

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYŠLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2007-801**
(22) Přihlášeno: **16.11.2007**
(40) Zveřejněno: **04.03.2009**
(Věstník č. 3/2009)
(47) Uděleno: **22.01.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **04.03.2009**
(Věstník č. 9/2009)

(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
C05F 1/00 (2006.01)
C05F 17/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

CZ 288509 B6; CN 1566356 A; CZ 1993-1077 A3; CZ 2005-218 A3; CZ 282979 B6; CN 133224 A.
Caudhuri P S, Vermiculture and vermicomposting as biotechnology for conversion of organic wastes into animal protein and organic fertilizer, Asian Journal of Microbiology and Environmental Sciences, 2005, vol. 7, no. 3, s. 359-370, ISSN 0972-3005.

(73) Majitel patentu:

ENZYMIX, s. r. o., Krásná Lipa, CZ

(72) Puvodce:

Šavřda Zdeněk, Praha 9, CZ
Huml Jiří, Praha 9, CZ

(74) Zástupce:

TRAPLOVÁ HAKR KUBÁT Advokátní a patentová
kancelář, Ing. Eduard Hakr, Přístavní 24, Praha 7, 17000

(54) Název vynálezu:

Hnojivo se stimulačními účinky a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Řešení se týká hnojiva se stimulačními účinky, jehož podstata spočívá v tom, že jako účinnou látku obsahuje produkt enzymolýzy směsí, tvořené krví nebo alespoň jednou její složkou, vermiosubstrátem a případně aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, působením alespoň dvou enzymů s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismy účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz, přičemž objemový poměr krve nebo alespoň jedné její složky k celkovému objemu vermiosubstrátu, enzymů a případně aminokyselin, oligopeptidů, peptidů a/nebo proteinů je 1 až 99 : 99 až 1, jakož i způsobu jeho výroby.

Hnojivo se stimulačními účinky a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká ekologického hnojiva s potencializovaným účinkem na růstovou stimulaci a regeneraci, které pozitivně stimuluje půdní prostředí a obnovu buněk rostlinné tkáně, jakož i způsobu jeho výroby.

10

Dosavadní stav techniky

V současné době se běžně používají následující typy hnojiv:

15 Hnojiva, charakteristika a rozdělení

Hnojiva jsou látky, které jsou buď zdrojem živin pro rostliny, nebo umožňují zlepšit výživu rostlin. Působí přímo, nepřímo na růst a vývoj rostlin, výnos a jeho kvalitu, ovlivňují přijatelnost živin a intenzitu biologických procesů, v půdě, mění půdní vlastnosti, čímž působí na půdní úrodnost. Z ekonomického hlediska jsou důležitým výrobním prostředkem a mohou podstatně zvýšit produktivitu lidské práce.

20

Rozdělení hnojiv

25 Hnojiva rozdělujeme podle tří základních hledisek:

1. Podle účinnosti

a) hnojiva přímá

b) hnojiva nepřímá

30

2. Podle původu

a) hnojiva průmyslová (minerální)

b) hnojiva organická (statková)

35 3. Podle skupenství

a) hnojiva tuhá

b) hnojiva kapalná

35

Hnojiva přímá jsou látky, které obsahují jednu nebo více rostlinných živin, zpravidla ve větším množství a to buď v minerální, nebo organické formě.

40

Rostlinám poskytují makro- nebo mikro- živiny a patří mezi ně hnojiva průmyslová a statková.

45

Hnojiva nepřímá neobsahují rostlinné živiny ve větším množství, rostlinám tedy nedodávají živiny, ale umožňují zlepšit výživu úpravou životního prostředí, nebo ovlivňují metabolismus tak, že rostliny dovedou využít větší množství živin na tvorbu výnosu.

Dělí se na

50 hnojiva bakteriální (očkovací látky),

regulátory růstu (stimulátory, retardanty).

inhibitory mikrobiologických procesů (inhibitory nitrifikace, inhibitory ureázy, půdní zlepšovače.

