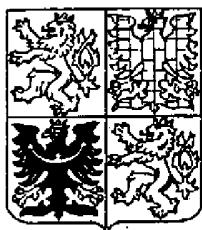


(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 05.02.93

(32) 07.02.92

(31) 92/832838

(33) US

(40) 13.04.94

(21) 142-93

(13) A3

5(51)

C 08 B 30/12

C 08 B 30/18

A 23 L 1/015

(71) National Starch and Chemical Investment Holding Corporation, Wilmington, Delaware, US;

(72) Walsh Leo, Sayreville, New Jersey, US;
Rutenberg Morton W., North Plainfield, New Jersey, US;
Lacourse Norman, Indianapolis, Indiana, US;
Solarek Daniel, Belle Mead, New Jersey, US;
Eden James, East Millstone, New Jersey, US;
Kasica James, Whitehouse Station, New Jersey, US;

(54) Způsob čištění polysacharidů

(57) Řešení spočívá v parním stripování vhodném k odstranění nečistot z polysacharidů včetně rozpustných škrobových hydrolysátů. Tento způsob může být použit v kombinaci s dalšími čistícími způsoby jako je ultrafiltrace, iontoměničový způsob, působení aktivovaného uhlíku, bělicí způsob či jejich kombinace. Získaný produkt má hladké aroma bez vedlejších pachů, popřípadě je světlejší nebo bílé barvy. Je vhodný pro užití v potravinových výrobcích vyžadujících tyto vlastnosti. Další čistící způsobové kombinace pro odstranění nežádoucích aromat, pachů a barev z polysacharidů zahrnují: Ultrafiltraci a působení uhlíku; ultrafiltraci a stripování parou; stripování parou a působení uhlíku; iontoměničové působení a ultrafiltrace, iontoměničové působení a stripování parou, iontoměničové působení a působení uhlíku. Bělicí způsob může předcházet jakýkoli z těchto způsobů. Způsoby jsou zejména vhodné pro čištění rozpustných polysacharidových hydrolysátů s nízkou molekulární hmotností, jako dextrinů. Tyto čištěné polysacharidy jsou užívány ke zlepšení potravin a farmaceutických výrobků.

ZPŮSOB ČIŠTĚNÍ POLYSACHARIDŮ

OBLAST VYNÁLEZU

Vynález se vztahuje ke způsobům čištění polysacharidů odstraněním nežádoucího aroma, zápachů a/nebo zbarvení. Způsoby mohou být zvoleny tak, aby byly kompatibilní s rozpustnými škrobovými hydrolysáty. Vynález se také vztahuje na užití takových čištěných polysacharidů v potravinových výrobcích a v ostatních aplikacích, ve kterých je požadována čistota aroma, pachu a/nebo zbarvení.

DOSAVADNÍ STAV TECHNIKY

Filtrace přes aktivované uhlí byla široce užívána ve způsobech přeměny pro výrobu monosacharidů, jako jsou cukry nebo jiná sladidla ze škrobu. Sirupy glukózy nebo dextrozy a kukuřičné sirupy s vysokým obsahem fruktozy, které byly odvozeny ze škrobu jsou filtrovány přes aktivované uhlí, aby byla sladidla přečištěna a odbarvena. T.M.W. van Asbeck, et al. "The evaluation of Activated Carbon in the Purification of Starch-Based Sweeteners", Starch / Stärke, 33, : 378-383 (1981).

V oboru čištění cukrů je dobře známo, že škrob, který byl jen částečně přeměněn na cukr a obsahuje významné množství škrobových hydrolysátů nebo dextrinů, bude mít nežádoucí šedivou barvu způsobenou emulgací uhlíkových prachových částic škrobovým hydrolysátem. Metoda k čištění škrobových hydrolysátů, odstraňující problém emulgované uhlíkové částice byla popsána v Evropském patentovém spisu č. 495 407A1, datum podání 10. ledna 1992 Walsh et al..

Způsob oddestilování s parou byl užit k čištění tuků a olejů a aromatů a vůní. Užití stripování k čištění polysacharidů nebylo popsáno.

V oboru známé způsoby k čištění škrobů užívající ultrafiltraci jsou omezeny na působení škrobů v nerozpustné formě, protože mohou být snadno odděleny od vodného proplachu.

Podobně, ačkoli mnoho složek potravy bylo podrobeno bělicím stupňům v průběhu komerčního zpracování k odstranění barvy (např. mouka), užití bělicích činidel potravinářské kvality k čištění škrobů rozpustných hydrolyzátů odstraněním nežádoucích aromat a pachů, stejně jako odbarvení, nebylo dosud popsáno.

Přes výhody známé v oboru, je zde důležitý průmyslový trh pro nové hydrolyzáty škrobu a další polysacharidy, mající jemnou chuť s malou nebo žádnou sladkou příchutí, které jsou dostupné ve formě nehydroskopického prášku. Tyto hydrolyzáty jsou užitečné jako napodobeniny tuku nebo jako tukové náhražky, a jako nosiče pro syntetická sladidla, aromatické látky a vůně, barvicí činidla a pod. Jsou také užitečné jako přísady pro instantní nápoje (např. kávu nebo čaj) a aromatické látky a vůně. Jsou také užitečné jako zbytnující činidla, přísady a disperzní činidla v potravinách jako běliče kávy a vlhkost vážící činidla u chleba, cukrářského zboží a masných výrobků, zejména u předpisů s nízkým obsahem tuku v těchto potravinách. Nepřeměnné škroby, gumy a ostatní polysacharidy jsou také užitečné jako zahušťovadla, přísady a struktury modifikující činidla u pudinků, ovocných výrobků a mražených dezertů a zmrzlin.

Škroby ve své přirozené formě a škrobové hydrolyzáty, které byly připraveny kyselou, termální,

enzymatickou a oxidativní hydrolyzou, známou v oboru, každý obsahuje řadu znečišťujících látek, které přispívají k nežádoucím aromatům (např. obilné aroma) zápachům a barvám potravin. Mnohé další polysacharidy, jako gumy, ve své přirozené formě také obsahují nežádoucí aroma, pachy a barvy. Mimo to přítomnost jednoduchých cukrů nebo přítomnost oligosacharidů může být nežádoucí v polysacharidových hydrolysátech. Tak je zde potřeba způsob, který odstraní nečistoty z polysacharidových hydrolysátů.

Způsob stripování parou, vhodný k odstranění aromatických a zápachových nečistot z polysacharidů včetně rozpustných škrobových hydrolysátů, je podstatou vynálezu. Tento způsob může být užit v kombinaci s ostatními čistícími způsoby, jako ultrafiltrace, výměnou iontů nebo působením aktivovaného uhlí, stejně jako bělicími způsoby. Rozpustné škrobové hydrolysáty mohou být také čištěny kombinací ultrafiltrace a bělení nebo kombinací působení aktivovaného uhlí a bělení. V těchto způsobech jsou polysacharidy (nebo rozpustné škrobové hydrolysáty) připraveny čistě bez aromatu, v podstatě bez zápachu a popřípadě světlé nebo bílé barvy a vhodné pro užití v potravinových systémech vyžadujících tyto vlastnosti.

Čištěné polysacharidy jsou obecně užitečné v potravinářských výrobcích. Čištěné škrobové hydrolysátové výrobky jsou užitečné v pomazánkách s nízkým nebo nulovým obsahem tuku a v margarinech, mrazených dezertech, kyselých krémech s nízkým obsahem tuku a sýrech, ztuženém odstředěném mléce, bílých nebo krémových omáčkách, včetně alfredo omáčky a ostatních sýr obsahujících omáčkách, sušených a konzervovaných omáčkách ve skle i v plechovkách, krémových polévkách, sýrových pomazánkách s nízkým obsahem tuku, zbělovačích kávy, suchých kakaových směsích a ostatních směsích k pití, šlehaných mléčných pěn ke zdobení, jako součást umělých sladidel, pudinků a náplní.

do koláčů včetně pudinků s nízkým obsahem tuku a náplní do koláčů, dortů, pečeného zboží a cukrářského zboží, pečeného zboží (s nízkým obsahem tuku), dortů a cukrářských výrobků a ostatních mléčných a jiných výrobků s nízkým obsahem tuku. Čištěné polysacharidy, včetně škrobových hydrolysatových výrobků, jsou také užitečné ve farmaceutických výrobcích jako pojiva, ředidla a podobně.

PODSTATA VYNÁLEZU

Podstatu vynálezu tvoří způsob čištění polysacharidů k odstranění nežádoucího aromatu a pachů z rozpustných polysacharidů a obsahuje tyto stupně.

1. Dispergování polysacharidu při 1 až 40% pevných látek ve vodném prostředí.
2. naplnění polysacharidové disperze do přístroje pro stripování parou,
3. aplikování proudy páry k odstranění nežádoucích aromat a pachů,
4. oddělení páry nesoucí nežádoucí aroma a pachy z polysacharidu, a
5. znovuzískání čištěného, rozpustného polysacharidu.

Kde je požadován nerozpustný polysacharidový výrobek, polysacharid je suspendován ve vodě před oddělením parou a způsob je uskutečněn pod vakuem při teplotě pod teplotou, při níž se polysacharid stává plně dispergovným a/nebo ve vodě rozpustným (to je gelatinizační teplotou škrobu).

Tento způsob případně zahrnuje dodatečný stupeň bělení polysacharidu.

Následující dodatečné kombinované čistící způsoby jsou popsány pro odstranění nežádoucích aromat, pachů a/nebo barev z polysacharidů :

1. Ultrafiltrace a působení uhlíku;
2. Ultrafiltrace a stripování parou;
3. Stripování parou a působení aktivního uhlí;
4. Působení iontové výměny a ultrafiltrace;
5. Působení iontové výměny a stripování parou, a
6. Působení iontové výměny a působení aktivního uhlíku.

Tyto způsoby mohou být realizovány v jakémkoliv pořadí. Bělení může předcházet jakémukoli z těchto způsobů. Je-li použit ozon nebo peroxidová bělicí činidla, bělicí stupeň může následovat po jakémkoli z těchto způsobů. Jakýkoli z těchto způsobů může být kombinován s ostatními způsoby zde popsanými, aby poskytl dodatečné čistící prostředky. V případě, že je použito stripování, ultrafiltrace, iontoměničové působení nebo bělení, polysacharidový surový materiál může být buď rozpustný nebo nerozpustný ve vodě. Všechny způsoby podle vynálezu jsou zejména užitečné pro čištění rozpustných polysacharidových hydrolyrátů, jako jsou dextriny.

Způsob podle vynálezu může být uskutečněn na jakémkoli surovém materiálu až na to, že působení uhlíku je omezeno na polysacharidy rozpustné ve vodě (to je gelatinizovaném škrobu nebo dispergované gumě) formě.

Jak je zde použit pojem " rozpustný " znamená, že polysacharid v práškové formě může být snadno hydratován a dispergován ve vodě nebo jiném vodném prostředí, aby vznikl polysacharidový roztok formou komplexní koloidní disperze, spíše než pravý molekulární roztok. Některé

polysacharidy opravdu tvoří pravý molekulární roztok (např. pektin, dextriny s vysokým D.E.). Může být zapotřebí zahřát polysacharid, aby se plně hydratoval a dispergoval.

Pojem " polysacharid ", jak je zde použit, označuje škroby, gumy, dextrany, cellulosity a heteropolysacharidy a jejich deriváty nebo jejich kombinace.

