



(10) **LT 5411 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5411** (51) Int. Cl. (2006): **C05F 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2006 038**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2006 05 22**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 11 27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2007 03 26**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/EP2003/013080**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2003 11 20**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2006 05 22**
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Willibrordus Augustinus VAN DER WEIDE, SK
- (73) Patento savininkas:
Condit International Limited, 23, Olympion street, Libra Tower, 4th Floor, 3035 Limassol, CY
- (74) Patentinis patikėtinis:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Gedimino pr. 45-6, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Biologinė trąša
- (57) Referatas:

Šis išradimas yra susijęs su biologinės trąšos pagaminimo būdu, apimančiu išrūgų fermentavimą pirmoje fermentavimo stadijoje ir medžiagos-nešiklio pridėjimą į šias fermentuotas išrūgas, ir su šiuo būdu gaunama biologine trąša. Ši biologinė trąša gali būti naudojama kaip dabartinių dirbtinių trąšų pakaitalas, tokiu būdu sumažinant daug su šiomis dirbtinėmis trąšomis susijusių aplinkosaugos problemų. Be to, šio išradimo biologinė trąša gali būti naudojama ekologinio žemės ūkio srityje, kur iki šios biologinės trąšos tinkamų trąšų nebuvo.

LT 5411 B

Šis išradimas yra susijęs su biologinės trąšos pagaminimo būdais ir su minėtu būdu gaunama biologine trąša. Šis išradimas taip pat yra susijęs su kompozicija dirvožemiui tręšti, turinčia minėtos biologinės trąšos, ir su minėtos biologinės trąšos arba minėtos kompozicijos panaudojimu augalų auginimo substratui tręšti. Be to, šis išradimas yra susijęs su dirvožemio tręšimo būdu.

Palaikomoji žemdirbystės forma, t.y. tokia, kuri naudoja ne vien tik liekamąjį žemės ūkio dirvožemių trąšumą, yra paremta prielaida, kad augalo maitinimo medžiagos, kurios yra pašalinamos su javais, nuėmus jų derlių, turi būti papildomos.

Būtent reguliarius augalų aprūpinimas pakankamu kiekiu maitinimo medžiagų jau daugiau nei 100 praėjusių metų palaikė ir netgi pagerino ūkininkų laukų derlingumą Europoje. Kartu su augalų auginimo ir gyvulininkystės pasiekimais, augalų apsauga, ūkių mechanizacija ir žemėtvarka, augalų maitinimas yra atsakingas už Europos ūkių produkcijos padidėjimą pastaraisiais metais, nežiūrint į tai, kad bendras žemdirbystės plotas sumažėjo.

Augalų maitinimo medžiagos yra gaunamos iš keturių skirtingų šaltinių: 1) paties dirvožemio, 2) gyvulininkystės, municipalinių ir industrinių atliekų, 3) biologinės azoto fiksacijos ir 4) mineralinių trąšų, dar vadinamų dirbtinėmis trąšomis.

Mineralinės trąšos duoda galimybę ūkininkams papildyti augalų maitinimo medžiagas, tokias kaip mikroelementai, mineralai, azotas, anglis ir t.t., ir tokiu būdu parinkti maitinimo medžiagų papildus pagal javų poreikius. Jos faktiškai yra vienintelės maitinimo medžiagos, kurios gali būti pritaikytos taip, kad atitiktų tiksliai javų poreikius, aprūpintų juos reikamais kiekiais ir gali būti naudojamos tada, kai tai yra reikalinga. Mineralinės trąšos yra rentabilios priemonės ilgalaikiai javų gavybai užtikrinti ir maisto ir pašarų kokybei pagerinti. Dabartiniu metu, norint užtikrinti aprūpinimą maistu regioniniu arba globaliniu mastu, alternatyvos mineralinėms trąšoms nėra.

