



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

226518
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 01 N 37/06

(22) Prihlásené 26 02 81

(21) (FV 1368-81)

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 15 05 86

(75)

Autor vynálezu

HUDEC JOZEF ing., NITRA, FOLIEVKA MILAN ing. CSc., PRIEVIDZA,
POLÁČEK ŠTEFAN doc. ing. CSc., NITRA, MACHO VENDELÍN ing. DrSc.,
NOVÁKY

(54) Stimulátor rastu rastlín

1

Vynález sa týka stimulátora rastu rastlín na báze petrochemických surovín s možnosťou využitia aj vedľajších produktov z niektorých chemických procesov.

V poľnohospodárskej a lesnej praxi sú už dávnejšie úspešne aplikované mnohé zlúčeniny ako fyziologicky účinné látky typu auxinoidov, kinínov i retardantov napriek tomu, že biochemická podstata ich pôsobenia je ešte stále predmetom rôznych hypotéz [Zalabák V.: Sborník ÚVT MZLVH Praha (1966); Audus J. J.: Plant Science Monographs. London — New York (1963); Turecka R. Ch., Polykarpova F. Ja.: Vegetatijonnoje rozmnoženie rastenij s primenenijem stimulatorov rosta. Moskva (1968); Agafonov N. V., Faustov V. V.: Primenenije reguljatorov rosta v plodovodstve. Min. seľskogo chozj. SSSR, Moskva (1972); Kraus V.: I. celostátní vědecko-technická konference, MZVŽ ČSR — ČAV, Havířov 1975; Parák L., Rozkošová V.: Záhr. listy 66, č. 12, 364 (1973); Bezděk V.: Úroda 19, č. 5, 171 (1971)].

Rastové regulátory majú rôzne chemické štruktúry [Apel P., Nátr L.: Biochem. Physiol. Pfl. 1976, 169; Wegler R.: Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Band 4. Springer Verlag, Berlin — Heidelberg — New York (1977)].

2

Známe je použitie kyseliny jantárovej ako stimulátora rastu rastlín a vysvetlenie biochemického účinku pôsobenia pomocou kvantovej biochémie [Blagoveščenskij A. V., Rachmanov R. R.: Jantarnaja kyslota i povyšenie urožajev. Taškent (1966); Blagoveščenskij A. V.: Teoretičeskije osnovy dejstviya jantarnoj kysloty na rastenija. Moskva, Nauka (1968); Blagoveščenskij A. V., Rachmanov R. R.: Biochemičeskaja priroda povyšenia urožajnosti s pomoščju jantarnoj kysloty. Izd. MGU (1970)].

Ako fyziologicky aktívne látky možno využiť aj zmes laktónov a dikarboxylových kyselín z produktov spracovania odpadov z výroby furfuralu [aut. osvedč. ZSSR 470 516 (1973) a 539 573 (1975)].

Nevýhodou mnohých známych regulátorov rastu, hlavne stimulátorov, je neuspokojivá reprodukovateľnosť, zavinená pravdepodobne aj dosť ťažkou transportovateľnosťou potenciálnych stimulátorov do organizmu zrn, osív a vôbec rastlín. Ďalej je to nezriedka ich technicky náročná príprava a nedostatok východiskových surovín.

Veľmi efektným sa javí riešenie podľa čs. AO 220 936, avšak jeho prostriedok a získavanie je viazané na výrobu cyklohexanónu a/alebo cyklohexanolu oxidáciou cyklohexánu.

Prednosti doterajších fyziologicky aktívnych látok využíva a rieši ďalšiu možnosť získavania fyziologicky aktívnych látok tento vynález.

Podľa tohoto vynálezu stimulátor rastu rastlín na báze kyslíkatých organických zlúčenín pozostáva z maleínanhydridu a/alebo kyseliny maleínovej a/alebo ich esterov a/alebo solí, s výhodou vo forme zriedených vodných roztokov o koncentrácii účinnej látky 0,001 až 0,02 % hmot.

