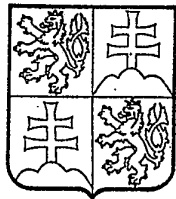


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 749

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

C 07 D 277/68

(21) PV 5697-89.J

(22) Prihlásené 09 10 89

(40) Zverejnené 14 05 90

(45) Vydané 25 11 91

(75) Autor vynálezu

SIDČOVÁ EVA ing. CSc.,

KRÁŽOVÁ KATARÍNA RNDr. CSc.,

MITTERHAUSZEROVÁ LUDMILA ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

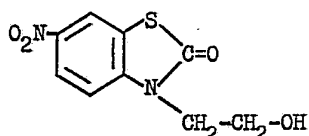
3-/2-Hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinón

(57) Bol pripravený doteraz neznámy 3-/2-hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinón. Syntéza uvedenej zlúčeniny sa uskutočňuje reakciou draselnej soli 6-nitro-2-benzotiazolinónu s etylénchlórhydrínom v zmesi etanolu a vody za varu. Zlúčenina je stimulačne účinná na rast rastlín a zelených rias, ako aj na syntézu chlороfyllu.

Predmetom vynálezu je 3-/2-hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinón.

3-Substituované deriváty 6-nitro-2-benzotiazolinónu prejavili účinnosť ako regulátory rastu rastlín /D'Amico J.J. US pat. 4 282 023 /1981/, Sidčová, E., Blanáriková, V., Mitterhauszerová, L. a Kráľová, K., PV 8564-88/ a ako herbicídy /D'Amico J.J. US pat. 4 185 990 /1980//.

Teraz sme zistili, že doteraz neznáma zlúčenina vzorca



stimuluje rast a syntézu chlorofylu rias *Chlorella vulgaris* a rast koreňov a stoniek, ako je nárast čerstvej hmoty u kukurice.

Súčasne bol zistený spôsob prípravy uvedenej zlúčeniny reakciou draselnej soli 6-nitro-2-benzotiazolinónu s etylénchlórhydrínom v zmesi etanolu a vody za varu.

Nasledujúce príklady bližšie osvetľujú, ale nijako neobmedzujú prípravu a vlastnosti zlúčeniny podľa vynálezu.

Príklad 1

Príprava 3-/2-hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinónu

6-Nitro-2-benzotiazolinón /5,9 g, 0,03 mol/ bol rozpustený za varu v roztoku hydroxidu draselného /2,0 g, 0,03 mol/ v zmesi etanolu /20 cm³/ a vody /10 cm³/ . K roztoku sa pridal etylénchlórhydrín /3,0 g, 0,036 mol/ a reakčná zmes sa refluxovala 3 hodiny a potom sa odstavila cez noc pri 5 °C. Z roztoku sa vylúčil produkt s t.t. 150 až 158 °C v množstve 6,05 g /84,0 %/.

Vzorka pre analýzu bola prečistená kryštalizáciou z octanu etylvého za použitia aktívneho uhlia, čím sa získal čistý 3-/2-hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinón s t.t. 160 až 162 °C. M.h. = 240,24

Pre C₉H₈N₂O₄S

vypočítané % : C 45,00 H 3,36 N 11,66 S 13,35
zistené % : 44,99 3,32 11,77 13,64

Príklad 2

Účinok 3-/2-hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinónu na rast a syntézu chlorofylu zelených rias

Tabuľka k príkladu 2

Vplyv zlúčeniny podľa vynálezu na rast a obsah syntetizovaného chlorofylu rias *Chlorella vulgaris*

Koncentrácia mol.dm ⁻³	% kontroly ± 6	
	Obsah chlorofylu	Absorbancia pri 660 nm
1.10 ⁻⁵	111,4 ± 16,6	111,2 ± 13,8
1.10 ⁻⁹	115,4 ± 4,2	107,4 ± 24,7
1.10 ⁻¹³	111,0 ± 9,4	109,8 ± 12,5