Pagrindinis mineralinių trąšų trūkumas yra neefektyvus šių trąšų panaudojimas, atsirandantis dėl augalo maitinimo medžiagų perdavimo būdo

iš mineralinės trąšos į dirvožemį. Užpylus ant dirvožemio, mineralinėje trąšoje esančios maitinimo medžiagos paprastai yra išskiriamos "staiga", t.y. į dirvožemį išsiskiria visos maitinimo medžiagos per palyginti trumpą laiko tarpą. Kadangi augalo augimo metu, kuriam paprastai reikia keleto mėnesių, maitinimo medžiagų koncentracija laipsniškai mažėja dėl, pavyzdžiui, išsiplovimo arba degradacijos, reikia naudoti palyginti didelius maitinimo medžiagų kiekius, kad būtų užtikrintos pakankamos augalo maitinimo medžiagų koncentracijos per visą augimo laikotarpį. Tokiu būdu palyginti didelė pridėtos mineralinės trąšos dalis yra reikalinga nuostoliams, atsirandantiems augimo laikotarpiu, kompensuoti, o ne numatytam maitinimo medžiagų papildymui auginamiems augalams.

Be to, auginami augalai nepanaudoja santykinai didelės augalų maitinimo medžiagų dalies. To pasekoje, nepanaudotos augalų maitinimo medžiagos galų gale patenka į aplinką, pavyzdžiui, išsiplaudamos. Išsiplovimas yra maitinimo medžiagų išsiplovimas, pavyzdžiui, dėl lietaus, potvynio ir t.t. Šis augalų maitinimo medžiagų išsiplovimas gali sukelti rimtų aplinkosaugos problemų, kaip antai deguonies išsieikvojimas vandenyje dėl dumblių augimo, epitopų suardymas dėl "negamtinio" maitinimo medžiagų padavimo, natūralios pusiausvyros tarp rūšių suardymas, kaip antai nenormalus dilgėlių augimas, ir bendras epitope esančių rūšių skaičiaus sumažėjimas (ir augalų, ir gyvūnų).

Todėl šio išradimo tikslas yra pateikti rentabilią trąšą, kuri efektyviau papildytų maitinimo medžiagas auginamiems augalams ir tokiu būdu sumažintų reikalingą trąšų kiekį, ir kuri taip pat sumažintų patenkantį į aplinką augalo maitinimo medžiagų kiekį, kad būtų minimizuojamos arba eliminuojamos aplinkosaugos problemos, susijusios su šiuo papildymu. Dėl pastarosios priežasties yra numatyta sukurti biologiškai "draugiškas" trąšas arba biologines trąšas, skirtingas nuo dabartinių mineralinių (dirbtinių) trąšų.

Pagal šį išradimą šis tikslas yra pasiektas pateikiant biologinės trąšos pagaminimo būdą, apimantį išrūgų fermentaciją ir medžiagos-nešiklio pridėjimą į fermentuotas išrūgas.

Išrūgos yra vandeninga pieno dalis, kuri yra atskiriama nuo koaguluotos dalies arba varškės, ypatingai sūrio gaminimo procese, ir yra turtinga laktoze, mineralais ir vitaminais, o taip pat turi laktalbumino ir riebalų

pėdsakų. Dabartiniu metu išrūgos yra laikomas sūrio gamybos pramonės atliekomis ir paprastai išpilamos; taigi pradinė medžiaga trąšai yra rentabili.

Be to, kadangi išrūgos yra "gamtinis" produktas, t.y. produktas, kuris patyrė minimalų apdorojimą ir neturi konservantų arba dirbtinių priedų, ir kai naudojama medžiaga-nešiklis taip pat yra "gamtinis" produktas, trąša išrūgų, kaip pradinės medžiagos, pagrindu, priešingai chemiškai sintezuotoms mineralinėms (dirbtinėms) trąšoms, neįveda tokių galimų toksinių arba kenksmingų konservantų ir (arba) priedų į aplinką.

