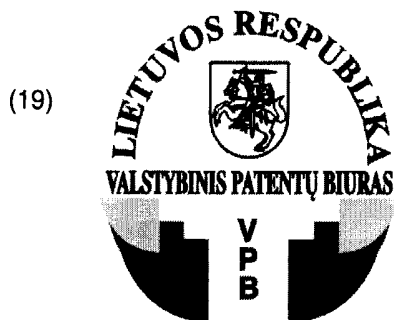




(10) **LT 5200 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5200** (51) Int. Cl.⁷: **C05G 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2004 056**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 05 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2004 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2005 03 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/RU02/00466**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2002 10 24**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2004 05 27**

(30) Prioritetas: **2001129101, 2001 10 29, RU**

(72) Išradėjas:

Alexander SEREBRYAKOV, RU
Vladimir DUKHANIN, RU

(73) Patent savininkas:

Alexander Ivanovich SEREBRYAKOV, d. Palitsy 76, 143031 Odintsovskiy rayon, Moskovskaya obl., RU
Vladimir Fiodorovich DUKHANIN, Bulvar Mira 30-20, 357030 Stavropolskij kray, Nevinnomyssk, RU

(74) Patentinis patikėtinis:

Liudmila GERASIMOVICH, IĮ „Liudmila Gerasimovič, Patentinis patikėtinis“, Vingrių g. 13-42, LT-01141 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Skystos azoto-kalio trąšos

(57) Referatas:

Išradimas priskirtinas skystų azoto-kalio trąšų gamybos sričiai ir gali būti panaudojamas chemijos pramonėje ir žemės ūkyje. Skystos azoto-kalio trąšos turi azoto turintį komponentą, kalio turintį komponentą ir vandenį. Į azoto turintį komponentą įeina amonio salietra, karbamidas ir amonio hidroksidas, o į kalio turintį komponentą įeina kalio chloridas ir kalio karbonatas, esant tokiam komponentų santykiui, masės %: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ir NH_4OH , perskaičiavus į N, 22-30 %, KCl ir/arba K_2CO_3 , perskaičiavus į K_2O 3-20, H_2O - likusioji dalis. Minėtame komponente amonio salietros kiekis parinktas nuo 40 % iki 59,5 %. Karbamido kiekis parinktas nuo 30 % iki 39,5 %, likusioji dalis - amonio hidroksidas. KCl kiekis kalio turinčiame komponente parinktas 0,5-26,5 % intervale, likusioji dalis - kalio karbonatas. Taip gautos trąšos, kuriose suderintas didelis kiekis azoto

formų, būtent tokių formų, kurias augalai įsisavina geriausiai - amonio (NH_4), nitritinės (NO_3) ir amidinės (NH_2) formos, o taip pat sumažintas chloro kiekis.

5

Technikos sritis

Išradimas priskirtinas skystų azoto-kalio trąšų gamybos sričiai ir gali būti panaudojamas chemijos pramonėje ir žemės ūkyje.

10 **Technikos sritis**

Žinomos skystos azoto-kalio trąšos, turinčios karbamido $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ir kalio nitrito KNO_2 vandeninį tirpalą, gaunamos į 10-70% KNO_2 tirpalą pridedant karbamido 2-60% bendros tirpalo masės kiekį. (RU patentas Nr. 214551, C05D 1/00, 1968). Trūkumas tas, kad šios trąšos azoto turi tik nitrito (NO_2) ir amido (NH_2) formose, o daugumai augalų reikalingos trąšos, turinčios azotą nitrato (NO_3) ir amonio (NH_4) formose.

Žinomos skystos azoto-kalio trąšos, turinčios karbamido $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ir kalio chlorido KCl ir amonio turinčiu komponentu - amonio hidroksido NH_4OH vandeninio tirpalo, atitinkamai, 15-42 masės %, 1-2 masės % ir 0,25-2 masės % koncentracijomis. Vandens koncentracija 30-55 masės % (JAV patentas 3918952, 1975). Trūkumas tas, kad dėl naudojamo didelio vandens kiekio šių trąšų palyginti maža maistingųjų medžiagų azoto ir kalio masė. Šios trąšos azoto turi tik amonio (NH_4) ir amido (NH_2) formose, bet neturi daugumai augalų būtinos nitratinės formos (NO_3).

