



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

222 901

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 25 07 78

(21) PV 4934- 78

(51) Int. Cl.³ C 05 F 3/00

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané 01 03 84

(75)

Autor vynálezu: MALÍK VLADIMÍR ing.,

ORSZÁGH VILIAM, IVÁNKA PRI DUNAJI

(54) Organicko-minerálne hnojivo na báze exkrementov hospodárskych zvierat

Organicko-minerálne hnojivo na báze exkrementov hospodárskych zvierat je určené pre hnojenie všetkých druhov pôd. Obsahuje extranty hospodárskych zvierat, minerálne sorbenty, prípadne minerálne živiny.

Vynález rieši úpravu exkrementov hospodárskych zvierat z bezpodstielkových technológií na organiko-minerálne hnojivo.

Exkrementy ako súčasť produkcie živočíšnej výroby, neboli pre poľnohospodárstvo problémom, pokiaľ sa používali klasické nasávacie podstielkové materiály a vytvorený hnoj mal svoje použitie pri hnojení a zúrodňovaní pôd. Problém vznikol prechodom na vysoké koncentrácie zvierat a zavedením bezpodstielkových systémov ustajnenia. V súčasnosti sa exkrementy spracovávajú rôznymi spôsobmi, najmä sušením s použitím tradičných zdrojov tepelnej energie. Vzniknutý produkt je pre vysoké náklady na hnojenie pôd veľmi drahý, takže sa od neho upúšťa v poslednom rade i pre nedostatok všetkých druhov energie. Systém predsušania exkrementov je využitelný zatiaľ iba u hydiny, pričom jeho systém spočíva v tom, že pod chovným priestorom sa nachádza trusná komora. Trus je predsušaný vzduchom z chovného priestoru, pričom je možné dosiahnuť v podstate beznákladové predsušenie až do vlhkosti 50 %. Nevýhodou je rozptyľovanie uvoľnených plynov pri predsušaní do okolia a možnosť výskytu hlodavcov, potkanov, ktoré majú priaznivé podmienky pre rozmnožovanie. Spracovanie exkrementov separáciou na pevnú a tekutú zložku sa pokladá za najpriateľnejší spôsob. Tekutá zložka sa skladuje v zásobníkoch kapacitne projektovaných na trojmesačnú produkciu a pevná je určená do kompostov, prípadne na sušenie a kŕmenie. Nevýhodou je,

že využitie tekutej zložky exkrementov sa viaže na plochy pôdy, ktoré sú v rádiuse rentabilnosti prepravy. V tejto súvislosti prihádza k predávkovaniu týchto hnojív na plochách, ktoré sú najbližšie k produkovému podniku, čo znamená, že tento systém neumožňuje rovnomerne dotovať všetku poľnohospodársky využívanú pôdu organickou hmotou. Veľkou nevýhodou je i nákladné vybudovanie špeciálnej hnojnej koncovky a návazných zariadení, vrátane aplikácie.

Optimálne je zapravenie do suchej pôdy, pričom tento stav nemusí byť vždy v súlade s časom potrebným k vyskladneniu v dôsledku čoho dochádza k havarijným situáciám. Aplikácia takto spracovaných exkrementov nevylučuje potencionálne možnosť šírenia nákaz.

Exkrementy sa spracovávajú i kompostovaním a zapracovaním do maštálnych hnojov, ale iba tam, kde sú zriadené kompostovacie centrá rašelinových závodov. Tento spôsob je použiteľný iba tam, kde nie sú príliš veľké náklady spojené s dopravou a pri dodržiavaní zásad ošetrovania kompostov a klasického maštálneho hnoja, pretože výsledný produkt má malé straty na živnách. Ani jeden z uvedených spôsobov nie je v tejto forme a podobe perspektívny a preto sú len momentálnym riešením.

