

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.10.2010**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **27.06.2012**
(Věstník č. 26/2012)

(21) Číslo dokumentu:

2010-778

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C05F 15/00 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

C05F 11/00 (2006.01)

C05F 9/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Manetech a. s., Praha 6, CZ

(72) Původce:

Schulmann Jan RNDr., Praha 6 - Suchdol, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Květoslava Kubíčková, Doubravčická 2201, Praha
10, 10000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Organické hnojivo a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Organické hnojivo připravené kompostací přírodních lignocelulózových látek a tekutých odpadů, zejména z velkochovů hospodářských zvířat obsahuje minimálně 35 % sušiny, minimálně 25 % hmotn. organických látek a minimálně 20 % hmotn. humusu a minimálně 1,5 % hmotn. dusíku. Způsob jeho přípravy spočívá v tom, že se sorpční materiál zkrápí odpadní vodou vybranou ze skupiny tvořené odpadní vodou z velkochovu hospodářských zvířat, z potravinářského průmyslu nebo kaly z čistíren komunálních odpadních vod, která obsahuje minimálně 20 % hmotn. odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat zhomogenizované s činidlem, které obsahuje látky na bázi derivátů škrobu nebo celulózy a separátory zabraňující tvorbě shluků a zvyšující rozpustnost derivátů škrobu nebo celulózy v odpadní vodě z velkochovu hospodářských zvířat. Směs se provzdušňuje a biologicky se rozkládá při působení aerobních bakterií minimálně ve čtyřech cyklech.

Organické hnojivo a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Vynález se týká organického hnojiva na bázi přírodních lignocelulózových látek a tekutých odpadů, zejména ze zemědělské výroby, z velkochovů zvířat

Dosavadní stav

Organická hnojiva se v zemědělství používají odedávna. Rostlinné zbytky se rozkládají a vytvářejí humus. Humus zlepšuje výživu rostlin, pomalu do půdy uvolňuje dusík a fosfor a stopové prvky. Rozpouští půdní minerály, zlepšuje strukturu půdy, jímavost půdy pro vodu, jeho tmavá barva zlepšuje záhřevnost půdy.

Má daleko vyšší biologickou aktivitu než minerální hnojiva. Běžně se do půdy vpravuje hnůj – což je směs slámy a výkalů ze živočišné výroby.

Práce s tímto materiálem i přes různou mechanizaci, která se dnes běžně používá není příjemná pro nepříjemný zápach. Jeho využití je pouze v zemědělství. Tlením slámy v půdě, na kterém se podílejí různé mikroorganismy, ale i různí červi, hmyz, jeho larvy vzniká v půdě humus.

V současné době se část rostlinných odpadů jako jsou sláma, seno, zelené zbytky z údržby zeleně a zahrad v obcích, odpady z kuchyní a domácností, čistírenské haly, dřevní štěpky, piliny kompostují.

Při kompostování biologických převážně rostlinných materiálů se podporují aerobní procesy rozkladu.

Pro kvalitní rozklad kompostovaného materiálu je nutno dodržet základní pravidla správného kompostování, což je dostatečná vlhkost kompostu, přístup vzduchu, vhodný poměr mezi uhlíkem a dusíkem.

Vlhkostí kompostu se rozumí míra vlhkosti ve správném poměru se vzduchem. Přelitý kompost neumožňuje přístup vzduchu, který ke svému životu potřebují aerobní mikroorganismy. Dochází jak k rozkladu kompostovaného materiálu anaerobním způsobem a vzniká nežádoucí zapáchající hnilobná hmota. Poměr C : N (uhlíku : dusíku) ovlivňuje intenzitu činnosti mikroorganismů a dobu zrání kompostu a tvorbu humusových látek. Optimální je poměr C : N = 20 až 30 : 1.

Někdy se doporučuje přidávat do kompostu zemina, která může poutat vodu a zápach.

Rostlinný materiál je výhodné před kompostováním dezintegrovat. Zlepší se tím přístup mikroorganismů k rostlinnému materiálu a přístup kyslíku. Z důvodu přístupu kyslíku je důležité prohazování a homogenizování kompostovaného materiálu.