5 Hnojiva průmyslová (minerální) zahrnují všechny hnojivé látky vyráběné mimo zemědělský závod. Jsou to produkty především chemického, báňského a stavebního průmyslu i jiných závodů, jako jsou humusárny a výroby očkovacích látek. Hlavními zástupci této skupiny jsou koncentrovaná průmyslová hnojiva, která dělíme na:

10 – jednosložková – obsahují jednu živinu jako hlavní. Mohou obsahovat také doprovodné ionty (např. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , SO_4^{2-} , Cl^-), popř. mikroelementy. Dělí se na hnojiva dusíkatá, fosforečná, draselná, vápenatá a horečnatá.

15 – vícesložková – hnojiva s obsahem minimálně dvou nebo více hlavních živin, mohou obsahovat doprovodné ionty a mikroelementy. Podle obsahu živin se dělí na hnojiva – dvojitá s obsahem 2 hlavních živin (NP, NK, PK)

trojitá (plná)

20 mikrohnojiva s obsahem mikroelementů

Podle způsobu výroby rozlišujeme vícesložková hnojiva smíšená (vyrábí se mechanickým míšením jednosložkovým hnojiva nacházejí se buď v práškové formě, nebo se granulují) a kombinovaná (vyrábí se chemickými pochody z původních surovin).

25 Hnojiva organická jsou hnojiva, která se vyznačují velkým objemem, jsou produkována v zemědělském podniku a dělí se na:

hnojiva stájová,

chlévkový hnůj,

30 kejda,

močůvka,

hnojůvka ostatní,

komposty,

zelené hnojení,

35 sláma na hnojení,

ostatní organická hmota.

Hnojiva tuhá – průmyslová hnojiva jednosložková nebo vícesložková, která se podle velikosti částic dělí na:

40 prášková (převládají částice menší než 1 mm),

zrnitá (částice zpravidla 1 až 4 mm) a podle způsobu výroby mohou být krystalická nebo granulovaná,

45 Hnojiva kapalná mohou opět být jednosložková nebo vícesložková, vyrábějí se jako čiré roztoky nebo suspenze a mohou se dále dělit na průmyslová hnojiva kapalná beztlaká, nízkotlaká a vysokotlaká.

50 Obdobné je možno provést i rozdělení organických hnojiv na tuhá (chlévkový hnůj) a tekutá (močůvka, hnojůvka, kejda).

V současné době mají všechny výše uvedené typy hnojiv několik velmi podstatných vad. Jedná se zejména o zasolování půd, to u hnojiv přímých – průmyslových, přehnojování a tím následné nevratné změny v půdní mikroflóře, způsobující nemožnost vstřebávání hnojiv a jejich hromadění v ornici. Dalšími velmi podstatnými vadami, je nadbytečné množství dusíku vstřebávaného rostlinou tkání a jeho ukládání v rostlinných tkáních, což značně poškozuje spotřebitele, dále pak vyplavování výše uvedených hnojiv do spodních vrstev půdy a následné zamořování spodních vod, splach do vodních toků a nádrží, kde tyto hnojiva značně znečišťují vody a přímo způsobí nežádoucí růst sinic a řas.

V případě přípravku podle vynálezu se jedná o čistě přírodní, tekutou, plně organickou směs látek, částečně se řadíci svými účinky mezi hnojiva nepřímá, výrazně pozitivně ovlivňující růst, metabolické procesy, inhibici mikrobiologických procesů a využití živin jak v rostlinách, tak v půdě, zároveň pak mezi hnojiva kapalná, přímá, kdy důležité látky (P, N, apod.), nutné k dobrému a rychlému rozvoji tkáně rostlin jsou přímo vstřebávány povrchem rostlin v podobě organicky vázaných látek s bioaktivním účinkem.