Tai suteikia galimybę naudoti šio išradimo biologinę trąšą biologiniams ūkininkams, t.y. ūkininkams, kurie iš principo nenaudoja jokių "negamtinių" produktų, tokių kaip mineralinės trąšos, herbicidai arba pesticidai. Iki šiol tokiems ūkininkams nebuvo prieinamos jokios trąšos, ir tokiu būdu buvo stipriai ribojamas javų derlius.

Pagal šį išradimą, išrūgos yra fermentuojamos pirmoje fermentacijos stadijoje, pavyzdžiui, 2 dienas kambario temperatūroje maišant, tačiau gali būti naudojamos bet kokios fermentacijos metodikos, kaip antai fermentacija aukštesnėje temperatūroje, fermentacija automatizuotame fermentacijos įrenginyje ir t.t.

Pagal šį išradimą, medžiaga-nešiklis, kurį greičiausia gauti iš "gamtinio" šaltinio, ir, be to, kietos formos, gali būti naudojama 1) galimam papildomam anglies šaltiniui pateikti, 2) biologinės trąšos transporto ir aptarnavimo charakteristikoms pagerinti ir 3) apsaugoti nuo panaudotų tręšimui fermentuotų išrūgų išsiplovimo.

Fermentuotos išrūgos derinyje su medžiaga-nešikliu duoda trąšą, kuri tiekia maitinimo medžiagas dirvožemiui "prolonguotu" arba "ištemptu" išsiskyrimo būdu, t.y. santykinai pastoviai paduodamos maitinimo medžiagos per santykinai ilgą laiko tarpą, tikriausiai dėl dirvos mikroorganizmų vykdomos trąšos papildomos fermentacijos po to, kai trąša yra įterpiama į dirvožemį.

"Prolonguotas" išsiskyrimas reikalauja mažiau trąšos norimai maitinimo medžiagos koncentracijai pasiekti, lyginant su "staigiai" išsiskiriančiomis (dirbtinėmis) mineralinėmis trąšomis, kadangi reikia mažesnės kompensacijos dėl neišvengiamo maitinimo medžiagos koncentracijos sumažėjimo, ir tokiu būdu gaunamas efektyvesnis šio išradimo biologinės trąšos panaudojimas, lyginant su (dirbtinėmis) mineralinėmis trąšomis.

Be to, kadangi reikia mažiau trąšos kompensacijai, taip pat mažiau trąšos įvedama į aplinką, eliminuojant arba sumažinant su šiuo įterpimu susijusias aplinkosaugos problemas.

Pageidautina, kad santykiai tarp fermentuotų išrūgų ir medžiagos-nešiklio šio išradimo biologinėje trąšoje būtų nuo 10 iki 15, kaip antai 10, 11, 12, 13, 14 arba 15 (išrūgos:nešiklis). Naudojant šiuos santykius, medžiaga-nešiklis suteikia trąšai pakankamą sandarą, kad būtų išlaikoma optimali fermentuotų išrūgų duodama nauda.

Pagal vieną šio išradimo įgyvendinimo variantą išrūgos prieš fermentaciją arba fermentacijos metu yra inokuliuojamos mikroorganizmų kultūra, kurioje yra arba vienas mikroorganizmas, arba mikroorganizmų mišinys. Pridėjus specifinės mikroorganizmų kultūros, pirmas fermentacijos procesas gali būti atliktas greičiau ir (arba) pasiekama geresnė proceso kontrolė. Be to, priklausomai nuo mikroorganizmo, gali būti paveikiamos fermentuotų išrūgų charakteristikos, tokios kaip azoto ir (arba) anglies kiekis.

Išrūgų fermentaciją pageidautina vykdyti esant pH nuo 5 iki 7, kaip antai esant pH 5, 5,5, 6, 6,5 arba 7, geriau esant pH nuo 4 iki 4,5, kaip antai esant pH 4, 4,1, 4,2, 4,3, 4,4 arba 4,5, kadangi esant šioms pH pasiekama optimali fermentacija.