Pojem " maltodextrin " označuje glukosové polymery mající dextrosový ekvivalent (D.E.) menší než 20. Maltodextriny výhodné pro užití v postupu podle vynálezu mají D.E. menší nebo rovný 10, výhodně mají D.E. menší než 5 a nejvýhodněji mají D.E. od 0,5 do 5.

Pojem " dextrosový ekvivalent " označuje redukující sílu (nebo redukování obsahu cukru) škrobového hydrolyzátu vypočtený jako dextrosa (dextrosa nebo glukosa má D.E. = 100) na bázi suché hmotnosti. Maltodextriny mající vysoké D.E. mají nižší molekulární hmotnosti (jsou mnohem více přeměněny) než maltodextriny mající nízké D.E.

Také výhodné pro užití jako surové materiály ve způsobu podle vynálezu jsou škrobové hydrolyzáty, včetně tekutých škrobů mající hodnoty tekutosti vody (water fluidity WF) od 30 do 85, připravené působením kyselin, enzymovým (např. alfa-amylásou) nebo oxidativním postupem známým v oboru; škroby enzymaticky zbavené větvení obsahují až do 85% amylosy s krátkým řetězcem; a dextriny (pyrodextriny) odvozené podrobením škrobu suchému, termálnímu a/nebo kyselinovému degradačnímu způsobu poskytnou dextrin mající tekutost bezvodého boraxu (ABF) hodnotu od 8 do 1. (Viskozita dextrinu mající ABF 8 je přibližně rovná viskozitě 70 WF kyselinou přeměněného škrobu). Hodnota "ABF" je poměr množství vody k množství dextrinu, když dextrin je vařen 5 minut při 90°C s 15

procenty boraxu, vztaženo na hmotnost dextrinu, tak, že vznikne disperze mající viskozitu po zchlazení na 25°C 0,007 Pa. Vyšší hodnoty ABF jsou spojeny s vyšší molekulární hmotností dextrinů.

Škroby zbavené větvení vhodné pro užití v tomto postupu jsou popsány v U.S. patentu č. -A-4, 971 723 vydaném 20. listopadu 1990 (Chiu). Náдавkem k částečně větvení zbavených škrobům zde popsaným mohou být ve způsobu podle vynálezu užity škroby plně zbavené větvení (to je obsahující asi 85% amylosy s krátkým řetězcem), na které bylo působeno endo-alfa-1,6-glukanohydrolasou, jako pullulanasou.

Kde je žádoucí použití škrobu s nízkou viskozitou, je např. voskový kukuřičný škrob, který byl přeměněn na tekutost vody (WF) kolem asi 60, považován za výhodný. Tekutost vody (water fluidity WF) je empirické měřítko viskozity ve stupnici od 0 do 90, ve kterém tekutost je reciproční hodnotou viskozity.

Jiné polysacharidy s nízkou molekulární hmotností (to je molekulární hmotností od asi 500 do 500.000) užitečné v tomto způsobu zahrnují degradované nebo depolymerované potravinářské gummy a další heteropolysacharidy, hemicelulosity, celulosové materiály, potravinová vlákna a dextrany. "Potravinová vlákna" označují takové polysacharidy z rostlinných zdrojů, které nejsou ani škroby, celulosity, gummy ani jiné polysacharidy specificky zde zmíněné. Jakýkoli z těchto polysacharidů může být degradován jakoukoli v oboru známou metodou, výhodně působením kyselinou nebo enzymem. Vhodné gummy zahrnují guarovou gumu, gumu z luště rohovníku, gumu ze semen svatojanského chleba, gumu tamarindových semen, konjakovou gumu, xanthanovou gumu, algináty agar, pektin, arabskou gumu a karrageenanovou gumu. Vhodné celulosové

materiály zahrnují celulosu, alfa-celulosu, mikrokry-
talickou celulosu, karboxymethylcelulosu, methylcellu-
losu, hydroxymethylcelulosu a hydroxyethylcelulosu.

Jestliže je polysacharid třeba modifikovat před
čištěním zde popsaným způsobem, taková modifikace se může
uskutečnit jakoukoli v oboru známou metodou a jakoukoli
jejich kombinací. Ve výhodném způsobu, konverse, deriva-
tizace a modifikace zesítěním jsou uskutečněny na poly-
sacharidech v nerozpustné formě (např. granulárním škro-
bu). Zatímco modifikace může být uskutečněna po čištění,
obecně žádoucí je dokončit modifikaci tak, že reakční
složky, soli a ostatní vedlejší produkty mohou být odst-
raněny v průběhu čištění.

Tyto modifikace, jako derivatizace škrobu, cellu-
losy, heteropolysacharidů a gum k vytvoření esterových
nebo etherem vázaných substituentů podle polysacharidové
kostry, jsou v oboru dobře známé a jsou popsány v publi-
kacích jako v M.W.Rutenberg, "Starch and Its Modifikati-
ons" str. 22-36, v Handbook of Water-Soluble Gums and Re-
sins, editor R.L.Davidson McGraw Hill. Inc., New York,
1980.

Ve výhodném provedení, ve kterém polysacharid je
škrob, je na škrob působeno anhydridem kyseliny oktenyl-
jantarové (OSAA) k vytvoření škrobového esterového deri-
vátu obsahujícího od 0,25 do 3,0% hmotnostních oktenyl-
jantarů před čištěním stripováním, ultrafiltrací, půso-
bením uhlíku nebo působením iontové výměny nebo jejich
kombinacemi. Anhydridem kyseliny oktenyljantarové zpraco-
vané látky výhodně nejsou běleny, protože bělicí činidla
mohou odstranit oktenyljantarové substituenty z poly-
sacharidu při extrémních pH. Bělení se může uskutečnit
při středních hodnotách pH.

Stripování parou

Při tomto způsobu se nechá suspenze nebo disperze polysacharidů stékat dolů sloupcem vyplněným inertní pevnou náplní proti proudu páry potravinářské kvality. Ačkoliv je dávana přednost protiproudu páry, může být použito jakékoli metody procházení páry skrz polysacharidovou suspenzi nebo disperzi. Pára činí těkavými a odnáší pryč mnoho aromatických sloučenin a jejich prekursorů, které jsou známy jako příčina zápachů (např. kukuřičného, bobového, plesnivého, spáleného, zemitého atd.) v polysacharidech. Pára nesoucí doplňky aromatických sloučenin se odvádí z vrchu sloupce a je kondenzována. Čištěná polysacharidová suspenze nebo disperze je získána z páry výhodně na dně sloupce. Postup je s výhodou kontinuální, ale může být realizován po vsázkách.

K zachování účinného čistícího postupu ve sloupci musí být pára udržena jako kontinuální fáze a "přehlcení" sloupce nadbytkem materiálu náplně je třeba se vyhnout. V oboru jsou známy různé typy vhodných podmínek postupu a zařízení a jsou popsány v publikacích jako je Perry's *Chemical Engineers' Handbook*, 6. vydání, 1984, McGraw Hill Book Company, New York, kapitola 18.

Ačkoli mohou být zvoleny různé teplotní a tlakové rozsahy pro náplň, páru a sloupec nebo jiný vhodný přístroj k doplnění polysacharidového surového materiálu a zamýšleného produktu, podmínky jsou široce určeny zda produkt je ve formě ve vodě rozpustné nebo nerozpustné. Pro ve vodě rozpustný produkt, tlak páry může být v rozsahu 0,035 až 2,1 MPa, výhodně 0,07 až 0,28, teplota náplně od 55 do 200°C, výhodně 80 až 200°C, teplota páry od 55 do 200°C, výhodně 115 až 140°C. Pro nerozpustný produkt, tlak ve sloupci pod vakuem může mít rozsah -0,035 až -0,102 MPa, teplotu náplně od 25 do 80°C, vý-

hodně od 55 do 80°C, rychlost páry 6,3 až 105 4,6, výhodou 63,3 až 632,8 kg/h/m².

Rozpustný produkt může být stripován při méně než atmosferickém tlaku, nerozpustný produkt může být stripován při nižším než atmosferickém tlaku, výhodně -0,035 až -0,102 MPa, tak aby se předešlo vaření škrobu nebo gumy a byl získán plně dispergovaný nebo rozpustný produkt.

Rychlost přívodu může mít rozsah od 0,106 do 13,2 litrů/minutu/m² průřezu přístroje, výhodně kolem 10,56 litrů/minutu/m² pro 1 do 40% pevných látek suspenze nebo disperze. Vhodné rychlosti se budou měnit v závislosti na rozsahu postupu, např. laboratorní versus výrobní, plnicích materiálech, teplotě páry a tlaku a viskozitě a dalších rheologických vlastnostech polysacharidového surového materiálu v suspenzi nebo disperzi. Například v laboratorním měřítku se užívá skleněný sloupec v rozsahu od 10,2 cm v průměru x 91,4 cm výšky do 15,2 cm v průměru x 304,8 cm výšky, vhodná rychlost přívodu je od 0,106 do 3,52 l/min/m².

Viskozita přiváděného materiálu by měla být upravena na méně než 0,3 Pa při pracovní teplotě sloupce, výhodně méně než 0,1 Pa při teplotě sloupce, a nejvýhodněji od 0,001 do 0,01 při teplotě sloupce. Při průtokové rychlosti kolem 10,56 l/min/m², a s parou při 80 až 200°C a 0,70 do 2,8 kg/cm² (0,07 až 0,28 MPa), pevné napájecí látky rozpustné škrobové hydrolysatové disperze je výhodně 15 až 25%. Pro vyšší molekulární hmotnost, mnohem viskoznější rozpustné polysacharidy, jako je plně dispergovaný kukuřičný škrob s vysokým obsahem amylosy nebo gumy z lusků rohovníku, obsah pevných látek v přiváděném materiálu je výhodně 10 až 20% při rychlosti přívodu 7,04 l/min/m² a pára má 80 až 200°C a 0,70 až 2,8 kg/cm² (0,07 až 0,28 MPa). Odborníkovi bude zřejmé, že nižší rychlost průtoku a nižší procento pevných látek

v náplni nebude ekonomické, zatím co vyšší rychlost průtoku a větší množství pevných látek mohou překračovat kapacitu stripovacího zařízení pro odstranění aromat a pachů. Vysoký obsah pevných látek může vytvořit viskozitu náplně, která je příliš vysoká pro chod zařízení. Podmínky vhodné pro řadu polysaccharidů jsou popsány v níže uvedených příkladech.

Přístroj může být zvolen z řady uspořádání známých v oboru, výhodně vertikálního sloupcového uspořádání, které umožňuje tíhový přívod suspenze nebo disperze proti vzestupnému toku nebo protiproudovému toku páry. Přístroj může být připraven z inertního materiálu, který nebude přispívat k nežádoucím aromátům, pachům nebo barvám nebo jiným znečišťovadlům polysacharidu. Plnicí materiály mohou být zvoleny z jakýchkoli různých komerčně dostupných vlastních zařízení. Sloupec je výhodně naplněn materiálem, který poskytuje velkou kontaktní povrchovou oblast a umožňuje vysoké rychlosti průtoku (např. skleněné kuličky, kroužky z nerezové oceli nebo jiný náplňový materiál z nerezové oceli). Stripovací přístroj může být spojen s přístrojem pro vaření nebo sušení polysacharidu nebo s přístrojem pro uskutečňování bělicích nebo jiných čistících stupňů. Zdroj potravinářské páry, nebo prostředků pro odstranění pachových, barevných a aromatických znečišťovadel z jiných typů páry, je základním prvkem zařízení užitého v tomto způsobu. Vhodná uspořádání přístrojů jsou popsána v níže uvedených příkladech.