Fáze rozkladu kompostu trvá 3-4 týdny. Vlivem působení mikroorganismů stoupá teplota kompostu na 50 až 70° C a rozkládají se cukry, škrob a bílkoviny vázané v organické hmotě. Během 4. až 10. týdne teplota klesá a kompost získává stejnoměrnou hnědou barvu a drobkovitou strukturu. Dnešní kompostárny zpracovávají zejména biologicky rozložitelné komunální odpady a drcené odpady z údržby zeleně v obcích a odpadních hal a čističek.

Problémy s likvidací tekutých odpadů s organickým znečištěním, zvláště pak kejdy - odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat jsou obecně známy. Tyto odpady jsou vážným provozním a ekologickým problémem a doposud neexistoval spolehlivý způsob pro jejich likvidaci resp. zpracování. Například odpadní voda z velkochovu hospodářských zvířat se doposud buď velkoplošně aplikuje rozvozem po polích nebo se biologicky anaerobně zpracovává na bioplyn či aerobně čistí.

První zmíněný způsob je v zemědělské praxi nejčastěji používáný. Má však zcela zásadní ekologické i ekonomické nevýhody:

- kontaminuje organickými a anorganickými látkami velké plochy
- hrozí kontaminace vodních zdrojů
- zamořuje nepříjemným zápachem obrovské prostory
- většina výživových hodnot odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat je ztracena vyplavováním, což nutí k následnému hnojení průmyslovými hnojivy, která jsou také vyplavována a efekt využití živin, v nich obsažených je malý

Anaerobní systémy jsou zpravidla spojeny s výrobou bioplynu a jsou investičně velice náročné. Mimo investičních nákladů vyžadují tyto systémy nemalé provozní náklady.

Aerobní systémy jsou spojeny také s velkými investicemi do budování aerobních jímek a na pořízení aeračního zařízení. Hlavní nevýhodou těchto systémů je však jejich značná závislost účinnosti vyčištění organicky znečištěného tekutého odpadu na venkovní teplotě. V zimním období aerační technologie nepracují spolehlivě a dochází k nedokonalému vyčištění odpadu.

Podle CZ patentu 266152 se na tyto vody působí aktivním uhlíkem, nebo v kombinaci s bentonitem. Podle AO 190083 se na tyto odpadní vody působí iontoměniči. Podle patentu 266153 se působí hydroxidem nebo oxidem vápenatým.

Patent 277555 popisuje likvidaci odpadních vod zejména z potravinářského průmyslu a z chovu zemědělských zvířat, či komunálních odpadních vod. Spočívá v tom, že se odpadní vody zhomogenizují s látkami, zvyšujícími tixotropii a popřípadě s vodárenským aktivovaným kalem, načež se tato směs sorbuje v jedné nebo více dávkách na sorpčním materiálu za současného provzdušňování v hmotnostním poměru 8 až 10 dílů vody na 1 díl sorpčního materiálu. Jako sorpční materiál je vhodná sláma, dezintegrovaná dřevná hmota nebo zemědělské odpady.

Nevýhodou tohoto postupu, je nízký poměr likvidované odpadní vody ku sorpčnímu materiálu, který je pouze 8 až 10 : 1.

Podstata vynálezu

Podstatné výhody přináší organické hnojivo připravené kompostací přírodních lignocelulózových látek a tekutých odpadů, zejména z velkochovů hospodářských zvířat, které obsahuje minimálně 35 % sušiny, minimálně 25 % hmotn. organických látek a minimálně 20 % hmotn. humusu a min. 1,5% dusíku..

Biologicky aktivní humus vytvořený mikrobiální činností je stanoven na základě stanovení organických látek totální oxidací směsí kyseliny sírové a chromové z množství C_{ox} přes přepočtový faktor 1,7.