Na priame hnojenie vyprodukovanými exkrementami je k dispozícii len krátke mimovegetačné obdobie s predpokladom okamžitého zapracovania zaoraním. Z toho vyplýva, že tento spôsob umožňuje využívať iba malú časť ročnej produkcie a okrem toho by sa žiadala veľká kapacita skladovacích priestorov. Nezriedka sa exkrementy hospodárskych zvierat pri nedostatku skladovacích priestorov vyvážajú do prírodných priehlbín, do miest menej dostupných verejnosti, kde sa stávajú ohniskom nákaz, rozmnožovania hmyzu, hlodavcov a sú zdrojom znečisťovania povrchových i spôd-

ných vôd.

Nevýhodou uvedených spôsobov je, že ich výsledné produkty buď vyhovujú požiadavkám na manipulovateľnosť, skladovateľnosť, aplikáciu do pôdy, ale sú drahé, alebo pri nižších nákladoch spôsobujú problémy so skladovaním, manipuláciou a následným zapravovaním do pôdy, čoho dôsledkom je strata organickej hmoty, živín a ďalších látok s hnojivými účinkami pre zvyšovanie úrodnosti pôd.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje organicko-minerálne hnojivo na báze exkrementov hospodárskych zvierat, ktorého podstatou je, že obsahuje od 70,52 do 93,02 hmot. % exkrementov s obsahom vlhkosti od 65 až 88 %, od 29,48 do 6,98 hmot. % minerálnych sorbentov, prípadne od 1 do 10 hmot. % minerálnych živín.

Táto zmes je obohatená o minerálne živiny v závislosti od použitých exkrementov, stavu živín v pôde a plodiny, pre ktorú je organicko-minerálne hnojivo určené. Expandovaný perlit a bentonit použité pri úprave majú okrem priaznivého účinku na zmenu fyzikálno-mechanických vlastností exkrementov aj pre pôdy dôležitú vlastnosť, že sú samy osebe faktormi so špecifickým účinkom na úrodnosť pôdy. Bentonit je nositeľom pufrovej zložky v účinku podobnej humusu /púta a uvoľňuje ióny, vlahu, živiny/, pričom substráty vyrobené na báze bentonitu a exkrementov sú vhodné do piesčitých a ľahších pôd. Expandovaný perlit prevzdušňuje ťažké pôdy a zlepšuje v nich fyzikálny režim potrebný pre procesy úrodnosti v biomase pôdy.

Výhodou navrhovaného riešenia je, že z hmoty mazľavej konzistencie sa úpravou na organicko-minerálne hnojivo stane sypká alebo polosypká hmota bez zápachu s hnojivým účinkom, v ktorej

sú zastavené deštrukčné procesy. Je možné primiešať anorganické hnojivá tak, aby výsledný produkt mal adresné zloženie umožňujúce využívať vedecké poznatky o riadenej výžive.

Ďalšie spracovanie kompostovaním, rýchlokompostovaním, prírodným dosušovaním umožní dosiahnuť výrobok, ktorý je schopný prepravy na väčšie vzdialenosti a umožní dotovať organickou hmotou pôdy, ktoré sú mimo priameho dosahu produkujúceho podniku. Ich vlastnosti a štruktúra zodpovedajú využitiu bežného strojového parku potrebného k manipulácii, preprave a aplikácii. Vylúči sa nebezpečie škodlivosti exkrementov na životné prostredie a na pracovný proces. Štruktúra, ktorá sa úpravou dosiahne umožní povýšiť úroveň linky trusnej koncovky na úroveň technológií ostatných liniek, pričom spĺňa požiadavky na kultúrnosť, hygienu pracovného procesu a podmienky veterinárnej ochrany stanovené pre vysoké koncentrácie zvierat.

