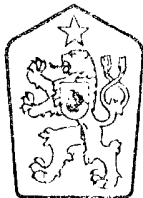


ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(11) 264173

(13) B1

(21) PV 1609-87.E
(22) Prihlášené 11 03 87

(40) Zverejnené 17 10 88
(45) Vydané 15 07 89

(51) Int. Cl. 4
C 12 P 37/00

(75)
Autor vynálezu

APALOVÍČ RUDOLF ing. CSc., BRATISLAVA, WELWARD
LADISLAV ing. CSc., BANSKÁ BYSTRICA, FIFKA PETER ing.,
LUČATÍN

(54) Spôsob inaktivácie a využitia odpadového mycélia po výrobe
betalaktámových antibiotík

(57) Odpadové mycélium sa zmieša s lignocelulóзовými materiálmi alebo s odpadmi z poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu a inými organickými i anorganickými hnojivými odpadmi v takom pomere, aby obsah dusíka bol 0,1 až 5 % hmot., dovŕhčí sa vodou, fekáliami, tekutými exkrementami hospodárskych zvierat, kalmi z čistiacej stanice odpadových vôd alebo inými hnojivými odpadmi tak, aby obsah vody bol 40 až 80 % hmot. a kompostuje sa po dobu 1 až 6 mesiacov, pričom teplota sa zvýši na 40 až 70 °C.

Vynález sa týka spôsobu inaktivácie a využitia odpadového mycelia po výrobe betalaktámových antibiotík.

Pri výrobe antibiotík po oddelení filtračného obsahujúceho aktívne vyrábané antibiotikum ostáva filtračný koláč obsahujúci produkčný kmeň a zvyšky neoddelenej fermentačnej pôdy. Tento filtračný koláč obsahuje obvykle 20 až 50 % hmotnostných sušiny, z toho organické látky sú zastúpené 60 až 90 % hmot. a anorganické látky 10 až 40 % hmot. Obsah dusíka v sušine je v intervale 1 až 6 % hmot. Z literárnych prameňov je známe využitie filtračného koláča po výrobe penicilínu a tetracyklínu ako prísad do krmiva poľnohospodárskych zvierat (Pominaľnik G. A., Bileckov M. P.: Problémy utilizácie myceliálnych mass pri mikrobiologickom synteze lekárskeho sroductu. Moskva, 1975, str. 11 až 12). Vzhľadom na to, že odpadové mycelium obsahuje ešte malé zvyškové množstvá antibiotika, priame skrmovanie je spojené s rizikom rozšírenia rezistencie, preto sa v poslednom čase penicilínové mycelium silážuje, kde sa zvyškový obsah antibiotika inaktivuje anaeróbnym bakteriálnym rozkladom v ochrannom silážovom prostredí (Európsky patent 0 060 407 B1 z 12. 12. 1984). užitia mycelia je jeho prídavok do betónov a stavebných zmesí (Karpuchin, Kantere, Krymskij, Citelauru, Buňkin, Zajachov: Chim. Farm. Ž. 1980, 4, 79 až 80. Komar A. G., Citelauru G. I., Buňkin I. F.: Chim. Farm. Ž., 1978, 2, 82 až 85. Sargosjan G. N., Gelperin N. I., Žukovskaja A. S.: Chim. Farm. Ž., 1976, 2, 122 až 126. Ivanov I. A., Kalašnikov V. I., Grigorjev A. V., Karpuchin V. F., Krunčak V. G.: Chim. Farm. Ž., 1983, 17, 1 031 — 1 033). Boli publikované správy o takomto využití v prípade neomycínu, novomycínu, oleandromycínu a levorínu. Ďalším opísaným spôsobom likvidácie mycelia je jeho spaľovanie nakoľko má určitú energetickú hodnotu (Krystov M., Dryanovska, Noniska L., Iovchev D., Dimitrov Ch., Petkov N.: Farmatsiya, Sofia 1982, 32 [5] 10 až 14). Využitie mycelia po kultivácii betalaktámových antibiotík je o to komplikovanejšie, že betalaktámový kruh molekuly antibiotika má pomerne dobrú stabilitu, z publikovaných údajov rýchlostných konštánt inaktivácie cefalosporínu C vyplýva, že v kyslej oblasti sa inaktivuje desaťkrát a v zásaditej stokrát rýchlejšie. (Portnoi, Yu. A., Kartseva, V. D., Libinson, G. S., Kruzhkova, N. K.: Cephalosporin C stability in aqueous solution. Antibiotiki, 25, 1980, 105 až 107). Porovnaním stability vodných roztokov klinicky významných cefalosporínov v celej škále pH sa zaoberali: Yamana T., Tsuji A., J. Pharm., Sc., 65, 1976, 1 563 až 1 573). Nevýhodou popísaných spôsobov je sezónnosť v prípade silážovania, nedostatočné využitie biologicky vysokohodnotného materiálu v prípade použitia mycélie