Způsob přípravy organického hnojiva spočívá v tom, že se sorpční materiál zkrápí odpadní vodou, vybranou ze skupiny tvořené odpadní vodou z velkochovu hospodářských zvířat, z potravinářského průmyslu nebo kaly z čistíren odpadních vod, která obsahuje minimálně 20 % hmotn. odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat zhomogenizované s činidlem, které obsahuje látky na bázi derivátů škrobu nebo celulózy, které současně zvyšují tixotropii a povrchové napětí této odpadní vody a separátory zabraňující tvorbě shluků a zvyšující rozpustnost derivátů škrobu nebo celulózy v odpadní vodě z velkochovu hospodářských zvířat. Směs se provzdušňuje a rozkládá se působením aerobních bakterií minimálně ve čtyřech cyklech. V prvním cyklu se odpadní voda v jedné nebo více dávkách nanáší na sorpční materiál za současného mísení a provzdušňování v hmotnostním poměru 8 až 10 hmotnostních dílů vody na 1 hmotnostní díl sorpčního materiálu. Po dosažení teploty

minimálně 50° C a po 2 až 4 týdnech se tato kompletační směs v dalším cyklu opět v jedné nebo více dávkách smísí s další odpadní vodou v celkovém hmotnostním poměru k původnímu sorpčnímu materiálu 6 až 8 : 1, za současného provzdušňování. Po dalších 2 až 4 týdnech v závislosti na klimatizačních podmínkách, kdy kompostovaná směs dosáhla minimálně 50° C se opět opakuje 3 a 4 cyklus, přičemž ve 3. cyklu se kompostovaná směs mísí s jednou nebo více dávkami odpadní vody v celkovém hmotnostním poměru k původnímu sorpčnímu materiálu 4 až 6 : 1 a ve čtvrtém cyklu v celkovém hmotnostním poměru 2 až 4 : 1. Po ukončení celého procesu se konečný hmotnostní poměr použité zahuštěné odpadní vody vůči původnímu sorpčnímu materiálu pohybuje v rozmezí 20 až 30 : 1.

Odpadní voda z velkochovu hospodářských zvířat se může mísit s odpadní vodou z potravinářského průmyslu nebo s odpadními kaly z čistíren komunální vody, které obsahují maximálně 0,01% saponátů a desinfekčních prostředků.

Sorpční materiál je vybrán ze skupiny látek tvořených obilní slámou, řepkovou slámou, nebo rýžovou slámou. Tyto materiály mohou být až ze 30 % nahrazeny dezintegrovanou dřevní hmotou nebo městskými odpady nebo rostlinným odpadem z údržby obecní zeleně a ze zahrad, kukuřičnými oklasky nebo mořskými řasami.

Jako látku zvyšující tixotropii a povrchové napětí lze použít termicky upravený oxidovaný škrob v množství 360 až 450 g/1000 kg odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat.

Jako separátor je vhodná směs bentonitu a uhličitanu sodného.

Způsob kompostace lze kontinualizovat při použití kompostačních strojů, které drtí sorpční materiál, míchají a dávkují odpadní vodu na sorpční materiál za současného provzdušňování. Kolísání teplot během každého cyklu je v tomto případě minimální a poměr odpadní vody ku sorpčnímu materiálu je minimálně 25 : 1.

Odpadní voda z velkochovu hospodářských zvířat je suspenzí nestrávených zbytků potravy ve vodní fázi. Její sušina je závislá na faktorech jako je například druh potravy, technologie krmení a napájení apod. Obecně se pohybuje v rozmezí 8 až 15% hmotn. u hovězího dobytka, 3 až 12% hmotn. u prasat a 10 až 25% hmotn. u drůbeže. Chemické složení je kvalitativně i kvantitativně proměnné. Důležité sloučeniny vzhledem k následnému hnojícímu efektu jsou obsaženy ve všech. Jsou jimi hlavně močovina a z ní vyvíjející se amoniak. Dále fosfor, draslík, hořčík, vápník a organické látky.

Průvodním fyzikálním jevem je těkání amoniaku a některých organických látek. Zvláště mastných kyselin způsobujících jejich zápach. Chemické a fyzikální vlastnosti se mění s časem. Na těchto změnách mají hlavně zásluhu probíhající mikrobiologické procesy.

Čerstvá odpadní voda z velkochovu hospodářských zvířat má pH kolem 7. Obsahuje však enzym ureásu, která z močoviny uvolňuje čpavek. Společně se čpavkem unikají nízkomolekulární mastné kyseliny způsobující její zápach.