Způsob stripování může být uskutečněn ve spojení s ostatními zde popsanými čistícími způsoby, včetně ultrafiltrace, působení aktivním uhlím, bělení a iontové výměny, nebo jakékoli jejich kombinace. Je-li bělení uskutečněno po stripování, bělicí činidlo musí být zvoleno tak, že je spotřebováno v průběhu způsobu a že nezůstane žádné zbytkové množství, které by vytvářelo nepříznivé

aroma. Všechny ostatní čisticí způsoby se mohou uskutečnit v jakémkoli pořádku před nebo po stripování.

Ve výhodném způsobu je stripování kombinováno s iontoměničovým působením nebo ultrafiltrací k odstranění soli a ostatních netěkavých znečišťovadel s nízkou molekulární hmotností, stejně jako těkavých nežádoucích aromat a pachů.

V jiném výhodném způsobu je bělení uskutečněno po stripování k odstranění barevných, aromatizujících a pachových znečišťovadel a jejich prekursorů.

Bělení

V tomto způsobu bělení je suspenze nebo disperze polysacharidu uvedena do kontaktu se zvoleným bělicím činidlem k odstranění nepříznivých aromat, pachů a/nebo barev. Podmínky způsobu jsou zvoleny tak, aby byly dostatečně mírné k předejití jakékoli významné degradace polysacharidu (to je oxidativní přeměna na nižší molekulární hmotnost) ale dostatečně silné, aby zlepšily aroma, pach a popřípadě barvu polysacharidu. Zde použitelná bělicí činidla zahrnují chloritové soli jako je chlorit sodný, hypochloritové soli jako hypochlorit vápenatý nebo sodný, peroxidy, jako peroxid vodíku nebo kyseliny peroctové, persulfátové soli jako persulfát sodný, draselný nebo amonný, permanganátové soli, jako permanganát draselný, ~~chlorindioxid a ozon.~~ Bělení je uskutečněno ve spojení s dalšími čisticími postupy.

Aby se předešlo degradaci polysacharidu, na polysacharidy se působí koncentrací bělicího činidla, která je alespoň 10^{-1} krát nižší než jsou meze uvedené v U.S. Drug Administration pro chlor (jako hypochlorit sodný) užívaný v degradaci škrobu k přípravě modifikovaného

potravinářského škrobu (maximálně 5,5% chloru na bázi suché hmotnosti škrobu je považováno za povolené).

Na polysacharidy se výhodně působí chloritem sodným v množství 0,1 až 0,5% na bázi suché hmotnosti polysacharidu v roztoku, majícím pH od 3,0 do 4,5 a teplotu od 25 do 95°C po dobu potřebnou k odstranění nežádoucích aromat a pachů a schopnou vytvořit produkt, který je světlejší barvy. V závislosti na teplotě, hladině kontaminace a koncentraci chloritu, potřebný čas se může pohybovat v rozsahu od asi 10 nebo 15 minut do 1 až 3 dnů.

Ve výhodném provedení se disperze asi 14 až 25% škrobového hydrolyzátu zpracovává s 0,1 do 0,5%, výhodně 0,19% chloritu sodného na bázi suché hmotnosti škrobu, při pH od 3,0 do 4,5 a teplotě menší než 100°C, výhodně od 80 do 95°C, po 1,5 hodiny. Tato reakce spotřebuje všechny aktivní chlor a vybělí škrob k získání světle zbarveného nebo bílého produktu majícího méně intenzivní hnědé, tříslové nebo žluté barvy. Stejná reakce se může uskutečnit při 25°C po asi 12 až 18 hodin. Bělení je uskutečněno v nádobě povlečené Teflonem® nebo jiné nádobě konstruované z inertních materiálů ve všech površích, které jsou v kontaktu s bělicím činidlem. Nerezová ocel a ostatní kovy jsou obecně nevhodné pro použití v bělicím postupu, jestliže je užito silné oxidační činidlo jako chlorit sodný. V nerezových nádobách mohou být použity peroxidy.

Ve výhodném provedení bělicího postupu je uskutečněn před stripováním parou, ultrafiltrací, působením uhlíku nebo působením iontoměničů nebo jejich kombinací tak, aby se odstranily jakékoli zbytky bělicího činidla z polysacharidu.

V jiném výhodném provedení je bělicí činidlo zvoleno z peroxidových činidel, ozonu jakéhokoli jiného bělicího činidla, které je postupem spotřebováno bez vytváření nežádoucích vedlejších produktů nebo znečišťovadel. V tomto provedení může být bělicí postup uskutečněn před nebo po nebo mezi dalšími čistícími postupy, sám nebo v kombinaci.

Ultrafiltrace

Ultrafiltrační způsob užívá semipermeabilní membránu mající minimální oddělení molekulové hmotnosti kolem 1.000 k oddělení vybělené polysacharidové suspenze nebo disperze od znečišťovadel s nízkou molekulovou hmotností (to je s molekulovou hmotností menší než MWCO 1.000), tak, aby zlepšila aromatické, pachové a/nebo barevné kvality polysacharidu. "MWCO" je molekulová hmotnost globulární rozpuštěné látky, při kterém rozpuštěná látka je z 90% membránou odmítnuta. Suspenze nebo disperze je přiváděna nebo čerpána přes ultrafiltrační přístroj při tlaku menším než 0,1 MPa, aby se předešlo protržení polymeru membrány, zatímco je zajištěno adekvátní množství oddělení a ekonomická rychlost průtoku. Tlaky větší než 0,1 MPa mohou být užity u keramických nebo kovových membrán. Znečišťovadla procházejí membránou, zatímco polysacharidy jsou membránou zadrženy, takže jsou odděleny. Polysacharidová suspenze nebo disperze je tak shromážděna a dále čištěna nebo sušena.

Ve výhodném provedení je ultrafiltrační způsob uskutečněn, zatímco je zachováno konstantní množství napájecí vody (to je jako defiltrační postup), tak že poskytuje dodatečné, kontinuální promytí polysacharidu během filtrace.

Přístroj obsahuje zásobní tank pro přechovávání disperze nebo suspenze za míchání, čerpadlo pro míchání materiálu prošlého membránou, prostředky pro dodávání ionizované vody, prostředky pro odstranění prošlého a prostředky pro odstranění zadrženého materiálu. Zde může být použit jakýkoli v oboru známý ultrafiltrační přístroj za předpokladu, že je vybaven vhodnou membránou, která může účinně oddělovat látky s nižší molekulární hmotností, aromatická, pachová a barevná znečišťovadla.

Vhodné membrány zahrnují běžné ultrafiltrační membrány, mající ploché, tubulární, spirální, duté fibrily nebo mající jinou konfiguraci. Membrána může být tvořena z cellulosových derivátů (jako acetát cellulosy), polyamidu, fluorouhlovodíku, polysulfonu a dalších vhodných materiálů.

Ve výhodném provedení je zařízení prolab Ultrafiltration Unit (získané od Millipore Corp., Bedford, Massachusetts) vybaveno Amicon® 100,000 MWCO polysulfonovým filtrem (získaným od Amicon Division, W.R. Grace and Co., Beverly, Massachusetts).

Pro zlepšení aromatu rozpustných polysacharidových hydrolyzátd, je výhodně používán 30,000 MWCO filtr a nejvýhodněji je užíván 10,000 MWCO filtr. Také může být užit 1,000 MWCO filtr. Lepší polysacharidový výtěžek (např. 88% proti 84%) je získán s 30,000 nebo 10,000 proti 100,000 MWCO filtrům. Vyšší rychlost průtoku (to je rychlost toku permeátu přes membránu) jsou možné se 100,000 nebo 30,000 proti 10,000 MWCO filtrům (např. 25 ml/min versus 20 ml/min). Obecně membrána mající MWCO asi 10^{-1} krát menší než je molekulová hmotnost polysacharidu je výhodná (např. rozpustné škrobové hydrolyzáty jako tuková mimetika v potravinách [majících průměrnou molekulovou hmotnost od asi 300,000 do 750,000] jsou výhodně filtro-

vány s 30,000 MWCO membránou. Odborník může být veden molekulovou hmotností polysacharidu, který bude filtrován při zvolení vhodné membrány. Ostatní vlastnosti polysacharidu, jako tvar molekuly a tendence k agregaci budou také vodítkem.

Ke kompletnímu čištění polysacharidu, ultrafiltrační postup může být kombinován s bělicím způsobem jak je zde popsán, nebo stripováním parou, iontovou výměnou nebo působením uhlíku nebo jejich kombinací. Bělení je výhodně uskutečněno před ultrafiltrací, ale další způsoby mohou být uskutečněny v jakémkoli pořadí.

Iontoměničové působení

Iontoměničové působení může být užito v kombinaci se zde popsanými čistícími způsoby se stripováním a působením uhlíku s nebo bez dodatečného bělicího stupně, k odstranění nežádoucích aromat, pachů a/nebo barev z polysacharidu. Tyto postupy se mohou uskutečnit v jakémkoli pořadí. Zatímco iontoměničové působení může být užito ve spojení s ultrafiltrací, je typicky užito na místo ultrafiltrace. Při iontoměničovém působení je suspenze nebo disperze polysacharidu uvedena do kontaktu s vhodnými pryskyřicemi tak, že nežádoucí soli, barvy a ostatní znečišťovadla jsou z polysacharidové suspenze nebo disperze odstraněny.

Ve výhodném provedení je polysacharidová suspenze nebo disperze zpracována přívodem do sloupce naplněného aniontoměničovou pryskyřicí a pak je přiváděna na sloupec naplněný kationtoměničovou pryskyřicí.

Aniontoměničová pryskyřice je pevný polymerní materiál, který má pozitivně nabitou matici a vyměnitelné negativní ionty nebo anionty. "Kationtoměničová prys-

kyřice" je pevný polymerní materiál, který má negativně nabitou matici a vyměnitelné pozitivní ionty nebo kationty.

V jiném výhodném provedení je ve způsobu použit pouze jeden typ pryskyřice. Kde je použit pouze jeden typ pryskyřice, aniontoměničová pryskyřice je považována za výhodnou. Vhodná aniontoměničová pryskyřice zahrnuje polymery založené na epoxydové pryskyřici (např. epoxyaminový polymer). Vhodná kationtoměničová pryskyřice zahrnuje kopolymery kyseliny akrylové (např. kopolymer akrylové kyseliny a divinylbenzenu); a kyselinu sulfonovou obsahující kopolymery styrendivinylbenzenu. Řada různých vhodných pryskyřic a podmínky pro jejich užití a výrobu jsou popsány v U.S. patentu č. -A-4,988807, vydaném 29. ledna 1991 Christensenovi et al., a zde uvedeny jako odkaz.

Rychlost průtoku způsobu a velikost sloupce, jež má být použit jsou funkcí: množství nežádoucího materiálu v polysacharidu, pryskyřice, která je použita, a množství nežádoucího materiálu, jež má být odstraněn. Aby se získal žádoucí výsledek musí být přesně upraven každý z těchto parametrů.