Podstata vynálezu

Nyní bylo s překvapením zjištěno, že použije-li se výše uvedené hnojivo se stimulačními účinky podle vynálezu, dochází k vysokému nárůstu tkáně rostlin, výrazné tvorbě kořenového balu a zvýšené regenerační schopnosti, při podstatné redukci zasolení půdy, významného růstu půdní flóry a celkové netoxičnosti uvedeného hnojiva i ve vysokých dávkách vůči flóře a fauně.

Předmětem vynálezu je ekologické hnojivo šetrné k životnímu prostředí, vstřebávající se rostlinným pletivem i kořenovým systémem, které pozitivně stimuluje půdní prostředí a redukuje zasolování, jehož podstata spočívá v tom, že jako účinnou látku obsahuje produkt enzymolýzy směsi tvořené krví nebo alespoň jednou její složkou, vermiosubstrátem a případně aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, působením alespoň dvou enzymů s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismy účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz, přičemž objemový poměr krve nebo alespoň jedné její složky k celkovému objemu vermiosubstrátu, enzymů a případně aminokyselin, oligopeptidů, peptidů a/nebo proteinů je 1 až 99 : 99 až 1.

Výhodně je jako krev použita plnohodnotná animální krev. Výhodně je jako alespoň dva enzymy s rozdílným mechanismem účinku použit extrakt z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae. Výhodně je extrakt z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae tvořen lymfou, enzymy, buněčnými a tělními tekutinami a tekutinami z buněčných jader těchto živočichů. Výhodně je jako vermiosubstrát použit vermiosubstrát, získaný z vermiokompostu, vzniklého trávicím procesem živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae. Výhodně je objemový poměr extraktu z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae k vermiosubstrátu roven 1 až 99 : 99 až 1.

Předmětem vynálezu je rovněž způsob výroby hnojiva, jehož podstata spočívá v tom, že se krev nebo alespoň jedna její složka smísí s alespoň dvěma enzymy s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismem účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz a případně s aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, načež se přidá 1 až 50 % objemu, vztaheno na objem směsi krve, enzymů a případně aminokyselin, oligopeptidů, peptidů a/nebo proteinů, jednosytného, dvojsytného nebo/a trojsytného alkoholu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 22, a potom vermiosubstrát a provede se enzymolýza získané směsi její homogenizací při teplotě nejvýše 35 °C a za pH 1,5 až 6,9, načež se ze získaného homogenizátu oddělí supernatant, který se následně neutralizuje k dosažení hodnoty pH 3,5 až 10,2.

- Výhodně se supernatant ze získaného homogenizátu oddělí filtrací nebo odstředěním. Výhodně se supernatant přefiltruje přes filtr s velikostí pórů 0,01 až 1 milimetr. Výhodně se k supernatantu přidají neutralizační látky k dosažení jeho hodnoty pH 2,8 až 10. Výhodně se alespoň dva enzymy s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismy účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz, případně ve směsi s aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, získají smísením těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae s mono- až polysacharidy a mechanickou desintegrací uvedené směsi po dobu 2 až 120 minut za přidání stabilizačně účinného množství stabilizátoru bílkovin.
- 10 Stimulační a celkový účinek ekologického hnojiva se stimulačním přípravkem podle vynálezu byl demonstrován na níže uvedené rostlině. Výsledky jsou shrnuty v následující tabulce:

- Ověření účinnosti tohoto hnojiva bylo provedeno na růst a výnos rajčat. Účinek ověřovaného hnojiva byl porovnáván oproti nehnouené kombinaci. Vegetační zkouška byla po dobu jednoho roku a testovanou plodinou bylo rajče (*Solanum lycopersicum* L.) hybridní odrůda indeterminantního typu Tornádo. Vegetační zkouška byla založena na středně těžké půdě s následujícími hodnotami sledovaných agrochemických vlastností.