Antrame šio išradimo įgyvendinimo variante, prieš pridedant medžiagos-nešiklio, fermentuotos išrūgos yra nufiltruojamos mikrobų biomasei atskirti. Pageidautina naudoti sunkio didėjimo principą per ilgesnį laiką. Tai atpigins filtravimo stadiją.

Pagal trečią šio išradimo įgyvendinimo variantą, pridėjus medžiagos-nešiklio, atliekama antroji gauto produkto fermentacija. Ši antroji fermentacija dar labiau pagerins biologiniame nešiklyje esančių maitinimo medžiagų naudingumą.

Pagal dar kitą šio išradimo įgyvendinimo variantą į biologinę trąšą pridedama kalkių. Apart biologinės trąšos tekstūros pagerinimo, kalkės biologinei trąšai prideda papildomą kalcio šaltinį.

Dėl lipnios dervos neigiamo poveikio į galimą antrąją fermentacijos stadiją ir į galimą pofermentacinį procesą, pageidautina, kad šio išradimo medžiaga-nešiklis būtų mažai lipnios dervos turintis nešiklis. Be to, biomasės akumuliacija fermentacijos procese (procesuose) gali būti dar labiau

optimizuojama naudojant medžiagą-nešiklį, kuri turi daug celiuliozės. Konkrečiais šio išradimo medžiagų-nešiklių pavyzdžiais gali būti pjuvenos, buko pjuvenos, ažuolo pjuvenos, džiovintos dilgėlės ir t.t.

Norint patenkinti specifinius reikalavimus ir priklausomai nuo numatomo panaudojimo, į šią biologinę trašą gali būti pridėta priedų, tokių kaip mikroelementai, maitinimo medžiagos, mineralai, augimo hormonai, stabilizatoriai, organiniai junginiai, antibiotikai ir t.t.

Pageidautina, kad šio išradimo biologinė traša būtų miltelių, granulių, suspensijos, dispersijos, pluoštinės medžiagos, tirpalo, mišinio formos arba jų deriniai.

Ši biologinė traša gali būti naudojama kompozicijoje, kurioje yra biologinės trašos ir bet kokių medžiagų, kurios paprastai yra naudojamos šioje srityje.

Kaip jau buvo pažymėta aukščiau, šio išradimo biologinė traša yra ypatingai tinkama naudoti augalų auginimo substratui tręšti dėl jos "prolonguoto" išsiskyrimo būdo. Tinkamų substratų pavyzdžiais yra gruntas, vermikulitas, stiklo pluoštas, akmens pluoštas ir (arba) vandens kultūros.

Pagal kitą šio išradimo įgyvendinimo variantą ši biologinė traša yra naudojama dirvožemio tręšimo būde, kuris apima: šio išradimo biologinės trašos arba kompozicijos užpylimą ant grunto ir (arba) įterpimą į gruntą.

Netikėtai buvo rasta, kad ne tik maitinimo medžiagos yra efektyviai tiekiamos dirvožemiui, bet taip pat yra pagerinama dirvožemio kompozicija ir (arba) struktūra. Vienas iš galimų tokio pagerinimo mechanizmų gali būti mikroorganizmų pridėjimas į dirvožemį. Šie mikroorganizmai sustiprina florą ir fauną, duodami pagerintą atsparumą ligoms, daugiau sliekų, pagerintą kitų organinių medžiagų pasisavinimą, ir t.t.

Šis išradimas bus pailiustruotas papildomai toliau duodamais pavyzdžiais. Šie pavyzdžiai neturi būti interpretuojami kaip apribojantys išradimą.