Obecně množství odstranění nežádoucího materiálu je funkcí doby kontaktu polysacharidové suspenze nebo disperze s pryskyřicí, s delšími kontaktními časy jsou poskytnuty více čištěné polysacharidy. Pro daná množství odstranění nežádoucího materiálu, může být požadovaný čas kontaktu dosažen početnými kombinacemi rychlosti průtoku a velikosti sloupce. Typické rychlosti průtoku jsou v rozsahu od asi 0,0035 do 35,2 l/min/m² průřezu pryskyřice, vhodně od 0,35 do 7,04 l/min/m².

Přijatelná úroveň nežádoucího materiálu, zůstávajícího v polysacharidu po proběhlém působení, nebo al-

ternativně množství nežádoucího materiálu, jež má být odstraněn z polysacharidu během působení, bude záviset na specifickém konečném užití, pro který je polysacharid určen. Tak účinná hladina odstranění nežádoucího materiálu bude diktována specifickými potřebami spotřebitele nebo nutnými průmyslovými požadavky konečného produktu a jako takové se budou lišit od jednoho konečného produktu k druhému.

Způsob je typicky uskutečněn za zvýšené teploty kolem 50°C do asi 100°C. Pro určité polysacharidy, jako je methylcellulosa, která může precipitovat nebo tvořit gel při zvýšené teplotě, jsou účinné teploty kolem mezi asi 15°C do asi 35°C. Tato tvorba gelu nebo precipitace by mohly způsobit blokádu sloupce a inhibovat průtok vodného roztoku skrze sloupec. Kde jsou užity jiné polysacharidy, zejména rozpustné nebo plně dispergované (např. gelatinisovaný škrob), dává se přednost zvýšeným teplotám. Zvýšené teploty jsou vyžadovány pro účinné působení na škroby, tvořící gel a škrobové hydrolysáty.

Několik faktorů může ovlivnit účinnost odstranění nežádoucího materiálu z polysacharidu, obsahujícího takový nežádoucí materiál s hlavními předměty zájmu jsou viskozita, pH a obsah soli polysacharidové suspenze nebo disperze. Polysacharidová suspenze nebo disperze by neměla být tak viskozní, aby nemohly být vhodné rychlosti průtoku, jak jsou zde popsány, bez vytvoření nadměrných tlaků ve sloupci k přinucení suspenze nebo disperze k průchodu sloupcem. Typické přijatelné tlaky pomáhající ve způsobu jsou asi 0,007 až 2,1 MPa, výhodně od atmosférického tlaku do asi 0,56 MPa.

Výhodné provedení pro čištění polysacharidů užívající iontoměničové působení ve spojení s uhlíkovým působením a bělením je popsáno v níže uvedených příkladech.

V závislosti na vlastnostech polysacharidového surového materiálu a požadavcích aplikace konečného užití, odborník může pohodově vybrat pryskyřici a podmínky známé v oboru k optimalizaci stupně iontové výměny v rozsahu polysacharidového čistícího způsobu.

Zpracování uhlíkem

Zpracování uhlíkem, popsané v Evropském patentovém spisu č. 0 495 407A1, z 10. ledna 1992 Walshem et al., může být užito v kombinaci s bělením a ostatními zde popsanými čistícími způsoby v jakémkoli pořádku k čištění rozpustného polysacharidu v dispergované formě.

Ve výhodném provedení je škrobový hydrolyzátní bělen, stripován parou a zpracován aktivním uhlím k odstranění nevyhovujících aromat, pachů a barev. Přístroj a postupy, vhodné k užití v tomto provedení jsou posány v níže uvedených příkladech. Jakékoli čištění aktivním uhlím známým v oboru, může být užito v kombinaci se stripováním parou, iontovou výměnou, ultrafiltrací a bělícím způsobem zde uvedeným, za předpokladu, že emulgace uhlíkových částic je kontrolována tak, že se nevyvine šedá barva v uhlíkem zpracovaných polysacharidech. Tato šedá barva je vytvořena emulgovanými uhlíkovými částicemi a ani bělení ani další čistící zde popsané stupně nemohou toto zbarvení odstranit.

Potraviny a farmaceutické prostředky

Organoleptické kvality požitelných výrobků obsahujících polysacharidy mohou být zlepšeny nahrazením běžných polysacharidů (nebo jiných složek) čistěnými polysacharidy podle vynálezu v množstvích od asi 0,05 do 100%, výhodně od 1 do 50% hmotnostních potravinářském výrobku. Stupeň pozorovaného zlepšení v aromatu, pachu

a/nebo barvě je úměrný procentu užitého polysacharidu v potravinářském výrobku, a k bělení barvy normálně spojené s požitelným výrobkem

Tak polysacharidy, které byly čištěny způsoby podle vynálezu, jsou výhodně užité k vytvoření následujících typů potravin:

nízkotukové nebo beztukové pomazánky, margariny, mražené dezerty, nízkotukové zakysané krémy, nízkotukové sýry, obohacené odtředěné mléko, bílé omáčky, alfredo omáčky, krémové omáčky, sýrové omáčky, mražené omáčky, konzervované omáčky, salátové zálivky, krémové polévky, polévky, sýrové pomazánky, běličky kávy, suché kakaové směsi, šlehaných mlékárenských náhrad šlehačky, umělých sladidel, pudinků, nádivek do koláčů, dortů, pečiva, cukrářského zboží, pečiva s nízkým obsahem tuku, salátové zálivky s nízkým obsahem tuku a mléčné výrobky s nízkým obsahem tuku.

Mezi nízkotukovými nebo beztukovými potravinami (to je potravinami obsahujícími v podstatě buď žádný tuk nebo ne více než 30% tuku normálně spojeného s potravinou), se dává přednost škrobům, které byly degradovány kyselinovým tepelným, oxidativním nebo enzymatickým zpracováním nebo jejich kombinací, k získání škrobového hydrolyzátu, majícího D.E. menší než 10, výhodně od 0,5 do 5, nebo hodnotu ABF od 8 do 1 nebo obsahujícího nejméně 60% amylosy s krátkým řetězcem a pak čištěné jak je zde popsáno.

Zejména takové škrobové hydrolyzáty, které byly podrobeny :

- 1) bělení a stripování parou;
 - 2) bělení, stripování parou a opracování uhlíkem;
 - nebo 3) bělení, ultrafiltrací a stripováním parou
- jsou výhodné pro použití v potravinách s nízkým obsahem tuku jako tuková mimetika nebo tukové náhražky.

V jiném výhodném provedení, polysacharidy čištěné zde popsanými způsoby jsou užívány v potravinách nebo farmaceutických prostředcích jako zahušťovadla, přísady, vazebné látky, povlaky, nosiče nebo rozptylovače, výživné látky, opouzdrovače, emulgátory, stabilizátory, plniva nebo ředidla.

Příklad 1

Tento příklad ilustruje bělení rozpustného škrobového hydrolyzátu k odstranění nežádoucích aromat, pachů a/nebo barev.

Alfaamylasově přeměněný, předem gelatinizovaný tapiokový maltodextrin (mající D.E. menší než 5), byl suspendován při 33% pevných látek v deionizované vodě a suspenze byla zahřívána na 80 - 90°C k dispergování škrobu. Disperze byla průtokově vařena (v průtokovém ohříváči získaném z National Starch and Chemical Company, Bridgewater, New Jersey) při 120 - 130°C a přenesena do nekovevého, pláštěm opatřeného tanku.

pH suspenze bylo sníženo na 3,5 kyselinou chlorovodíkovou a teplota byla udržována na 80 - 90°C v průběhu zpracování vodným roztokem potravinářského chloritu sodného při 0,19% chloritu sodného na bázi suché hmotnosti dextrinu. Bělení pokračovalo při mísení, dokud residuální chlorit nebyl spotřebován úplně (vizuálně bělení bylo dokončeno za 3 až 10 minut). V 94,6 - 132,5 litrové vsázkce bylo bělicí činidlo kompletně spotřebováno za 1 až 1,5 hodiny, jak bylo naměřeno kolorimetrickým testem s jodidem draselným. (V tomto testu jakékoli residuální bělicí činidlo přítomné ve zkušebním vzorku škrobové disperze bude oxidovat jodid draselný na jod při pH 3,5). Jod pak tvoří komplex se škrobem, který má modrou barvu. Ve vsázkách obsahujících přebytek chloritu byl užít zře-

děný bisulfitový roztok k neutralizaci bělicího činidla. Po bělení bylo pH zvýšeno na 6,5 pomocí hydroxidu sodného

Příklad 2

Nežádoucí aroma a jiná znečišťovadla byla odstraněna z alfaamylásou enzymaticky přeměněného tapiokového maltodextrinu (majícího D.E. menší než 5), s užitím stripování parou samotným nebo v kombinaci s bělicím způsobem z Příkladu 1.

Při stripování byl sloupec z nerezové oceli měřící v průměru 15 cm a 1,22 metrů výšky naplněn 316 kroužky z nerezové oceli (získanými od Nutter Engineering, Tulsa, Oklahoma) o průměru 1,48 cm. V následujících zkouškách, velká povrchová oblast strukturovaného plnicího materiálu, dodávaného jako válcovité kusky měřící 15 cm v průměru a délky 21,6 cm (Montz B1 - 400, 316 nerezové ocelové plnění, získané od Nutter Engineering, Tulsa, Oklahoma) byla užitá místo kroužků. V následujících zkouškách byl užit místo sloupce 1,22 m.

Spodek sloupce byl opatřen 0,16 cm tlustou nerezovou ocelovou destičkou, perforovanou s 0,31 cm otvory a spodní klenbou spojenou k parnímu kondenzačnímu zachycovači (TLV model SS3V, s otvorem 21, získaný od TLV America, Charlotte, North Carolina) a výpustí pro škrob. Stripovací pára (generovaná z deionizované vody) vcházela otvorem ve straně spodní klenby sloupce při maximálním tlaku 0,42 MPa, s maximálním průtokem 15,88 kg/hodinu. Pára protékala vzhůru přes sloupec v protiproudu k toku škrobu. Pára vycházela ze sloupce trubkovou výpustí s průměrem 1,27 cm na straně klenby na vrcholu sloupce. Kontaktní tlak páry byl ve sloupci udržován pomocí membránového ventilu (Fisher model 98L, získaný od Fisher Controls, Marshalltown, Iowa).

Sloupec a veškeré potrubí užitá v přístroji ke stripování parou bylo izolováno, aby se předešlo tepelným ztrátám.

Dispergovaný škrob byl přiváděn přímo, pod tlakem, ze sloupce skrze nerezové ocelové vedení s průměrem 0,64 cm do trysky zařízení pro sušení rozprašováním. Šlo o zařízení s průměrem 1,22 metru v průměru Niro laboratorního rozsahu se vstupní teplotou vzduchu kolem 200-250°C a výstupními teplotami 115-120°C. Po sušení měl škrob obsah vlhkosti kolem 4-5%.

