



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

196 987

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 13 L 3/00

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 24 02 78
(21) PV 1182 - 78

(40) Zverejnené 31 07 79
(45) Vydané 01 3 82

(75)

Autor vynálezu BURIÁNEK Jura ing., BRATISLAVA,
ZAPLETAL Jura ing., TRNAVA,
KOZIAK Igor ing., ŠARIŠSKÉ MICHAĽANY a
ŠKODA František ing., DOLNÁ KRUPÁ

(54)

Spôsob výroby škrobových enzýmových hydrolyzáto

Spôsob výroby škrobových enzýmových hydrolyzáto

z škrobu a obilných múk pôsobením bakteriálnej alfa-amylázy. Na škrobový maz alebo maz obilných múk s upravenou hodnotou pH sa pôsobí bakteriálnou alfa-amylázou pri teplote 60 až 80 °C. Veľkosť prídavku enzýmového preparátu a doba štiepenia sa riadi požadovaným stupňom hydrolyzy škrobu. Získané produkty sa zahustia na sušinu 70 až 80 %, alebo sa usušia na pevný produkt na valcovej alebo rozprašovacej sušiarňi.

Výrobky sa použijú ako glycidická alebo konzistentná zložka na prípravu potravín.

Predmetom vynálezu je spôsob výroby škrobových enzýmových hydrolyzátoz bakteriálnou amylázou zo škrobov a obilných múk tak, že na škrobový maz sa pôsobí amylolytickým enzýmovým preparátom, získaným fermentáciou *Bacilla subtilis* - kmeň A₃₂ a jeho izolátov pri teplote 60 až 80 °C a pH upravenom na hodnotu 5,2 až 7,0 pričom veľkosť prídavku enzýmového preparátu a doba štiepenia sa riadi požadovaným stupňom hydrolýzy škrobu. Takto získané produkty sa zahustia na sušinu 70 až 80 %, alebo sa usušia na pevný produkt na valcovej alebo rozprašovacej sušiarňi.

Takto získané produkty sa použijú ako surovinová zložka na prípravu potravín ako glycidická alebo konzistentná zložka. V usušenej forme sú veľmi výhodné napríklad na prípravu kompletných diétnych jedál v prášku, výrobu pudíngov a pudíngových krémov, zarzlinových práškových zmesí apod.

Podľa doteraz známych postupov sa používala ako sacharidická zložka do kompletných diétnych jedál maltóza, ktorá síce mala nízku sladivosť, avšak obmedzovala sortiment a znemožňovala sterilizačné zásahy. V práškových potravinách, napríklad v práškových zarzlinových zmesiach, je používaný bobtnavý škrob bez chemickej úpravy alebo s chemickou úpravou (oxidované škroby, sieťované škroby a podobne), ktoré konzistentne nespĺňajú fyzikálno-chemické požiadavky, najmä reologické vlastnosti a sú látkami, ktoré sa nevyskytujú v prirodzených látkach. Proti oxidovaným škrobom sú zdravotnícke námietky a ich používanie v potravinárskom priemysle je len podmienene prechodne povolené.

Uvedené nedostatky odstraňuje nový postup podľa vynálezu, ktorý poskytuje výrobok zušľachtený enzýmovým procesom prirodzeným pre fyziologické procesy ľudského organizmu. Použitím amylolytického preparátu v rozsahu podmienok hydrolýzy podľa vynálezu získava sa výrobok so značným rozsahom požadovaných fyzikálno-chemických vlastností, bez nežiadúcich vedľajších produktov. Emulgačné schopnosti výrobku umožňujú zníženie, resp. vylúčenie emulgátorov, ako je tomu napríklad pri využití výrobku pre majonézy v prášku.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že škrob zemiakový, kukuričný, pšeničný alebo pšeničná múka sa suspendujú vo vode na sušinu suspenzie 10 až 35 %, pH suspenzie sa pomocou uhličitanu sodného alebo ľúhu sodného upraví na hodnotu 5 až 7, potom sa pridá 1/3 až 2/3 z celkového množstva alfa-amylolytického preparátu. Celkový prídavok enzýmu predstavuje 500 až 20 000 jednotiek dextrínovej aktivity (DA), pričom jednotka DA je množstvo enzýmu, ktoré za 1 minútu prevedie 1 mg škrobu na vysokomolekulárne roztoky. Suspenzia sa ďalej zohrieva za stáleho miešania nad teplotu mazovatenia príslušného škrobu v rozmedzí teplôt 60 až 80 °C a udržiava sa po dobu 10 minút až 1 hodinu. Do čiastočne hydrolyzovaného produktu sa pridá zvyšok z celkového množstva enzýmu a za stáleho miešania sa teplota udržiava po dobu 20 minút až 3 hodiny podľa požadovaného stupňa hydrolýzy a potom sa enzým inaktivuje vyhriatím výrobku k bodu varu. Hydrolyzáat sa precedí alebo čistí niektorým zo známych postupov používaných pri rafinácii škrobových sirupov. Konečná úprava výrobku spočíva buď v zahutení odparením na vákuovej odparke na sušinu 70 až 80 %, alebo sa usuší na valcovej alebo rozprašovacej sušiarňi obvyklým spôsobom. Ako enzýmový preparát sa použije bakteriálna amyláza, získaná fermentáciou *Bacilla subtilis* - kmeň A₃₂ alebo izolátu získaného z tohto kmeňa a čistením preparátu niektorým zo známych postupov. Aktivita použí-

198 987

tého enzýmového preparátu je vymedzená hodnotami 2 500 až 60 000 jednotiek DA na 1 gram. Pri nižšom stupni hydrolýzy sa použije dávkovanie celého množstva amylolytického preparátu jednorázovo, pri teplote 60 až 80 °C sa udržiava teplota 10 minút až 1 hodinu, nato sa inaktivuje enzým rýchlym vyhriatím na teplotu blízku bodu varu. Konečná úprava výrobku je rovnaká ako pri dvojstupňovej hydrolýze.