Pagal maistingųjų medžiagų sudėtį (augalams būtinų azoto formų buvimą ir kalio buvimą) artimiausios išradimo siūlomoms trąšoms yra skystos azoto-kalio trąšos, turinčios karbamido, kalio turinčio komponento kalio chlorido formoje, azoto turinčio komponento amonio salietros formoje ir vandens, atitinkamai, esant komponentų santykiui, masės %: 20-34 karbamido, 5-25 kalio chlorido, 25-42 amonio salietros, likusioji dalis - vanduo. Be to, skystos azoto-kalio trąšos turi 0,3-3 masės % magnio sulfato arba 1,5-3 masės % molio. (RU patentas 2168487, 2000). Trūkumas tas, kad šios trąšos turi pamažintą azoto kiekį amonio formoje, kuris yra tik amonio salietroje ir, perskaičiavus į azotą, sudaro 4,25-7,14 masės %. Kitas šių trąšų trūkumas tas, kad kalio jos turi tik kalio chlorido formoje, o kai

kurioms daržovėms ir techninėms kultūroms, pavyzdžiui agurkams ir tabakui, būtina naudoti trąšas, turinčias maistingų elementų kalį praktiškai be chloro.

Išradimo esmė

Šio išradimo techninis tikslas yra sukurti trąšas, kuriose suderintas didelis skaičius azoto formų, būtent tokių, kurias geriausiai įsisavina augalai – amonio (NH_4), nitratinė (NO_3) ir amidinė (NH_2), o taip pat chloro kiekio sumažinimas ir maistingų medžiagų turinio padidinimas.

Šis tikslas pasiekiamas tuo, kad skystose azoto-kalio trąšose, turinčiose azoto turintį komponentą, kalio turintį komponentą ir vandens, azoto turintį komponentą sudaro amonio salietra, karbamidas ir amonio hidroksidas, o kalio turintis komponentas apima kalio chloridą ir kalio karbonatą, komponentams esant tokiu santykiu (masės %): NH_4NO_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ir NH_4OH , perskaičiavus į azotą, 22-30, KCl ir K_2CO_3 , perskaičiavus į K_2O , 3-20; H_2O – likusioji dalis. Minėtame azoto turinčiame komponente amonio salietra sudaro nuo 40% iki 59,5%, karbamidas nuo 30% iki 39,5%, o amonio hidroksidas – likusioji dalis, o kalio chlorido kiekis kalio turinčiame komponente parinktas 0,5% - 26,5% intervale, karbonatas – likusi dalis.

Yra žinoma, kad azotą iš amonio druskų augalai įsisavina lengviausiai, nitratai augalo audiniuose iš pradžių redukuojami iki nitritų, po to - iki amoniako, paverčiamo aminorūgštimis ir baltymais. (Д. Н. Прянишников, Избранные сочинения, т. I, II, III, 20 Сельхозгиз 1952-1953 гг.)

Šių azoto-kalio trąšų visi azoto turintys komponentai (amonio salietra, karbamidas ir amonio hidroksidas) neturi balasto, o derinyje su chloridu ir ypač su kalio karbonatu labai išauga šių trąšų efektyvumas. Azoto - kalio trąšos amonio salietros, karbamido, amoniakinio vandens pagrindu derinyje su kalio karbonatu ir chloridu greitai pereina į dirvos tirpalą, užtikrinant lengvą azoto ir kalio įsisavinimą augaluose. (М. Е. Позин, 25 Технология минеральных солей. ч. I, изд. Химия, 1974 г., с. 20).