Způsob stripování parou produkoval čistěný tapiokový maltodextrin, mající zlepšené aromatické a organoleptické kvality ve vodné disperzi, ve srovnání s nezpracovanou kontrolou (alfa-amylázovým enzymaticky přeměněným pregelatinizovaným tapiokovým dextrinem, mající D.E. menší než 5). Tato zlepšení byla pozorována bez ohledu na to, zda byl dextrin bělen (viz Tabulka II). Podobná zlepšení byla pozorována ve vzorcích připravených za každých podmínek, uvedených v Tabulkách I a II. Obecně byla zlepšení stripováním nejvýznamnější při obsahu pevných látek disperze přinejmenším 14% (např. zkušební panel dával přednost vsázkám č. 11 a 12, které byly odděleny při pevných látkách 25 a 14%, respektive před vsázkou č. 13 při 10% pevných látek). Mnohem významnější zlepšení byla pozorována také ve vzorcích, které byly stripovány parou při vyšších rozsazích teploty a vyšších průtokových rychlostech páry, než byly testovány ve stripovacích zařízeních popsaných výše.

Tapiokové dextriny, které byly běleny a čistěny stripováním, byly výhodnější (měly prudší aroma a žádná šedá, hnědá nebo tříslivá zbarvení) než kontrolní dextrin a dextrin, který byl pouze stripován.

T a b u l k a I - parou stripované hydrolyzáty škrobů

Typ	přeměněný tapiokový dextrin ^{a)} sloupec 1,22 m, oxidovaný voskový kukuřičný škrob ^{c)}									
	prstencová náplň, sušení rozprašováním ^{b)}					sloupec 3 m, náplň BI-400 ^{d)} , sušení rozprašováním ^{b)}				
vsázka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
pevný podíl v přívodu %	24	24	30	30	30	20	27	27	27	27
rychlost pří- vodu ml/min	225	225	200	200	120	125	125	125	125	125
tok páry kg/h	13,6	11,3	13,6	15,9	13,6	13,6	13,6	13,6	9,1	9,1
teplota sloupce °C	190	130	190	190	190	190	190	120	120	120
tlak MPa	0,21	0,17	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,08	0,21	0,08
počet průtoků sloupcem	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

a) viz příklad 2

b) rozprašovací zařízení bylo opatřeno odstředivou kruhovou rozprašovací tryskou

c) viz příklad 3, část A

d) výplň z nerezové oceli (Nutter Engineering, Tulsa, Oklahoma).

e) při hodnocení chuti disperse s 5 % pevného podílu hodnotilo 10 osob ze 16 jako vhodnější vzorek, stripovaný parou při 25% obsahu pevného podílu v přívodu při srovnání se vzorkem dextrinu, který nebyl stripován. Tytéž osoby hodnotily stripovaný vzorek jako vzorek s nejmenším obsahem pachuti.

T a b u l k a I - pokračování

Typ	přeměněný tapiokový dextrin ^{a,e)} sloupec 3m, náplň B1-400, sušení rozprašováním b)									
vsázka	11	12	13	14	15					
pevný podíl v přívodu %	25	14	10	14	12					
rychlost přívodu ml/min	225	225	225	335	335					
tok páry kg/h	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6					
teplota sloupce °C	190	190	190	190	190					
tlak MPa	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21					
počet průtoků sloupcem	1	2	3	1	2					

- a) viz příklad 2
- b) rozprašovací zařízení bylo opatřeno odstředivou kruhovou rozprašovací tryskou
- c) viz příklad 3, část A
- d) výplň z nerezové oceli (Nutter Engineering, Tulsa, Oklahoma)
- e) hodnocení bylo provedeno stejným způsobem jako na str. 24

T a b u l k a II - bělené, parou stripované hydrolyzáty škrobů

Typ	přeměněný bělený ^{f)} tapiokový dextrin ^{a)} , sloupec 3m, náplň z brambor, bělený (2) a Bl-400 ^{c)} , sušení rozprašením ^{d)}		přeměněný maltodextrin ^{a,e)} z brambor, bělený (2) a nebělený (1), sušený rozprašováním ^{d)}		voskovitý kukuřičný škrob ^{f)} bělený, sloupec 3m, náplň Bl-400, su- šení rozprašováním ^{d)}	
	16	17	18	1	2	1

vsázka	16	17	18	1	2	1
pevný podíl v přívodu %	25	29	25	26	26	25
rychlost přívodu ml/min	225	275	275	275	275	275
tok páry kg/h	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
teplota sloupce °C	190	190	190	190	190	90
tlak MPa	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21

a) viz příklad 3, část B
b) viz příklad 2
c) náplň z nerezové oceli (Nutter Engineering, Tulsa, Oklahoma).
d) rozprašovač byl opatřen odstře-
divou rozprašovací tryskou

e) při hodnocení 5% disperse v destilované vodě hodnotilo
12 osob ze 16 vzorek maltodextrinu z brambor, stripovaný
parou příznivěji než nestripovaný vzorek
f) viz příklad 3, část C.
g) náplň Bl-200 z nerezové oceli (Nutter Engineering,
Tulsa, Oklahoma).

Příklad 3

Část A - Několik vsázek oxidizovaného (zpracovaného s chloranem sodným při 5% aktivního chloru, na suché hmotnostní bázi škrobu, k získání škrobu tekutosti 40 WF) voskového kukuřičného škrobu bylo stripováno za podmínek popsaných v Tabulce I a srovnáno s kontrolou, která nebyla stripována. Zlepšení aromatu bylo možno prokázat v každé této vsázce.

Část B - Alfa-amylasově enzymaticky přeměněný bramborový maltodextrin (Paselli SAZ dextrin, získaný od Avebe Company, Veendam, Holland) byl stripován parou s a bez předběžného bělicího působení metodou podle Příkladu 1 za podmínek uvedených v Tabulce II. Zlepšení aromatu a barvy relativně ke kontrolním vzorkům byl pozorován v každém ze stripovaných vzorků. Byla dáвана přednost bělenému, stripovanému maltodextrinu. Chuťový panel uváděl, že 5% disperze pevných látek kontrolního maltodextrinu je zatuchlá, svírající a hnědá ve srovnání se zpracovanými vzorky.

Část C - Enzymaticky rozložený (průtokově vařený a zpracovaný 9,4% pillulanasou na bázi suché hmotnosti škrobu, při pH 5,0 a 58-60°C, k získání produktu majícího viskozitu při vytékání z nálevky od 10 do 14 sekund při 25°C a 19% pevných látek, obsahujících kolem 65% amylosy s krátkým řetězcem), rozprašováním sušený voskový kukuřičný škrob byl dispergován ve vodě, zahříván na 90°C, bělen s 0,19% chloritem sodným při pH od 3,0 do 3,5 po 1,5 hodiny v teflonem potažených nádobkách a stripovaný za podmínek popsaných v Tabulce II. Tento produkt byl srovnán s kontrolou, která nebyla ani bělena ani stripována parou. U parou stripovaných vzorků bylo pozorováno zlepšení aromatu.

T a b u l k a III - polysacharidy, stripované parou

Typ	OSSA-zpracovaný vos- kovitý kukuřičný dextrin, sušený roz- prašováním				guma z lusků rohov- níku, sloupec 1,22 m, prstencová náplň e)				hydrolyzát tamarin- dové gumy, sloupec 1,22 m, náplň: skle- něné kuličky, lyofi- lizace				kukuřičný škrob s vysokým obsahem a- mylosy, sušení rozprašováním			
Vsázka	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pevný podíl přívodu %	9	9	9	0,57					30				18			
rychlost přívodu ml/min	225	225	225	35					4,5				125			
tok páry kg/h	13,6	13,6	13,6	35 g/min při 100 °C												
teplota sloupce °C	117,8	116,7	115,6	100					0,21				9,1			
tlak MPa	0,08	0,08	0,07	0					100				138			
									0				0,24			

a) viz příklad 3, část D

b) příklad 3, část E, suspenze s 30 % pevného podílu byla zpracována na laboratorním přístroji

c) příklad 3, část F

d) příklad 3, část G

e) příklad 2

Část D - Guma z lusku rohovníku (získaná od National Starch and Chemical Company, Bridgewater, New Jersey) byla suspendována při 2% pevných látek v deionizované vodě a průtokově vařena (jako v Příkladu 1) na 149°C. Výsledná vařená disperze gumy při 95% pevných látek byla příliš viskozní a byla zředěna s deionizovanou vodou na 0,573% pevných látek před stripováním.

Dispergovaná guma byla přiváděna do 1,22 m sloupce přístroje, naplněného kroužky a popsaného v Příkladu 2 a v Tabulce III, při rychlosti průtoku 36 ml/min a teplotě 88°C proti proudu páry tekoucí rychlostí 35 g/min při 100°C. Byla pozorována významná zlepšení v chuti a pachu ve všech vodných disperzích gumy šestičlenným chuťovým panelem, v hodnocení parou stripované gumy proti kontrole, která nebyla parou stripována.

Část E - Rozprašováním sušená, enzymaticky degradovaná (působením cellulasy) guma ze semen tamarindu (Glyloidová guma, získaná od Dianippon Pharmaceuticals, Inc., Osaka, Japan) mající D.E. 23,5 a molekulovou hmotnost kolem 650 do 2.400 byla dispergována v deionizované vodě při 30% pevných látek a parou stripována za podmínek popsaných v Tabulce III k odstranění aromat, pachů a barev. Parou stripované hydrolyzáty tamarindové gumy byly mrazově sušeny, potom rekonstituovány ve vodě při 30% pevných látek pro organoleptické hodnocení. Relativně ke kontrole, parou stripované hydrolyzáty tamarindové gumy ztratily většinu ze svého charakteristického fazolového aromatu a pachu a byly popsány jako mající slané aroma se sladkým dozníváním a žádnou redukcí v barvě.

Část F - Kyselinou přeměněný (35 WF) kukuřičný škrob s vysokým obsahem amylosy (70% amylosy) (Hylon VII škrob, získaný od National Starch and Chemical Company, Bridgewater, New Jersey) byl suspendován v deionizované

vodě při 20% pevných látek a průtokově vařen při 138°C. Vařená škrobová disperze byla parou stripována za podmínek popsaných v Tabulce III. Když byl užit k přípravě náplně citronového koláče, parou stripovaný škrob byl bez jakékoli pozorovatelné následné příchuti.

Část G - OSAA-zpracovaný (3%) pyrodextrin připravený z voskového kukuřičného škrobu a mající ABF viskozitu od 3,5 do 7,0, byl parou stripován za podmínek uvedených v Tabulce III. U parou stripovaných vzorků byla pozorována relativně ke kontrole zlepšení v aromatu a pachu.

Příklad 4

Tento příklad ilustruje odstranění nepříznivých aromat z nerozpustného, granulárního škrobu stripováním parou za vakua, při teplotě pod gelatinizační teplotou škrobu.

Přístroj z Příkladu 2 je modifikován spojením parního výpustního otvoru se sloupcem vakuového čerpadla dostatečné kapacity k odstranění přívodu páry. Vakuum je řízeno regulátorem instalovaným mezi čerpadlem a sloupcem. Pomocné čerpadlo je instalováno na výpusti škrobové disperze na spodku sloupce.

V tomto nízkoteplotním způsobu je granulární škrob suspendován v deionizované vodě při 10 až 15% pevných látek, předem zahřát na 55°C a naplněn do sloupce při rychlosti přívodu 100-125 ml/min. Vakuový regulátor a čerpadlo připojené ke sloupci jsou upraveny tak, aby poskytly tlak ve sloupci 0,085 MPa. Průtok páry je upraven od 13,6 do 45,4 kg/hodinu.

Parou stripovaný granulární škrob je získán z disperze sušením rozprašováním. Práškováný, granulární

škrobový produkt je charakterizován zlepšeným aromatem a pachem, když je užit v potravinových a farmaceutických výrobcích.