Príklad 1

Organiko-minerálne hnojivo bolo pripravené z 10 hmotnostných dielov hydinového trusu o vlhkosti 77 %, ktorý sa dopravil závitnicovým dávkovacím dopravníkom do dvojzávitnicového zmiešavacieho zariadenia, kde sa k nemu pridalo 1,5 hmotnostného dielu expandovaného perlitu pri rýchlosti otáčania závitnicového zmiešavača 60 min^{-1} . Získaný hnojivový substrát je ľahko manipulovateľný bez zápachu s týmito ďalšími vlastnosťami:

- vlhkosť substrátu 50 %
- sypná hmotnosť 600 kg.m^{-3}
- zrnitosť pod 2,8 mm, pričom 90 % má zrnitosť do 1 mm
- obsah živín a zúrodňovacích zložiek v 1000 kg substrátu:
13 kg dusíka, 4 kg fosforu, 4,2 kg draslíka, 125 kg organických látok.

Získaný hnojivový substrát sa ďalej spracoval na organicko-minerálne hnojivo podľa receptúry zostavenej v zmysle zásad riadenej výživy rastlín.

Na základe rozboru pôdy z honu a na základe potreby živín pre cukrovú repu pri stanovení predpokladaného výnosu 40 t z ha bolo zistené, že je potrebné poskytnúť v hnojive pri základnom hnojení 140 kg dusíka, 100 kg fosforu a 200 kg draslíka. Ďalších 15 kg dusíka sa použije počas vegetácie vo forme liadku.

Receptúra pre výrobu organicko-minerálneho hnojiva pod cukrovú repu na 1 ha:

9 t hnojivového substrátu, 120 kg dusíkatých hnojív s obsahom dusíka na úrovni síranu amonného, 400 kg fosforečných hnojív s obsahom fosforu na úrovni superfosfátov a 325 kg draselných hnojív s obsahom draslíka na úrovni 60 %-nej draselnej soli.

Príslušné množstvá boli zhomogenizované v dvojzvitnicovom zmiešavači pri rýchlosti otáčok 60 min^{-1}

S výhodou sa použil základný hnojivový substrát pri výrobe stabilizovaného organicko-minerálneho hnojiva, kde substrát sa podrobil rýchlokompostovaniu po dobu 4 dní, pričom sa biologicky a tým aj biochemicky stabilizoval a zničili sa v ňom patologické mikroorganizmy. Takto upravený hnojivový substrát sa premiešal s anorganickými hnojivami, ako pri výrobe organicko-minerálneho hnojiva v zvitnicovom homogenizátore pri rýchlosti otáčania 60 min^{-1}

Príklad 2

Organicko-minerálne hnojivo bolo pripravené z 10 hmotnostných dielov exkrementov ošípaných o vlhkosti 78 %, ktoré sa dopravi-

li dávkovacím závitnicovým dopravníkom do zbernej jamy, do ktorých sa pridali 2 diely sušeného mletého bentonitu. Po 12-tich hodinách sa substrát vyskladňoval pomocou závitnicového dopravníka do dvojzávitnicového premiešavača, kde sa premiešaval pri rýchlosti otáčania 60 min^{-1} , za pridania 1 dielu suchého mletého bentonitu. Zhomogenizovaná hmota postupovala do lopatkového závitnicového zmiešavača, ktorého rýchlosť otáčania bola 950 min^{-1} .

Vlastnosti substrátu:

- vlhkosť substrátu 50 %
- spná hmotnosť 900 kg. m^3
- zrnitosť 1 - 2 mm
- obsah živín a zúrodňovacích zložiek v 1000 kg substrátu
6,5 kg dusíka, 2 kg fosforu, 2 kg draslíka a 105 kg organickej hmoty.
- substrát je bez zápachu.

Na základe rozboru pôdy z honu a na základe potreby živín pre určenú plodinu - kukuricu pri stanovení predpokladaného výnosu 60 t hmoty na siláž bolo zistené, že je potrebné poskytnúť v hnojive pri základnom hnojení 145 kg dusíka, 210 kg fosforu, 170 kg draslíka, pričom 30 kg dusíka sa dodá na list.