Autoři vynálezu zjistili, že únik čpavku a mastných těkavých kyselin lze snížit přidavkem látek na bázi derivátů škrobu nebo celulózy, které současně zvyšují povrchové napětí, zvyšují tixotropii a hustotu a přilnavost odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat na sorpční materiál. Tyto látky jsou však velmi špatně dispergovatelné v kapalině a tím se zhoršuje i jejich rozpustnost. Proto autoři mísí tyto látky se separátory, jako jsou například bentonit a uhličitán sodný.

Funkci činidla, přidávaného do odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat, lze rozdělit do tří oblastí. Hlavní funkce spočívá v úpravě povrchového napětí a viskozity odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat, čímž dochází k výraznému zvýšení její vaznosti na sorpční materiál.

Druhou funkcí je vliv na mikrofloru v odpadní vodě z velkochovu hospodářských zvířat, konkrétně v dodání potřebných živin- polysachridů pro rychlé pomnožení bakterií, potřebných pro aerobní fermentaci lignocelulózových sorpčních materiálů.

V neposlední řadě zvýšením povrchového napětí omezují uvedená činidla zápach, který provází zpracování odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat a snižují ztráty dusíku v podobě unikajícího čpavku.

Mikroorganismy, kterým bylo umožněno díky přidanému činidlu rychlé pomnožení se na tomto živném médiu dále vyvíjejí. Pracovat začínají zvláště druhy čeledi Bacterioidaceae a Peptococcaceae, které se vyznačují tím, že rozkládají celulózu. Tuto funkci plní i v trávicím traktu hospodářských zvířat. Množení těchto mikroorganismů je v počátečním stadiu podporováno přítomností kyslíku. Při fermentačním procesu na lignocelulózovém nosiči dochází k rychlému zvýšení teploty a k redukci obsahu vody, neboť voda je jednak odpařována a jednak spotřebovávána množícími se mikroorganismy. Během fermentačního procesu dochází též k mikrobiálnímu odbourávání ligninu ze sorpčního materiálu za vzniku huminu.

Dále je nezbytné, aby alespoň 20% zpracovaného množství odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat nebylo starší dvou měsíců (30% v zimních měsících), a to s ohledem na úspěšné proběhnutí fermentačního procesu a přeměnu odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat na hnojivý substrát. Se stářím odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat klesá rychlost štěpných mikrobiálních procesů asi o 30% za každý den.

U starší odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat dochází také ke ztrátám dusíku v důsledku odparu čpavku. Tento jev má pak vliv na nižší obsah dusíku ve výsledném organickém hnojivu a tím i na jeho hnojivový efekt.

Při první aplikaci odpadní vody na organické sorpční materiály slámu, kukuřičné oklasky a piliny je poměr odpadní vody závislý na použitém sorpčním materiálu. V první fázi sycení se dosahuje poměrů 4 až 7 váhových dílů odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat na 1 díl pilin a v případě použití slámy, 7 až 10 dílů odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat ku 1 dílu slámy.

Přestože po prvním cyklu má směs již charakter hnojiva, zdaleka není sorpční nosič ještě rozložen. Po prvním cyklu a vytvoření humózních látek není jeho sorpční kapacita vyčerpána a lze na něj nadávkovat další odpadní vodu. Opakují se teplotní vrcholy 50 až 70 °C, což znamená opakovanou destrukci patogenních a podmíněně patogenních mikroorganismů a zničení semen plevelů, ale také zvýšení obsahu živin a huminových kyselin, které vznikají za tepla rozkladem lignocelulózového materiálu. Vyšší obsah huminových kyselin umožňuje lepší přenos živin z půdy do rostliny. Některé frakce huminových kyselin vytvářejí s těžkými kovy vodou nerozpustné soli a zpomalují koloběh těžkých kovů v potravinovém řetězci.

Úpravou tixotropních vlastností odpadní vody se zvyšuje nejen její hustota ale i přilnavost k sorpčnímu materiálu. Výhodné jsou deriváty celulózy a škrobu.

Výsledné organické hnojivo lze neomezeně dlouho skladovat na polních složištích, může zcela nahradit nebo zásadně omezit používání běžných průmyslových hnojiv.

