



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 795

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlásené 17 07 78

(21) PV 4734-78

(51) Int. Cl.³ C 12 N 1/14//
C 12 R 1/88

(40) Zverejnené 31 01 80

(45) Vydané 30 11 82

(75)

Autor vynálezu KOCKOVÁ-KRATOCHVÍLOVÁ ANNA RNDr. DrSc., BRATISLAVA

(54) Spôsob produkcie biomasy

1

Vynález sa týka spôsobu produkcie biomasy kmeňom *Torulopsis kruisii* pre krmné účely.

Nedostatok bielkovinového krmiva, potreba fortifikácie vitamínmi a aminokyselinami, ako aj problémy zužitkovania hromadných odpadov v poľnohospodárstve a lesnom hospodárstve vyžaduje používanie zvláštnych druhov kvasiniek pre produkciu biomasy.

Doteraz používané druhy, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. carlsbergensis*, *Candida utilis*, využívajú hľa vne monosacharidy - hexózy alebo di - príp. oligosacharidy, zložené z hexóz. Tieto kvasinky sú veľmi citlivé na rôzne druhy inhibítorov, ktoré sa vyskytujú v netradičných odpadoch a ich hydrolyzátoch, kao sú rôzne koloidné farebné substancie neurčitého zloženia.

Preto pre hydrolyzáty a predhydrolyzáty z dreveného odpadu, sulfitové výluhy z papierní a celulózk, pre hydrolyzáty zo živočíšnych exkrementov z veľkoošiprnní, z veľkochovov hydiny a celého radu ďalších odpadov, je potrebné voliť iné organizmy. Požaduje sa od nich hlavne schopnosť využívať d-xylózu, l-arabinózu, glukurónovú a galakturónovú kyselinu, odolnosť k prchavým kyselinám, ako je mravčia a octová, príp. schopnosť tieto kyseliny využívať.

Takéto vlastnosti má druh *Torulopsis kruisii* (Kocková-Kratochvílová a Ondrušová (Biológia 26: 477, 1971)), kvasinka izolovaná z povrchu veľkých nejedlých húb, ako je *Amanita muscaria*, *A. porphyria*, *Boletus satanas*, *Lactarius vellereus* a iné. Prítomnosť toxických alebo horkých látok v plodniciach veľkých húb tejto kvasinke neprekáža. Vie tiež štiepiť beta-glukozidické väzby polysacharidov, produkovaných týmito hubami.

Podstatou vynálezu je spôsob produkcie biomasy kultiváciou na hydrolyzáte zo živočíšnych exkrementov, alebo z odpadov drevospracujúceho priemyslu, alebo hydrolyzáte z rastlinného materiálu, vyznačujúci sa tým, že sa hydrolyzát upraví prídavkom pevného hydroxidu vápenatého na pH 5,5 až 6,5, pridá sa 1 % síran amónny, hydrolyzát sa prefiltruje s aktívnym uhlím, zaočkuje kmeňom *Torulopsis kruisii* CCY 26-19-7, alebo CCY 26-19-3, alebo CCY 26-19-4, alebo CCY 26-19-5, alebo CCY 26-19-6, alebo CCY 26-19-8, alebo CCY 26-19-9, alebo CCY 26-19-10, alebo CCY 26-19-11, alebo CCY 26-19-12, alebo CCY 26-19-13, alebo CCY 26-19-14, alebo CCY 26-19-15 a pestuje sa za vetrania pri 25 až 30 °C.

Kmene druhu *Torulopsis kruisii* možno použiť k nahromadeniu biomasy s pomerne dobrým obsahom surovej bielkoviny nad 40 %. Kmene sa ľahko pestujú na hydrolyzátoch z rôznych netradičných odpadov a dobre odolávajú prítomným koloidným a farebným inhibítorm. Hydrolyzáty alebo predhydrolyzáty dreva, živočíšnych exkrementov a podobných odpadov sa môžu použiť bez odstránenia inhibítorov alebo po ich adsorpcii na práškové uhlie.

