



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

224 774

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené

14 12 81

(21)(PV 9250-81)

(51) Int. Cl. C 12 P 19/00
B 01 J 19/08

(40) Zverejnené

27 05 83

(45) Vydané

01 09 84

(75)
Autor vynálezu

JOKEĽ JOZEF ing.CSc.,
LÚEKE HEINRICH ing.,
ORECH JÚLIUS TIBOR ing.,
KOŠÍK MARTIN doc.ing.CSc.,
REIŠER VLADIMÍR ing.CSc.,
BLÁŽEJ ANTON akademik,

BRATISLAVA

(54)

Spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolitické spracovanie

Vynález rieši spôsob radiačnej úpravy surovín, ktoré obsahujú celulózu a ďalšie polysacharidy, určených pre hydrolitické spracovanie.

Polysacharidy uvedených surovín pri pôsobení kyselín alebo enzýmov sa postupne hydrolyzujú až na monosacharidy, ale takáto hydrolýza prebieha veľmi pomaly a výťažok hydrolýzou vzniklých sacharidov je nízky. Rýchlosť hydrolýzy a výťažok sacharidov je možné zvýšiť ak uvedené suroviny sa predom ožiaria vysokoenergetickým žiarením, ako sú gama alebo rýchle elektróny. Takéto postupy predhydrolytickej úpravy sú už známe, napr. Millet M.A. a spol., Biotechnol. Bioeng. No 5, 193

až 219 /1975/, Rayavee E.L. a spol., Chim. drevesiny 7 /2/ 82 až 84 /1980/, Klimentov A.S. 7 /3/ 47 až 48 /1980/. Nevýhodou doposiaľ preskúšaných radiačných predhydrolytických úprav je relatívne malá účinnosť v urýchlčení hydrolytických reakcií a najmä nízky výťažok monosacharidov, nakoľko radiolytické reakcie, za doposiaľ použitých podmienok, sú sprevádzané s vedľajšími reakciami ako napr. tvorba peroxidových a hydroperoxidových skupín a sieťovanie.

Uvedené nedostatky známych spôsobov do značnej miery odstraňuje spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolytické spracovanie, ktorého podstata spočíva v tom, že suroviny obsahujúce polysacharidy sa pomorené v nadbytku vody alebo vodného roztoku napúšťacích činidiel ožarujú vysokoenergetickým žiarením integrálnej dávky 10^1 až 10^6 Gy a následne sa spracúvajú hydrolytickými alebo enzymatickými postupmi. Ako napúšťacích činidiel sa použije buď, 1 až 12 hmot.% roztoku hydroxidu sodného alebo 1 až 25 hmot.% hydroxidu amónneho alebo 1 až 15 hmot.% anorganickéj kyseliny.

Výhody spôsobu radiačnej úpravy surovín ^{podľa vynálezu} spočívajú v tom, že spracúvané suroviny, obsahujúce polysacharidy, napr. drevené piliny, slama alebo sekundárne suroviny na báze celulózy napr. zberový papier a celulózové textílie použitím napúšťadiel napúšťajú a súčasne zamedzujú interakciám ožarovanej suroviny so vzdušným kyslíkom. Takto ožiarené suroviny, podľa vynálezu pri použití integrálnych dávok žiarenia 10^1 až 10^6 Gy, obsahujú zvýšený podiel ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov a ich chemická alebo enzymatická hydrolýza prebieha rýchlejšie a vedie k vyššiemu výťažku monosacharidov. Suroviny po úprave sú podstatne viac prístupné izolovaným enzýmom alebo enzymotvorným organizmom a ich

polysacharidické zložky môžu byť podstatne vo väčšom rozsahu využiteľné. Zvyšuje sa tým digestibilita upravených surovín a tieto sa po úprave podľa vynálezu môžu použiť pre priame skrmovanie. Pri uvedenom spôsobe sa urýchlenie hydrolýzy dosahuje použitím podstatne nižších dávok žiarenia, čo má oproti známym postupom ďalšie výhody, napr. v ekonomickej oblasti a takýto postup sa stáva reálnym aj z ekonomického hľadiska.