Výhodou fyziologicky aktívnych látok podľa tohto vynálezu je okrem dostatočnej účinnosti technická dostupnosť a surovinová dostupnosť, ľahká manipulácia, ich zdravotná neškodnosť, rýchla penetrácia do semien, resp. rastlín, dostatočne dlhá perzistencia a v neposlednom rade technicky nenáročná skladovateľnosť.

Fyziologicky aktívne látky, hlavne stimulatory rastu rastlín a drevín podľa tohto vynálezu sú dostupné hlavne z veľkotonážnych petrochemických procesov výroby maleínanhydridu oxidáciou benzénu alebo butánu, prípadne zvyškovej pyrolýznej C₄-frakcie alebo aj ako vedľajšie produkty z výroby ftalanhydridu. Možno ich ľahko hydrofilizovať, či už neutralizáciou oxidmi alebo hydroxidmi alkalických kovov alebo zemín, alkalickými soľami slabých kyselín, ako uhličitanom draselným, uhličitanom sodným, hydrouhličitanmi alkalických kovov, tiež uhličitanom vápenatým alebo adíciou či polyadíciou etylénoxidu, adíciou, resp. esterifikáciou glykolmi a polyglykolmi.

Ukazuje sa vhodnejšie aplikovať dobre vodorozpuštné deriváty maleínanhydridu, resp. kyseliny maleínovej, čo zrejme súvisí s lepším transportom stimulátorov do tkanív zŕn, osív a rastlín. Najvhodnejší koncentračný rozsah je 0,001 až 0,02 % hmot. účinnej látky vo vode, pričom sa môžu aplikovať na morenie semien, osív, napr. postačí doba

morenia do 24 hod., vhodné sú tiež na foliárne použitie ap. Pri foliárnej aplikácii sa ako najvhodnejšie javia prvé fázy rastu rastlín, či drevín, čo pravdepodobne tak isto súvisí s transportom fyziologicky účinných látok.

Účinnosť derivátov kyseliny maleínovej je na úrovni účinnosti kyseliny jantárovej, ukazujú sa preukázateľne vyššie úrody nadzemných častí rastlín, zrna i koreňovej hmoty v porovnaní s kontrolou.

Ďalšie podrobnosti, týkajúce sa aplikácie, výsledkov stimulačného účinku, ako aj prípravy fyziologicky aktívnych látok podľa tohto vynálezu sú zrejme z príkladov.

Príklad 1

V nádobových pokusoch pod fytotrónom do zmesi po 300 g zeminy a 300 g piesku sa použije konštantné hnojenie: 0,2 g N : 0,132 g P : 0,332 K vo forme týchto hnojív: fosforečnanu močoviny, močoviny, chloridu draselného kryšt., 0,2 g uhličitanu horečnatého a 0,2 g uhličitanu vápenatého. V pokuse sa udržiava vlhkosť 65 % vodnej kapacity. Na výsev sa použije po 20 zŕn jarného jačmeňa odrody Favorit pri základnom kontrolnom variante nemoreného zrna (1. variant). V ďalších variantoch je zrno morené 6 hod. vo vodných roztokoch o konc. 3 % hmot. Tak v 2. variante vo vodnom roztoku hydroxidom sodným neutralizovaných vedľajších produktov z výroby cyklohexanolu a cyklohexanónu katalytickou oxidáciou cyklohexánu; v 3. variante maleínanu sodného (neutralizovaného maleínanhydridu); v 4. variante kyseliny jantárovej a v 5. variante kyseliny indolyloctovej. Doba zberu je 2 týždne po vzídení. Prehľad dosiahnutých výsledkov je v tabuľke 1, pričom pre každý variant sú priemerné hodnoty z troch opakovaní.