Při jeho aplikaci dochází ke zvýšení nárůstu zelené hmoty, minimálně o 20 až 25% oproti standardnímu hnojení.

Organické hnojivo podle vynálezu při aplikaci do půdy obnovuje biologickou rovnováhu v půdě a množství humusu, zabraňuje průsaku dusíkatých a jiných anorganických látek do spodních vod a udržují v půdě příznivou relativní vlhkost.

Během způsobu výroby organického hnojiva jsou fermentačním procesem ničena semena plevelů.

Způsob výroby organického hnojiva podle vynálezu umožňuje likvidaci odpadní odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat.

Převádí kapalnou odpadní vodu z velkochovu hospodářských zvířat resp. směs s odpadní vodou komunální na pevný substrát, během procesu zpracování odpadní vody se odstraňuje její nepříjemný zápach a veškeré živiny v ní obsažené zůstávají v pevném organickém hnojivu zachovány.

Organické hnojivo podle vynálezu se používá podle časových potřeb zemědělské praxe a nikoliv podle nezbytnosti likvidace odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat .

Výrobu organického hnojiva podle vynálezu lze lokalizovat v bezprostřední blízkosti velkochovu zvířat a umožňuje paralelně zpracovávat i jiné druhy tekutých odpadů s organickým znečištěním.

Příklady provedení

Odpadní vody z velkochovu prasat se sušinou. 5 % se smísí se 400 g činidla na 1 tunu odpadní vody. Činidlo obsahuje 89 % hmotn. termicky upraveného oxidovaného škrobu 6 % hmotn. bentonitu a 5 % hmotn. uhličitanu sodného. Doba míchání odpadní vody s tixotropním činidlem trvala 2 hod.

Zahuštěná odpadní vody z velkochovu prasat byla aplikována na řepkovou a obilnou slámu v poměru 10:1 za současného provzdušňování. Fermentační proces nastartoval po 27 hod. Po čtyřech dnech, kdy teplota okolí byla 20 °C, dosáhla teplota uvnitř kompostu 62 °C. V dalším cyklu za současného provzdušňování byla na kompostovanou směs aplikována další odpadní voda v poměru 8:1, vztaženo na hmotnost původního sorpčního materiálu. Během 20 hod. opět teplota kompostované směsi stoupla na 65 °C. Po dalších 14 dnech za současného provzdušňování byla na kompostovanou směs aplikována další zahuštěná odpadní voda v poměru 5:1, vztaženo na hmotnost původního sorpčního materiálu. Po dalších třech týdnech byl zopakován další 4. cyklus. Na kompostovanou směs byla aplikována další odpadní voda v poměru 4:1, vztaženo na hmotnost původního sorpčního materiálu. Celkem bylo na 1 hmotn. díl sorpčního materiálu aplikováno 31 hmotn. dílů odpadní vody. 20 % hmotn. odpadní vody z velkochovu prasat ve druhém a čtvrtém cyklu bylo nahrazeno ostatní odpadní vodou ze zemědělského provozu a odpadní vodou z výroby bramborových lupínků.

Vyrobené organické hnojivo obsahovalo 37 % hmotn. sušiny, 25 % hmotn. organických látek a 22 % hmotn. humusu a množství dusíku bylo 2% hmotn.

Je vhodné zpracovávat odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat do 14 dnů stáří, s ohledem na zachování jejích výživných hodnot. Míchání je zajišťováno čerpadly nebo míchadly. Upravená odpadní voda z velkochovu hospodářských zvířat je převážena a aplikována na sorpční materiál velkokapacitními vozy. Promíchávání sorpčního materiálu s

nastříkanou odpadní vodou z velkochovu hospodářských zvířat zajišťuje traktor s rotavátorem. Pro manipulaci se sorbentem a také s výsledným substrátem je vhodný nakladač.

Míchání směsi lze realizovat přímo na poli a substrát skladovat přímo v místech jeho pozdější aplikace, neboť po promíchání směsi již nedochází k jakýmkoliv výluhům z odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat a celý proces může probíhat i v nepříznivých klimatických podmínkách (déšť, sníh, teploty do -15°C). Je-li terén rozmočen nebo je jinak pro těžkou techniku nedostupný je vhodné realizovat proces vmíchání odpadní vody do sorbentu na zpevněné ploše, prázdné silážní jámě nebo na jiném podobném prostoru.

