



(10) **LT 5669 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5669**

(51) Int. Cl. (2006): **C05G 1/00**
C05G 3/04

(21) Paraiškos numeris: **2008 063**

(22) Paraiškos padavimo data: **2008 08 13**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 02 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2010 07 26**

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

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Aldona CIGIENĖ, LT
Romas MAŽEIKAS, LT
Irena PRANSKIETIENĖ, LT

(73) Patent savininkas:

AKCINĖ BENDROVĖ „ACHEMA“, Jonalaukio k., Ruklos sen., LT-55550
Jonavos r., LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aldona PACEVIČIENĖ, A. Mickevičiaus g. 29-6, LT-44245 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos

(57) Referatas:

Išradimas priklauso skystųjų kompleksinių trąšų gamybos sričiai ir gali būti panaudotas trąšų pramonėje gaminant trąšas daržovėms tręšti. Skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %: azotas (N) 2,9 - 3,1, fosforas (P) 4,8 - 5,2, kalis (K) 5,8 - 6,2, sieros (S) 0,1 - 2,0, humuso rūgštys (HA) 0,1 - 1,0. Bendrąjį azotą sudaro amoniakinis azotas (1,4 - 1,9), amidinis azotas (0,5 - 1,0) ir nitratinis azotas (0,5 - 1,2). NPKS ir HA komponentai: azoto - karbamidas arba karbamidas ir amonio salietra, fosforo - amonio polifosfatas, kalio - kalio sulfatas arba kalio sulfatas ir kalio nitratas, sieros - kalio sulfatas, humuso rūgščių - trąšos „Humistar“ arba jas atitinkančios atmainos ir bedruskis vanduo. Gautos trąšos yra be nuosėdų, neutralios reakcijos (pH reikšmė - nuo 6,8 iki 7,0) ir yra daržovių mitybai optimaliai subalansuotos maisto medžiagų - azoto, fosforo, kalio, sieros, humuso rūgščių - sudėties, o tai leidžia padidinti daržovių derlingumą, jų kokybę bei gauti papildomų pajamų.

Išradimas priklauso skystųjų trąšų gamybos sričiai ir gali būti panaudotas trąšų pramonėje gaminant trąšas daržovėms tręšti.

Žinomos skystosios kompleksinės trąšos "Foliar Plus", kurių maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %: azotas 4, fosforas 16, kalis 4, cinkas 0,25, geležis 0,1 ir humusų rūgštys (gautos iš leonardito) 5. (US, company "Actagro", agricultural products, <http://www.actagro.com/php/ag-foliarplus.php>, 2008-03-19).

Šių trąšų trūkumai: jų maisto medžiagų sudėtis nesubalansuota augalų efektyviam maitinimui veikliaisiais elementais, o tai mažina trąšų veikimo efektyvumą augalų augimui. Be to, jų sudėtyje nėra daržovėms augti reikalingos maisto medžiagos - sieros, sudėtinga gamybos technologija, reikalingas specialus reaktorius.

Žinomas humininių mineralinių trąšų gavimo būdas, kuriuo pagamintose trąšose maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %: azotas 8, fosforas 5, kalis 4,5, kalcis 4, humuso rūgštys ir druskos (gautos iš durpių) 20. (RU patentas Nr. 2181 349, TPK C 05 G 1/00, C 05 F 11/02, C 05 D 9/00, 2002).

Šiuo būdu gautų trąšų trūkumai: nesubalansuota pagrindinių maisto medžiagų sudėtis, o joms gauti, kai durpių organinė medžiaga aukštoje temperatūroje suardoma natrio šarmo tirpalu ir gauta pulpa papildoma sieros arba fosforo rūgštimis, gesintomis kalkėmis, karbamiidu arba sausomis NPK trąšomis, reikalinga speciali įranga ir specialus technologinis režimas.