Príklad 1

Do smaltového reaktora sa napuští 384 l pitnej vody. Po spustení miešadla sa do vody vype 116 kg kukuričného škrobu, pH sa upraví na hodnotu 5,7 uhličitanom sodným a pridá sa 183 g enzýmového preparátu o aktivite 2 500 jednotiek DA/g. Množstvo enzýmu na 1 kg sušiny škrobu je 4 575 jednotiek DA. Škrobová suspenzia sa zahreje parou. Po zazovatení škrobu začne enzýmové štiepenie škrobu, ktoré prebieha pri teplote 72 °C po dobu 30 minút. Získaný hydrolyzáat sa vyhreje na teplotu 95 °C a po 20 minútach sa prečerpá do sedimentačnej nádrže, v ktorej sa ponechá po dobu 10 až 15 hodín. Číry roztok sa stiahne a suší sa v rozprašovacej sušiarňi pri teplote 180 °C. Získa sa veľmi jemný, biely práškový produkt.

Príklad 2

V nerezovom reaktore, ktorý má objem 1 500 l sa pripraví vodná suspenzia hladkej pšeničnej múky. Do 560 litrov vody sa pridá za neustáleho miešania 300 kg pšeničnej múky, uhličitanom sodným sa upraví pH na hodnotu 6,0 a pridá sa 20 g enzýmového preparátu o aktivite 2 500 jednotiek DA/g a začne sa s výhrevom suspenzie parou. Po zazovatení škrobu nasleduje enzýmové štiepenie pri teplote 75 °C. Po 20 minútach sa do hydrolyzáatu pridá ďalších 20 g enzýmového preparátu a štiepenie prebieha ďalších 20 minút. Hydrolyzáat sa vyhreje na 95 °C a suší sa na valcovej sušiarňi. Získaný produkt sa drtí na jemný prášok, situje a balí.

Príklad 3

V nerezovom reaktore o obsahu 1 500 l sa pripraví suspenzia zemiakového škrobu zo 600 litrov vody a 300 kg zemiakového škrobu, pH sa upraví za stáleho miešania lúhom sodným na hodnotu 5,7. Jednorázovo sa pridá celkové množstvo 25 g amylolytického preparátu o aktivite 5 000 DA/g, za stáleho miešania sa suspenzia vyhreje na 70 °C a 30 minút sa udržiava pri tejto teplote. Potom sa enzým inaktivuje vyhriatím na 95 °C a suší na valcovej sušiarňi obvyklým spôsobom. Získaný produkt sa rozdrťí na jemný prášok, situje sa a balí.

Príklad 4

V nerezovom reaktore o obsahu 1 500 l sa pripraví suspenzia pšeničného škrobu. Do 600 litrov vody sa pridá 280 kg pšeničného škrobu. Nasleduje úprava pH suspenzie uhličitanom sodným na hodnotu 5,6. Po pridaní 50 g amylolytického preparátu o aktivite 2 500 jednotiek DA/g a začne sa s výhrevom suspenzie priamou parou. Po zazovatení škrobu prebieha enzýmové štiepenie pri teplote 75 °C. Po 30 minútach štiepenia získaný hydrolyzáat sa vyhreje na 95 °C. Sušenie sa prevádza na valcovej sušiarňi. Získaný produkt sa po rozdrtení na jemný prášok situje a balí.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Spôsob výroby škrobových enzýmových hydrolyzátov vyznačujúci sa tým, že škrob kuku-

ričný, pšeničný, zemiakový alebo pšeničná múka sa suspendujú vo vode v koncentrácii

10 - 35 %. pH suspenzie sa upraví pomocou alkálií a to uhličitanom sodným alebo lúhom sodným na hodnoty 5 až 7, pridá sa 1/3 až 2/3 enzýmového amylolytického preparátu získaného fermentáciou *Bacilla subtilis* A 32 alebo izolátov získaných z tohoto kmeňa a to v množstve 500 až 20 000 jednotiek DA na 1 kg sušiny škrobu, potom sa suspenzia za neustáleho miešania zahreje nad bod mazovania škrobu teplotu 60 až 80 °C, po čiastočnej hydrolyze behom 10 až 60 minút pri tejto teplote pridá sa bez prerušenia miešania zvyšok enzýmového preparátu a hydrolyzát sa udržiava pri nezmenenej teplote po dobu 20 minút až 3 hodiny podľa požadovaného stupňa štiepenia škrobov, tepelná izolácia enzýmu sa prevedie vyhriatím na teplotu 90 až 105 °C po dobu 5 až 30 minút, hydrolyzát sa čistí obvyklým spôsobom, používaným pri výrobe škrobových sirupov a zahutí sa odparením na sušinu 70 až 80 %.

2. Spôsob výroby enzýmových hydrolyzátov podľa bodu 1. vyznačujúci sa tým, že enzýmový preparát sa pridá jednorázovo v celom potrebnom množstve 500 až 20 000 jednotiek na 1 kg sušiny škrobu podľa požadovaného stupňa naštiepenia, pričom doba enzýmovej hydrolyzy je 20 minút až 3 hodiny pri teplote 60 až 80 °C.
3. Spôsob výroby škrobových enzýmových hydrolyzátov podľa bodu 1. a 2. vyznačujúci sa tým, že po prevedení čistení sa produkt usuší na rozprašovacej alebo valcovej sušiarňi.