

(19)



(10) **LT 4864 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4864**

(51) Int. Cl.⁷: **C05F 7/00**

(21) Paraiškos numeris: **2001 004**

(22) Paraiškos padavimo data: **2001 01 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2001 07 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2001 11 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:

Evaldas GEIŠTORAITIS, LT

Antanas CIŪNYS, LT

(73) Patent savininkas:

Evaldas GEIŠTORAITIS, Kopų g. 50, 5807 Klaipėda, LT

Antanas CIŪNYS, Architektų g. 79-54, 2049 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Sapropelio trąšos ir jų gavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso trąšų gamybos sričiai, būtent trąšoms sapropelio pagrindu, kurios gali būti panaudotos dirvožemiams tręšti. Sapropelio trąšos susideda iš sapropelio ir durpių mišinio, kuriame sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykis yra nuo 1:1 iki 1: 0,5. Sapropelio trąšų gavimo būdas apima sapropelio išėmimą iš ežero, jo paskleidimą sluoksniu aikštelėje, džiovinimą ir džiovinimo metu periodiškai maišant, durpių įterpimą į sapropelį, palaikant sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykį mišinyje nuo 1:1 iki 1:0,5.

Išradimas priklauso trąšų gamybos sričiai, būtent organinių trąšų mišiniams, į kurių sudėtį įeina sapropelis ir jų gavimo būdai. Šiuo būdu gautos trąšos naudojamos efektyviam dirvų tręsimui.

Sapropelis – tai ežerų dugne, esant deguonies trūkumui, iš tirpių ir kietų nuosėdų, veikiant biologiniams procesams, per kelis tūkstantmečius susiformavusi organinė medžiaga. Seniai yra žinomas organinio sapropelio panaudojimas žemės ūkyje (L. Katkevičius, A. Ciūnys, E. Bakšienė “Ežerų sapropelis žemės ūkiui”, Vilnius, 1998).

Žinomas organomineralinių sapropelio trąšų gavimo būdas, kai sapropelio pulpą sutirština nusodintuve, pašalina pagrindinę nuskaidrinto vandens masę ir į sutirštintą sapropelio pulpą deda mineralinius priedus, būtent skalūnų pelenus (buv. TSRS a.l. Nr. 1724657).

Aprašyto sapropelio trąšų gavimo būdo trūkumas yra ilgai trunkantis šių trąšų paruošimas, o šiuo būdu gautos trąšos lėtai mineralizuojasi ir maisto medžiagas atiduoda palaipsniui. Be to, šiose trąšose yra mažai hidrolizuojamų medžiagų.

Žinomos sapropelio trąšos, susidedančios iš sapropelio ir organinių ir/arba mineralinių priedų, kaip organiniai priedai gali būti durpės ir/arba skiedros, ir/arba pjuvenos, ir/arba mėšlas, o kaip mineraliniai priedai gali būti ceolitas ir/arba mineralinės trąšos, ir/arba šlakas, ir/arba karbonatinis sapropelis. Sapropelio trąšose priedai sudaro nurodytus masės %:

durpės su drėgminiu imlumu 1000% 30;-

Fosforo trąšos 0,4

Kalio trąšos 0,2

Azoto trąšos 0,25

Likusi dalis: Karbonatinis sapropelis

(Rusijos patentas Nr. 2041866, 1994 01 20, C05F 7/00).

Žinomas sapropelio trąšų gavimo būdas, kai išimtą iš ežero sapropelį aikštelėje paskleidžia sluoksniu ir periodiškai maišant džiovina pridedant priedų. Žiemą sapropelį šaldo ir sudeda į 4 m aukščio krūvas, kad pavasarį po šalčių sapropelio masės drėgnis būtų apie 40 %. Maišymo metu į sapropelį įveda mineralinius ir/arba organinius priedus, tokius kaip durpės,

ir/arba skiedras, ir/arba pjuvenas, ir/arba ceolitą, ir/arba mineralines trąšas, ir/arba šlaką, ir/arba karbonatinį sapropelį. Po to sapropelį valo nuo pašalinių priemaišų, mala, džiovinama iki jo drėgnis siekia 10-40% bei granuliuoja (Rusijos patentas Nr. 2041866, 1994 01 20, C05F 7/00).

Žinomose sapropelio trąšose dedama 30 masės % durpių su drėgminiu imlumu 1000%, tai atitinka sausosios medžiagos durpių 9 masės %. Žinomo sapropelio trąšų gavimo būdas ilgas ir brangus, nes šiuo būdu gautų trąšų kompozicijoje esantis mineralinių ir organinių medžiagų masių santykis neužtikrina greito sapropelio trąšų džiovinimo proceso, be to, reikalinga įranga trąšų malimui, granuliavimui bei jų pergabenimui nuo vienos apdorojimo operacijos prie kitos. Gautos šiuo būdu trąšos nepakankamai efektyvios, nes granulėse esančios maisto medžiagos lėtai atiduodamos dėl mažo granulių vandens imlumo.