Parametr	Hodnota parametru	Hodnocení
Půdní reakce(pH/KCl)	5,6	slabě kyselé
Obsah přijatelného P (mg.kg^{-1})	93	dobrý
Obsah přijatelného N (mg.kg^{-1})	129	vyhovující
Obsah přijatelného Mg (mg.kg^{-1})	136	vyhovující
Obsah přijatelného Ca (mg.kg^{-1})	1460	-

Kombinace hnojení	Dávka hnojiva v ml. nádoba ⁻¹	
	Před výsadbou	Během vegetace
1. Kontrola	-	Roztok OBM 1 : 500 na půdu Celkem 4 aplikace v termínech 25.5, 22.6, 20.7 a 17.8.2006
2. Hnojivo podle vynálezu	-	roztok 1: 500 na list do skanuti celkem 4 aplikace v termínech 25.5, 22.6, 20.7 a 17.8.2006

- Pro založení vegetační zkoušky byly použity PVC nádoby o průměru 29 cm s náplní 15 kg půdy. Pro výsadbu byly použity vyrovnané zdravé sazenice rajčat. Současně s výsadbou sazenic do každé nádoby umístěn opěrný kůl. Rostliny během vegetace byly vyvazovány k opoře, boční výhony rostlin byly průběžně odstraňovány. Terminální výhony byly odstraňovány za pátým květenstvím. Zralé plody byly průběžně sklizeny v konzumní zralosti. Během vegetace byl sledován zdravotní stav rostlin. Během vegetace bylo prováděno vegetační pozorování, zejména rozdíly v nástupu do fenologických fází rostlin v jednotlivých variantách hnojení. Hnojení rostlin bylo provedeno podle výše uvedeného schématu. Optimální vlhkost půdy byla udržována závlahou vodou.
- 30 Z výnosových parametrů byl u rajčat hodnocen výnos plodů v jednotlivých kombinacích hnojení, každý sběr byl vážen zvlášť. Výnosové údaje vyhodnoceny analýzou variance. Dále byl sledován počet vijanů na rostlině a výška rostlin – 4x v průběhu vegetace v měsíčních intervalech.
- 35 Vedení zkoušky a zpracování výsledků bylo prováděno v souladu s metodickým pokynem pro biologické zkoušky účinnosti hnojiv, pomocných půdních látek, pomocných rostlinných přípravků a substrátů při registraci.

V rámci vegetačního pozorování byly v průběhu vegetace pozorovány výrazné rozdíly v nástupu fenologických fází. Také termín zjištění prvních příznaků napadení plísní bramborovou byl u všech kombinací hnojení rozdílný, kdy vegetace hnojená přípravkem podle vynálezu byla napadena, oproti kontrolnímu vzorku, o 22 dní později.

Kombinace	Výnos čerstvé hmoty		Pořadí výnosů
	g. nádoba ⁻¹	kontr. kombinace v %	
kontrola	588,3	100,00	2
Hnojivo vynálezu	778,8	+32,4 %	1

Při sklizni rajčat byly odebrány vzorky plodů k provedení jejich chemických analýz podle následujících tabulek:

Kombinace hnojení	Sušina v %	Obsah živin v % sušiny				
		N	P	K	Ca	Mg
Kontrola	6,42	1,50	0,44	3,50	0,17	0,14
Hnojivo podle vynálezu	6,93	0,50	0,41	3,58	0,17	0,12

Kombinace hnojení	Obsah dusičnanů(jako iont NO ₃) v mg. kg ⁻¹ čerstvé hmoty
Kontrola	83,8
Hnojivo podle vynálezu	48,2

Na žádné z kombinací hnojení nebyla překročena limitní hodnota přípustného množství dusičnanů pro danou potravinu podle vyhlášky MZ č. 298/97 Sb., ze dne 28. 11. 1997, která pro plodovou zeleninu(rajčata) činí 400 mg.kg⁻¹.

Zásoba přístupného P a K se u všech kombinací hnojení snížila, obsah přístupného Mg v půdě se však oproti výchozímu stavu před založením vegetační zkoušky zvýšil. Rozdíly v hodnotách sledovaných agrochemických vlastností po sklizni testovní plodiny byly mezi jednotlivými kombinacemi hnojení minimální, avšak ve vzorku hnojeném hnojivem podle vynálezu došlo k výraznému oživení mikrobiálních procesů a snížení salinity půdy.