Siūlomas išradimas atitinka patentabilumo naujumo sąlygą, kadangi nerasta žinomo technikos lygiu techninio sprendinio, kurio esminiai požymiai visiškai sutaptų su nepriklausomo išradimo apibrėžties punkto visais požymiais. Taip pat išradimas atitinka 30 patentabilumo išradyminio lygio sąlygą, kadangi žinomame technikos lygyje nerasta

aprašyto techninio sprendinio, kurio skiriamieji požymiai būtų nukreipti į techninį tikslą, kurio siekia siūlomas išradimas.

Išradimo esmė paaiškinama šiais pavyzdžiais.

1 pavyzdys.

5 Azoto turintis komponentas susideda iš amonio salietros, karbamido ir amonio hidroksido mišinio. Į 40 masės % koncentracijos amonio salietros tirpalą prideda karbamido ir amonio hidroksido, atitinkamai, 40 % : 39,5 % : 20,5 %. Po to į tirpalą prideda kalio karbonato ir chlorido mišinį, kuriame kalio chloridas sudaro 0,5 %. Gautą tirpalą pašildo ir maišo.

10 Taip gauna tirpalą, turintį 22,12 masės % NH_4NO_3 , 21,84 masės % $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, 11,34 masės % NH_4OH , 0,14 masės % KCl , 28,56 masės % K_2CO_3 , 17,0 masės % H_2O . Tokio tirpalo užšalimo temperatūra $-28,0^\circ \text{C}$, maistingų medžiagų kiekis: 8,32 masės % azoto amonio NH_4 formoje; 10,05 masės % azoto amido NH_2 formoje; 3,76 masės % - nitrato NO_3 formoje; 19,50 masės % kalio, perskaičiavus į K_2O . Bendras maistingų
15 medžiagų kiekis sudaro 41,61 masės %.

Lyginant trąšų sudėtį pagal siūlomą išradimą ir prototipą (viršutinė riba), kuriame yra 34,0 masės % karbamido, 42,0 masės % amonio salietros, 5,0 masės % kalio chlorido, 19 masės % vandens, matyti, kad trąšos pagal siūlomą išradimą praktiškai neturi chloro ir turi padidintą iki 41,61 masės % maistingųjų medžiagų kiekį, kuris trąšose pagal prototipą
20 yra 32,9 masės %, esant vienodai užšalimo temperatūrai $-28,0^\circ \text{C}$.

2 pavyzdys

Skirtumas tarp 2 pavyzdžio ir 1 pavyzdžio yra tas, kad amonio salietros, karbamido ir amonio hidroksido santykis minėtame azoto turinčiame komponente yra 59,5
25 % : 30% : 10,5%. Po to į tirpalą įdeda kalio karbonato ir kalio chlorido mišinį, t. y. kalio turintį komponentą, kuriame kalio chlorido kiekis sudaro 26,5 %. Gautą tirpalą pašildo ir maišo.

Gauna tirpalą, turintį 37,85 masės % amonio salietros, 19,09 masės % karbamido, 6,40 masės % amonio hidroksido, 12,63 masės % kalio karbonato, 4,55 masės % kalio
30 chlorido, 19,2 masės % vandens. Tokio tirpalo maistingų medžiagų kiekis: 8,78 masės %

azoto amido NH_2 formoje; 9,0 masės % azoto amonio NH_4 formoje; 6,43 masės % azoto nitrato NO_3 formoje; viso 24,21 masės % azoto ir 11,32 masės % kalio perskaičius į K_2O . Bendras maistingų medžiagų kiekis sudaro 35,53 masės %.

5 3 pavyzdys

3 pavyzdžio skirtumas nuo 1 pavyzdžio yra tas, kad amonio salietros, karbamido ir amonio hidroksido santykis minėtame azoto turinčiame komponente yra 49,75 % : 34,75 % : 15,5%. Po to į tirpalą įdeda kalio karbonato ir chlorido mišinį, t. y. kalio turintį komponentą, kuriame kalio chlorido kiekis sudaro 13,3 %. Gautą tirpalą pašildo ir maišo.