Siūlomo išradimo artimiausias techninis sprendimas yra skystosios kompleksinės trąšos, kuriose maisto medžiagų santykis N:P:K yra (0 - 3) : (3 - 0): (0 - 3), o jų maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %: azotas (N) 0 - 34, fosforas (P) 0 - 37, kalis (K) 0 - 9, mikroelementai 0,01 - 0,8, humino junginių ekstraktas, perskaičiavus į humuso rūgštis (HA), 0,01 - 5, 0, vanduo - iki 100. Humino junginių ekstraktas yra gautas iš leonardito (LT patentas Nr.5297, TPK C 05 G 1/00, 2005).

Šių trąšų trūkumai: jų sudėtyje nėra sieros, reikalingos daržovėms augti, nenurodyta bendrojo azoto sudėtis. Sieros trūkumas trąšose ženkliai sumažina daržovių derlingumą, blogina derliaus kokybę. Nuo bendrojo azoto sudėties priklauso augalų maitinimas, todėl, esant nesubalansuotam amoniakiniam, nitratiniam ir amidiniam azotui, daržovės mažiau gauna azoto ir kaupia nitratus. Be to, iš leonarditų gautame humino junginių ekstrakto, kuriame yra humuso rūgščių

(humino ir fulvo rūgščių), gali būti vandenyje netirpios humino rūgšties ir dėl to gali netolygiai pasiskleisti trąšose.

Išradimo tikslas yra sukurti skystąsias specialiąsias kompleksines trąšas, kuriose būtų subalansuotas maisto medžiagų – azoto, fosforo, kalio, sieros, humuso rūgšties - optimalus santykis, ir kurios stimuliuotų daržovių augimą, didintų jų derlių bei gerintų jų kokybę, būtų neutralios reakcijos ir neturėtų nuosėdų.

Šis tikslas pasiekiamas tokiu būdu: skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kuriose yra azoto, fosforo, kalio ir humuso rūgščių komponentų, papildytos sieros komponentu, o humuso rūgščių komponentas yra trąšos "Humistar", azoto, fosforo ir kalio komponentai yra amonio salietra, amonio polifosfatas, kalio sulfatas, kalio nitratas ir karbamidas, o jų maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %:

azotas (N) 2,9 – 3,1

fosforas (P) 4,8 – 5,2

kalis (K) 5,8 – 6,2

siera (S) 0,1 – 2,0

humuso rūgštys (HA) 0,1- 1,0

Azotą sudaro: amoniakinis azotas (1,4 – 1,9), amidinis azotas (0,5-1,0) ir nitratinis azotas (0,5 – 1,2).

Skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų 1 tonos sudėtis pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų sudėtis, kg/1t

Sudėtis	Kiekis, kg
Kalio sulfatas	40 – 125
Kalio nitratas	0 - 95
Amonio polifosfatas	136
Karbamidas	10 - 22
Amonio salietra	0 - 30
Trąšos "Humistar"	1 - 9
Bedruskis vanduo	iki 1000

Kalio sulfatas – mineralinė trąša (cheminė formulė – K_2SO_4), susideda iš (45 – 52) % kalio oksido, 17 % sieros, baltos spalvos smulkūs kristaliniai milteliai, gerai tirpsta vandenyje.

Kalio nitratas (kalio salietra) – mineralinė trąša (cheminė formulė – KNO_3), susideda iš 46 % kalio oksido ir 14 % azoto, gelsvai baltos spalvos smulkūs kristalai, gerai tirpsta vandenyje.

Amonio polifosfatas – skysta mineralinė trąša (cheminė formulė – $(NH_4)_2HPO_4$), susideda iš (10 – 12) % azoto ir (36 – 37) % fosforo pentoksido (polifosfatų pavidalo).

Karbamidas – mineralinė trąša (cheminė formulė – $CO(NH_2)_2 \cdot nNH_4NO_3 \cdot mH_2O$), susideda iš 46 % bendrojo azoto, baltos spalvos granulės arba kristalai, gerai tirpsta vandenyje.