Byla použita kompozice připravená podle příkladu č. 1.

Příčina tohoto účinku není dosud zela objasněna, a i když zde není snaha vázat podstatu vynálezu na určitou teorii mechanismu uvedeného účinku, předpokládá se, že účinné látky vstupují do vzájemné interakce za tvorby snadněji organismem resorbovatelných a stabilnějších komplexů. I když je možné nejvýraznější účinek pozorovat v případě, kdy jsou účinné látky přítomny v řádově stejných množstvích, lze konstatovat relativně výraznou synergii i v případě, kdy je jedna účinná látka přítomna v množství jednotek objemových procent a další je přítomna v množství desítek objemových procent. Z této skutečnosti je zřejmé, že účinné látky se k sobě projevují katalyticky mediačním účinkem, což znamená, že se tyto účinné látky vzájemně katalyzují v průběhu procesu a následně při resorpci v organismu ošetřované rostlinné kultury.

Obecně lze konstatovat, že nové hnojivo se stimulačními účinky podle vynálezu využívá biochemických reakcí k získání nových, účinnějších a stabilnějších biologicky aktivních látek ve srovnání s látkami obsaženými v jiných typech hnojiv i přípravcích se stimulačními účinky na rostlinné tkáně. To je ještě podpořeno způsobem přípravy uvedeného hnojiva se stimulačními účinky podle vynálezu. Anorganické a organické složky, obsažené ve vermiosubstrátu, urychlují proces enzymolýzy a štěpení hemoglobinu za vzniku hemu a pyrolových jader, usnadňují zároveň vyplavování a stabilitu enzymů z buněk čeledi Lumbricidae. Balzamické látky, huminové kyseliny,

alkoholy, obsažené ve vermiosubstrátu, tvoří estery s nenasycenými mastnými kyselinami a některými aminokyselinami, čímž je urychlena jejich resorpce a štěpí se tak až v rostlinném organismu při reakci s volnými radikály. Desintegrované a stabilizované organismy čeledi Lumbricidae, kmene Vermes, uvolní při desintegraci velké množství enzymů, mimo i jiných účinných látek, a urychlí, za podstatného zvýšení účinnosti, enzymolýzu plnohodnotné krve, či krevní plazmy, animálního původu, za vzniku následujících složek.

Komplexony esenciálních aminokyselin – růstové stimulanty (Glycin, kyselina anthranilová)

10 Oligopeptidické komplexony – růstové stimulanty (Cytokininy)

Fosfolipidy v systemizaci imunogenních působků jsou charakterizovány ve skupině povrchově aktivních látek, působících membráno-toxicky. Membráno-toxicita tohoto aglomerátu fosfolipidů spočívá v blokaci lipoproteinových kanálů membrány/receptorů/buňky a tím utvoření zábrany ve výživě a přívodu kyslíku do buňky. Jedná se o imunitní reakci jako bakteriální, virové, aj. napadení poškozené buňky, která tímto působkem imunitního systému hyne.

Peptidická až polypeptidická složka spadá do skupiny látek účinkujících popudovou imunologickou odpovědí.

20 Vhodně organicky vázané Fe^{++} vznikající rozkladem porfyrinových řetězců na pyrolová jádra a kationt Fe^{++} , podporuje růst pletiva katalytické reakce.

25 Nízkomolekulární peptidy a polypeptidy působí na regenerační schopnosti buněčného systému a projevuje se tento působek mimořádně zrychlenou regenerací

Enzymy a glykoproteiny a jejich funkce v organismech byla již obsáhle popsána ve velkém množství odborných prací.