Příklad 5

Dextriny byly zpracovány podle způsobu užívající sloupec s aktivním uhlím ke zlepšení vlastnosti barvy a aromatu, s a bez předběžného působení bělení užívajícího metodu z Příkladu 1.

Kolem 600 gramů aktivovaných uhlíkových granulí (CPG LF 12x40 získaných od Calgon Carbon Corporation, Pittsburgh, PA) bylo zvlhčeno asi s 2.000 ml čišťené vody (filtrované na iontoměničovém sloupci a na sloupci aktivního uhlí) ve 4000 ml třepači. Voda a jemné částičky uhlíku byly slity ponechávající uhlíkové granule ponořené ve vodě. Uhlíkové granule byly promyty alikvotními díly přebytku čišťené vody, až byla voda zcela čistá.

Těsnění a 300 mikrometrové síto byly umístěny ve spodku opláštěného skleněného sloupce (výšky 91 cm a průměru 2,54 cm) a spodek byl opatřen vstupním a výtokovým otvorem a vstupním a výtokovým ventilem. Promyté uhlíkové granule byly vymyty z třepače do sloupce přes nálevku, umístěnou na vrcholu sloupce, dokud uhlíkové granule nedosáhly výšky 46 cm ve sloupci. Uhlík byl ponořen ve vodě po celou dobu a přebytek vody byl odváděn, zatím co sloupec byl plněn. Těsnění a 300 mikrometrové síto byly umístěny na vrchol sloupce a sloupec byl zakončen se vstupně/výstupním otvorem, ventilem pro vzorek, měřidlem tlaku a vstupně/výstupním ventilem.

Čerpadlo bylo spojeno s ventilem na spodku sloupce a vstupní přívod k čerpadlu byl umístěn v 18,9 l nádobě čišťené vody. Výstupní přívod byl spojený s ventilem na

vrcholu sloupce k odvodňování. Čerpadlo pro vzorek bylo uzavřeno, spodní a vrcholový vstupně/výstupní ventily byly otevřeny a voda byla čerpána do spodku sloupce při počáteční rychlosti dostatečně rychlé k odstranění jakýchkoli zachycených vzduchových bublin. Rychlost byla snížena k dosažení usazení uhlíku ve sloupci, potom byla rychlost zvýšena, aby vznikla expanze sloupce na 125 až 150% jeho klidové výšky.

Ve zpětném promytí bylo pokračováno dokud uhlík nebyl promyt 100 základními objemy čišťené vody (asi 23-24 l). Zpětné promytí bylo přerušeno a uhlík byl ponechán stát (zvlhčený) po 24 hodiny. Sloupec byl zahřát na 65°C, zpětně vypláchnut se 65°C čišťenou vodou k odstranění zadrženého vzduchu a čerpadlo bylo odpojeno na spodku sloupce. Čerpadlo bylo spojeno s ventilem na vrchu sloupce.

Celkově 1.000 g dextrinu (světle žlutý, tapiokový pyrodextrin) bylo suspendováno ve 3.000 ml čišťené vody a průtokově vařeno při 150°C se 0,455 MPa vstupního tlaku páry. Dispergované dextrinové vzorky byly udržovány ve vařící se vodní lázni a vstupní potrubí k čerpadlu na sloupci bylo umístěno do vzorku. Čerpadlo bylo nastaveno na rychlost průtoku 3 základních objemů/hodinu a dispergovaný dextrin byl čerpán přes uhlíkový sloupec. Alikvotní díly (kolem 100 ml) dispergovaného dextrinu byly odebrány ze spodku sloupce a vizuálně ohodnoceny. Ze 23 alikvotních vyšetřených dílů žádný obsah viditelných, detekovatelných jemných částiček nebyl patrný. Dextrinové disperze byly průzračné, bez šedé barvy normálně spjaté s působením uhlíku a byly světlejší, méně žlutohnědé než kontrolní dextrinová disperze. Emulgace jemných částiček, normálně pozorovaných v uhlíkem zpracovaných disperzích škrobu nebo dextrinu, nebyly po tomto zpracování přítomny.

Dvacetidevítikilogramový vzorek dextrinu (pregelatinizovaný, alfa-amylázou přeměněný tapiokový dextrin, mající D.E. od 1 do 3) byl dispergován v 80 l čištěné vody a průtokově vařen při 275°C a 4,22 kg/cm² (60 psi) vstupního tlaku páry. Dispergovaný dextrin byl udržován ve vařící se vodní lázni před a v průběhu zpracování uhlíkem a na sloupci zpracované vzorky byly shromážděny a drženy ve vařící se vodní lázni, filtrovány na rozsivkové hlince a potom sušeny rozprašováním. Žádné uhlíkové jemné částice nebyly určeny ve zpracovaných vzorcích před nebo po filtraci na infusoriové hlince.

Byla pozorována zlepšení v aromatu a barvě v každém z uhlíkem zpracovaných vzorků, relativně ke kontrolám, které nebyly zpracovány na uhlíku.

Příklad 6

Rozpustné škrobové hydrolysáty byly zpracovány bělící metodou z Příkladu 1, následovanou ultrafiltrací ke zlepšení vlastností barvy a aromatu.

V bělícím stupni, 1.000 g dextrinovaného OSAA zpracovaného (3%) voskového kukuřičného škrobu majícího hodnotu ABF 4, bylo dispergováno v 3.000 ml destilované vody a průtokově vařeno při 149°C. Tato dextrinovaná disperze byla za horka zfiltrována přes infusorovou hlinku (200 g Celit 503 filtračního pomocného prostředku povlečeného na 32 cm Buchnerově nálevce) a umístěného ve vařící se vodní lázni. Když disperze byla ekvilibrována na 85 až 95°C, byl k dextrinu přidán 0,2% chlorit sodný (na hmotnostní bázi suchého dextrinu) a bělení bylo uskutečněno po asi 2 minuty. Dokončení oxidace bylo potvrzeno kolorimetrickým testem s jodidem draselným pro zbytkový chlor a bylo přidáno 0,05 g metabisulfitu sodného k disperzi ke zjištění odstranění jakéhokoli aktivního chloru.

Bělená dextrinová disperze byla dále ultrafiltrována napojením disperze při 20% pevných látek do Millipore Prolab Benchtop System (získaného od Millipore Corp., Bedford, Massachusetts) opatřeného Amicon[®] 10.000 MWCO membránou (získanou od Amicon Division, W.R. Grace and Company, Beverly, Massachusetts). Objem materiálu byl udržován konstantní s rezervou 10 litrů destilované vody a bělený dextrin byl ultrafiltrován při 25°C a 40-50 psi tlaku.

Protože mnoho znečišťovatelů dextrinu je přítomno v solné formě, průběh ultrafiltračního čištění byl monitorován měřením vodivosti u disperze, která je ultrafiltrována. Když vodivost disperze v průběhu ultrafiltrační jednotky klesla na 100 $\mu\text{ohm/cm}$, ultrafiltrace byla přerušena. Prostupující objem byl 10.000 ml.

Bělená, ultrafiltrovaná dextrinová disperze byla lyofilizována a čištěný dextrin získán ve formě prášku. Čištěný dextrin byl dispergován při 10% pevných látek ve vodě při $\text{pH} = 4$ a ohodnocen chuťovým panelem. Čištěný dextrin byl světlejší než kontrolní a panel snadno pozoroval, že zlepšení aromatu ve srovnání s kontrolou, která nebyla bělena ani ultrafiltrována.

Stejný panel našel malé zlepšení v aromatu u experimentálního vzorku, který byl filtrován s 10.000 MWCO filtrem relativně k experimentálnímu vzorku filtrovaném s 30.000 MWCO filtrem, který byl naopak lehce zlepšen proti experimentálnímu vzorku filtrovaném s 100.000 MWCO filtrem. Všechny experimentální vzorky měly lepší aromatické a barevné vlastnosti než kontrolní, které nebyly běleny ani ultrafiltrovány.

Příklad 7

Tento příklad ilustruje odstranění nepříznivých aromatů, pachů a barev z dextrin užívající kombinace ultrafiltračního a stripovacího způsobu.

Anhydrid kyseliny oktenyljantarové (3% působení) derivátů voskového kukuřičného škrobu, které byly dextrinizovány (působením kyselinou za podmínek suchého tepla) k získání 4 ABF dextrinu je dispergován v poměru 1 : 3 v destilované vodě. Disperze je průtokově vařena při 149°C, pak filtrována za horka přes infusorovou hlinku (200 g Celit 503 filtrační pomocný prostředek povlečený na 32 cm Buchnerově nálevce). Je upraveno pH na 4,0 a vařená disperze je přiváděna při 14% pevných látek do ultrafiltračního přístroje popsaného v Příkladu 6 a diafiltrována s užitím 30.000 molekulové hmotnosti polysulfonové spirální ultrafiltrační membrány. Teplota je udržována na 50°C a tlaku 0,35 MPa. Ve filtraci bylo pokračováno dokud hladina permeátu nedosáhla 10.000 ml (ze vzorku připraveného z 1.000 g škrobu plus 300 ml vody).

Retentát z ultrafiltračního stupně je dále přiváděn do 3 m sloupce přístroje pro oddestilování parou z Příkladu 2, opatřeným náplní Monz Bi-400. Retentát je přiváděn při 14% pevných látek průtokovou rychlostí 225 ml/minutu při 190°C pod tlakem páry 2,11 kg/cm² (30 psig) proti proudu páry 13,6 kg/hod. Produkt je sušen rozprašováním.

Produkt je charakterizován zlepšeným aromatem a barvou a nižším obsahem soli než kontrola, která nebyla ultrafiltrována a stripována parou.

Příklad 8

Tento příklad ilustruje odstranění nepříznivých aromat, pachů a barev z enzymaticky degradované tamarindové gumy (zpracované s celulásou k získání gumy D.E. od 23 do 26) kombinací bělení, iontové výměny a uhlíkovým působením.

1.000 g degradované gumy je dispergováno v 3.000 ml čištěné vody a pH je upraveno na 8,8 s 3% roztokem hydroxidu sodného. Dispergovaná guma je filtrována přes infusiorovou hlinku (40 g Celit 503 filtračního pomocného prostředku na 24 cm Buchnerově nálevce) a pH je sníženo na 6,5 s roztokem 3 : 1 kyseliny chlorovodíkové.

Guma ve filtrátu je bělena se 68 g 30% roztoku peroxidu vodíku po 2 hodiny. Disperze bělené gumy je přiváděna rychlostí 57 ml/min na sloupec o vnitřním průměru 2,54 cm a výšky 91,44 cm, naplněném 400 ml aniontoměničové pryskyřice Amberlit[®] IRA 400 (získané od Rohm a Haase Company, Philadelphia, Pennsylvania), která byla promyta 3% hydroxidem sodným a objemnými množstvími vody. Efluent je pak přiváděn při rychlosti 57 ml/min na sloupec o průměru 2,54 cm a výšky 91,44 cm, naplněném 400 ml Amberlit[®] 200 kationtoměničové pryskyřice (získané od Rohm a Haas Company, Philadelphia, Pennsylvania), která byla promyta s 3 : 1 kyselinou chlorovodíkovou a promyta velkým množstvím vody.