Amonio salietra (amonio nitratas) – mineralinė trąša (cheminė formulė NH_4NO_3), susideda iš (34 – 35) % azoto, baltos arba gelsvos spalvos granulės arba kristalai, gerai tirpsta vandenyje.

Trąšos “Humistar” (Ispanija, “Tradecorp”) – natūralios trąšos, kuriose yra 16,65 % humuso rūgščių: 13,32 % humino rūgščių ir 3,33 % fulvo rūgščių. Tirštas rudos spalvos skystis gerai pasiskleidžia vandenyje. Humuso rūgštys pagerina maisto medžiagų gavimą, padeda išskaidyti netirpius fosforo junginius, užtikrina geresnę oro apykaitą dirvožemyje, geriau sulaiko vandenį, gerina sėklų dygimą ir šaknų sistemos vystymąsi. Gali būti panaudotos ir trąšas “Humistar” atitinkančios kitos trąšos (jų atmainos).

Išradimu siūlomų skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų gavimas pagrįstas jas sudarančių komponentų (trąšų) tirpinimu vandenyje. Jos gaminamos reaktoriuje taip:

- supilamas į reaktorių nustatytas karšto (apie 70 °C temperatūros) bedruskio vandens kiekis;

- suberiamas į reaktorių nustatytas kalio sulfato arba kalio sulfato ir kalio nitrato kiekis;

- įjungama maišyklė ir maišoma nuo 30 min. iki 40 min., kol trąšos ištirpsta;

- suberiamas į reaktorių nustatytas amonio polifosfato kiekis ir maišoma apie 15 min.;

- suberiamas į reaktorių nustatytas karbamido arba amonio salietros ir karbamido kiekis, maišoma apie 20 min.;

- vėsinamas gautas azoto, fosforo, kalio (NPK) trąšų tirpalas iki 40 °C temperatūros;

- supilamos maža srove trąšos "Humistar" ir maišoma apie 15 min., kol susidaro visiškai homogeniškas trąšų tirpalas.

Gautos skystosios specialiosios kompleksinės trąšos yra tamsiai rudos spalvos, be nuosėdų, neutralios reakcijos (pH reikšmė - nuo 6,8 iki 7,0), yra pagal daržovių poreikius subalansuotos maisto medžiagų - azoto, fosforo, kalio, sieros ir huminų rūgščių - santykinės sudėties.

Išradimo esmė atskleidžiama toliau pateiktais pavyzdžiais.

1 pavyzdys.

Nurodytu būdu gaminama 1 tona skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų iš 40 kg kalio sulfato, 95 kg kalio nitrato, 136 kg amonio polifosfato, 12 kg karbamido (be amonio salietros), 2 kg trąšų "Humistar" ir 717 kg vandens. Gaunamos trąšos, kurių maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %:

azotas	3,1
fosforas	5,0
kalis	6,1
siera	0,6
huminų rūgštys	0,2

Bendrojo azoto sudėtis: amoniakinis azotas (1,4), amidinis azotas (0,5), nitratinis azotas (1,2).

2 pavyzdys

Nurodytu būdu gaminama 1 tona skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų iš 100 kg kalio sulfato, 25 kg kalio nitrato, 136 kg amonio polifosfato, 20 kg karbamido, 15 kg amonio salietros, 4,5 kg trąšų "Humistar" 701 kg vandens. Gaunamos trąšos, kurių maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %:

azotas	3,0
fosforas	5,0
kalis	6,0
siera	1,6
huminų rūgštys	0,5

Bendrojo azoto sudėtis: amoniakinis azotas (1,6), amidinis azotas (0,9), nitratinis azotas (0,5).

3 pavyzdys

Nurodytu būdu gaminama 1 tona skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų iš 125 kg kalio sulfato (be kalio nitrato), 136 kg amonio polifosfato, 11 kg karbamido, 30 kg amonio salietros, 9 kg trąšų „Humistar“ ir 689 kg vandens. Gaunamos trąšos, kurių maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %:

azotas	2,9
fosforas	5,0
kalis	6,2
siera	2,0
humuso rūgštys	1,0

Bendrojo azoto sudėtis: amoniakinis azotas (1,9), amidinis azotas (0,5), nitratinis azotas (0,5).