Během výroby organického hnojiva podle vynálezu lze do kompostované směsi přidat vápenec, popřípadě jiné půdní defecience v dané oblasti.

Příklad 2

Celý proces lze mechanizovat a převést až na téměř kontinuální. V takovém případě bude aplikace odpadní vody na sorpční materiál probíhat téměř kontinuálně a kolísání teplot během každého cyklu bude minimální. Jako sorpční materiál byla použita směs zemědělských a komunálních odpadů v hmotnostním poměru 1:1. Jako startér kompostálního procesu byla použita 100% odpadní vody z velkochovu prasat zhomogenizovaná s činidlem sestávajícím z modifikovaného, termicky upraveného škrobu, který obsahoval 3% hmotn bentonitu a 4% hmotn uhličitanu sodného jako separátory. Odpadní voda z velkochovu prasat byla dávkována po dobu jednoho dne v množství 2 tuny na 1 tunu sorpčního materiálu. Po té byly na kompostální směs dákovány čistírenské kaly v hmotnostním poměru s odpadní vodou z velkochovu prasat 6 : 4 a v konečném množství odpadní vody : původnímu sorpčnímu materiálu v hmotnostním poměru 25 : 1.

Vyrobené organické hnojivo obsahovalo 35 % hmotn. sušiny, 25 % hmotn. organických látek a 20 % hmotn. humusu a množství dusíku bylo 1,5 % hmotn.

Efektivita kompostálního procesu závisí na fyzikálních vlastnostech sorpčního materiálu, například na velikosti jeho styčného povrchu se vzduchem a kapalinou, a na jeho chemickém složení. Závisí silně na mikrobiálním i chemickém složení odpadní vody a v neposlední řadě i na počasí. Například dřevní štepky mají menší styčný povrch než sláma a proces jejich degradace je pomalejší a komunální odpadní voda má nižší fermentační aktivitu než odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat.

Každý odběratel má reálné představy o objemu aplikace průmyslových hnojiv pod jednotlivé plodiny na typech půd, na kterých hospodaří. Na základě dosavadních zkušeností lze obecně doporučit ponechat asi do 5% nyní používaného objemu průmyslových hnojiv a zbytek nahradit v poměru 1: 8 až 10 organickým hnojivem, tj. 1 t průmyslových hnojiv lze nahradit 0,8 až 1 t organického hnojiva. Jak již bylo výše napsáno, lze připravit organické hnojivo "na míru" dle specifických půdních požadavků a dosáhnout tak optimálního hnojivého efektu.

Výživářské pokusy prováděné v průběhu několika posledních let prokázaly vysokou výživnou hodnotu vznikajícího organického hnojiva a agrotechnické pokusy provedené v provozním měřítku výsledky předcházejících pokusů potvrdily zvýšení přírůstku zelené hmoty minimálně o 20 až 30%.

Výhodou organického hnojiva je možnost volby různého zapravení a termínu aplikace. Organické hnojivo je možno zaorat, zapravit do půdy bez orby (kombinátorem, talířovými branami) nebo rozmetat na povrch bez okamžitého zapravení do půdy. Ztráty živin, hlavně dusíku, jsou při aplikaci dobře vyžrálého organického hnojiva minimální nebo žádné. Organické hnojivo je stabilizováno a dusík je až z 99% vázán na organické látky.

Dosavadní devastace půdního fondu kombinovaným vlivem přehnojování průmyslovými hnojivy a velkoplošnou aplikací odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat dosahuje kritických rozměrů. Současně jsou kontaminovány vodní zdroje a je ohroženo celé vodní hospodářství v rozsáhlých oblastech.

Navržený způsob přípravy organického hnojiva představuje v tomto směru reálnou možnost odstranění negativních ekologických dopadů rozvozu odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat a přehnojování průmyslovými hnojivy současně. Využití substrátu k hnojení řeší efektivně dva palčivé ekologické problémy, vede k přirozené obnově půdního fondu a k odlehčení zátěže spodních vod.

