

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214580

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

C 12 N 1/14

(22) Prihlášené 06 03 81

(21) (PV 1628-81)

(40) Zverejnené 15 09 81

(45) Vydané 30 03 84

(75)

Autor vynálezu

GINTEROVÁ ANASTÁZIA dr. CSc., JANOTKOVÁ OLGA, BRATISLAVA
RYZNER RUDOLF ing., KOJÁTKY

(54) Spôsob prípravy substrátu pre pestovanie húb

Vynález umožní odstrániť tepelné opracovanie substrátu. Uvedený účel sa dosiahne ošetrením komponentov substrátu roztokom formaldehydu. Formaldehyd sa aplikuje pred alebo po zmiešaní komponentov substrátu so sadbou spolu s vodou potrebnou na dosiahnutie potrebnej vlhkosti a pri teplote vyššej ako 10°C a nižšej ako 30°C.

Vynález sa týka spôsobu prípravy substrátu pre pestovanie húb, plodníc alebo mycélia. Doterajšie spôsoby prípravy substrátu spočívajú v tepelnom ošetrovaní fermentovaného alebo nefermentovaného materiálu. Tepelné ošetrovanie trvá niekoľko dní, čo je náročné na spotrebu paliva. Výrobné náklady v posledných rokoch preto stúpajú.

Chemické ošetrovanie sa používa len ako povrchová alebo doplnková metóda prípravy substrátu, napr. postrek proti muchám, preventívne pridávanie fungicídov a pod. Pridávanie chemikálií do substrátu zvyšuje riziko hromadenia rezíduí v hubách, pretože huby vynikajú vlastnosťou nahromaďovať v sebe niektoré látky, napríklad ťažké kovy, ako ortuť a olovo. Aj ošetrovanie allylizotiokyanátom má veľké nevýhody, pretože už v koncentráciách ešte nedostatočne účinných dráždi dýchacie cesty a znemožňuje prácu personálu.

Cieľom vynálezu bolo zjednodušiť a zlacniť prípravu substrátu a hlavne urobiť ju nezávislou na zdroji pary, čím sa rozšíri možnosť realizácie výroby húb na poľnohospodárskych závodoch. Cieľom vynálezu bolo pre chemické ošetrovanie nájsť takú látku, ktorá by pri bežných teplotách zaistila takú čistotu východiskových komponentov substrátu, ktorá je dostačujúca pre pestovanie húb. Týmto komponentmi sú často odpadové látky s mimoriadne vysokým stupňom znečistenia (napr. exkrementy). Pritom hľadaná látka by mala mať prírodný charakter, aby bola snadno odbúrateľná, mala by byť účinná, lacná a dostupná. Takouto látkou sa ukázal formaldehyd, HCOH .

Formaldehyd je prírodného charakteru, vzniká už v abiogénnej ére vývoja Zeme. Jeho úloha pri vzniku organických látok a v dôsledku toho i života bola veľká a dodnes nie je celkom objasnená. Hlavne menej vyvinuté organizmy majú schopnosť metabolizovať formaldehyd, využívať ho ako zdroj energie a uhlíka.

Huby patria medzi vývojovo nižšie organizmy a niektoré druhy dobre znášajú relatívne vysoké koncentrácie formaldehydu v atmosfére alebo v pôde. Prítomnosť formaldehydu v substráte má viacstranný účinok, v čom spočíva podstata vynálezu. Chemickou reaktivitou formaldehyd neutralizuje prítomné vegetatívne formy mikróbov a hmyz tým, že reaguje s voľnými aminokyselinami a aminokyselinami, čím denaturuje bielkoviny a vyraduje ich z funkcie. Tento účinok má formaldehyd v priamej závislosti na teplote a neprejavuje sa pri teplotách pod 15°C .

Formaldehyd je látka reaktívna a na veľkom povrchu substrátu sa v priamej závislosti na teplote oxiduje na kyselinu mravčiu. Samotná táto kyselina má značnú účinnosť proti baktériám, pričom huby ju využívajú ako zdroj uhlíka. Oxidáciou formaldehydu sa v substráte vytvára mikroatmosféra so zníženým obsahom kyslíka, rovnocenná čiastočne anaerobióze. Vyššie huby sa svojimi nárokmi na kyslík poriadkovo líšia od nižších húb, ktoré patria medzi obligatórnych aeróbov a nedostatok kyslíka v atmosfére zabraňuje klíčeniu spór, ktoré formaldehyd nepoškodil. Tým sa v substráte

vytvoria podmienky uprednostňujúce rast vyšších húb.

