



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

207 087

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 11 79
(21) PV 8218-79

(51) Int. Cl.³ C 05 B 7/00

(40) Zveřejněno 15 09 80

(45) Vydáno 01 11 83

(75)
Autor vynálezu ČERNÝ JIŘÍ RNDr., VRBA VLADIMÍR ing.,
BULENA VLADIMÍR ing., TEPLICE a
MARKALOUS FRANTIŠEK ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) PK hnojivý roztok

1

Vynález se týká PK hnojivého roztoku.

Hnojivé roztoky na bázi fosforečnanu draselného, tj. PK hnojivé roztoky, se vyrábí jako čirá kapalná hnojiva v koncentracích do 45 % hmot.

Jedná se o hnojiva s nízkým stupněm využití kyseliny fosforečné rostlinami z důvodu retrogradace fosforu v půdě. Z tohoto důvodu je velkoplošná aplikace PK hnojivých roztoků nerentabilní. Mohou se používat pouze u některých speciálních plodin, jako jsou například jahody, vinná réva a okrasné rostliny. Stávající PK hnojiva mají význam převážně jen pro specializované zahradnické výroby s vysokými požadavky na fyzikální vlastnosti a obsah živin v kapalném hnojivu.

V současné době se čirá kapalná PK hnojiva vyrábějí neutralizací kyseliny fosforečné hydroxidem nebo uhličitánem draselným. Takto získané PK roztoky mohou být použity k přímému hnojení nebo po zředění vodou k přípravě kapalných NPK hnojiv a dalších speciálních hnojiv s obsahem mikroelementů.

207 087

Nyní bylo zjištěno, že podstatně lepších výsledků se dosáhne aplikací PK hnojivého roztoku na bázi fosforečnanů draselných s obsahem P_2O_5 2 až 28 % hmot. a obsahem K_2O 8 až 35 % hmot. podle předkládaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dále obsahuje 0,05 až 7 % hmot. SiO_2 nebo alkalického křemičitanu, přičemž poměr P_2O_5 : SiO_2 je 1 : 1 až 70 : 1.

Základní výhodou PK hnojivého roztoku podle vynálezu je vysoký stupeň využitelnosti fosforu rostlinami při jeho aplikaci. Přítomnost křemičitanových iontů podstatně snižuje retrogradaci fosforu v půdě a udržuje fosfátové ionty v labilním stavu, ze kterého jej mohou rostliny dobře přijímat. Prakticky tato skutečnost znamená, že lze snížit dosavadní dávky P_2O_5 o 10 až 50 % při nezměněných výnosech. Snížením množství fosforu dodávaného do půdy v hnojivech tohoto typu se podstatně zvyšuje rentabilita hnojení, šetří se suroviny pro výrobu fosforečných hnojiv, snižuje se nebezpečí vyplavování fosfátových iontů a možnost kontaminace spodních a povrchových vod.

Zvýšení ekonomické efektivity PK hnojiv podle vynálezu povede k jejich širokému uplatnění v zemědělské praxi, zejména v polní výrobě. Dostatečný obsah rostlinám dobře přijatelného fosforu má také vliv na kvalitu rostlinných produktů, zejména na obsah bílkovin a semenářskou hodnotu.

PK hnojivý roztok podle vynálezu lze připravit smísením kyseliny fosforečné s obsahem P_2O_5 30 až 85 % hmot. alkalickým křemičitanem v roztoku o koncentraci 5 až 40 % hmot. nebo kyselinou křemičitou o koncentraci 1 až 15 % hmot. a k takto připravenému roztoku přidat uhličitan draselný pevný nebo ve formě 30 až 50%ního roztoku nebo roztok hydroxidu draselného o koncentraci 30 až 65 % hmot. Neutralizace může být provedena také směsí uhličitanu a hydroxidu draselného. Stejně tak lze část křemičitanových iontů dodat ve formě křemičitanů a část v kyselině křemičité. Hnojivo podle vynálezu lze rovněž připravit prostým přidáním kyseliny křemičité nebo alkalického křemičitanu případně směsí obou do roztoku fosforečnanu draselného.

Typické PK hnojivo podle vynálezu může obsahovat 27,3 % P_2O_5 , 33,6 % K_2O , 1% alkalického křemičitanu, měrná hmotnost 1,8 g/cm³, pH 6,8.

Je pochopitelné, že PK hnojivý roztok podle vynálezu je ředitelný vodou a mísitelný s dusíkatými roztoky nebo s čirými NP roztoky, stejně jako u dosavadních PK hnojivých roztoků. Přídavkem stopových prvků, humusových látek, růstových regulátorů a případně i dalších komponent lze PK hnojivé roztoky podle vynálezu použít pro přípravu nejrozličnějších typů speciálních hnojiv.

