



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

195182

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 23 K 1/12

/22/ Prihlášené 09 01 78
/21/ /PV 176-78/

(10) Zverejnené 28 04 79

(45) Vydané 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

MACKO ONDREJ ing., BRATISLAVA, GROM ANTON prof. ing. DrSc., NITRA
a REŠOVSKÝ ŠTEFAN ing. CSc., IVÁNKA pri Dunaji

(54) Spôsob výroby krmiva s obsahom nutričných látok, na báze celulóзовých odpadov a exkrementov

1

2

Predmetom vynálezu je spôsob výroby krmiva s obsahom nutričných látok, na báze celulóзовých odpadov a exkrementov povrchovou kultiváciou húb triedy Ascomycetes a Basidiomycetes na odpadných celulóзовých substratoch, najmä slamy obilovín, obohatených exkrementami.

Doterajšie spôsoby využitia celulóзовých odpadov, najmä slamy obilovín, pre výrobu krmív su zamerané na degradáciu vlákni z lignocelulóзовého komplexu anorganickými zlúčeninami, teplotou, tlakom, enzymaticky a prípadne aj ďalším zpracovaním vzniknutých cukrov fermentačnou biosyntézou alebo súčasným využitím produkcie celulózu a fermentačnej biosyntézy proteínov v priebehu kultivácie produkčných kmeňov, najmä húb triedy Ascomycetes a Basidiomycetes.

Každý z uvedených technologických postupov má okrem výhod aj nevýhody, hlavne z ekonomického hľadiska. Množstvo hydrolýzou vzniknutých cukrov závisí hlavne na teplote, tlaku a dobe hydrolýzy. Z energetického hľadiska sú to závažné kritéria. Enzymatická hydrolýza odpadných substrátov a súčasná fermentačná biosyntéza proteínov v priebehu kultivácie produkčných kmeňov, najmä húb, vyžaduje tiež energiu pre sterilizáciu substrátov a udržiavanie teploty v priebehu kultivačného procesu. Tieto technologické zásahy sú nutnou súčasťou ceny konečného výrobku.

Podstata výroby krmiva s obsahom nutričných látok, na báze celulóзовých odpadov a exkrementov povrchovou kultiváciou húb triedy Ascomycetes a Basidiomycetes na odpadných celulóзовých substratoch, najmä

slamy obilovín, obohatených exkrementami, je v tom, že sa pri príprave fermentačného média neutralizuje roztok hydroxidu sodného, pridávaný k slame obilovín, kyselinou sírovou, pridávanou k exkrementom v takých stechiometrických pomeroch, aby vzniknuté množstvo síranu sodného nepresahovalo 30 hmotnostných percent sušiny výsledného produktu. Tým sa krmivo obohatí o homogénne rozptýlený síran sodný ešte pred fermentačnou biosyntézou nutričných látok, najmä proteínov.

Spôsob podľa vynálezu odstraňuje uvádzané ekonomické nevýhody z viacerých hľadísk: Usnadňuje sterilizáciu použitých substrátov, najmä hydroxid sodný je overený dezinfekčný prostriedok v poľnohospodárskych prevádzkach. Kyselina sírová okrem toho brzdí unikanie čpavkového dusíku z exkrementov pri tepelnej sterilizácii.

Usnadňuje enzymatickú hydrolýzu celulóзовých odpadov, nakoľko pôsobením hydroxidu sodného dochádza k čiastočnému narušeniu lignocelulóзовého komplexu.

Zvyšuje biologickú účinnosť krmiva tým, že pri zmiešaní celulóзовého odpadu s obsahom lúhu sodného a exkrementov s obsahom kyseliny sírovej vzniká síran sodný.

Mechanizmus pôsobenia síranu sodného nie je dodnes vysvetlený. Avšak R. H. Harms už r. 1971 referoval na hydinárskom kongrese v Manile o kladných výsledkoch pri nahradení metionínu síranom sodným v krmive rastlinného pôvodu.

Spôsob výroby krmiva z celulóзовých odpadov a exkrementov za vzniku síranu sodného spočíva na úprave slamy lúhom sodným,

úprave exkrementov kyselinou sírovou, zmiešani substrátov a nasledovnou fermentačnou biosyntézou v kultivačnom procese.

