priemerom 4 opakovaní, sú zhrnuté v tabuľke 2.

Príklad 3

V laboratórnych pokusoch sme stanovili klíčivosť a v maloparcelových (10 m²) pokusoch sme stanovili sušinu nadzemnej hmoty a hmotnosť zelenej hmoty obchodných osív šalátu skorého,

T a b u ľ k a 1

Regulátor rastu resp. biologicky akt. zmes	Množstvo regulátora rastu (mg) v 1 kg Nitrafolu-B/100 kg osiva	Klíčivosť (%)	Dĺžka korien- kov v % oproti kontrole	Dĺžka klíč- kov v % oproti kontr.
Kyselina jan- tárová (KJ)	10 000	93,5	120,9	101,6
Kyselina jan- tárová (KJ)	1 000	92,5	119,0	100,0
Kyselina mliečna (KM)	0,01	94,0	85,7	128,6
o-p-nitrofenol (o + pNF)	13,2	93,0	98,5	102,9
KM	1 000	93,0	96,2	95,3

Tabuľka 1 (pokračovanie)

Regulátor rastu resp.biologický akt. zmes	Množstvo regulátora rastu (mg) v 1 kg Nitrafolu.-B/100 kg osiva	Klíčivosť (%)	Dĺžka korien- kov v % oproti kontrolle	Dĺžka klíč- kov v % oproti kontr.
KJ + KM	10 000 + 0,01	95,0	86,6	140,4
Jantar.draselný + KM	12 000 + 0,04	95,1	87,7	139,1.
KJ + KM	10 000 + 1000	94,5	93,7	155,7
KJ + o+pNF	1 000 + 13,2	93,5	150,4	94,2
Jantar sódný + + fenolát sódný	1 100 + 17	93,7	147,1	96, 3
Kyselina fumarová (KF) + + o + pNF	1 000 + 13,2	93,0	135,0	91,8
KJ + KF + KM	10 000 + 1000+0,1	96,0	95,0	144,9
KJ + KF + o+pNF	10 000 + 1000+13,2	94,0	155,4	93,1
Kyselina maleinová + KM	10 000 + 1000	93,0	84,1	131,8
KJ + kys. vínna	10 000 + 1000	94,5	93,7	136,8
Kontrola-1- morená suchou cestou	-	88,5	100,5	100
Kontrola-2- morené Orthocidom inkrustáciou s Nitrafolom-B	-	93,0	100	100

⁺Poznámka: 1 ppm = 1 mg regulátora rastu v 1 kg Nitrafolu-B;
1000 ppm = 1 g regulátora rastu v 1 kg Nitrafolu-B

T a b u ľ k a 2

Regulátor rastu resp. biologicky aktívna zmes	Obsah regulátora rastu (mg) v 1 kg Nitrafolu-B/100 kg osiva	Výška ras- tlín, (cm)	Sušina koreno- vej sústavy (%)	Suš. nadz. hmoty (%)
Kyselina jantáro- vá (KJ)	10 000	27,5	117,0	98,5
Kyselina mlieč- na (KM)	1 000	24,7	97,2	104,8
KJ + kyselina maleinová + KM	10 000+1000+1000	30,3	93,1	139,7

Tabuľka 2 (pokračovanie)

Regulátor rastu resp. biologicky aktívna zmes	Obsah regulátora rastu (mg) v 1 kg Nitrafolu-B/100 kg osiva	Výška ras- tlín, (cm)	Sušina koreno- vej sústavy (%)	Suš. nadz. hmoty (%)
KJ + KM	10 000 + 1 000	30,8	98,9	141,3
Jantaran amónny + KM	11 000 + 1 000	30,9	99,4	141,9
KJ + o- + p-NF	1 000 + 13,2	29,7	137,4	109,0
KJ + o- + p-nitro- kumylfenol	1 000 + 13,2	29,2	135,0	103,8
KJ + kyselina fumárová (KF) + K	40 000+1000+1000	31,5	90,7	152,1
KJ + fumarát amón- ny + mliečnan váp.	32 000 + 1300+1500	31,8	91,4	151,3
KJ + KF + KM	10 000 + 1000 + 10	31,3	86,6	144,7
KJ + KF + KM	1000 + 1000 + 1000	30,0	96,0	134,2
KJ + KM + kyselina vinná	10 000+1000+1000	30,2	98,9	145,9
jantaran draselný + KM + vínan draselný	12 000+1000+1100	30,4	99,3	145,8
Kontrola-morené Orthocidom inkru- stáciou s Nitra- folom-B	-	26,3	100	100

sušinu strukov, zrn hrachu a hmotnosť čerstvých plodov rajčín (Semex, Bratislava-Rača) po ich morení inkrustáciou s 1 kg Nitrafolu-B/100 kg osiva, ktorý obsahoval navyše regulátory rastu a ich zmesi. Na morenie sa použil Perozin 75 B v dávke $2 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$ osiva. Na rastliny hrachu siateho z osiva neinkrustovaného, ale moreného suchou cestou sme foliárne aplikovali synergické zmesi v množstve roztoku $400 \text{ dm}^3/10\,000 \text{ m}^2$ pred kvitnutím. Dvojnásobnú foliárnu aplikáciu sme uskutočnili pred kvitnutím a po druhý raz po odkvitnutí na jablone Golden Delícius v množstve roztoku $1 \text{ dm}^3/1 \text{ strom}$.