Efluent z inotoměniče je pak při rychlosti 57 ml/min přiváděn do sloupce o vnitřním průměru 2,54 cm a výšky 91,44 cm, naplněného 400 ml Cecicarb 1240+ aktivovaného uhlí (získaného od Atochem Company, Pryor, Oklahoma), které bylo promyto velkými množstvími vody. Disperze čištěné gumy je získána vymražením. Čištěná, depolymerizovaná guma v práškové formě je dispergována ve

vodě pro vyhodnocení. Čištěná guma je charakterizována nepřítomností nepříznivých aromat a světlejší barvou, když je porovnána s kontrolní gumou, která nebyla čištěna.

Příklad 9

Bílé omáčky byly připraveny s užitím rozpustných škrobových hydrolyzátd (dextrinů) podle vynálezu a hodnoceny na aroma a barvu.

Byly užity následující předpisy bílých omáček.

Předpisy bílých omáček

Složka	Přidání dextrinu		
	1%	2%	4%
	(g)	(g)	(g)
Máslo	28,38	56,00	56,00
Mouka	13,04	20,20	8,40
Sól	1,35	2,70	2,70
Mléko	250,00	500,00	500,00
Dextrin	2,96	11,80	23,60

Omáčky byly připraveny roztavením másla za nízké teploty, rozmísením v mouce a dextrinu po 3-5 minut, přidáním mléka a soli a vařením za míchání, dokud omáčka nezhoustla.

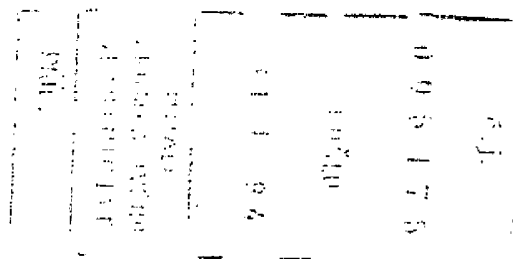
Dextrin užitý v bílé omáčce byl OSAA zpracovaný (3% na bázi suché hmotnosti škrobu) voskový kukuřičný škrob, který byl přeměněn pyrodextrinací na bezvodý Bora-

xově kapalnostní (ABF) viskozity 3,5 až 7,0. Kontrolní dextrin nebyl zpracován způsobem podle vynálezu. Vzorek dextrinu (popsaný v Tabulce III a Příkladu 3, část G) byl stripován parou způsobem podle Příkladu 2 před užitím v bílé omáčce. Kontrolní dextrin nebyl čištěn před užitím v bílé omáčce.

Při použití dextrinu v 1% a 2% hladině, zlepšení v aromatu a barvě nebyla detekována při organoleptických hodnoceních. Při použití dextrinu při 4% hladině, 9/10 účastníků chuťového panelu našlo, že omáčka připravená z pokusného dextrinu je hladší a čistější v aromatu než kontrolní dextrinová omáčka z experimentálního dextrinu.

Tak mohou být připraveny zlepšené potraviny s použitím čištěných a aromatu zbavených dextrinů podle vynálezu.

Dr. J. Křížová
DR. JIDENKA KŘÍŽOVÁ



PATENTOVÉ NÁROKY :

1. Způsob čištění polysacharidů stripováním parou pro odstranění nežádoucích aromatů a pachů, vyznačující se tím, že je tvořen následujícími stupni :

- a) dispergováním polysacharidu při 1 až 40% pevných látek ve vodném mediu;
- b) solubilizací dispergovaného polysacharidu;
- c) přiváděním solubilizovaného polysacharidu do přístroje pro stripování parou;
- d) přivádění proudu páry do solubilizovaného polysacharidu v přístroji;
- e) odstranění páry z přístroje; a
- f) získání solubilizovaného polysacharidu;

přičemž polysacharid je charakterizován zlepšeným aroma-tem a pachem.

2. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že dále obsahuje bělicí stupeň dispergovaného polysacharidu před stripováním parou, uvedením polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným ze skupiny obsahující chloritové soli, hypochloritové soli, peroxidy, persulfátové soli, permanganátové soli, chlorindioxid a ozon, po časové období účinné ke zlepšení aromatu, pachu a/nebo barvy polysacharidu bez podstatné degradace polysacharidu.

3. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že solubilizovaný polysacharid při teplotě od 80 do 200°C je přiváděn proti proudu páry do sloupce pro stripování parou, opatřeného inertním plnicím materiálem při rychlosti průtoku 0,106 až 13,2 l/min/m².

4. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

5. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že pára je přiváděna při tlaku páry 0,035 až 2,1 MPa a teploty od 55 do 200°C.

6. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje nejméně jeden způsobový stupeň zvolený ze skupiny sestávající z

a) bělení parou stripovaného polysacharidu jeho uvedením do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu;

b) naplněním parou stripovaného polysacharidu do ultrafiltračního přístroje opatřeného membránou mající oddělení molekulové hmotnosti minimálně 1.000;

c) procházení parou stripovaného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivním uhlím při rychlosti průtoku 0,1 až 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

d) naplnění parou stripovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

e) jakákoliv jejich kombinace.

7. Způsob podle nároku 1 vyznačující se tím, že dále obsahuje nejméně jeden způsobový stupeň zvolený ze skupiny sestávající z

a) bělení solubilizovaného polysacharidu uvedením do kontaktu s bělicím činidlem;

b) přivádění solubilizovaného polysacharidu do ultrafiltračního přístroje opatřeného membránou mající oddělení molekulové hmotnosti minimálně 1.000;

c) procházení solubilizovaného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granu-

lárním, aktivovaným uhlím při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a přede-
dehřát;

d) naplnění solubilizovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontomě-
ničového přístroje; a

e) jakákoliv jejich kombinace,
ve kterém způsobový stupeň je uskutečněn před tím, než polysacharid byl stripován parou a potom co byl poly-
sacharid solubilizován.

8. Nízkoteplotní stripovací způsob pro odstranění nežádoucích aromat a pachů z polysacharidů, vyznačující se tím, že sestává z

a) vytvoření suspenze polysacharidů při 1 až 40% pevných látek ve vodném médiu;

b) naplnění polysacharidové suspenze do přístroje pro stripování parou;

c) udržování přístroje pro stripování párou pod vakuem;

d) napájení proudu páry prošlé polysacharidovou suspenzí v přístroji při teplotě menší než 100°C;

e) odstranění páry z přístroje; a

f) získání parově stripovaného polysacharidu; kterýžto polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem a pachem.

9. Způsob podle nároku 8 vyznačující se tím, že obsa-
huje stupeň bělení polysacharidu před stripováním parou, uvedením polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem, zvoleným ze skupiny sestávající z chloritových solí, hypochloritových solí, peroxidů, persulfátových solí, permanganátových solí, chlorindinoxidu a ozonu, po období času účinné ke zlepšení aromatu, pachu anebo barvy polysacharidu bez podstatné degradace polysacharidu.

10 Způsob podle nároku 8 vyznačující se tím, že polysacharidová suspenze při viskozitě menší než 300 cps je naplněna proti proudu do sloupce pro stripování parou, naplněného inertním plnicím materiálem, při rychlosti průtoku od 0,106 do 13,2 l/min/m² a tlaku ve sloupci od -0,35 do -1,02 kg/cm² (-5 až -14,5 psig).

11. Způsob podle nároku 8 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

12. Způsob podle nároku 8 vyznačující se tím, že jde o nejmenší jeden způsobový stupeň zvolený ze skupiny sestávající z

a) bělení parou stripovaného polysacharidu tak, že se parou stripovaný polysacharid uvede do kontaktu s bělícím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu;

b) naplnění parou stripovaného polysacharidu do ultrafiltračního přístroje opatřeného membránou mající oddělení molekulové hmotnosti minimálně 1.000;

c) naplnění parou stripovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

d) jakákoliv jejich kombinace.

13. Způsob podle nároku 8 vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje nejmenší jeden způsob zvolený ze skupiny sestávající z

a) bělení polysacharidové suspenze, uvedením dispergovaného polysacharidu do kontaktu s bělícím činidlem;

b) naplnění polysacharidové suspenze do ultrafiltračního přístroje opatřeného membránou, mající oddělení molekulové hmotnosti minimálně 1.000;

c) naplnění polysacharidové suspenze při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

d) jakékoliv kombinace těchto způsobů,
stupeň se provádí před stripováním a po uvedení do suspenze.

14. Způsob odstraňování nežádoucích pachů a aromat
nebo barviv z polysacharidů, v y z n a č u j í c í s e t í m,
ž e s e

- a) sacharidy dispergují s 1 až 40 % pevného podílu ve vodném prostředí,
- b) polysacharidy se bělí uvedením do styku s bělicím činidlem ze schupiny chloridů, hypochloritů, peroxidů, persíranů, manganistanů, dioxidu chloru a ozonu na dobu, dostatečnou pro zlepšení vůně, aromatu a/nebo barvy polysacharidu bez jeho podstatné degradace,
- c) polysacharidy se přivádějí do ultrafiltračního zařízení s membránou, pro oddělení látek od molekulové hmotnosti 1 000,
- d) polysacharid po filtraci se izoluje

za vzniku polysacharidu se zlepšenou vůní, aromatem nebo barvou.

15. Způsob podle nároku 14, v y z n a č u j í c í
s e t í m, ž e s e provádí kontinuálně.

16. Způsob pro odstranění nežádoucích pachů nebo aro-
mat z polysacharidů, v y z n a č u j í c í s e t í m,
ž e s e

- a) polysacharid disperguje v množství 1 až 40 % pevného po-
dílu ve vodném prostředí,
- b) polysacharid se přivádí do zařízení pro ultrafiltraci,
opatřeného membránou pro oddělení látek od molekulové
hmotnosti 1 000,
- c) následuje izolace odděleného polysacharidu a

d) bělení filtrovaného polysacharidu, uvedením filtrovaného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu; a

e) získání filtrovaného, běleného polysacharidu; přičemž filtrovaný, bělený polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem, pachem anebo barvou.

17. Způsob podle nároku 16 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

18. Způsob pro odstranění nežádoucích pachů a aromatů z rozpustných polysacharidů vyznačující se tím, že sestává ze stupňů :

a) dispergování polysacharidu ve vodném mediu při 1 až 40% pevných látek;

b) bělení polysacharidu, uvedením polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným ze skupiny sestávající z chloritových solí, chlorindioxinu a ozonu, po období času účinné ke zlepšení aromatu, pachu nebo barvy polysacharidu bez podstatné degradace polysacharidu;

c) procházení běleného, dispergovaného polysacharidu přes nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivovaným uhlíkem, při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát; a

d) získání běleného, dispergovaného uhlíkem zpracovaného polysacharidu ve formě, která je v podstatě bez jemných uhlíkových částic; přičemž bělený, uhlíkem zpracovaný polysacharid je charakterizován hladkou, neodpuzející barvou, pachem a aromatem.

19. Způsob podle nároku 18 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

20. Způsob podle nároku 19, vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje nejméně jeden stupeň zvolený ze skupiny sestávající z :

a) naplnění dispergovaného, uhlíkem zpracovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje;

b) bělení uhlíkem a iontovou výměnou zpracovaného polysacharidu uvedením do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu; a

c) jakákoli jejich kombinace.