do betónov a stavebných zmesí a nízky ekonomický prínos v prípade spaľovania.

Nevýhody súčasného stavu techniky odstraňuje spôsob inaktivácie a využitia odpadového mycelia po výrobe betalaktámových antibiotík, ktorého podstatou je to, že sa odpadové mycelium zmieša s lignocelulózovými materiálmi alebo s odpadmi z poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu, ako sú kôra, piliny, slama, rašelina, hydínový trus, maštalný hnoj, saturačné kaly, kaly z čistiacej stanice odpadových vôd a inými organickými i anorganickými odpadmi v takom pomere, aby obsah dusíka bol 0,1 až 5 % hmotnostných, dovlhčí sa vodou, fekáliami, tekutými exkrementami hospodárskych zvierat, kalmi z čistiacej stanice odpadových vôd alebo inými hnojivými odpadmi tak, aby obsah vody v hromade bol 40 až 80 % hmot. a kompostuje sa po dobu 1 až 6 mesiacov, pričom teplota sa zvýši na 40 až 70 °C. K zmesi sa môžu pridať anorganické hnojivá alebo hnojivé odpady, obsahujúce stopové biogénne prvky v množstve 0,001 až 1 % hmot. Zmes sa môže po 1 až 6 mesiacoch kompostovania podroviť. Výhodou i vyšším účinkom spôsobu podľa vynálezu je, že sa jednoduchým postupom inaktivuje a využije veľké množstvo odpadového mycelia pri výrobe organických hnojív. Takýmto postupom vyrobené organické hnojivá majú vysoký obsah organických látok, priaznivý obsah stopových prvkov a majú priaznivý vplyv na zvyšovanie úrodnosti pôdy a sú plnohodnotnou náhradou rašeliny. Popísaný spôsob využitia odpadového mycelia rieši závažné ekologické problémy, ktoré vznikajú pri deponovaní odpadového mycelia pri jeho rozklade na skládkach.

Technické riešenie spôsobu inaktivácie a využitia odpadového mycelia po výrobe betalaktámových antibiotík má niekoľko variantov so zreteľom na značnú stabilitu betalaktámového kruhu. Pôsobením teploty 40 až 70 °C a činnosťou mikroorganizmov nastáva postupné znižovanie obsahu antibiotika v odpadovom koláči, pričom za niekoľko dní dosiahne nulovú hodnotu. Popísaný spôsob umožňuje využitie mycelia nielen po výrobe cefalosporínu C, ale aj iných betalaktámových antibiotík v kombinácii s odpadmi lignocelulózového typu, ako sú piliny, slama, kôra, rašelina, maštalný hnoj, hydínový trus, fekálie, hnedouheľný odpad, saturačné kaly, kostná múčka, celulózy kaly, iné hnojivá, organické i anorganické odpady a podobne, na prípravu kvalitných organických hnojív a substrátov pre lesné škôlky, pestovanie zeleniny a kvetov. Vzhľadom na ekologické problémy likvidácie veľkého množstva odpadového mycelia po výrobe betalaktámových antibiotík a dostupnosť lignocelulózových odpadových materiálov je popísaný spôsob výroby organických hnojív kompostovaním

výhodný svojou jednoduchosťou a ekonomickou výhodnosťou. Počas prípravy kompostu sa teplota v hromade zmesi kôry, iných lignocelulóзовých materiálov a mycélia zvýši nad 40 °C po dobu 1 až 6 mesiacov, čo zabezpečuje dokonalú inaktiváciu zvyškov antibiotika, pri súčasnom zachovaní obsahu organických látok. Takýto postup umožňuje zúžitkovanie odpadov z poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu, ako zdroja organických živín do pôdy. Efektívne je aj využitie anorganických hnojivých látok, a to hlavne dusíka, vápnika a fosfátov, ktoré sú súčasťou odpadového filtračného koláča.

