



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239476

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 17 04 84
(21) PV 2894-84

(51) Int. Cl.⁴

A 01 G 1/04

(40) Zveřejněno 15 05 85

(45) Vydáno 15 04 87

(75)

Autor vynálezu

STANĚK MILOSLAV RNDr.CSc.; ERBANOVA PAVLA RNDr. CSc., PRAHA;
TEPLÍKOVÁ JARMILA ing.; TEPLÍK MICHAL ing., ZÁSTRIZLY

(54) Způsob přípravy živných substrátů pro pěstování houby hlívy ústříčné

Řešení se týká způsobu přípravy živných substrátů pro pěstování hlívy ústříčné. Příprava substrátu pozůstává v tom, že tyto materiály se fermentují za anaerobních podmínek s výhodou v hermeticky uzavřeném prostoru při teplotě 40 až 60 °C po dobu 1 až 4 dny za přítomnosti termofilních bakterií pro dosažení selektivity substrátu.

Vlhčení substrátu i vlastní fermentace se provádí bez pohybu nebo promíchávání materiálu ve stejném prostoru.

Jako lignocelulosní materiál se použije řepková sláma, posklizňové zbytky kukuřice, dřevní odpady jako hobliny, piliny a dřevní odpady z dřevozpracujících provozů.

Vynález se týká způsobu přípravy živných substrátů pro pěstování hlívy ústříčné (*Pleurotus ostreatus*), tj. jak mycelia, tak plodnic této houby z lignocelulosních materiálů, například z řepkové slámy.

Hlíva ústříčná (*Pleurotus ostreatus* /Jacq.ex Fr./ Kummer) je houba, která v přírodě osídluje dřevo různých druhů stromů a vytváří jedlé chutné plodnice. V průmyslovém měřítku se mycelium a plodnice této houby pěstují převážně na pšeničné, žitné a ječné slámě. Za účelem snížení nebezpečí výskytu kompetičních mikroorganismů v kulturách (plísni rodu *Trichoderma*, *Aspergillus* aj.) se substráty před očkováním myceliem hlívy fermentují krátkodobě za přístupu vzduchu při teplotě 50 až 60 °C většinou 2 až 3 dny. Tímto způsobem se vytváří selektivnost substrátu pro pěstování houby. Selektivnost způsobují hlavně sporující bakterie rostoucí za vyšší teploty v aerobních podmínkách. Je známo, že kvalitu substrátu pro pěstování hlívy lze upravit regulací mikrobiologických procesů probíhajících při fermentaci. Krátkodobá fermentace za aerobních podmínek se provádí obvykle v tzv. tunelech, tj. v místnostech, kde vrstva substrátu je uložena na roštu, pod který se vhná pára se vzduchem. Nedostatkem metody jsou nesnáze při získání selektivních substrátů z tužších surovin, jakými jsou například řepková sláma, posklizňové zbytky spodních částí kukuřice aj. Delší dobou fermentace těchto materiálů se kvalita substrátu zhoršuje, kratší doba fermentace je nedostatečná ke změknutí tuhých součástí a ke vzniku selektivnosti substrátu.

Tyto nedostatky odstraňuje částečně způsob přípravy živných substrátů pro pěstování houby hlívy ústříčné, jehož podstatou je, že vlhké Lignocelulosní materiály, například řepková sláma, posklizňové zbytky kukuřice, dřevní odpady se fermentují za anaerobních podmínek s výhodou v hermeticky uzavřeném prostoru při teplotě 40 až 60 °C po dobu 1 až 4 dny za přítomnosti termofilních bakterií pro dosažení selektivity substrátu.

Podstata řešení těchto nedostatků spočívá podle vynálezu ve využití činnosti bakterií způsobujících anaerobní fermentaci substrátu. Termofilní, popřípadě thermotolerantní bakterie příslušející převážně k rodu *Bacillus* vytvářejí za anaerobních podmínek metabolity, které víceinhibují růst nežádoucích plísni. Více narušují strukturu Lignocelulosních materiálů, a tím usnadňují přístup pěstované houbě k živinám. V důsledku toho mycelium hlívy roste lépe a rychleji a hustěji kolonizuje substráty. Za vhodných podmínek jsou výnosy plodnic po použití anaerobní fermentace substrátu vyšší.

Lepší účinek anaerobní fermentace substrátu pro pěstování hlívy ústříčné je charakterizován větší rychlostí růstu mycelia houby a jeho větší hustotou v substrátu, zkrácením doby potřebné od očkování mycelia do substrátu k tvorbě prvních plodnic a zvýšením výnosu plodnic. Zvláště příznivých výsledků se dosahuje při použití surovin obsahujících tužší součásti, jako jsou posklizňové zbytky spodních částí rostlin kukuřice, řepková sláma, některé odpadní dřevní hmoty jako hobliny, piliny a dřevní odpady ze dřevozpracujících provozů a podobně. Metoda umožňuje využít k pěstování hlívy suroviny, které se dosud při intenzivní výrobě plodnic neosvědčily. Další výhodou metody je možnost vlhčení surovin a fermentace v jednom prostoru bez jakýchkoliv manipulací.