Kmene druhu *Torulopsis kruisii* sa vyznačujú tým, že tvoria jednotlivé bunky oválne o rozmeroch 2 až 4 x 3 až 5 µm, netvorí hyfy ani pseudohyfy. Obrovské kolónie na sladi novom agare sú biele, mäkké, hladké. Kvocient povrch/objem buniek je 1,5 až 2,6. Kmene tohoto druhu sú schopné kvasiť glukózu, galaktózu a maltózu. Využívajú ako jediný zdroj uhlíka glukózu, galaktózu, maltózu, trehalózu, celobiózu, d-xylózu, manitol a lyzín. Nevyužívajú laktózu, melibiózu, melezitózu, 1-a d-arabinózu, rhamnózu, inulín, galaktitol, glucitol, arabinitol. Dusičnan draselný ako zdroj dusíka nevyužívajú. Askospóry netvorí. Maximálna teplota rastu je 37 °C. K rastu potrebujú vitamíny v prostredí. Sú veľmi osmorezistentné, takže rastú aj v 60 % roztoku sacharózy. Štiepia tuk a arbutín. Tieto kmene sú uložené v Československej zbierke kvasiniek v Bratislave pod číslami CCY 26-19-3, CCY 26-19-4, CCY 26-19-5, CCY 26-19-6, CCY 26-19-7, CCY 26-19-8, CCY 26-19-9, CCY 26-19-10, CCY 26-19-11, CCY 26-19-12, CCY 26-19-13, CCY 26-19-14 a CCY 26-19-15. Uvedené kmene sa testovali na experimentálnych zvieratách a ukázalo sa, že nemajú patogénne a toxické vlastnosti. Ako typický reprezentant celej skupiny slúži typová kultúra CCY 26-19-7. Tabuľka 1 ukazuje pomerne zloženie aminokyselín v surovej bielkovine.

Vynález má význam v poľnohospodárstve pri využití odpadov zo živočíšnej a rastlinnej veľkovýroby a odpadov drevospracujúceho priemyslu na produkciu krmnej biomasy.

Tabuľka 1

Zloženie aminokyselín v surovej bielkovine u *Torulopsis Kruisii*
CCY 26-19-7 v mol %

Aminokyselina	mol %
Lyzín	7,54
Histidín	2,62
Arginín	3,85
Kyselina asparágová	9,03
Treonín	6,90

Pokračovanie tabuľky 1

Aminokyselina	mol %
Serín	7,61
Kyselina glutámová	12,88
Prolín	7,15
Glycín	7,70
Alanín	9,55
Valín	6,21
1/2 cystín	stopa
Metionín	0,81
Leucín	7,16
Izoleucín	4,56
Tyrozín	2,86
Fenylalanín	3,53

Surové bielkoviny (Nx 6,25) činili 41,06 %.

Príklad 1

Použije sa hydrolyzát z exkrementov ošípaných, príp. iných hospodárskych zvierat, zriedený na 3 až 7 % sušiny a na 2 až 5 % redukujúcich látok (monosacharidov-hexóz a pentóz), upravený pevným hydroxidom vápenatým na pH 5,5 - 6,5, sfiltrovaný a sterilizovaný. Zaočkováva sa suspenziou buniek 24 hod. starej kultúry kmeňa *Torulopsis kruisii* CCY 26-19-7 a pestuje sa pri 25 až 30 °C za vetrania. Výťažok biomasy sa prepočítava na spotrebu redukujúcich látok a prchavých kyselín.

Príklad 2

Použije sa hydrolyzát alebo predhydrolyzát z odpadkov drevospracujúceho priemyslu zriedený na obsah redukujúcich látok 2 až 3 %, s prísadou 1 % síranu amónneho, upravený na pH 5,5 až 6,5, sfiltrovaný a sterilizovaný. Zaočkováva sa suspenziou buniek kmeňa *Torulopsis kruisii* CCY 26-19-7, pestuje sa za vetrania pri 25 až 30 °C. Výťažok biomasy sa prepočítava na úbytok redukujúcich látok a prchavých kyselín.

Príklad 3

Použije sa hydrolyzát ako v príklade 1 alebo 2 a po jeho úprave pH ako v príklade 1 alebo 2 sa vytrepáva práškovým uhlím (aktívnym) v množstve 1 až 3 g na 100 ml za studena, sfiltruje a sterilizuje. Zaočkováva sa suspenziou 24 hod. starej kultúry kmeňa *Torulopsis kruisii*, pestuje sa za vetrania pri 25 až 30 °C. Výťažok sa prepočítava na úbytok redukujúcich látok a prchavých kyselín.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Spôsob produkcie biomasy kultiváciou na hydrolyzáte zo živočíšnych exkrementov, alebo z odpadov drevospracujúceho priemyslu, alebo hydrolyzáte z rastlinného materiálu vyznačujúci

sa tým, že sa hydrolyzáť upraví prídavkom pevného hydroxidu vápenatého na pH 5,5 až 6,5, prídá sa 1 % síran amónny, hydrolyzáť sa prefiltruje s aktívnym uhlím, zaočkuje kmeňom *Torulopsis kruisii* CCY 26-19-7, alebo CCY 26-19-3, alebo CCY 26-19-4, alebo CCY 26-19-5, alebo CCY 26-19-6, alebo CCY 26-19-8, alebo CCY 26-19-9, alebo CCY 26-19-10, alebo CCY 26-19-11, alebo CCY 26-19-12, alebo CCY 26-19-13, alebo CCY 26-19-14, alebo CCY 26-19-15 a pestuje sa za vetrania pri 25 až 30 °C.