Rozdrtený celulóзовý substrát sa zhomogenizuje s roztokom hydroxydu sodného a po čiastočnom narušení vlákniňového obsahu, výhodne za 48 hodín, sa neutralizuje zhomogenizovanou zmesou exkrementov, vody a kyseliny sírovej, ktorá sa ohreje na 100 °C este pred neutralizáciou. Po ochladnutí na 40 °C sa očkuje kultúrou vegetatívne pomnoženého mycélia produkčnej huby. Naočkovaný substrát sa nechá vo vrstvách prerastať mycéliom 10 až 12 dní pri teplotách okolo 30 °C.

P r í k l a d 1

Rozomletá slama sa v homogenizátore za stáleho miešania s prídavkom 28,15 g NaOH na 1 kg hmoty a prívodu pary zohreje na teplotu okolo 90 °C.

Súčasne sa hydínový trus zmieša s vodou v pomere cca 1 : 1 s prídavkom 17,26 H₂SO₄ g na 1 kg hmoty a zmes sa ohreje do varu. Preruší sa prívod tepla a po vychladnutí cca na 20 °C sa zmes znovu ohreje na bod varu. Potom sa takto upravené exkrementy zhomogenizujú se zaparenou slamou v hmotnostnom pomere 1 diel slamy a 2 diely hydínového trusu.

Po vychladnutí na 40 °C sa substrát očkuje kultúrou vegetatívne pomnoženého mycélia produkčnej huby a nechá sa vo vrstvách 7 cm vysokých prerastať mycéliom 8 až 12 dní pri teplotách okolo 30 °C.

P r í k l a d 2

Rozomletá slama sa v homogenizátore zmieša s prídavkom 33,78 g NaOH v 1 litri vody na 1 kg slamy a zmes sa ohreje na teplotu okolo 90 °C. Súčasne sa hydínový trus zmieša s vodou v pomere 1 : 1 s prídavkom 20,712 g H₂SO₄ na 1 kg hmoty, zmes sa ohreje do varu a zhomogenizuje sa s upravenou slamou v hmotnostnom pomere 1 diel slamy a 2 diely trusu. Po vychladnutí na 40 °C sa substrát očkuje kultúrou vegetatívne pomnoženého mycélia produkčnej huby a vo vrstvách cca 7 cm vysokých sa nechá prerastať mycéliom 8-12 dní pri teplotách okolo 30 °C.

P r í k l a d 3

Rozomletá slama sa zhomogenizuje s lúhom sodným a vodou v pomere 129,49 g NaOH v 1,5 kg vody na 1 kg slamy a nechá sa pôsobiť 24 hodín. Potom sa zhomogenizuje zo zmesou exkrementov a vody v pomere 1 : 1 s prídavkom 79,396 g H₂SO₄ na 1 kg hmoty a zmes sa ohreje do varu. Potom sa zmieša s lúhovanou slamou v hmotnostnom pomere 1 diel slamy a 2 diely exkrementov. Po vychladnutí na 40 °C sa substrát očkuje kultúrou vegetatívne pomnoženého mycélia produkčnej huby a nechá sa vo vrstvách 7 cm vysokých prerastať mycéliom 8 až 12 dní pri teplotách okolo 30 °C.

Uvádzanie týchto príkladov nevyčerpáva možnosti kvantitatívneho a kvalitatívneho zastúpenia surovín pre prípravu fermentačného média. Údaje teplot, fermentačnej doby a výšky substrátu sú závislé od použitého kmeňa produkčnej huby.

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

Spôsob výroby krmiva s obsahom nutričných látok na báze celulóзовých odpadov a exkrementov povrchovou kultiváciou húb triedy Ascomycetes a Basidiomycetes na odpadných celulóзовých substrátoch, najmä slamy obilovín, obohatených exkrementami, vyznačený tým, že sa pri príprave fermentačného média

neutralizuje roztok hydroxydu sodného, prídavaný k slame obilovín, kyselinou sírovou, prídavanou k exkrementom v takých stechiometrických pomeroch, aby vzniknuté množstvo síranu sodného nepresahovalo 30 hmotnostných percent sušiny výsledného produktu.