PAVYZDYS

Šio išradimo biologinės trąšos pagaminimas

Šio išradimo biologinė trąša buvo pagaminta fermentuojant iš sūrio gamybos įrenginio gautas išrūgas pirmoje fermentacijos stadijoje. Išrūgos buvo maišomos kambario temperatūroje dvi dienas, kad išrūgose esančios maitinimo medžiagos, tokios kaip Ca, K, N, C ir t.t., būtų įterptos į susidarančią biomasę. Po dviejų dienų pirmoje fermentacijos stadijoje gautas produktas filtruojamas gravitacinio filtravimo būdu, norint padidinti preparato sausos medžiagos kiekį. Nupylus skystą fazę, į ant filtro likusią medžiagą pridedama pjuvenų, ir sumaišyta medžiaga kambario temperatūroje paliekama fermentuotis antroje fermentacijos stadijoje.

Išmatuoti elementų procentiniai kiekiai ir rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Šio išradimo biologinės trąšos elementinė analizė

Elementas	C	O	H	N	P	K	Ca	S	Kitos mineralinės medžiagos
Procentai	34	31	5	8	2	1	3	3	180

Išradimo apibrėžtis

1. Biologinės trąšos pagaminimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis apima išrūgų fermentavimą pirmoje fermentacijos stadijoje ir medžiagos-nešiklio pridėjimą į fermentuotas išrūgas.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fermentuotų išrūgų : medžiagos-nešiklio santykis yra tarp 10 ir 15.
3. Būdas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš pirmąją išrūgų fermentaciją arba jos metu yra atliekama dar ir išrūgų inokuliacija mikroorganizmų kultūra.
4. Būdas pagal bet kurį iš 1-3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pirmoji fermentacija yra vykdoma esant pH tarp 5 ir 7, geriau tarp 4 ir 4,5.
5. Būdas pagal bet kurį iš 1-4 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prieš pridėdant medžiagą-nešiklį, fermentuotos išrūgos yra nufiltruojamos.
6. Būdas pagal bet kurį iš 1-5 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pridėjus medžiagos-nešiklio, yra vykdoma antra fermentacijos stadija.
7. Būdas pagal bet kurį iš 1-6 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad yra pridėdama dar ir kalkių.
8. Būdas pagal bet kurį iš 1-7 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad medžiaga-nešiklis yra mažai lipnios dervos turinti medžiaga-nešiklis.
9. Būdas pagal bet kurį iš 1-8 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad medžiaga-nešiklis yra daug celiuliozės turinti medžiaga-nešiklis.

10. Būdas pagal bet kurį iš 1-9 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad medžiaga-nešiklis yra pasirinkta iš grupės, susidedančios iš pjuvenų, buko pjuvenų, ąžuolo pjuvenų, džiovintų dilgėlių ir jų derinių.
11. Būdas pagal bet kurį iš 1-10 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad trąšoje yra dar ir mikroelementų, maitinimo medžiagų, mineralų, augimo hormonų, stabilizatorių, organinių junginių ir (arba) antibiotikų.
12. Būdas pagal bet kurį iš 1-11 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad biologinė trąša yra formos, pasirinktos iš grupės, susidedančios iš miltelių, granulių, suspensijos, dispersijos, pluoštinės medžiagos, tirpalo, mišinio ir jų derinių.
13. Biologinė trąša, gaunama būdu pagal bet kurį iš 1-12 punktų.
14. Fermentuotos išrūgos biologinei trąšai pagal 13 punktą gaminti.
15. Kompozicija biologiniam dirvožemio tręšimui, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad joje yra biologinės trąšos pagal 13 punktą.
16. Biologinės trąšos pagal 13 punktą arba kompozicijos pagal 15 punktą panaudojimas augalų auginimo substratui tręšti.
17. Panaudojimas pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad augalų auginimo substratas yra pasirinktas iš grupės, susidedančios iš grunto, vermikulito, stiklo pluošto, akmens pluošto ir vandens kultūros.
18. Biologinės trąšos pagal 13 punktą arba kompozicijos pagal 15 punktą panaudojimas dirvožemio kompozicijos ir (arba) struktūros pagerinimui.
19. Dirvožemio tręšimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis apima biologinės trąšos pagal 13 punktą arba kompozicijos pagal 15 punktą užpylimą ant grunto ir (arba) įterpimą į gruntą.