Riasy *Chlorella vulgaris* sa pestovali stacionárnou kultiváciou pri teplote 25 ± 1 °C pri svetelnom režime 16 hodín svetlo, 8 hodín tma, v kultivačnom médiu podľa Šetlíka /Šetlík I.: Annual Report of Algolog. Lab. for 1967, 71-140, Třeboň 1968/. Testovaná látka sa pridávala do kultivačného média v roztoku dimetylformamidu /celkový obsah rozpúšťadla v kultivačnom médiu bol 1 %/ a ten istý objem rozpúšťadla sa pridával ku kontrolným vzorkám. Kultivačné banky sa inokulovali presným objemom homogénnej suspenzie rias. Po 7 dennej kultivácii sa objem kultivačného média doplnil destilovanou vodou na pôvodný objem /vyrovnanie odparu vody/ a v suspenzii buniek sa merala absorbančia pri 660 nm /úmerná množstvu buniek rias/ a obsah chlorofylu po jeho extrakcii dimetylformamidom z odcentrifugovaných buniek rias /Inskeep W.P., Bloom P.R.: Plant Physiol. 77/2/, 483-5, 1985/.

Zlúčenina podľa vynálezu stimulovala rast a syntézu chlorofylu rias *Chlorella vulgaris* v koncentračnom rozmedzí $1 \cdot 10^{-5}$ až $1 \cdot 10^{-13}$ mol.dm⁻³. Stimulačná účinnosť, vyjadrená percentuálne vzhľadom na hodnoty zistené v súčasne kultivovaných kontrolných vzorkách, je uvedená v tabuľke k príkladu 2.

Príklad 3

Test fytotoxicity zlúčeniny podľa vynálezu a jej vplyvu na nárast čerstvej hmoty, aj obsahu syntetizovaného chlorofylu v nadzemnej časti kukurice /*Zea mays* L./

Tabuľka a) k príkladu 3

Vplyv zlúčeniny podľa vynálezu na prolongačný rast koreňov a stoniek kukurice (*Zea mays* L.) po 72 hodinovej inkubácii v tme, vyjadrený v percentách kontrolnej vzorky

Koncentrácia mol.dm ⁻³	% kontrolnej vzorky $\pm$ I.S. _{0,05}	
	dĺžka koreňa	dĺžka stonky
0 /kontrola/	100,0 $\pm$ 1,9	100,0 $\pm$ 2,7
$1 \cdot 10^{-5}$	113,1 $\pm$ 5,0	118,2 $\pm$ 1,6
$1 \cdot 10^{-6}$	107,8 $\pm$ 1,2	108,2 $\pm$ 5,5
$1 \cdot 10^{-8}$	100,8 $\pm$ 1,9	114,7 $\pm$ 1,8
$1 \cdot 10^{-10}$	110,9 $\pm$ 0,8	113,6 $\pm$ 2,6

Fytotoxicita zlúčeniny podľa vynálezu sa hodnotila meraním prolongačného rastu koreňa a stonky kukurice /*Zea mays* L./ /Murín, A., Koleková, A., Váchová, M. a Bagula, Š., Biológia /Bratislava/ 35, 937 (1980), Sekerka, V. a Sutoris, V., Poľnohospodárstvo 31, 872 (1985)/.

Semená kukurice sa napučiavali vo vodných roztokoch zlúčenín podľa vynálezu o koncentrácii $1 \cdot 10^{-5}$ až $1 \cdot 10^{-10}$ mol.dm⁻³ 24 hodín, potom sa uložili na filtračný papier navlhčený príslušnými roztokmi testovaných koncentrácií a predkličovali sa v tme po dobu 72 hodín pri izbovej teplote, pričom stočené válce filtračného papiera boli umiestnené v perforovaných polyetylénových sáčkoch /ČSC 46 0610/. Po uplynutí tejto doby sa merala dĺžka koreňov a nadzemnej časti rastliny. Výsledky sa vyhodnocovali v percentách kontrolnej vzorky. Vzhľadom na nízku rozpustnosť zlúčeniny podľa vynálezu vo vode, sa testované koncentrácie pripravovali z jej roztoku v N.N' dimetylformamide o koncentrácii

1.10^{-2} mol.dm⁻³. Jednotlivé kontrolné vzorky k testovaným koncentráciám zlúčeniny podľa vynálezu obsahovali odpovedajúce množstvo čistého rozpúšťadla. Pri testovaných koncentráciách zlúčenina podľa vynálezu pôsobila stimulačne na rast koreňov a stoniek kukurice, žiadny fytotoxický účinok sa nezaznamenal.