Receptúra pre výrobu organicko-minerálneho hnojiva pod kukuricu na 1 ha:

20 t hnojivového substrátu, 420 kg dusíkatých hnojív s obsahom dusíka na úrovni síranu amonného, 650 kg fosforečných hnojív s obsahom fosforu na úrovni mletého fosfátu a 250 kg draselných hnojív s obsahom živín na úrovni 60 %-nej draselnej soli. Pri výrobe organicko-minerálneho hnojiva boli tieto hnojivá dávko-
vané k základnému substrátu na začiatku dvojzávitnicového zmiešavača.

Príklad 3

Organicko-minerálne hnojivo bolo pripravené z 10 hmotnostných dielov exkrementov hovädzieho dobytku o vlhkosti 85 %, ktoré sa v dvojzávitnicovom zmiešavači zmiešali s dvoma dielmi suchého mletého bentonitu a nechali sa vzájomne pôsobiť 12 hod. Po 12-tich hodinách sa hmota dopravila závitnicovým dopravníkom do dvojzávitnicového zmiešavača, kde sa zhomogenizovala s dvoma dielmi expandovaného perlitu pri rýchlosti otáčok zmiešavača 60.min.⁻¹

Vlastnosti substrátu:

- vlhkosť substrátu 50 %
- sypná hmotnosť 660 kg. m⁻³
- zrnitosť 1 ÷ 2 mm
- obsah živín a zúrodňovacích zložiek v 1000 kg substrátu 2,7 kg dusíka, 0,5 kg fosforu, 3 kg draslíka a 90 kg organickej hmoty
- substrát je bez zápachu

Na základe rozboru pôdy z honu a na základe potreby živín pre zemiaky bolo zistené, že je potrebné poskytnúť v hnojive 130 kg dusíka, 60 kg fosforu, 200 kg draslíka. Receptúra pre výrobu organicko-minerálneho hnojiva pod zemiaky na 1 ha:

40 000 kg substrátu, 100 kg dusíkatých hnojív s obsahom dusíka na úrovni síranu amonného, 130 kg fosforečných hnojív s obsahom fosforu na úrovni trojitého 47 %-ného superfosfátu a 320 kg draselných hnojív s obsahom draslíka na úrovni 60 %-nej draselnej soli.

Tieto doplnky sa zmiešali so substrátom po jeho spracovaní s expandovaným perlitom v dvojzávitnicovom zmiešavači pri rýchlosti otáčok 60.min.⁻¹

Okrem výroby organicko-minerálneho hnojiva je možné základný substrát uvedený v príkladoch použiť k priamemu hnojeniu pri základnej príprave pôdy, ku kompostovaniu, po prípade možno z neho pred úpravami oddeliť expandovaný perlit cyklónovým odlučovačom. Substrát pripravený použitím expandovaného perlitu ako aj hnojivá pripravené z neho sú vhodné na hnojenie ťažkých a stredne ťažkých pôd a po oddelení exp. perlitu cyklónovým odlučovačom aj do piesčitých pôd. Substrát vyrobený použitím bentonitu a hnojivá vyrobené z neho sú vhodné na hnojenie piesčitých, ľahších a stredne ťažkých pôd. Substrát vyrobený kombináciou expandovaného perlitu a bentonitu a hnojivá z neho vyrobené sú vhodné na hnojenie všetkých druhov pôd.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Organicko-minerálne hnojivo na báze exkrementov hospodárskych zvierat, vyznačujúce sa tým, že obsahuje od 70,52 do 93,02 hmot. % exkrementov s obsahom vlhkosti od 65-88 %, od 29,48 do 6,98 hmot. % minerálnych sorbentov prípadne od 1 do 10 hmot. % minerálnych živín.
2. Organicko- minerálne hnojivo podľa bodu 1 vyznačené tým, že exkrementy sú pevné výkaly hydiny, ošípaných, hovädzieho dobytku a oviec.
3. Organicko-minerálne hnojivo podľa bodu 1 vyznačené tým, že minerálnymi sorbentami sú bentonit, expandovaný perlit, prípadne ich kombinácia.
4. Organicko-minerálne hnojivo podľa bodu 1 vyznačené tým, že minerálne živiny sú zmiešav³ateľné formy priemyselných anorganických hnojív.