



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206 877

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 06 79
(21) PV 4109-79

(51) Int. Cl.³ B 29 C 29/00
C 05 F 9/04

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 02 84

(75)

Autor vynálezu WASSERBAUER RICHARD ing. CSc.,
ROUBALOVÁ JANA,
MENDEOVÁ MARTA, PRAHA,
ŠTIFTER MARTIN ing. CSc., KRALUPY NAD VLTAVOU

VANČUROVÁ DRAHOMÍRA RNDr.,
PÍŠOVÁ JITKA ing., PRAHA a
VESELÝ RUDOLF ing. CSc., GOTTWALDOV

(34) Způsob likvidace plastů a plastových fólií na bázi polyolefinů

1

Vynález se týká způsobu likvidace plastů a plastových fólií na bázi polyolefinů v kompostovém substrátu, obohaceném sestárými minerálními oleji za spolupůsobení vyšších teplot s následnou destrukcí půdními mikroorganismy.

Dosud používané metody likvidace plastových odpadů jsou založeny na oxidační degradaci (spalování), mnohdy za vývoje nežádoucích vedlejších produktů, na hydrolytické degradaci použité na příklad u polykondensátů a na likvidaci na skládkách. Při uložení na skládkách však plasty na bázi polyolefinů nepodléhají po dlouhou dobu významným oxidačním a biologickým změnám. To vede k narušení procesu přirozené recyklisace prvků v přírodním koloběhu i k narušení přirozené homogenisace skládkového terénu.

Dosavadní kompostovací systémy, na příklad systém van Maanen, Bühler, Bangalore aj. s několikanásobným prohazováním vytříděného materiálu a s dobou prohnívání 120 až 180 dnů nejsou schopny plasty na bázi polyolefinů rozložit.

Bioreaktory jako vyšší forma kompostovací techniky s řízeným prohníváním, na příklad systém Multibac, Frazer, John Thompson, Blaubeuren mají dobu zdržení materiálu sice jen 5 až 6 dnů, avšak plasty nejsou zcela destruovány a musí být z kompostů vytřídovány.

Úloha mikroorganismů je sporná, biosusceptibilita plastových fólií a plastů se během krátkého uložení v bioreaktorech podstatně nemění. Plasty a zvláště plastové fólie se musí před kompostováním jemně rozemlít.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na plasty nebo plastové fólie z polyolefinů se působí po dobu 3 až 10 dnů zemí navlhčenou minimálně na 40 % její celkové vodní kapacity, zahřátou na teplotu minimálně 80 °C a obohacenou minerálními oleji, nebo chlorovanými minerálními oleji v poměru olej/půda 1:40 až 1:20, načež tepelně zpracovaný substrát obsahující zbytky plastů se smíchá v poměru 1:1 až 1:5 s čistírenskými kaly, s tepelně nezpracovanou zemí, nebo zaočkovanou lipolytickými kmeny bakterií a pH půdního výluhu kompostového substrátu se upraví přidávkou vápna na hodnotu 6,5 až 7,5.

Vynález se opírá o poznatek podle kterého jsou polyolefiny ve vlhké a minimálně 80 °C teplé půdě rychle degradovány, jsou-li v půdě přítomny minerální oleje, případně chlorované minerální oleje. Několikadenní zahřívání směsi plastů s půdou a olejem má za následek degradaci plastů v celé hmotě a významné zvýšení jejich biosusceptibility vůči půdním mikroorganismům. Plasty s nižší molekulovou hmotností postačí zahřívát 3 dny, pro plasty s vyšší molekulovou hmotností je nutné dobu zahřívání prodloužit až na 10 dnů. Popsaný způsob zpracování polyolefinů má za následek značné snížení stability organických látek i plastů v půdním substrátu, což vede k jejich rychlému využití půdní mikroflorou, která se v tepelně zpracované zemině intenzivně rozmnožuje. Podmínkou rychlého rozkladu plastů během zahřívání i rychlého rozvoje mikroflory v kompostovém substrátu obohaceném minerálními oleji je, aby zemina byla po celý proces zpracování dostatečně provlhčena a aby během zpracování nevyschla a pH kompostového substrátu vzniklého smícháním s čistírenskými kaly nebo další zemí bylo neutrální. Způsob likvidace plastových odpadů na bázi polyolefinů je patrný z následujících příkladů:

Příklad 1

1000 kg suché zeminy se smíchá s 20 kg plastových fólií nebo 20 kg rozemletých plastových odpadů na bázi polyolefinů. Jsou-li kompostovány samotné plastové fólie, mletí na drobné části není nutné. Směs se ovlhčí tak, aby zem byla nasycena alespoň na 40 % její celkové vodní kapacity a za stálého míchání nebo prohazování se ke směsi přidá 40 l minerálních olejů, nejlépe zoxidovaného transformátorového oleje, který již nelze regenerovat. Vzniklá směs se zahřívá nejlépe v uzavřeném kontejneru na teplotu minimálně 80 °C a to v závislosti na jakosti odpadu 3 až 10 dnů. Tepelně zpracovaný substrát se pak smíchá v poměru 1:1 až 1:5 s čistírenskými kaly, nezpracovanou zeminou nebo inokulovanou lipolytickými kmeny bakterií a po úpravě pH půdního výluhu vápnem na 6,5 až 7,5 se ponechá dozrát.

Výhodu popsaného postupu je nutné spatřovat v tom, že spolu s likvidací plastových odpadů jsou likvidovány i ojeté minerální oleje a zoxidované transformátorové oleje, jejichž likvidace je vždy obtížná. Dávky olejů uvedené v metodice neohrožují stabilitu půdního komplexu. Oleje jsou pevně vázány na půdní částice a po tepelném zpracování, zvláště je-li půda provzdušňována, jsou rychle rozkládány půdní mikroflorou. Rozklad olejů je možné urychlit přidávkou lipolytických kmenů bakterií do zálivkové vody. Protože kmeny adaptované na plastové substráty mají rovněž schopnost rychle degradovat minerální oleje, je možné tímto způsobem urychlit i rozklad reziduí plastů v kompostovém substrátu.

Příklad 2

Použije-li se ojetý automobilový olej, postupuje se shodně jako v příkladu 1, ale dávky oleje je nutné zvýšit na 80 l oleje na 1 000 kg suché země.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob likvidace plastů a plastových fólií na bázi polyolefinů, vyznačený tím, že na plasty nebo plastové fólie z polyolefinů se působí po dobu 3 až 10 dnů zemí navlhčenou minimálně na 40 % její celkové vodní kapacity, zahřátou na teplotu minimálně 80 °C a obohacenou minerálními oleji nebo chlorovanými minerálními oleji v poměru olej/půda 1:40 až 1:20, načež tepelně zpracovaný substrát obsahující zbytky plastů se smíchá v poměru 1:1 až 1:5 s čistírenskými kaly, s tepelně nezpracovanou zemí, nebo zemí zaočkovanou lipolytickými kmeny bakterií a pH půdního výluhu kompostového substrátu se upraví přidavkem vápna na hodnotu 6,5 až 7,5.