TABUĽKA 1

Variant	Počet rastlín	Výška nadzemnej časti rastlín [cm]	Hmotnosť nadzemnej časti rastlín [g]	Hmotnosť koreňovej sústavy [g]
1	17	15,70	3,82	0,23
2	18	20,10	4,70	0,21
3	20	20,25	5,10	0,31
4	18	20,68	5,05	0,40
5	19	17,30	4,50	0,27

Príklad 2

V nádobových pokusoch za podobných podmienok ako v príklade 1, ale s tým rozdielom, že zrno sa morí 24 hod. vo vodných roztokoch v množstve po 20 cm³ o rôznych koncentráciách fyziologicky účinných látok, sa dosahujú výsledky uvedené v tabuľke 2.

Varianty: 1 — zrno nemorené (kontrola); 2 až 9 — zrno morené v roztokoch o koncentráciách pri variante 2 — 0,01 g vedľajších produktov z výroby cyklohexanolu a cyklohexanónu oxidáciou cyklohexánu v 100

cm³; 3 — 0,1 g vedľajších produktov v 100 cm³; 4 — 1 g vedľajších produktov z výroby cyklohexanolu a cyklohexanónu v 100 cm³; 5 — 0,002 g maleínanhydridu/100 cm³; 6 — 0,02 g maleínanhydridu/100 cm³; 7 — 0,2 g maleínanhydridu/100 cm³; 8 — 0,002 g kyseliny indolylnaslovej/100 cm³; 9 — 0,02 g maleinanu sodného/100 cm³; 10 — 0,04 g adičného produktu reakcie maleínanhydridu s etylénglykolom (mol. 1 : 1); 11 — 0,04 g adičného produktu maleínanhydridu s polyetylénglykolom (mol. hmotnosť 920).

TABUĽKA 2

Variant	Výška rastlín [cm]	Hmotnosť nadzemnej časti rastlín [g]	Hmotnosť koreňovej sústavy [g]
1	16,54	4,00	0,25
2	15,50	3,75	0,20
3	20,25	5,50	0,35
4	20,00	5,40	0,32
5	19,50	5,55	0,36
6	17,75	4,60	0,32
7	15,61	3,90	0,20
8	17,05	4,50	0,28
9	19,30	5,61	0,37
10	18,50	5,32	0,34
11	19,2	5,40	0,35

Príklad 3

V poľnom pokuse na parcele 5 × 2 m pri výseve 3,6 mil. klíčivých zrn/ha jarného jačmeňa odrody HE-868 — novošlachtenec, pri konštantnom hnojení močovinou, trojitým superfosfátom a chloridom draselným tak, že N:P:K = 1:0,704:1,66 pri N = 60 kg/ha, morení zrna počas 24 hod., potom po vysušení a ďalší deň zasiatym sa dosahujú výsledky uvedené v tabuľke 3. Vý-

sledky zhrnuté v tabuľke 3 sú priemerom štyroch opakovaní.

V 1. variante je zrno nemorené (kontrola); v 2. variante zrno morené v roztoku kyseliny jantárovej o konc. 23,6 mg kyseliny na 1000 cm³ roztoku; v 3. variante v roztoku uhličitanom sodným neutralizovaných vedľajších produktov z výroby cyklohexanolu a cyklohexanónu o konc. 590 mg/1000 cm³; v 4. variante vo vodnom roztoku maleinanu sodného o konc. 23,6 mg/1000 cm³ roztoku.

TABUĽKA 3

Variant	Výška nadzemnej časti rastlín [cm]	Preukaznosť rozdielov	Úroda zrna [t/ha]	Preukaznosť rozdielov	Úroda slamy [t/ha]	Preukaznosť rozdielov
1	63		7,77		6,35	
2	70,5	++	8,08	o	7,05	++
3	67,5	++	7,53	o	6,57	+
4	70,3	++	7,94	o	6,92	++

Legenda: preukazaný rozdiel — P = 0,05 +; nepreukazaný rozdiel = o; P = 0,01 ++.

PREDMET VYNÁLEZU

Stimulátor rastu rastlín, na báze kyslíkatých organických zlúčenín, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z maleínanhydridu a/alebo kyseliny maleinovej a/alebo ich esterov

a/alebo solí, s výhodou vo forme zriedených vodných roztokov o koncentracii účinnej látky 0,001 až 0,02 % hmot.