21. Způsob pro odstranění nežádoucích aromatů a pachů z rozpustných polysacharidů vyznačující se tím, že obsahuje stupně :

a) dispergování polysacharidu ve vodném mediu při 1 až 40% pevných látek;

b) procházení dispergovaného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivovaným uhlím při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn se zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

c) získání dispergovaného, uhlíkem zpracovaného polysacharidu ve formě, která je v podstatě bez uhlíkových jemných částiček;

d) bělení uhlíkem zpracovaného polysacharidu, uvedením uhlíkem zpracovaného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným ze skupiny sestávající z peroxidů a ozonu; a

e) získání uhlíkem zpracovaného běleného polysacharidu; přičemž bělený uhlíkem zpracovaný polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou.

22. Způsob podle nároku 20 vyznačující se tím, že je kontinuální.

23. Způsob pro odstranění nežádoucích aromatů a pachů z rozpustných polysacharidů vyznačující se tím, že obsahuje stupně :

a) dispergování polysacharidu ve vodném mediu při 1 až 40% pevných látek;

b) procházení dispergovaného polysacharidu přes nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivovaným uhlíkem při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hod., kterýžto sloupec byl naplněn zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

c) získání dispergovaného, uhlíkem zpracovaného polysacharidu ve formě, která je v podstatě bez jemných uhlíkových částic;

d) napájení dispergovaného, filtrovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

e) získání dispergovaného, uhlíkem a iontoměničově zpracovaného polysacharidu; přičemž uhlíkem a iontoměničově zpracovaný polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem a pachem.

24. Způsob podle nároku 23 vyznačující se tím, že je kontinuální.

25. Způsob podle nároku 23 vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje nejméně jeden stupeň zvolený ze skupiny sestávající z :

a) bělení polysacharidu před působením uhlíku, uvedením polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem, zvoleným ze skupiny sestávající z chloritových solí, chlorindioxidu a ozonu, po období účinné ke zlepšení aromatu, pachu a/nebo barvy polysacharidu bez podstatné degradace polysacharidu;

b) bělení uhlíkem zpracovaného polysacharidu uvedením uhlíkem zpracovaného polysacharidu do kontaktu

s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu; a
c) jakákoliv jejich kombinace.

26. Způsob pro odstranění nežádoucích aromatů, pachů a/nebo barev z polysacharidů vyznačující se tím, že obsahuje stupně :

a) dispergování polysacharidu ve vodném prostředí při 1 až 40% pevných látek;

b) procházení dispergovaného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivovaným uhlíkem, při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn se zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

c) získání dispergovaného, uhlíkem zpracovaného polysacharidu ve formě, která je v podstatě bez uhlíkových jemných částic;

d) naplnění běleného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

e) získání uhlíkem a iontoměničově zpracovaného polysacharidu;
ve kterém uhlíkem a iontoměničově zpracovaný polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou.

27. Způsob podle nároku 26 vyznačující se tím, že je kontinuální.

28. Způsob podle nároku 26 vyznačující se tím, že způsob kromě toho obsahuje nejméně jeden stupeň zvolený ze skupiny sestávající z :

a) bělení polysacharidu před uhlíkovými a iontoměničovými zpracováními, uvedením polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným ze skupiny sestávající z chloritových solí, hypochloritových solí,

peroxidů, persulfátových solí, permanganátových solí, chlorindioxidu a ozonu, po dobu účinnou ke zlepšení aromatu, pachu nebo barvy polysacharidů bez podstatné degradace polysacharidu;

b) bělení polysacharidu po uhlíkovém a iontoměničovém působení uvedením uhlíkem zpracovaného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným ze skupiny sestávající z peroxidů a ozonu.

29. Způsob pro odstranění nežádoucího aromatu, pachů a/nebo barev z polysacharidů vyznačující se tím, že obsahuje stupně :

a) dispergování polysacharidu ve vodném mediu při 1 až 40% pevných látek;

b) přívodu dispergovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje;

c) bělení iontoměničově zpracovaného polysacharidu, uvedením iontoměničově zpracovaného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu; a

d) získání iontoměničově zpracovaného, běleného polysacharidu, ve kterém iontoměničově zpracovaný, bělený polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou.

30. Způsob podle nároku 29 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

31. Způsob pro odstranění nežádoucích aromatů a pachů z rozpustných polysacharidů vyznačující se tím, že obsahuje stupně :

a) rozpuštění rozpustného polysacharidu ve vodném prostředí při 1 až 40% pevných látek;

b) přívod rozpustného polysacharidu do ultrafiltračního přístroje opatřeného membránou mající oddělení molekulové hmotnosti minimálně 1.000; a

c) získání dispergovaného, filtrovaného rozpustného polysacharidu;
ve kterém filtrovaný rozpustný polysacharid je charakterizován zlepšeným aromatem a pachem.

32. Způsob podle nároku 31 vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje nejméně jeden způsobový stupeň zvolený ze skupiny sestávající z

a) bělení filtrovaného polysacharidu, uvedením filtrovaného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem zvoleným z peroxidů a ozonu;

b) procházením filtrovaného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním aktivovaným uhlíkem, při rychlosti průtoku od 0,1 do 20,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

c) naplnění filtrovaného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

d) jakákoliv jejich kombinace.

33. Způsob podle nároku 32 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

34. Způsob podle nároku 31 vyznačující se tím, že kromě toho obsahuje jeden způsobový stupeň zvolený ze skupiny sestávající z :

a) uvedení filtrovaného, rozpustného polysacharidu do kontaktu s bělicím činidlem;

b) procházením filtrovaného, rozpustného polysacharidu skrze nejméně jeden sloupec naplněný předem promytým, granulárním, aktivním uhlíkem při rychlosti průtoku 0,1 až 22,0 základních objemů/hodinu, kterýžto sloupec byl naplněn se zvlhčenými uhlíkovými granulemi, zpětně promyt a předehřát;

c) přívod filtrovaného, rozpustného polysacharidu při rychlosti průtoku od 0,0035 do 35,2 l/min/m² do iontoměničového přístroje; a

d) jakákoliv jejich kombinace, ve které způsobový stupeň je uskutečněn před tím, než rozpustný polysacharid byl filtrován skrze ultrafiltrační přístroj.

35. Způsob podle nároku 34 vyznačující se tím, že způsob je kontinuální.

36. Polysacharid zvolený ze skupiny tvořené ze škrobu (0), gumy (gum), cellulosity a heteropolysacharidu (0) z mikrobiálních, živočišných produktů a rostlinných zdrojů a jejich derivátů (0) a jejich zesíťného produktu a jejich hydrolyzátu a jejich kombinace, charakterizovaných zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou a připravených podle způsobu z Nároku 1.

37. Polysacharidový hydrolyzáta podle nároku 36, ve kterém polysacharid je hydrolyzovaný škrob, oxidizovaný škrob, bělený škrob, přeměněný škrob, enzymově modifikovaný škrob, maltodextrin, pyrodextrin, amylosa s krátkým řetězcem, hydrolyzovaná potravinářská guma a hydrolyzovaná potravinářská vlákna a jejich deriváty a jejich zkřížené produkty a kombinace.

38. Polysacharidový hydrolyzáta podle nároku 36, ve kterém polysacharid je derivátem anhydridu kyseliny oktenyljantarové voskového kukuřičného nebo tapiokového dextrinu; enzymově přeměněným tapiokovým nebo bramborovým škrobem, mající D.E. od 0,5 do 5; nebo tapiokovým, kukuřičným nebo bramborovým dextrinem.

39. Polysacharid zvolený ze skupiny tvořené škrobem (y), gumou (gumami), cellulosou (ami) a heteropoly-

sacharidem (y) z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťnými produkty a jejich hydrolysáty a jejich kombinací (emi), charakterizovanými zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou a připravenými způsobem podle nároku 8.

40. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, cellulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťné produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 14.

41. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, cellulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťné produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 16.

42. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, cellulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťné produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 18.

43. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, cellulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťné produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 21.

44. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, cellulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních,

živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťené produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 26.

45. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, celulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťené produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 29.

46. Polysacharid zvolený ze skupiny obsahující škrob, gumu, celulosu a heteropolysacharidy z mikrobiálních, živočišných a rostlinných zdrojů a jejich deriváty a jejich zesíťené produkty, a jejich hydrolysáty a kombinace, charakterizované zlepšeným aromatem, pachem a/nebo barvou, a připravené způsobem podle nároku 31.

47. Zlepšený požitelný výrobek obsahující 0,05 až 100% polysacharidu (6) vyznačující se tím, že požitelný výrobek je připraven způsobem obsahujícím stupně :

a) odstranění nežádoucích aromatů, pachů a/nebo barev z polysacharidu způsobem zvoleným ze skupiny tvořené : stripováním parou, působením aktivovaným, granulárním uhlíkem a bělením; ultrafiltrací a bělením; stripováním parou a bělením; iontoměničovým působením a stripováním parou; iontoměničovým působením a působením s aktivovaným, granulárním uhlíkem; stripováním parou a ultrafiltrací; a jakákoli jejich kombinace účinná k čištění polysacharidu.

b) získání čistého polysacharidu; a

c) užití získaného polysacharidu jako složky ve výrobě zlepšeného požitelného výrobku; při čemž požitelný výrobek byl zlepšen odstraněním nežádoucího aromatu, pachu a/nebo barvy z polysacharidu.

48. Zlepšený požitelný výrobek podle nároku 47 vyznačující se tím, že zlepšený požitelný výrobek je zvolen ze skupiny tvořené farmaceutickými výrobky a polysacharid obsahující potravinou.

49. Zlepšená potravina obsahující 0,05 až 100% polysacharidu vyznačující se tím, že tato potravina je připravena způsobem sestávajícím ze stupňů :

a) degradováním polysacharidu působením kyselin, tepla nebo enzymů nebo jejich kombinací, k získání polysacharidu majícího D.E. od 0,5 do 20 ;

b) dispergováním polysacharidu ve vodném mediu při 1 až 40% pevných látek;

c) odstranění nežádoucího aromatu, pachu a/nebo barvy z dispergovaného polysacharidu stripováním parou, stripováním parou a bělením, působením aktivovaným, granulárním uhlíkem a bělením; ultrafiltrací; ultrafiltrací a bělením; iontoměničovým působením a bělením nebo jakoukoliv jejich kombinací účinnou k čištění polysacharidu;

d) získání čištěného polysacharidu; a

e) užití získaného polysacharidu jako složku k výrobě zlepšených potravin,

přičemž tyto potraviny byly zlepšeny odstraněním nežádoucích aromat, pachů a/nebo barev z polysacharidu.

50. Zlepšený požitelný výrobek podle nároku 49, ve kterém zlepšená potravina je zvolena ze skupiny tvořené nízkotukovou nebo beztukovou pomazánkou, margarinem, mraženým dezertem, nízkotukovou kyselou smetanou, nízkotukovým sýrem, ztuženým odstředěným mlékem, bílou omáčkou, smetanovou omáčkou, alfredo omáčkou, sýrovou omáčkou, omáčkou v plechovkách, salátovou zálivkou, smetanovou polévkou, polévkou, sýrovou pomazánkou, běličem kávy, suchou kakaovou směsí, šlehanými mlékařenskými krémy, umělým sladidlem, pudinkem, koláčovou náplní, koláčem,

pečeným zbožím s nízkým obsahem tuku, zálivkou s nízkým obsahem tuku, nízkotukovými mlékárenskými výrobky a polysacharid obsahujícími potravinami.

Okřížová
OKRÍŽOVÁ