Při provádění vynálezu je výhodné suroviny předem mechanicky narušit. Připravené materiály se buď v kontejnerech ukládají do hermeticky utěsněných van, kde se zvlhčují horkou vodou a potom fermentují 1 až 4 dny při teplotě 40 až 60 °C /optimum 47 až 50 °C/ za nepřístupu vzduchu, nebo se nejdříve vlhčí a fermentují za uvedených podmínek v hermeticky utěsněných komorách nebo v pytlích. Dále je výhodné před zahájením vlastní fermentace zahrát substrát krátkodobě 3 až 12 hodin na teplotu 70 °C, která nepoškozuje účinné mikroorganismy, ale ničí zárodky chorob a škůdců (mušky). Po ukončení fermentace substrát většinou nepříjemně zapáchá a je třeba jej vyvětrat. Potom se očkuje myceliem hlívy podle známých postupů (například v množství 3 až 5 % hmot. substrátu), ukládá do pytlů, palet nebo kontejnerů podle dříve popsanych způsobů. Vlhčení substrátu i vlastní fermentace

se může s výhodou provádět bez pohybu nebo promíchávání materiálu ve stejném prostoru. Tento způsob je méně pracný, protože jak příprava substrátu, tak vlastní fermentace probíhá v jednom prostoru (substrát se nemusí přemisťovat do jiného prostoru za účelem jeho fermentace).

Dále jsou uvedeny některé příklady způsobu přípravy podle vynálezu.

P ř í k l a d 1

Drcená řepková sláma se plní do kontejneru, jehož stěny jsou hustě perforovány nebo jsou z pevné síťoviny. Kontejner se vnoří do vody ve vaně opatřené hermeticky uzavíratelným víkem (například s vodním uzávěrem). Voda se zahřeje na fermentační teplotu parou nebo teplovodními vloženými konvektory (50 °C). Nucený oběh vody čerpadlem umožňuje rychlé nasycení materiálu vodou, vytěsnění vzduchu i rovnoměrné prohřátí materiálu. Podle vlastností materiálu se vlnění končí za 6 až 48 hod., kdy se odčepá voda při otevřeném přívodu vzduchu ve víku (s výhodou lze použít přívodu plynů vznikajících při fermentaci v sousední vaně; odčerpaná tekutina se použije k vlnění materiálů v dalších vanách). Substrát se fermentuje při teplotě 50 °C udržované vnitřním vytápěním vany se vytažený kontejner vyklopí do provzdušňovacího zařízení například otáčivého perforovaného bubnu s vnitřními lopatkami (popřípadě s ventilátorem), tj. do výstupní části tohoto zařízení, kam ústí násypka na rozdrobenou sadbu hlívy ústříčné. Neočkovaný substrát se plní do palet nebo pytlů, ve kterých se houba pěstuje známými metodami.

P ř í k l a d 2

Mechanicky upravené posklizňové zbytky kukuřice se máčí v mělkém bazénu naplněném vodou. Máčení se urychluje po několikanásobném přejíždění bazénu pásovým traktorem. Zvlhčený materiál se ukládá na rošt hermeticky utěsněné komory tak, aby prostor byl vyplněn téměř až ke stropu. Zahřívá se parou vhněnou pod rošt bez přidávání vzduchu. Pára s vnitřní atmosférou komory recirkuluje pomocí ventilátoru potrubím od stropu zpět pod rošt. Fermentace probíhá, jak bylo popsáno v příkladu 1. Po jejím ukončení se substrát provzdušňuje a využívá stejným způsobem jako v příkladu 1. Způsob lze využít s výhodou v pěstírnách vybavených tzv. tunely pro propařování substrátu.

P ř í k l a d 3

Při pěstování hlívy v menším rozsahu lze substrát tj. směs dřevních odpadů z dřevozpracujících provozů s řepkovou slámou v hmot. poměru 1 : 1, fermentovat za anaerobních podmínek po zvlhčení v dokonale uzavřených pytlích z polyethylenu (případná výměna plynů fólií neovlivňuje podstatně anaerobní podmínky uvnitř pytle). Pytle se ukládají na 1 až 4 dny do místnosti zahřáté na 40 až 60 °C a po ukončení fermentace se postupuje, jak bylo popsáno u příkladu 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob přípravy živných substrátů pro pěstování houby hlívy ústříčné z vlhkých lignocelulosních materiálů, vyznačený tím, že vlhké lignocelulosní materiály, například řepková sláma, posklizňové zbytky z kukuřice, dřevní odpady se fermentují za anaerobních podmínek s výhodou v hermeticky uzavřeném prostoru při teplotě 40 až 60 °C po dobu 1 až 4 dny za přítomnosti termofilních bakterií pro dosažení selektivity substrátu.

2. Způsob přípravy živných substrátů pro pěstování hlívy ústříčné podle bodu 1, vyznačený tím, že vylhčení substrátu i vlastní fermentace se provádí bez pohybu nebo promíchávání materiálu ve stejném prostoru.