



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

225 322

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Přihlášeno 01 12 81

(21) PV 8868 - 81

(51) Int. Cl. C 13 L 1/08

(40) Zveřejněno 24 06 83

(45) Vydáno 01 12 84

(75)

Autor vynálezu

BURIÁNEK JURAJ ing., BRATISLAVA,
ZAPLETAL JURAJ ing.,
JURIŠOVÁ EVA ing., TRNAVA

(54)

Spôsob zušľachťovania škrobov a múk združením procesu extrúzie a
enzýmovej degradácie

Vynález sa týka spôsobu zušľachtovania škrobov, múk a obilných šrotov združením procesu extrúzie a enzýmovej degradácie škrobov, pričom do škrobu alebo škrobnatého materiálu ako obilné múky, zmesi škrobov alebo múk s inými prísadami sa pred extrúziou pridá bakteriálna alfa-amyláza, obsah sušiny sa upraví parou, vodou alebo roztokom prídavných látok na požadovanú hodnotu, minimálne však na 450 kg sušiny na 1 tonu. Extrúzia ako i konečná úprava obsahu vlhkosti a štruktúry sa ďalej prevedie obvyklým spôsobom. Pri vyhriatí masy v extrudéri na teploty do 180 °C dôjde k napučňavaniu škrobových molekúl a ich rýchlej degradácii podľa prevádzkových podmienok a tým i k úprave fyzikálno-chemických vlastností výrobku. Veľkosť prídavku amylolytického preparátu je vymedzená v predmete vynálezu.

V súčasnej dobe sa výroba enzýmovo degradovaných škrobov múk bobtnavých za studena vo vode a vodných roztokoch prevádza napučaním škrobov a nasledujúcim enzýmovým stekutením škrobov na valcových a rozprašovacích sušiarňach. Skrátený postup umožňuje pri použití valcových sušiarňí viesť škrobovú alebo múčnu suspenziu s prídavkom enzýmového preparátu na valcovú sušiareň, na ktorej prebieha napučanie, stekucovanie a sušenie pri jednej výrobnej operácii. Oba spôsoby vyžadujú vysoký podiel vody, obvykle do 70 - 75 váhových dielov. Za týchto podmienok je výroba energeticky veľmi náročná, vyžaduje vysoké investície pri relatívne malých výkonoch, vyjadrovaných hmotnosťou hotového výrobku za jednotku času.

V zahraničí stúpa používanie procesu extrúzie pri zušľachtovaní škrobov a škrobových surovín, pričom fyzikálno-chemické vlastnosti hotových výrobkov sú ovplyvňované hlavne

voľbou teploty, tlaku, východzej vlhkosti a intenzity strihového namáhania. Hlbšia degradácia škrobov sa však získava uvedenými prostriedkami obtiažne a preto niektoré postupy používajú extrúziu niekoľkostupňovú.

Uvedené nedostatky súčasného stavu odstraňuje nový postup, ktorý je podstatne jednoduchší, ekonomicky výhodnejší, energeticky menej náročný a vyžaduje podstatne menšie investičné náklady na rovnakú výrobu. Použitie amylolytického enzýmového preparátu umožňuje ľahké vedenie procesu a dosiahnutie požadovaných vlastností.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že škrob, múky alebo obilné šroty sa ovlhčia vodou vo forme pary, vody alebo roztoku, hodnota pH sa v prípade potreby upraví na hodnoty 5 - 7, pridá sa amylolytický enzýmový preparát v množstve 150 - 25 000 jednotiek DA na 1 kg sušiny škrobu, ďalej je výhodné pridať chlorid vápenatý a chlorid sodný na zvýšenie stability amylolytického enzýmového preparátu. Jednotka dextrinačnej aktivity - DA je množstvo enzýmu, ktoré za 1 minútu prevedie 1 mg škrobu na vysokomolekulárne dextríny. Upravená zmes sa v miešacej časti extrudéra dokonale homogenizuje a ďalej v tlakovej časti extrudéra zohreje na teplotu do 180 °C pri súčasne vyvinutom mechanickom tlaku dopravných a miešacích šnekov po dobu obvykle používanú pre extrúziu. Vplyvom teploty a tlaku v prítomnosti vlhkosti škrobová zložka dostatočne zbobtná a zároveň sa čiastočne enzýmovo degraduje podľa volených prevádzkových podmienok. Podľa obsahu zbytkovej vlhkosti po expanzii sa extrudovaný výrobok buď chladí studeným vzduchom alebo dosuší obvyklým spôsobom na požadovanú konečnú sušinu.

Uvedeným spôsobom získané výrobky sú výhodné ako zahusťovadlá pre výrobu pudíngov, krémov, zmzlín, plniek pre pekárenský a cukrovinkársky priemysel, ďalej ako prídavné zložky pre hotové pokrmy, pre výrobky mäsiarskeho a údenárskeho priemyslu. S výhodou možno získané produkty použiť ako prídavky do pečiva pre zvýšenie ich trvanlivosti a čerstvosti. Efekt zvýšenia stráviteľnosti degradovaných škrobov, najmä u mladých

zvierat umožňuje prípravu efektívnych kŕmnych zmesí pre tieto zvieratá.