30 Veškeré tyto faktory dávají charakteristický význak polyvalence v jeho působení a tím se vyznačují jeho nespecifické účinky podle stavu toho kterého rostlinného organismu. To je i příčinou různosti efektů při jeho užití, kde je nejlépe vystiženo jeho působení jako hnojivé, stimulační, harmonizační a preventivní, jelikož uvádí rostlinný organismus do optimálního stavu a zvyšuje obranyschopnost jako takovou. Nespornou výhodou dlouhodobé aplikace je jak z hlediska praktického, tak ekologického, jeho bezproblémové použití, netoxičnost, stimulační schopnost, regenerační působení a regulační vlastnosti spojené se zlepšením kondice rostlinného organismu.

40 Vzhledem k výše uvedenému má nově navržené hnojivo se stimulačními účinky podle vynálezu, na rozdíl od separátních složek, jejichž kombinaci obsahuje, výraznější hnojivý, stabilizující, stimulující a regenerační účinek, přičemž se s přetrvávající dobou uplatňuje i účinek imunomodulační.

Při přípravě nově navrženého hnojiva se stimulačními účinky podle vynálezu se výhodně používá směs plnohodnotné animální krve ve směsi s žízálou obecnou (*Lumbricus terrestris*), u které se 45 výše uvedená synergie projevuje nejvýrazněji. Pro desintegraci těl čeledi Lumbricidae a homogenizace s plnohodnotnou animální krví se používají rychloběžné mixery s homogenizátory, které jsou pro tento účel obvykle určeny. Cílem desintegrace a homogenizace je dosažení léze až buněčných jader, což umožňuje dokonalé uvolnění buněčných enzymů. Přidá se libovolný fyziologicky přijatelný jednosytný, dvosytný nebo trojsytný alkohol s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 22; výhodně se používá ethylalkohol, vzhledem k jeho dobré snesitelnosti živočišným organismem. Po úpravě pH pomocí kyseliny octové na hodnotu 1.5 až 6.9 se přidá vermiosubstrát a octan zinečnatý s fosforečnanem amonným a stabilizátorem bílkovin. Jako vermiosubstrát se 50 výhodně používá vermiosubstrát připravený zejména z upraveného vermiokompostu vzniklého zpracováním specifických krmných směsí *Lumbricus terrestris*, zejména pro jeho příznivý obsah 55 asi 28 prvků, 10 křemičitanových skupin, 6 aminokyselin, balzamických látek, huminových kysel-

lin a silic. Po ukončení reakce enzymolýzy na směs požadovaných produktů, se provede neutralizace hydroxidem amonným, na pH 3,5 až 10,2. K odstranění zbylého pevného podílu lze získaný homogenní roztok přefiltrovat přes filtr s odpovídající velikostí pórů. Získaný homogenní roztok se za stálého míchání nechá reagovat s kyselinou aminooctovou a kyselinou 2-aminobenzoovou na pH 2,8 až 10. Získaný homogenní roztok, obsahující novou kombinaci účinných látek je možné podávat jako takový nebo ho formulovat do formy příslušného přípravku, přidáním odpovídajících pomocných látek.

V následující části popisu bude vynález objasněn pomocí příkladů jeho konkrétního provedení, při čemž tyto příklady mají pouze ilustrační charakter a nikterak neomezují rozsah vynálezu vymezený patentovými nároky.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Příprava hnojiva se stimulačními účinky podle vynálezu ve formě roztoku

15 kg živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae, druhu Lumbricus terrestris se po dobu 40 minut propírá v roztoku 20 litrů destilované vody o teplotě maximálně 4 °C. Poté se přidá 1 g maltózy a 6,5 g natrium kaprylátu, 15 g sacharosy a 30 minut se desintegruje. Pomalu se přidává 135 litrů telecí krve a dalších 20 minut se desintegruje. Připustí se 35 litrů 96% ethylalkoholu, za stálého míchání, a upraví se pomocí kyseliny octové pH na hodnotu 5,38. Přidá se 20 kilogramů před sušeného vermiosubstrátu. Za stálé homogenizace při teplotě 25 °C se nechá probíhat enzymolýza po dobu 12 hodin. Poté neutralizujeme hydroxidem amonným, na hodnotu pH 8,3. Pevný suspendovaný podíl se odfiltruje přes plachetky s průměrem pórů 0,01 mm. Supernatant se následně za stálého míchání upraví kyselinou 2-aminobenzoovou, smíšenou v poměru 2:1 ve hmotnostních % na pH 7,0.