Podstata vynálezu je v tom, že sa formaldehyd pridáva ku komponentom substrátu tak, aby jeho výsledná koncentrácia nebola nižšia ako $0,9 \text{ kg na m}^3$. Premiešaný substrát sa samovoľne zahrieva pokiaľ nie je uložený pri teplotách pod 10°C , zvýši sa vnútorná teplota v substráte, čo má za následok účinok formaldehydu na prítomné zárodky i urýchlenný rozklad zvyšku na formiatový anión. Formaldehyd sa aplikuje do substrátu spolu s máčacou vodou, takže sa dostane do celého profilu a jeho fumigačné vlastnosti ešte zvýraznia jeho účinok. Vysoká odolnosť vyšších húb voči formaldehydu umožňuje použiť vyššie koncentrácie, nie však nižšie než $0,9 \text{ kg na m}^3$. Táto koncentrácia nepoškodzuje sadbu vyšších húb a umožňuje sadbu vmiešať do suchého substrátu a až potom podrobiť substrát chemickému ošetrovaniu.

Pri využití veľkoobjemových nádob na prerastanie je vhodné vmiešavať sadbu až do hotového substrátu a kalkulovať s jej priestorovým umiestnením na okraji nádob na prerastanie. Neprítomnosť sadby v strede nádob jednak neumožňuje samozahrievanie do vysokého stupňa, jednak sa sadbou šetrí, pretože umiestnenie sadby vprostred nádob, kde dochádza k zvýšeniu teplôt, má za následok tepelné zahubenie sadby.

Príklad 1

1 t drvenej pšeničnej slamy o sušine asi 90 % sa v miešačke zmieša s 1700 l roztoku formaldehydu o koncentrácii 4 kg na t , čím vznikne 2700 kg substrátu o koncentrácii formaldehydu $0,9 \text{ kg na t}$. Substrát sa plní do polyetylénových vriec opatrených inokulárnym zariadením, ktorým sa vrecia zároveň očkujú sadbou. Naočkované vrecia sa skladujú na prerastanie pri teplote nad 10°C a pod 30°C .

Príklad 2

1 t nadrženej ražnej slamy sa premieša sadbou v miešačke a prechádza cez zmáčacie zariadenie, kde sa zmes nasycuje roztokom formaldehydu o koncentrácii 3 kg na t . Zmes sa plní do prerastacích nádob, ktoré sa ponechajú niekoľko hodín stáť, aby odtiekla prebytočná vlaha. Potom sa ukladajú do komory na prerastanie.

Príklad 3

Odpadné lignocelulózy a zvieracie exkrementy sa pripravujú v zmesi tak, aby výsledný obsah dusíka nepresiahol 1,5 % na sušinu. Za miešania sa opracuje zmes roztokom formaldehydu tak, aby jeho výsledná koncentrácia bola 5 kg na t a obsah vody minimálne 60 %. Hotový substrát sa skladá do uzavretých miestností opatrených intenzívnym vetraním alebo na prikryté skládky, odkiaľ sa podľa potreby odoberá na očkovanie a prerastanie.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Spôsob prípravy substrátu pre pestovanie mycélia a plodníc húb, ktorého komponenty sú napríklad slama, drevené piliny, exkrementy, tuhý zvyšok po hydrolýze exkrementov, papier, zvyšky ovocia a zeleniny a podobných, vyznačujúci sa tým, že sa jednotlivé komponenty samostatne a/alebo ich zmesi po prídavku očkovacej látky alebo pred ním namočia do roztoku formaldehydu, čím sa zničia zárodky hmyzu a mikroorganizmy.

2. Spôsob podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že koncentrácia formaldehydu v pripravenom substráte je od 0,9 do 10 kg na m³.

3. Spôsob podľa bodu 1 a 2 vyznačujúci sa tým, že po namočení do roztoku formaldehydu sa substrát s očkovacou látkou vystaví teplote od 15°C do 25°C po dobu 3 až 24 hodín.