Tabuľka b) k príkladu 3

Vplyv zlúčeniny podľa vynálezu na nárast čerstvej hmoty a obsah chlorofylu v nadzemnej časti kukurice, vyjadrený v percentách kontrolnej vzorky

Koncentrácia mol.dm ⁻³	% kontrolnej vzorky $\pm$ I.S. 0,05	
	hmotnosť zelenej časti klíčencov	obsah chloro- fylu
0 /kontrola/	100,0 $\pm$ 3,3	100,0 $\pm$ 2,7
1.10^{-6}	119,0 $\pm$ 2,6	103,5 $\pm$ 2,2
1.10^{-8}	126,2 $\pm$ 3,5	107,3 $\pm$ 5,3

Pri testovaní nárastu čerstvej hmoty, ako aj obsahu syntetizovaného chlorofylu v nadzemnej časti kukurice sa kukuričné semená predkličovali vo válcoch stočeného filtračného papiera navlhčeného destilovanou vodou po dobu 3 dní. Potom sa klíčence vložili do hydroponií obsahujúcich živný roztok podľa Hooglanda /Hoogland, D.R., Snyder, W.C., Hoogland's inorganic salt solution A-Z supplement v Hewitt, E.J. /Ed/ Sand and water culture methods used in the study of plant nutrition-Nutrition Commonwealth agric.Bur., Farnham Royal, str. 189 (1966) samotný, resp. s prídavkom zlúčeniny podľa vynálezu v živnom roztoku a umiestnili sa do kultivačného boxu s režimom osvetlenia 14 hodín svetlo, 10 hodín tma. Vplyv zlúčeniny podľa vynálezu sa testoval pri koncentráciách 1.10^{-6} a 1.10^{-8} mol.dm⁻³, koncentrácia N,N'-dimetylformamidu v testovaných i kontrolných vzorkách bola 0,005 %. Po 6 dňoch kultivácie pri izbovej teplote sa stanovila hmotnosť zelenej časti klíčencov a obsah chlorofylu.

Pri testovaných koncentráciách zlúčeniny podľa vynálezu sa zaznamenal stimulačný účinok na nárast čerstvej hmoty a čiastočne aj na obsah syntetizovaného chlorofylu v nadzemnej časti kukurice.

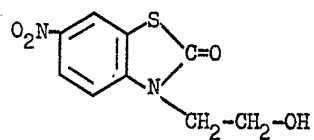
Významný je fakt, že zlúčenina podľa vynálezu je novej, doteraz neznámej štruktúry a pôsobí stimulačne na rast a syntézu chlorofylu rias *Chlorella vulgaris* v širokom koncentračnom rozmedzí 1.10^{-5} až 1.10^{-13} mol.dm⁻³.

Zvlášť významný je fakt, že zlúčenina podľa vynálezu v koncentracii 1.10^{-6} až 1.10^{-8} mol.dm⁻³ stimuluje u kukurice rast koreňov a stoniek, nárast čerstvej hmoty a čiastočne aj obsah chlorofylu.

Zlúčeninu podľa vynálezu možno používať ako účinnú zložku prípravkov pre stimuláciu rastu rastlín a zelených rias a to samostatne, alebo v zmesi s inými látkami, ďalej ako medziprodukt pre ďalšie syntézy.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. 3-/2-Hydroxyetyl/-6-nitro-2-benzotiazolinón vzorca



2. Spôsob prípravy zlúčeniny podľa bodu 1 vyznačený tým, že sa nechá reagovať draselná soľ 6-nitro-2-benzotiazolinónu s etylénchlórhydrínom v zmesi etanolu a vody za varu.