Příklad 2

Příprava hnojiva se stimulačními účinky podle vynálezu ve formě spreje

1500 ml roztoku získaného v příkladu 1 se smísí s 750 000 ml vody a naplní do mechanických postřikovacích zařízení po 300 ml.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Hnojivo se stimulačními účinky, **v y z n a ě n é t í m**, že jako účinnou látku obsahuje produkt enzymolýzy směsy tvořené krví nebo alespoň jednou její složkou, vermiosubstrátem a případně aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, působením alespoň dvou enzymů s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismy účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz, přičemž objemový poměr krve nebo alespoň jedné její složky k celkovému objemu vermiosubstrátu, enzymů a případně aminokyselin, oligopeptidů, peptidů a/nebo proteinů je 1 až 99 : 99 až 1.

2. Hnojivo podle nároku 1, **v y z n a ě n é t í m**, že jako krev je použita plnohodnotná ani-mální krev.

3. Hnojivo podle nároku 1 nebo 2, **vyznačené tím**, že jako alespoň dva enzymy s rozdílným mechanismem účinku je použit extrakt z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae.
- 5 4. Hnojivo podle nároku 3, **vyznačené tím**, že extrakt z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae je tvořen lymfou, enzymy, buněčnými a tělními tekutinami a tekutinami z buněčných jader těchto živočichů.
- 10 5. Hnojivo podle nároků 1 až 4, **vyznačené tím**, že jako vermiosubstrát je použit vermiosubstrát, získaný z vermiokompostu, vzniklého trávicím procesem živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae.
- 15 6. Hnojivo podle nároků 3 až 5, **vyznačené tím**, že objemový poměr extraktu z těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae k vermiosubstrátu je 1 až 99 : 99 až 1.
7. Způsob výroby hnojiva podle nároku 1, **vyznačený tím**, že se krev nebo alespoň jedna její složka smísí s alespoň dvěma enzymy s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismem účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz a případně s aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, načež se přidá 1 až 50 % objemu, vztaženo na objem směsi krve, enzymů a případně aminokyselin, oligopeptidů, peptidů a/nebo proteinů, jednosytného, dvojsytného nebo/a trojsytného alkoholu s celkovým počtem uhlíkových atomů 1 až 22, a potom vermiosubstrát, a provede se enzymolýza získané směsi její homogenizací při teplotě nejvýše 35 °C a za pH 1,5 až 6,9, načež se ze získaného homogenizátu oddělí supernatant, který se následně neutralizuje k dosažení hodnoty pH 3,5 až 10,2.
- 20 8. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že se supernatant ze získaného homogenizátu oddělí filtrací.
- 30 9. Způsob podle nároku 7, **vyznačený tím**, že se supernatant ze získaného homogenizátu oddělí odstředěním.
10. Způsob podle nároků 8 a 9, **vyznačený tím**, že se supernatant přefiltruje přes filtr s velikostí pórů 0,01 až 1 milimetr.
- 35 11. Způsob podle nároků 7 až 10, **vyznačený tím**, že se k supernatantu přidají neutralizační látky k dosažení jeho hodnoty pH 2,8 až 10.
- 40 12. Způsob podle nároků 8 až 11, **vyznačený tím**, že se alespoň dva enzymy s odlišným mechanismem účinku ze souboru zahrnujícího enzymy s mechanismy účinku oxidoreduktáz, transferáz, hydroláz, lyáz, izomeráz a ligáz, případně ve směsi s aminokyselinami, oligopeptidy, peptidy a/nebo proteiny, získají smísením těl živočichů kmene Vermes, čeledi Lumbricidae s mono- až polysacharidy a mechanickou desintegrací uvedené směsi po dobu 2 až 120 minut za přidání stabilizačně účinného množství stabilizátoru bílkovin.
- 45