Příklady provedení

Příklad 1

Bylo smíseno 200 g H_3PO_4 s obsahem 36 % hmot. P_2O_5 , 33 g 6%ního roztoku vodního skla draselného a 258 g 50%ního roztoku KOH. PK hnojivý roztok obsahoval 14,7 % hmot. P_2O_5 a 22,2 % hmot. K_2O . Takto připravený PK roztok byl v polním modelovém pokuse dávkován v množství odpovídajícím 20 kg . ha⁻¹ P_2O_5 a testován na silážní kukuřici. Jako kontrola byla použita kombinace s dávkou 80 kg . ha⁻¹ P_2O_5 v superfosfátu. Dávky N a K byly v obou variantách shodné.

Silážní hmota kukuřice se po hnojení PK hnojivem podle vynálezu při snížené dávce fosforu zvýšila proti kontrolní kombinaci o 20,1 % výnosu sušiny.

Příklad 2

80 g H_3BO_3 , 1520 g $Mg(NO_3)_2$ a 60 g $MnCl_2$ bylo rozpuštěno ve 40 kg H_3PO_4 s obsahem P_2O_5 36 % hmot. Dále bylo přidáno 6,6 kg 6%ního roztoku vodního skla sodného a 51,6 kg 50%ního roztoku KOH. PK roztok obsahoval 14,4 % hmot. P_2O_5 , 21,7 % hmot. K_2O , 0,014 % hmot. B, 0,16 % hmot. Mg a 0,017 % hmot. Mn. Uvedené PK hnojivo s obsahem stopových prvků bylo agrochemicky testováno v přesném polním pokusu s cukrovkou a porovnáno s minerálně hnojenou kontrolou, přičemž dávky N a K živin byly v obou případech na stejné úrovni, dávka fosforu byla na parcele s hnojivem podle vynálezu snížena na 50 %.

Na kontrolní kombinaci bylo dosaženo výnosu bulev 55,0 t . ha⁻¹, výnosu chrástu 47,9 t . ha⁻¹, digesce činila 16,0 %. Při aplikaci PK hnojiva podle vynálezu bylo dosaženo výnosu 61,5 t . ha⁻¹ bulev, 49,6 t . ha⁻¹ chrástu při digesti 17,1 %.

Výnos cukru se zvýšil o 1,75 t . ha⁻¹, což představuje 20%ní zvýšení.

Příklad 3

300 g H_3BO_3 bylo rozpuštěno ve 350 g 50%ního roztoku KOH. K tomuto roztoku bylo dále přidáno 40 g 6%ního roztoku vodního skla draselného a 60 g H_3PO_4 s obsahem P_2O_5 36 % hmot. a nakonec 1 g pevného humátu sodného. Výsledné složení: 2,9 % hmot. P_2O_5 , 19,6 % hmot. K_2O , 7 % hmot. B. Takto připravené PK hnojivo s obsahem humátu bylo testováno v polním modelovém pokuse na výnosech sušiny silážní kukuřice. Srovnávací varianta byla hnojena běžnými druhy minerálních hnojiv. Dávky hlavních živin byly v obou případech stejné.

Hnojivo podle vynálezu zvýšilo výnos sušiny kukuřice o 117,3 g na rostlinu, což představuje 128,7 %. Zároveň byla v sušině rostlin hnojených hnojivem dle vynálezu zjištěna vyšší akumulace fosforu, dusíku, draslíku a hořčíku v porovnání s kontrolou o 90 až 200 %.

207 087

Příklad 4

K 2000 g roztoku PK hnojiva obsahující 20,3 % hmot. P_2O_5 a 24,3 % hmot. K_2O bylo přidáno 200 g 10%ního roztoku vodního skla sodného a 200 g 10%ního roztoku kyseliny křemičité. Výsledné složení bylo: 16,9 % hmot. P_2O_5 , 20,25 % hmot. K_2O .

Hnojivo uvedeného složení bylo aplikováno v modelovém polním pokuse ke kukuřici o dávce odpovídající 20 kg P_2O_5 na hektar. Na kontrolní variantě bylo aplikováno 72 kg P_2O_5 v superfosfátu. Dávky NK živin byly na obou variantách stejné a byly aplikovány v běžných pevných hnojivech.

Výnos kontrolní varianty činil 235,7 g sušiny na 1 rostlinu, výnos varianty s použitím PK hnojiva podle vynálezu dosáhl 243,4 g na rostlinu, což představuje zvýšení o 3,3 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

PK hnojivý roztok na bázi fosforečnanů draselných s obsahem P_2O_5 2 až 28 % hmot. a obsahem K_2O 8 až 35 % hmot., vyznačený tím, že dále obsahuje 0,05 až 7 % hmot. SiO_2 nebo alkalického křemičitanu, přičemž poměr P_2O_5 : SiO_2 je 1 : 1 až 70 : 1.