Príklad 1

Bavlnená tkanina v množstve 10 g s obsahom ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov 12,21 hmot. % sa namočí do prebytku vody 200 ml a ožaruje gama žiarením radionuklidu Co 60 tak, že integrálna dávka žiarenia činí 10 Gy. Po ožiarení sa stanoví obsah ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov, ktorý sa zvýšil na hodnotu 48,49 hmot. %. Takto ožiarená vzorka poskytla po 1 hodinovom pôsobení enzýmov, izolovaných z *Trichoderma viride*, 3,07 hmot. % D-glukózy, zatiaľ čo pôvodná vzorka bavlny poskytla za rovnakých podmienok 2,32 hmot. % D-glukózy.

Príklad 2

Piliny z bukového dreva v množstve 10 g s obsahom ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov 38,34 hmot. % sa namočia v nadbytku 1 hmot. % vodného roztoku NaOH a ožiaria sa na integrálnu dávku 10^4 Gy. Po ožiarení sa stanoví obsah ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov, ktorý sa zvýšil na hodnotu 57,10 hmot. %. Takto ožiarené piliny v množstve 1 g poskytlí po 1 hodinovom pôsobení celulózy 23,2 hmot. % redukujúcich látok, zatiaľ čo pôvodné piliny poskytlí za rovnakých podmienok len 11,5 hmot. % redukujúcich látok.

Príklad 3

224 774

Zberový papier, vytriedená frakcia nulových vlákien v množstve 10 g sa namočí v prebytku 5 hmot. % vodného roztoku NH_4OH a ožaruje sa rýchlymi elektrónmi na integrálnu dávku 10^4 Gy. Po ožiarení sa stanoví ľahkohydrolyzujúci podiel 45,5 hmot. % a takto ožiarená surovina poskytla po 1 hodinovom pôsobení celulóz 36,5 hmot. % redukujúcich látok, zatiaľ čo neožiarená surovina poskytla len 24,6 hmot. % redukujúcich látok.

Príklad 4

Zberový papier, vytriedená frakcia v množstve 10 g sa namočí do 50 ml 1 hmot. % vodného roztoku H_2SO_4 a ožiari sa gama žiarením na integrálnu dávku 10^6 Gy. Po ožiarení sa stanoví obsah ľahkohydrolyzujúcich polysacharidov na 56 hmot. %. Enzymová hydrolýza poskytla roztok obsahujúci 32,3 ^{hmot. %} redukujúcich látok, zatiaľ čo neupravená surovina poskytla pri rovnakom pôsobení enzýmov len 24,6 hmot. % redukujúcich látok.

Využitie vynálezu je možné najmä v poľnohospodárstve pri výhodnejšom použití menej hodnotných krmovín, ako je napr. slama alebo netradičných krmovín ako sú napr. piliny, drevný a papierový odpad na prípravu krmovín.

1. Spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolytické spracovanie, vyznačujúci sa tým, že suroviny obsahujúce polysacharidy sa ponorené v nadbytku vody alebo vodného roztoku napúšťacích činidiel ožarujú vysokoenergetickým žiarením integrálnej dávky 10^1 až 10^6 Gy a následne sa spracúvajú hydrolytickými alebo enzymatickými postupmi.
2. Spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolytické spracovanie, podľa bodu 1., vyznačujúci sa tým, že ako napúšťacie činidlo sa použije 1 až 12 hmot.% roztok hydroxidu sodného.
3. Spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolytické spracovanie, podľa bodu 1., vyznačujúci sa tým, že ako napúšťacie činidlo sa použije 1 až 25 hmot.% roztok hydroxidu amónneho.
4. Spôsob radiačnej úpravy surovín určených pre hydrolytické spracovanie, podľa bodu 1., vyznačujúci sa tým, že ako napúšťacie činidlo sa použije 1 až 15 hmot.% anorganická kyselina.