



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223077
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 05 D 9/02

[22] Prihlášené 08 09 81

[21] (PV 6596-81)

[40] Zverejnené 27 08 82

[45] Vydané 15 03 86

[75]

Autor vynálezu

LIPTÁKOVÁ VERONIKA ing., NÁDVORNÍK ROBERT ing. CSc.,
BRATISLAVA

(54) Spôsob prípravy kvapalného stopového hnojiva

1

Spôsob prípravy kvapalného stopového hnojiva obsahujúceho zinok tak, že 100 hmotnostných dielov síranu amónneho a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo chloridu amónneho sa vo vodnom prostredí nechá reagovať s 28,1 až 84,2 hmotnostnými dielmi formaldehydu a 12,7 až 117,2 hmotnostnými dielmi kyslíčnika zinočnatého a/alebo hydroxidu zinočnatého a/alebo uhličitanu zinočnatého a z reakčnej zmesi sa kvapalné stopové hnojivo obsahujúce zinok oddelí.

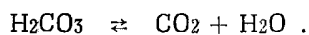
2

Vynález sa týka spôsobu prípravy kvapalného stopového hnojiva obsahujúceho zinok reakciou kysličníka zinočnatého a/alebo hydroxidu zinočnatého a/alebo uhličitanu zinočnatého s formaldehydom a síranom amónnym a/alebo dusičnanom amónnym a/alebo chloridom amónnym.

Popri základných živinách, dusíku, fosfore a draslíku sú pre harmonický vývin rastlín nepostrádateľné aj biogénne a stopové prvky. Zinok je jedným z tých dôležitých mikroživín, ktorý sa zúčastňuje enzymatických procesov riadiacich metabolickú aktivitu v rastlinách a podporuje vznik auxínov — rastových stimulátorov.

Okrem týchto funkcií zinok ovplyvňuje oxidačné procesy, transformáciu aminokyselín, spotrebu cukru a celkový metabolizmus dusíka.

Podľa Školníka je zinok zložkou enzýmu karboanhydrázy, ktorá katalyzuje vratnú reakciu



Známa je tiež korelácia zinok—fosfor. Zinok podporuje príjem fosforu rastlinami, tento synergizmus je evidentný v prípade zinku a ortofosforečnanov, resp. polyfosforečnanov. Asimilovateľnosť zinku v značnej miere závisí od pôdnej reakcie. Na neutrálnych a alkalických pôdach hrozí nebezpečenstvo vzniku nerozpustných fosforečnanov a zinočnanov. Aplikácia Zn je preto obvykle účinná v kombinácii s dusíkatými hnojivami, ktoré majú okyseločiaci účinok na pôdu. Výhodou aplikovaného zinku je, že sa zo systému nevytlukuje a pri predávkovaní sa nepozorujú príznaky toxicity.

Charakteristickým znakom nedostatku zinku je chloróza sprevádzaná zabrzdením rastu, žltnutím listov. Nedostatok zinku spôsobuje zníženie tvorby triptofanu, ktorý je medziproduktom kyseliny β -indolyloctovej, dokonca môže dochádzať k rozkladu rastových stimulátorov a k zníženiu vzniku organických kyselín z glycidov. Kultúry citlivé na zinok sú predovšetkým kukurica, fazuľa, chmeľ, vinič, sója, jablone, čerešne, broskyne, citrusové plody.

Na vyrovnanie porúch vyvolaných nedostatkom zinku sa odporúčajú síran zinočnatý, chlorid zinočnatý, kysličník zinočnatý a prípravky obsahujúce zinok vo forme chelátov (za použitia chelátotvorných látok EDTA, DTPA, kondenzovaných fosforečnanov), ktorých pohyblivosť v pôde je podstatne vyššia než pohyblivosť iónových zlúčenín zinku.

Doporučované dávky zinku, ktorý sa aplikuje najčastejšie vo forme postreku, sú 2,2 až 11,2 kg Zn na hektár pôdy v závislosti od druhu pôdy, rastliny a aplikáčnej techniky.

Spôsoby výroby listových hnojív a kvapalných koncentrátov obsahujúcich zinok uvádzajú napr. USA pat. 4 025 330 (1977), USA

pat. 4 219 348 (1980), angl. pat. 1 364 464, angl. pat. 1 094 781.

Teraz sa zistilo, že kvapalné stopové hnojivo obsahujúce zinok možno pripraviť spôsobom podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že 100 hmotnostných dielov síranu amónneho a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo chloridu amónneho sa vo vodnom prostredí nechá reagovať s 28,1 až 84,2 hmotnostnými dielmi formaldehydu a 12,7 až 117,2 hmotnostnými dielmi kysličníka zinočnatého a/alebo hydroxidu zinočnatého a/alebo uhličitanu zinočnatého a z reakčnej zmesi sa kvapalné stopové hnojivo obsahujúce zinok oddelí sedimentáciou a/alebo filtráciou alebo odstredením.