Príklad 1 :

Kukuričný škrob sa ovlhčí vodným roztokom hydrouhličitanu sodného, pričom na 1 tonu obchodne suchého kukuričného škrobu sa pridá 150 kg vodného roztoku, v ktorom je rozpustených 0,5 kg hydrouhličitanu sodného, 0,6 kg bakteriálnej alfa-amylázy o aktivite 2 300 jednotiek DA/g a 10 g zmesi chloridu vápenatého a chloridu sodného. Ovlhčená zmes sa dokonale homogenizuje a vedie do tlakovej vyhrievacej časti extrudéra. Tu sa hmota vyhreje na teplotu 160 °C s výdržou 3 minúty. Expandovaný produkt sa dosuší v prúde teplého vzduchu na obvyklých typoch teplovzdušných sušiarňí.

Príklad 2 :

Pšeničná múka sa ovlhčí vodným roztokom hydrouhličitanu sodného, pričom na 1 tonu obchodne suchej pšeničnej múky sa pridá 130 l vodného roztoku, v ktorom je rozpustených 0,6 kg hydrouhličitanu sodného, 0,8 kg bakteriálnej alfa-amylázy o aktivite 2 500 jednotiek DA/g a 15 g zmesi chloridu vápenatého a chloridu sodného. Ovlhčená zmes sa dokonale homogenizuje a vedie do tlakovej vyhrievacej časti extrudéra. Tu sa vyhreje na teplotu 150 °C s výdržou 3 minúty. Expandovaný produkt sa dosuší v teplovzdušnej sušiarňi obvyklým spôsobom.

Príklad 3 :

K 1 000 kg obchodne suchého zemiakového škrobu sa pridá 500 kg sacharózy a 250 kg kakaového prášku, zmes sa po homogenizácii ovlhčí vodou obohatenou prídavkom bakteriálnej alfa-amylázy na vstupnú sušinu 79 %. Prídavok bakteriálnej alfa-amylázy predstavuje 0,2 kg preparátu o aktivite 5 000 jednotiek DA/g na 1 tonu obchodne suchého škrobu. Ovlhčená zmes sa dokonale homogenizuje a vedie do pracovnej časti extrudéra, kde sa vyhreje na teplotu 150 °C s výdržou 1 minútu. Tvarovaný expandovaný produkt sa v obvyklých sušiarňach suší neohriatym vzduchom na konečnú sušinu 90 %.

Príklad 4 :

225 322

K 500 kg jemenj pšeničnej krupice a 500 kg obchodne suchého pšeničného škrobu sa pridá 25 kg soli, 4 kg mletého čierneho korenia a 5,5 kg cesnakového koncentrátu. Zmes sa ovlhčí 50 l vodného roztoku, v ktorom je rozpustených 0,4 kg hydrouhličitanu sodného. Počas homogenizácie sa do zmesi nastrekuje 15 l vodného roztoku, v ktorom je rozpustených 0,6 kg enzýmového preparátu bakteriálnej alfa-amylázy o aktivite 2 000 jednotiek DA/g a 8 h chloridu vápenatého. Po dokonalej homogenizácii sa zmes vedie do pracovnej časti extrudéra, kde sa vyhreje na teplotu 140 °C s výdržou 1,5 minúty. Tvarovaný expandovaný produkt sa v obvyklých sušiarňach suší neohriatym vzduchom na sušinu 90 %.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

225 322

1. Spôsob zušľachtovania škrobov a škrobnatých surovín v y z n a č u j ú c i s a tým, že vo výrobnom procese sa združí proces extrúzie s enzýmovou degradáciou škrobov, škrobovej zložky v surovinách obsahujúcich škrob alebo v zmesných surovinách obsahujúcich škrob tak, že škrob, múky alebo obilné šroty sa ovlhčia vodou v množstve 0 - 770 kg, s výhodou do 120 kg na 1 tonu suchých surovín, pridá sa stabilizátor bakteriálnej alfa-amylázy, s výhodou chlorid vápenatý a chlorid sodný, hodnota pH zmesi sa upraví na hodnoty 5 - 7 *alkalickými hydroxidmi, uhlíčitými, hydrouhlí-
čitanmi alebo ich vodnými roztokmi,* potom sa pridaa enzýmový preparát bakteriálnej alfa-amylázy v množstve 150 - 25 000 jednotiek DA na 1 kg sušiny škrobu, ďalej sa zmes dokonale homogenizuje a vedie do extrudéra, kde sa vyhreje na teplotu do 180 °C a udržiava sa pri nej po dobu do 20 minút, hmota sa po výstupe z extrudéra a expanzii časti vodného podielu dosuší v obvyklých sušiarňach nezohrievaným vzduchom pri teplote 10 - 30 °C alebo ohriatym vzduchom so vstupnou teplotou 80 - 140 °C na požadovanú sušinu konečného výrobku, najmenej 86 % a mechanickým spôsobom sa upraví štruktúra konečného produktu.

2. Spôsob zušľachtovania škrobov a škrobnatých surovín podľa bodu 1. v y z n a č u j ú c i s a tým, že k zmesi pred vstupom do extrudéra sa pridávajú cukry, s výhodou sacharóza alebo glukóza, kakao, jemne mletá káva, chlorid sodný, sušené ovocie alebo zelenina, všetko jemne mleté, koreniny, aromatické látky a potravinárske farbivá.

3. Spôsob zušľachtovania škrobov a škrobnatých surovín podľa bodov 1. a 2. v y z n a č u j ú c i s a tým, že požadované zvýšenie obsahu vody pred extrúziou sa prevedie čiastočne alebo úplne prídavkom pary.