10 Taip gauna tirpalą, turintį 34,83 masės % amonio salietros, 24,33 masės % karbamido, 10,85 masės % amonio hidroksido, 9,54 masės % kalio karbonato, 1,46 masės % kalio chlorido, 19,0 masės % vandens. Tokio tirpalo maistingų medžiagų kiekis: 11,19 masės % azoto amido NH_2 formoje; 10,26 masės % azoto amonio NH_4 formoje; 5,92 masės % azoto nitrato NO_3 formoje; viso 27,37 masės % azoto ir 7,37 masės % kalio, perskaičius į K_2O . Bendras maistingų medžiagų kiekis sudaro 34,74 masės %.

15 Lyginant trąšų sudėtis pagal siūlomą išradimą ir prototipą (apatinė riba), kuriame yra 20,0 masės % karbamido, 25,0 masės % amonio salietros, 25,0 masės % kalio chlorido ir 30 masės % vandens, matyti, kad trąšos pagal siūlomą išradimą turi padidintą iki 34,74 masės % maistingųjų medžiagų kiekį, kuris trąšose pagal artimiausią analogą yra 32,7 masės %.

20 Trąšose pagal siūlomą išradimą kalio turinčių komponentų pradiniam tirpale kalio chloridų kiekis sudaro 13,3 masės %, o trąšose pagal artimiausią analogą naudojo tik kalio chloridą. Be to trąšose pagal siūlomą išradimą azoto kiekis amonio NH_4 formoje sudaro 10,26 masės %, o trąšose pagal prototipą - 4,25 masės %.

25 4 pavyzdys

(Už išradimo apibrėžtyje nurodytų azoto turinčių komponentų ir kalio turinčių komponentų NH_4NO_3 , $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, NH_4OH , KCl , K_2CO_3 koncentracijų ribų, atitinkamai).

Į 35% amonio salietros tirpalą prideda karbamido ir amonio hidroksido, azoto turinčiame mišinyje esant šių komponentų kiekiui 40 %: 39 %: 21 %, atitinkamai. Po to į

mišinį prideda kalio chlorido ir karbonato mišinį. Kalio chlorido kiekis kalio turinčiame komponente sudaro 15,6 %. Gautą tirpalą pašildo ir maišo.

5 Gautos trąšos neatitinka išradimo apibrėžties, kadangi bendras azoto turinčių komponentų kiekis, perskaičiavus į azotą, viršija maksimaliai leistiną dydį, tuo tarpu kalio turinčių komponentų kiekis, perskaičiavus į K_2O , mažesnis už minimalų leistiną dydį. Taip yra dėl to, kad iš pradžių buvo dirbtinai parinktas amonio salietros, karbamido ir amonio hidroksido padidintas kiekis ir pamažintas kalio chlorido ir karbonato kiekis.

10 Gauna tirpalą, turintį 30,7 masės % amonio salietros, 29,95 masės % karbamido, 16,13 masės % amonio hidroksido, 2,7 masės % kalio karbonato, 0,5 masės % kalio chlorido, 20,0 masės % vandens. Tokio tirpalo maistingų medžiagų kiekis: 13,78 masės % azoto amido NH_2 formoje; 16,89 masės % azoto amonio NH_4 ir nitrato NO_3 formoje; viso 30,67 masės % azoto, 2,14 masės % kalio, perskaičiavus į K_2O . Bendras maistingų medžiagų kiekis sudaro 32,81 masės %.

15 Padidintas gautų trąšų azoto kiekis ir nepakankamas kalio turinčių komponentų kiekis neužtikrina subalansuoto maistingų medžiagų įsisavinimo, būtent tabako kultūrai.

5 pavyzdys

(Už išradimo apibrėžtyje nurodytų azoto turinčių komponentų ir kalio turinčių komponentų nurodytų koncentracijų ribų).