Výsledky po predsejbovom ošetrovaní osív, ako priemery zo 4 opakovaní sú uvedené v tabuľke 3 a po foliárnej aplikácii, ako priemerné hodnoty zo 4 opakovaní (hrach) a 2 opakovaní (jablone) sú uvedené v tabuľke 4.

T a b u l k a 3

Regulátor rastu, resp. biologicky aktívna zmes	Množstvo regu- látoru rastu /g/ v 1 kg Nitrafolu-B/ /100 kg osiva	Šalát skorý			Hrach siaty			Rajčiny		
		Klíči- vosť /%/	+ SNH /%/	+ HZH /%/	Klíči- vosť /%/	+ SS /%/	+ SZH /%/	Klíči- vosť /%/	+ SNH /%/	+ HČP /%/
Kyselina jantárová /KJ/	10	90,0	100,9	102,7	95,5	103,4	103,9	96,5	105,0	106,2
Kyselina mliečna /KM/	1	93,5	102,8	104,6	96,0	103,9	105,2	97,0	106,9	109,0
KJ + KM	10 + 1	95,0	107,0	119,2	98,0	113,5	109,9	99,0	107,8	116,9
KJ + kyselina fuma- rová /KF/ + KM	8 + 2 + 1	95,5	107,8	123,7	97,0	115,0	113,0	99,0	108,8	125,3
KJ + o- + p-NF /nitrofenol/	1 + 0,0132	94,0	103,9	110,2	95,5	105,2	108,5	98,0	107,4	120,4
KJ + o- + p-NF + + kyselina DL - vínna /KV/	1 + 0,0132 + 1	94,5	105,6	113,0	95,5	105,0	109,8	98,5	108,3	122,7
KJ + KV	10 + 1	94,0	106,2	116,8	96,0	106,6	106,0	97,0	107,0	129,8
KJ + KF + KM + ky- selina maleinová	8 + 1 + 1 + 1	96,5	109,7	127,3	97,0	114,4	111,3	98,0	112,0	133,2
KJ + KF + kyselina DL - vínna	8 + 2 + 1	95,0	108,1	118,1	96,0	114,0	111,1	98,0	114,0	130,0
KJ + KV + KM	10 + 1 + 1	96,0	108,8	120,2	98,0	117,0	113,6	99,0	113,1	123,7
Kontrola-1, morené suchou cestou	-	85,0	100	100	94,0	100	100	95,0	100	100
Kontrola-2, morené inkrustáciou s Ni- trafolom-B	-	89,0	102,1	103,0	95,0	101,7	102,8	95,0	101,5	102,0

+ Vysvetlivky: SNH = sušina nadzemnej hmoty; HČP = hmotnosť čerstvých plodov; SS = sušina strukov;
HZH = hmotnosť zelenej hmoty; SZH = sušina zín hrachu

T a b u l k a 4

Regulátor rastu, resp.biologicky aktívna zmes	Obsah regulátora rastu /mg v 1 dm ³ vodného roztoku/	Hrach siaty		J a b l k á			
		+SS	+SZH	úroda /%	šírka plodov /%	dĺžka plodov /%	
Kyselina jantá- rová /KJ/	500	105,9	103,5	105,0	103,2	101,1	
Kyselina mliečna /KM/	100	104,7	103,9	107,8	104,9	101,8	
KJ + KM	500 + 100	119,1	114,0	127,3	119,0	107,6	
KJ + o- + p-NF	500 + 100	122,8	116,7	120,2	124,9	102,5	
KJ + kyselina fumarová + kyse- lina DL-vínna	500 + 50 + 100	120,4	118,1	128,4	117,3	103,7	
Jantaran amónny + kyselina DL- vínna + fumarát draselný	550 + 150 + 60	120,9	119,0	129,1	117,9	103,6	
Kontrola - neoše- trené regulátormi rastu	-	100	100	100	100	100	

+ Poznámky: SS = sušina strukov
SZH = sušina zrn hrachu

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín s rastovo regulačnou aktivitou rastlín a/alebo drevín a prípadne pomocných látok, vyznačujúca sa tým, že pozostáva zo zmesi zložky A, ktorú tvorí najmenej jedna dikarboxylová kyselina C_4 až C_5 a/alebo najmenej jedna soľ dikarboxylovej kyseliny C_4 až C_5 so zložkou B, tvorenou najmenej jednou ďalšou biologicky aktívnou látkou, vybranou spomedzi kyseliny mliečnej, kyseliny vínnej a ich vodorozpustných solí, nitrofenolov, kumylfenolov, nitrofenolátov a nitrokumylfenolátov alkalického kovu, pričom hmotnostný pomer A : B je od 2 : 1 do 10^6 : 1.
2. Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že ako dikarboxylové kyseliny C_4 až C_5 obsahuje kyselinu jantárovú, glutárovú, maleinovou a fumarovú, s výhodou kyselinu jantárovú a kyselinu maleinovou.
3. Biologicky aktívna zmes organických zlúčenín podľa bodu 1 a 2, vyznačujúca sa tým, že vodorozpustné soli kyseliny mliečnej a kyseliny vínnej sú ich alkalické a amónne soli, s výhodou mliečnan draselný.

Konec dokumentu