Išradimu siekiama supaprastinti sapropelio trąšų gavimo būdą bei pagerinti sapropelio trąšų efektyvumą.

Uždavinio sprendimo esmė yra ta, kad sapropelio trąšose, susidedančiose iš sapropelio ir durpių mišinio, nauja yra tai, kad sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykis mišinyje yra ribose nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5.

Sapropelio gavimo būde, apimančiame sapropelio išėmimą iš ežero, jo paskleidimą sluoksniu aikštelėje, džiovinimą ir džiovinimo metu periodiškai maišant organinių priedų, pavyzdžiui, durpių į sapropelį įvedimą, nauja yra tai, kad sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykį mišinyje palaiko ribose nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5.

Sapropelio džiovinimo metu jo sumaišymas su durpėmis užtikrinant sausųjų medžiagų masių santykį nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5 pagreitina sapropelio džiovinimą, tuo pačiu ir sapropelio trąšų gavimą bei pagerina gautų trąšų efektyvumą. Gauta mišinio masė puri, biri, struktūringa, pasižymi geromis absorbcinėmis savybėmis. Šis trąšų gamybos būdas yra pigus, jo realizavimas nereikalauja sudėtingos įrangos. Gautose trąšose esanti durpių dalis pagreitina sapropelio mineralizaciją, padidina lengvai hidrolizuojamų medžiagų bei humusinių rūgščių kiekį, o esanti sapropelio dalis sulėtina durpių mineralizaciją, neleidžia išgaruoti išsiskiriančioms augalų maisto medžiagoms.

Trąšų optimalus džiovavimo laikas ir trąšų efektyvumas buvo nustatytas įvertinus žemiau aprašytus bandymus.

Bandymais buvo nustatyti sapropelio, durpių bei šių medžiagų mišinių džiovavimo duomenys, kurie pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Bandymų variantai	Būklė	Džiovavimo laikas paromis ir medžiagos drėgnis %					
		Šviežias	5 paros	10 parų	20 parų	30 parų	40 parų
1. Sapropelis (S)	Tešlos Konsist.	92	91	86	79	72	64
2. Durpės (D)	Puri	73	69	47	34	27	28
3. S+D 1:1	Tirštos tešl. kons.	89	87	81	69	56	51
4. S+D 1:2	Biri	87	84	70	62	54	48
5. S+D 1:3	Puri	82	79	63	55	49	36
6. S+D 1:0,5	Tirštos Tešlos konsist.	90	89	84	73	66	58

1 lentelės duomenys rodo, kad sumaišytas sapropelis su durpėmis greičiau džiušta ir jo struktūra pasidaro puri. Greičiausiai džiušta durpės ir tas mišinys, kur durpių daugiausiai, t.y. S+D 1 : 3. Tačiau šis sapropelio ir durpių santykis nėra efektyviausias augalams. Siekiant įvertinti sapropelio ir durpių bei jų mišinio kaip trąšų vertingumą, buvo atlikti bandymai, nustatant šių medžiagų toksiškumą. Kuo mažesnis trąšų toksiškumas, tuo didesni augalų dygimo energija, daigumas ir augimas. Pagal Valstybinį standartą Nr.5055-56 buvo nustatyta agurkų veislės "Alfa" sėklų dygimo energija ir daigumas. *Escherichia coli* bakterinė kultūra buvo įvesta į vandeninę tiriamosios medžiagos ištrauką santykiu (1 : 1). Bandymo rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Sapropelio – durpių trąšų vertingumo nustatymas

Bandymų variantai	Dygimo energija %	Daigumas %	Augimas pagal E.c.
1. Sapropelis (S)	+9	+12	+2
2. Durpės (D)	+3	-2	-2
3. S + D 1:1	+6	+5	+4
4. S + D 1:2	+3	+3	+3
5. S + D 1:3	+2	+1	+1
6. S + D 1:0,5	+8	+7	+5

2 lentelės duomenys rodo, kad efektyviausia trąša yra sapropelio ir durpių mišinys 1 : 0,5, tačiau šios trąšos lėtokai džiūsta. Įvertinus abiejų lentelių duomenis buvo nustatyta, kad geriausias trąšų efektyvumas ir palygint neilgas džiovavimo laikas pasiekiamas maišant sapropelį su durpėmis sausųjų medžiagų masės santykiu apie 1:1. Toks mišinys gerai išdžiūsta ir gaunama efektyvi trąša.

Pasiūlytos sapropelio trąšos susideda iš sapropelio ir durpių mišinio, kuriame sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykis mišinyje yra nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5.