Pagal 1, 2 ir 3 pavyzdžius pramoniniu būdu pagamintą (AB „Achema“ gamybinėje bazėje) skystųjų specialiųjų kompleksinių trąšų bandomąją partiją 2007 m. išbandė Lietuvos žemės ūkio universitetas ir įvertino jų agrocheminį bei ekonominį efektyvumą daržovėms.

Bandymų rezultatai parodė, kad skystosios specialiosios kompleksinės trąšos padarė teigiamą poveikį bandomųjų daržovių (bulvių ir morkų) derlingumui ir derliaus kokybei. Papildomai iš 1 ha gautas toks derlius: bulvių nuo 1,31 t iki 2,56 t, morkų, atsižvelgiant į veislę, nuo 0,35 t iki 4,80 t. Ženkliai sumažėjo nitratų kiekis: 48,7 % - bulvėse, nuo 44,7 % iki 79,7 % morkose. Tyrimų rezultatai parodė, kad bulvėms ir morkoms tręšti efektyviausia naudoti trąšas, kurių sudėtyje yra 0,5 % humuso rūgščių. Tokios sudėties trąšomis patręšus daržoves, papildomai gauta iš 1 ha: už morkas - 819 litų, už bulves - 549 litų.

Šie rezultatai pasiekti dėl to, kad naujos trąšų sudėties komponentuose yra pagal daržovių poreikį optimaliai subalansuotų pagrindinių maisto medžiagų, o trąšose esančios huminų medžiagos veikia kaip natūralios kilmės biostimuliatoriai ir padeda augalui geriau gauti azoto, fosforo ir kalio, palaiko dirvožemio natūralų derlingumą ir jame vykstančius fiziologinius bei biocheminius procesus. Taip pat, kad trąšų sudėtyje yra sieros, kuri yra būtina daržovėms augti ir derliui brandinti bei

kad parinktas optimalus kiekis humuso rūgščių, nes humino medžiagos yra biologiškai aktyvios medžiagos ir jų padidintos normos gali neigiamai veikti daržovių augimą. Be to, trąšos yra neutralios reakcijos (pH reikšmė – nuo 6,8 iki 7,0) ir neturi nuosėdų, nes humino medžiagų komponentas - trąšos „Humistar“ yra skysto pavidalo, tolygiai pasiskleidžia trąšų tirpale.

Siūlomas išradimas gali būti panaudotas trąšų pramonėje gaminant skystąsias specialiąsias kompleksines trąšas, kurios gali būti efektyviai panaudotos pagrindiniam ir papildomam daržovių tręsimui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, susidedančios iš azoto, fosforo, kalio ir humuso rūgščių komponentų, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad jų sudėtis papildyta sieros komponentu, o jų maisto medžiagų sudėtis yra tokia, masės %:

azotas	2,9 – 3,1
fosforas	4,8 – 5,2
kalis	5,8 – 6,2
siera	0,1 – 2,0
humuso rūgštys	0,1 – 1,0

2. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad humuso rūgščių komponentas yra trąšos “Humistar” arba jas atitinkančios atmainos.

3. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad azotą sudaro amoniakinis azotas (1,4), amidinis azotas (0,5 – 1,0), nitratinis azotas (0,5 – 1,2).

4. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad azoto komponentas yra karbamidas arba karbamidas ir amonio salietra.

5. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad fosforo komponentas yra amonio polifosfatas.

6. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad kalio komponentas yra kalio sulfatas arba kalio sulfatas ir kalio nitratas.

7. Skystosios specialiosios kompleksinės trąšos, kaip nurodyta 1 punkte, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad sieros komponentas yra kalio sulfatas.