Príklad 1

Ku zmesi kôry a pilín v pomere 3 : 1 sa pridá odpadové mycélium, 3 diely zmesi kôry a pilín a 1 diel odpadového mycélia, homogenizuje sa a dovlhčí sa tekutými exkrementami hospodárskych zvierat tak, aby celkový obsah vody v zmesi bol 60 % hmot. Homogénna zmes sa uloží do hromád o výške 1,5 m, šírke 2 m a ľubovoľnej dĺžke. Teplota v hromade sa postupne vplyvom biotransformácií zvýši na 50 °C. Počas 3 mesiacov fermentácie poklesne postupne teplota na 30 °C. Následne sa zmes podrví. Takto vyrobené organické hnojivo má obsah organických látok 60 % hmot. a obsah dusíka 0,5 % hmot. Hnojivo možno použiť

na hnojenie pôdy pre bežné poľnohospodárske plodiny i pre pestovanie zeleniny a kvetov, kde plne nahradí rašelinu.

Príklad 2

Do základky sa navezie 5 dielov kôry, 5 dielov celulóзовých kalov, 4 diely maštalného hnoja, 4 diely hydínového trusu, 2 diely saturačných kalov, 1 diel rašeliny a 4 diely odpadového mycélia z výroby cefalosporínu. Základka sa homogenizuje a dovlhčí vodou tak, aby celkový obsah vody v zmesi bol 70 % hmot. Homogénna zmes sa uloží do hromád o výške 2 m, šírke 4 m a ľubovoľnej dĺžke. Teplota v hromade sa vplyvom biotransformácií zvýši na 60 °C. Počas 3 mesiacov poklesne postupne teplota v hromade na 30 °C. Takto vyrobené organické hnojivo obsahuje 55 % hmot. organických látok, 1,5 % hmot. dusíka a 0,15 % hmot. stopových biogénnych prvkov. Je možné použiť ho na hnojenie pôdy, alebo pri pestovaní zeleniny a kvetov, kde plne nahradí rašelinu.

Spôsob inaktivácie odpadového mycélia je možné využiť pri výrobe betalaktámových antibiotík. Výrobok sa veľmi výhodne využije ako organické hnojivo a náhrada rašeliny, ako substrát pre pestovanie sadeníc v lesných škôlkach, pri pestovaní zeleniny a kvetov.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob inaktivácie a využitia odpadového mycélia po výrobe betalaktámových antibiotík vyznačujúci sa tým, že sa odpadové mycélium zmieša s lignocelulóзовými materiálmi alebo s odpadmi z poľnohospodárstva a potravinárskeho priemyslu, ako sú kôra, piliny, slama, rašelina, hydínový trus, maštalný hnoj, saturačné kaly, kaly z čistiacich staníc odpadových vôd a inými organickými i anorganickými hnojivými odpadmi v takom pomere, aby obsah dusíka bol 0,1 až 5 % hmotnostných, dovlhčí sa vodou, fekáliami, tekutými exkrementami

mi hospodárskych zvierat, kalmi z čistiacich staníc odpadových vôd alebo inými hnojivými odpadmi tak, aby obsah vody bol 40 až 80 % hmot. a kompostuje sa po dobu 1 až 6 mesiacov, pričom teplota sa zvýši na 40 až 70 °C.

2. Spôsob podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že sa k zmesi pridajú anorganické hnojivá alebo hnojivé odpady, obsahujúce stopové biogénne prvky v množstve 0,001 až 1 % hmot.

3. Spôsob podľa bodu 1 a 2, vyznačujúci sa tým, že sa zmes podrví.