Trąšų gavimo būdas. Nustatomas pradinių medžiagų t.y. sapropelio ir durpių, iš kurių bus gaminamos trąšos, drėgnis. Žinomais literatūroje aprašytais būdais (payzdžiui, sapropelio sausųjų medžiagų kiekis, esant skirtingam žaliavos drėgniui, yra pateiktas grafiko pavidale knygoje L. Katkevičius, A. Ciūnys, E. Bakšienė “Ežerų sapropelis žemės ūkiui”, Vilnius, 1998, 50 psl.) nustatomas santykis tarp atitinkamo drėgnio žaliavos ir sausųjų medžiagų kiekio. Šis santykis pateikiamas 3 lentelėje.

3 lentelė.

Žaliavos drėgnis, %.	Sausųjų medžiagų kiekis, kg/m ³
90%	100 kg/m ³
80%	220 kg/m ³
70%	360 kg/m ³
65%	590 kg/m ³
50%	670 kg/m ³
40%	820 kg/m ³
30%	960 kg/m ³

Pagal pateiktą lentelę, esant sapropelio drėgniui 70%, sausųjų medžiagų kiekis yra 360 kg/m³, o durpių drėgniui esant apie 40%, sausųjų medžiagų kiekis yra 820 kg/m³, todėl, norint pasiekti minėtų sausųjų medžiagų santykį 1 : 1, sapropelio kiekį reikia padidinti ne mažiau kaip dvigubai. Esant nurodytam pradinį medžiagų drėgniui dedama 1 m³ durpių ir 2 m³ sapropelio, po to nurodytu santykiu sudėtos medžiagos mechaniškai sumaišomos. Vėliau mišinys džiovinamas apie 15 parų, kol mišinio drėgnis pasiekia apie 50%.

Pasiūlytų sapropelio trašų gavimo būdas detaliau paaiškintas pateiktuose pavyzdžiuose.

1 pavyzdys. Valant užpelkėjusius ežerus iškasamos durpės, kurios būna susiformavusios ežerų pakraščiuose. Durpės vienkaušiu ekskavatoriumi supilamos ant kranto į 2 – 3 m aukščio krūvas. Durpės krūvose greitai išdžiūsta (po 20 dienų jų drėgnis siekia 30 – 40%) ir gali būti naudojamos trašoms gaminti.

Sapropelis kuopiamas atskirai, dažniausiai pulpos pavidale siurbiamas žemsiurbiais ir plastmasiniais vamzdžiais arba polietileninėmis rankovėmis (žarnomis) transportuojamas į sėdintuvus, kur supilamas 0,5 m storio sluoksniu. Nuleidus iš sėdintuvo vandenį sapropelio drėgnis siekia 80 - 85%.

Išdžiūvusios durpės vežamos prie sėdintuvų, pilamos 0,3 – 0,4 m storio sluoksniu ant sapropelio sluoksniu ir ekskavatoriumi su juo sumaišomos. Po to mišinys dar džiovinamas apie 15 parų. Kai jo drėgnis siekia apie 50%, trašų mišinys gali būti fasuojamas arba išvežamas autotransportu laukams tręšti.

2 pavyzdys. Sapropelio ir durpių gavyba vykdoma analogiškai aprašytam pirmajame pavyzdyje. Sapropelis sėdintuve paliekamas džiūti 15 – 18 parų, kol jo paviršius sutrūkinėja (jo drėgnis siekia apie 70%). Prie sėdintuvo atvežamos sausos durpės. Sapropelio ir durpių

maišymas vykdomas betono (ar panašia) maišykle (apie $2/3$ tūrio sudaro sapropelis, $1/3$ – durpės, kad sausųjų medžiagos santykis išliktų 1:1). Mišinio drėgnis siekia 50 - 45%. Po kelių (5-8) parų drėgmė dar sumažėja, mišinys pasidaro purus, birus, jo granulių dydis 0,3 – 0,8 cm. Mišinys fasuojamas į maišelius.

3 pavyzdys. Užpelkėjusioje ežero pakrantėje pradžioje vienkaušiu ekskavatoriumi kasamos durpės ir supilamos į 2 – 3 m aukščio krūvas. Po to iš gilesnių sluoksnių kasamos žemiau esantis sapropelis, kraunamas į traktorines priekabas ir išvežamas į sandeliavimo aikštelę, kur paskleidžiamas 0,5 m storio sluoksniu. Po 10 parų sapropelio paviršius sutrūkinėja, jo drėgnis siekia apie 70 %. Tuomet atvežamos išdžiūvusios durpės ir maišomos su sapropeliu pirmajame arba antrajame pavyzdžiuose aprašytu būdu.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Sapropelio trąšos, susidedančios iš sapropelio ir durpių mišinio, b e s i s k i r i a n č i o s tuo, kad sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykis mišinyje yra nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5.

2. Sapropelio trąšų pagal 1 punktą gavimo būdas, apimantis sapropelio išėmimą iš ežero, jo paskleidimą sluoksniu aikštelėje, džiovinimą ir džiovinimo metu, periodiškai maišant, durpių įvedimą į sapropelį, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sapropelio ir durpių sausųjų medžiagų masių santykį mišinyje palaiko nuo 1 : 1 iki 1 : 0,5.