Průmyslová využitelnost

Organické hnojivo na bázi přírodních lignocelulózových látek a tekutých odpadů zejména z velkochovů hospodářských zvířat, a způsob jeho výroby je využitelný v zemědělství a v potravinářském průmyslu.

Patentové nároky

1. Organické hnojivo připravené kompostací přírodních lignocelulózových látek a tekutých odpadů, zejména z velkochovů hospodářských zvířat vyznačující se tím, že obsahuje minimálně 35 % sušiny, minimálně 25 % hmotn. organických látek a minimálně 20 % hmotn. humusu a minimálně 1,5 % hmotn. dusíku.
2. Způsob přípravy organického hnojiva podle nároku 1 vyznačující se tím, že se sorpční materiál zkrápí odpadní vodou vybranou ze skupiny tvořené odpadní vodou z velkochovu hospodářských zvířat, z potravinářského průmyslu nebo kaly z čistíren komunálních odpadních vod, která obsahuje minimálně 20 % hmotn. odpadní vody z velkochovu hospodářských zvířat zhomogenizované s činidlem, které obsahuje látky na bázi derivátů škrobu nebo celulózy, které současně zvyšují tixotropii a povrchové napětí odpadní vody a separátory zabraňující tvorbě shluků a zvyšující rozpustnost derivátů škrobu nebo celulózy v odpadní vodě z velkochovu hospodářských zvířat, směs se provzdušňuje a biologicky se rozkládá při působení aerobních bakterií minimálně ve čtyřech cyklech, v prvním cyklu se odpadní voda v jedné nebo více dávkách nanáší na sorpční materiál za současného mísení a provzdušňování v hmotnostním poměru 8 až 10 hmotnostních dílů vody na 1 hmotnostní díl sorpčního materiálu, po dosažení teploty minimálně 50° C a po 2 až 4 týdnech působení aerobních bakterií se tato směs v dalším cyklu v jedné nebo více dávkách smísí s další odpadní vodou v celkovém hmotnostním poměru k původnímu sorpčnímu materiálu 6 až 8 : 1, za současného provzdušňování, po dalších 2 až 4 týdnech v závislosti na klimatizačních podmínkách, kdy kompostovaná směs dosáhla minimálně 50° C se opět opakuje 3 a 4 cyklus, přičemž ve 3. cyklu se kompostovaná směs mísí s jednou nebo více dávkami odpadní vody v celkovém hmotnostním poměru k původnímu sorpčnímu materiálu 4 až 6 : 1 a ve čtvrtém cyklu v celkovém hmotnostním poměru 2 až 4 : 1, po ukončení celého procesu se konečný hmotnostní poměr použité zahuštěné odpadní vody vůči původnímu sorpčnímu materiálu pohybuje v rozmezí 20 až 30 : 1.
3. Způsob podle nároku 2 a 3 vyznačující se tím, že sorpční materiál je vybrán ze skupiny látek tvořených obilní slámou, řepkovou slámou, rýžovou slámou dezintegrovanou dřevní hmotou nebo městskými odpady nebo rostlinným odpadem z údržby obecní zeleně a ze zahrad, kukuřičnými oklasky nebo mořskými řasami..

4. Způsob podle nároku 2 až 6 výroby vyznačující se tím, že podíl tvořený obilní slámou, řepkovou slámou nebo rýžovou slámou je 70% hmotn..
5. Způsob podle nároku 2 až 4 vyznačující se tím, že se jako látka zvyšující tixotropii a povrchové napětí použije termicky upravený oxidovaný škrob v množství 360 až 450 g/1000 kg kejdy.
6. Způsob podle nároku 2 až 5 výroby vyznačující se tím, že se jako separátor použije směs bentonitu a uhličitanu sodného.
7. Způsob podle nároku 2 až 7 vyznačující se tím, že je způsob přípravy kontinuální při použití kompostáčnických strojů, které drtí sorpční materiál, míchají a dávkují odpadní vodu na sorpční materiál za současného provzdušňování téměř kontinuálně a kolísání teplot během každého cyklu je minimální a poměr odpadní vody ku sorpčnímu materiálu je minimálně 25 : 1.