20 Į 25 % amonio hidroksido tirpalą prideda amonio salietros ir karbamido, gautame azoto turinčiame mišinyje esant amonio salietros, karbamido ir amonio hidroksido santykiui 40% : 35% : 25%. Į azoto turinčių komponentų tirpalą prideda kalio chlorido ir karbonato mišinį. Kalio turinčiame komponente kalio chlorido kiekis sudaro 26,5%. Gautą tirpalą šildo ir maišo.

25 Gautos trąšos neatitinka išradimo apibrėžties, kadangi bendras azoto turinčių komponentų kiekis, perskaičiavus į azotą, nesiekia mažiausio leistino dydžio, o kalio turinčių komponentų kiekis, perskaičiavus į K_2O , viršija didžiausią leistiną dydį. Taip yra dėl to, kad 5 pavyzdyje buvo dirbtinai parinktas azoto turinčių komponentų pamažintas kiekis ir padidintas kalio turinčių komponentų kiekis.

30 Taip gauna tirpalą, turintį 21,52 masės % amonio salietros, 18,83 masės % karbamido, 13,45 masės % amonio hidroksido, 23,67 masės % kalio karbonato, 8,53

masės % kalio chlorido, 15,0 masės % vandens. Tokio tirpalo maistingų medžiagų kiekis: 8,66 masės % azoto amido formoje; 12,7 masės % azoto amonio NH_4 ir nitrato NO_3 formose; viso 21,36 masės % azoto, 21,21 masės % kalio perskaičius į K_2O . Bendras maistingų medžiagų kiekis sudaro 42,57 masės %.

- 5 Nepakankamas gautų trąšų azoto kiekis ir padidintas kalio turinčių komponentų kiekis neužtikrina subalansuoto maistingų medžiagų įsisavinimo, būtent tabako kultūroms. Be to, 5 pavyzdžio skystose azoto-kalio trąšose, palyginus su 1-3 pavyzdžio panašiomis trąšomis, yra padidintas kalio kiekis, dėl kurio šis tirpalas tampa klampus ir žemės ūkyje techniškai sunkiai panaudojamas.
- 10 1-5 pavyzdžių trąšų bandymai su tabako kultūromis parodė, kad trąšos pagal šį išradimą (1-3 pavyzdžiuose) geriausiai užtikrina azoto ir kalio įsisavinimą.

Pramoninis pritaikomumas

- 15 Skystos azoto-kalio trąšos pagal siūlomą išradimą gali būti pritaikomos pramonėje ir sėkmingiausiai gali būti naudojamos chemijos pramonėje ir žemės ūkyje. Skystos azoto-kalio trąšos pagal siūlomą išradimą yra stabili subalansuota sistema, pasižyminti vertingomis agrocheminėmis savybėmis dėl didelio kiekio kalio, pateikiamo karbonatų ir chloridų formoje, ir azoto, pateikiamo amido, amonio ir nitrato formose, turint bendrą
- 20 maistingų medžiagų kiekį 37,74-41,61 masės%. Šios trąšos ypač efektyvios nešakniniam papildomam tręšimui išpurškiant ant tabako ir kitų kultūrų lapų.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Skystos azoto-kalio trąšos, turinčios azoto turintį komponentą, kalio turintį komponentą ir vandenį, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad amonio turinčiu komponentu ima amonio salietrą, karbamidą ir amonio hidroksidą, o kalio turinčiu komponentu ima kalio karbonatą ir kalio chloridą, esant komponentų santykiui masės %: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ ir NH_4OH , perskaičiavus į azotą, 22 – 30, KCl ir K_2CO_3 , perskaičiavus į K_2O , 3 – 20, H_2O – likusioji dalis, kai azoto turinčiame komponente amonio salietros kiekis parinktas nuo 40% iki 59,5%, karbamido - nuo 30% iki 39,5%, o amonio hidroksido – likusioji dalis, o kalio chlorido kiekis kalio turinčiame komponente parinktas 0,5% - 26,5% intervale, kalio karbonatas – likusi dalis.