Reakciou amónnej soli s formaldehydom vzniká hexametyléntetramín a uvoľňuje sa kyselina sírová, dusičná alebo chlorovodíková, ktorá rozkladá kysličník zinočnatý alebo hydroxid zinočnatý alebo uhličitan zinočnatý. Reakcia je slabo exotermická a prebieha prakticky autotermne.

Hlavnou výhodou spôsobu podľa vynálezu je, že umožňuje technologicky a energeticky nenáročným spôsobom využiť odpadné relatívne zriedené roztoky síranu amónneho, dusičnanu amónneho alebo chloridu amónneho, prípadne ich zmes na prevedenie nerozpustných zinočnatých zlúčenín na vodorozpustné zlúčeniny a tak získať kvapalné dusíkato-zinočnaté stopové hnojivo. Ďalšou výhodou spôsobu podľa vynálezu je, že hnojivo obsahuje okrem mikroprvku zinku aj makroživinu dusík vo forme hexametyléntetramínu, ktorý pôsobí ako pomaly resorbovateľný dusík.

Ďalej uvedené príklady osvetľujú ale neobmedzujú predmet vynálezu.

Príklad 1

Do trojhrdlovej banky opatrenej miešadlom, teplomerom a spätným chladičom sa predložilo 17,26 hmotnostných dielov čistého kysličníka zinočnatého, pridalo sa 72 objemových dielov vody a 28,0 hmotnostných dielov síranu amónneho čistoty p. a. Za stáleho miešania sa zadávkovalo 50,46 hmotnostných dielov sodného roztoku formaldehydu (37,8 % CH_2O) a reakčná zmes sa nechala reagovať pri teplote 32 °C po dobu 4 hodín. Po uplynutí tejto doby sa tuhá fáza odfiltrovala. Získalo sa 129,32 hmotnostných dielov filtrátu, ktorý obsahoval:

6,57 % Zn,
9,65 % SO_4^{2-} ,
5,26 % hexametyléntetramínu, resp.
2,10 % dusíka,
merná hmotnosť $d_{20^\circ\text{C}} = 1238,6 \text{ kgm}^{-3}$,
pH = 5,4.

Príklad 2

Postup analogický ako v príklade 1 len

s tým rozdielom, že sa 28,0 hmotnostných dielov technického kysličníka zinočnatého (79,16 % Zn) rozkladalo pri teplote 32 °C zmesou 75,76 hmotnostných dielov 37,7%-ného vodného roztoku formaldehydu, 42,0 hmotnostných dielov síranu amónneho čistoty p. a. a 58,0 objemových dielov vody.

Získalo sa 130,64 hmotnostných dielov filtrátu obsahujúceho:

8,14 % Zn,
11,96 % SO_4^{2-} ,
6,55 % hexametyléntetramínu, resp.
2,62 % dusíka vo forme terciárneho amínu,
pH = 4,0,
merná hmotnosť $d_{20^{\circ}\text{C}} = 1212,6 \text{ kgm}^{-3}$.

Príklad 3

Postup analogický v príklade 1 len s tým rozdielom, že sa 23,04 hmotnostných dielov technického kysličníka zinočnatého (79,16 percentného Zn) rozkladalo pri teplote 80 °C zmesou 28,0 hmotnostných dielov síranu amónneho, 72,0 objemových dielov vody a 50,46 hmotnostných dielov 37,79%-ného formaldehydu.

Získalo sa 128,03 hmotnostných dielov Zn-konzentrátu obsahujúceho

6,39 % Zn,
9,39 % SO_4^{2-} ,
7,10 % hexametyléntetramínu, resp.
2,84 % dusíka vo forme terciárneho amínu,
pH = 4,5,
merná hmotnosť $d_{20^{\circ}\text{C}} = 1232,6 \text{ kgm}^{-3}$.

Príklad 4

25,41 hmotnostných dielov čistého kysličníka zinočnatého sa rozkladalo pri teplote 20 °C zmesou 50 hmotnostných dielov dusičnanu amónneho čistého, 28,25 objemových dielov vody a 74,75 hmotnostných dielov vodného roztoku 37,79%-ného formaldehydu po dobu 4 hodín. Po separácii fáz sa získalo 133,7 hmotnostných dielov filtrátu, ktorý obsahoval:

9,14 % Zn,
10,53 % hexametyléntetramínu, resp.
4,21 % dusíka vo forme terciárneho amínu,
4,21 % nitrátového dusíka,
pH = 4,1,
merná hmotnosť $d_{20^{\circ}\text{C}} = 1194,6 \text{ kgm}^{-3}$.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob prípravy kvapalného stopového hnojiva obsahujúceho zinok vyznačujúci sa tým, že 100 hmotnostných dielov síranu amónneho a/alebo dusičnanu amónneho a/alebo chloridu amónneho sa vo vodnom prostredí nechá reagovať s 28,1 až 84,2 hmot-

nostnými dielmi formaldehydu a 12,7 až 117,2 hmotnostnými dielmi kysličníka zinočnatého a/alebo hydroxidu zinočnatého a/alebo uhličitanu zinočnatého a z reakčnej zmesi sa kvapalné stopové hnojivo obsahujúce zinok oddelí.