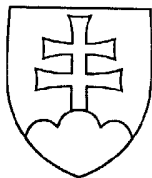


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

- (21) Číslo prihlášky: 1536-98
(22) Dátum podania prihlášky: 24. 4. 1997
(24) Dátum nadobudnutia účinkov patentu: 8. 10. 2001
Vestník ÚPV SR č.: 10/2001
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 08/644 545
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: 10. 5. 1996
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: US
(40) Dátum zverejnenia prihlášky: 13. 4. 1999
Vestník ÚPV SR č.: 04/1999
(47) Dátum sprístupnenia patentu verejnosti: 24. 8. 2001
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: PCT/EP97/02157
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: WO97/42829

(11) Číslo dokumentu:

282 023

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

A23D 7/015

A23L 1/0522

- (73) Majiteľ: **UNILEVER NV, AL Rotterdam, NL;**
(72) Pôvodca: **Reddy Podutoori Ravinder, Columbia, MD, US;**
Trzasko Peter, Plainsboro, NJ, US;
Kasica James, Whitehouse Station, NJ, US;
Jackson Judith, Somerville, NJ, US;
(74) Zástupca: **Majlingová Marta, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Tukovo-kontinuálna nátierka**

- (57) Anotácia:
Tukovo-kontinuálna nátierka obsahuje až do 65 % hmotn. tuku a dispergovanú vodnú fázu, ktorá obsahuje 1 až 20 % hmotn. géľujúceho škrobu obsahujúceho amylozu, ktorý má reologické vlastnosti charakterizované hodnotou G'_{eq} $400 \cdot 10^{-3}$ N/cm² alebo vyššou a hodnotou kritického napätia (γ_{cr}) 12 alebo vyššou pri 10 °C, za predpokladu, že škrob sa pripravil pri koncentrácii s obsahom bezvodej škrovej tuhej látky 10 % hmotnostných.

SK 282023 B6

Oblasť techniky

Vynález sa týka nátierky obsahujúcej od asi 10 do asi 65 % hmotnostných kontinuálnej tukovej fázy a od asi 90 do asi 35 % hmotnostných dispergovanej vodnej fázy založenej na gélujúcom škrobe obsahujúcom amylozu, ktorý má špecifické reologické vlastnosti.

Doterajší stav techniky

Ako náhrada masla alebo margarínu boli použité mnohé nátierky typu „voda v oleji“, ktoré majú obsah tuku pod 80 % hmotnostných. Tieto tukovo-kontinuálne nátierky by mali mať plastifikované kontinuálne tukové fázy, čo im poskytne vhodnú rozštiepatelnosť a na prevenciu pred mikrobiologickým poškodením. Navyše by nátierky, keď sa natierajú na potravinové produkty, nemali uvoľňovať vlhkosť a mali by byť natierateľné pri teplote chladničky, byť stabilné pri laboratórnej teplote a pritom sa destabilizovať a uvoľňovať svoju príchuť v ústach. Tieto ciele sa ťažko dosahujú, zvlášť vtedy, keď sa má použiť len relatívne malé množstvo tuku na vytvorenie kontinuálnej fázy.

Tukovo-kontinuálne produkty, kde vodná fáza obsahuje gélujúce činidlo a je gélotvorná, sú opísané v US 4 917 915 (Cain a spol.). Gélujúce činidlá sú vybrané z gélujúcich hydrolyzovaných škrobových derivátov, želatíny, karagénanu a ich zmesí. Hydrolyzovaný škrob je všeobecne definovaný ako gélujúci maltodextrín. Negélujúce škroby sú tiež opísané ako škroby prítomné vo vodnej fáze ako objemové činidlá alebo činidlá na zvýšenie viskozity.

Bodor a spol. (US 4 103 037) opisuje tukovo-kontinuálne produkty, ktoré tiež obsahujú vo vodnej fáze gélujúce činidlá, ako napríklad želatína a Dánsky agar. Bodor ukazuje, že typ gélujúceho činidla použitý v nízkotukovej kontinuálnej nátierke je kritický, pretože väčšina gélujúcich činidiel, ktoré môžu napomáhať pri stabilizácii emulzií, majú príliš vysoké teploty topenia a poskytujú lepivý nepríjemný dojem pri žuvaní.

U. S. 4 978 554 (Larsson a spol.) opisuje nízkotukovú nátierku, ktorá má takú emulziu, že konečný produkt sa môže pasterizovať. Stabilita pri uskladnení produktu sa získa kombinovaním škrobu s malým množstvom emulzifikátora, ktorý je schopný chrániť pred tvorbou gélu tvorením komplexu škrob/emulzifikátor.

U. S. 5 472 729 (Larsson) opisuje spôsob na výrobu nízkotukovej nátierky, pri ktorom sú vybrané škroby po kyslej hydrolyze, a ak je to potrebné, ďalej stabilizované proti gélovataniu ďalšími reakciami škrobu s činidlami schopnými pridať na molekulu škrobu funkčné skupiny. Stabilizácia privedená týmito funkčnými skupinami robí možným získanie takej stabilizácie, takže škrob po rozpustení negéluje. Teda sa silne znižuje potreba použitia emulzifikátorov, ako je opísané v U. S. 4 978 554. Škroby opísané v U. S. 5 472 729 majú silný viskozitný pík pri želatínizácii, po ktorej sa roztok stane redším. Pri ochladení škrob v roztoku negéluje a v skutočnosti viskozita zostáva na nízkej úrovni.

U. S. 4 536 408 (vydaný 20. augusta 1985 Moorehouseovi a spol.) opisuje nízkotukové nátierky, ktoré zahrnujú zmes jedlého tuku a negélujúceho škrobového hydrolyzátu, ktorý má D. E. asi 4 a nie viac ako 25.

U. S. 5 279 844 a U. S. 5 338 560 (Wesdorp) opisujú jedlé plastické disperzie, ktoré nemajú kontinuálnu tukovú fázu a ktoré majú najmenej jednu kontinuálnu vodnú fázu. Gélujúci škrob je použitý v nátierke, ktorá má reologické vlastnosti vo vodnej disperzii charakterizované hodnotou

$G'_{\max}$ jedna polovica nie viac ako asi 9600 sekúnd, ak sú pripravené v koncentrácii poskytujúcej $\log G'_{\max}$ hodnotu 5,0 pri 11 °C, 15000 sekúnd potom, ako je gélujúci škrob úplne dispergovaný vo vodnej disperzii. Hodnoty G' odrážajú rýchlosť a rozsah tvorby štruktúry. Hodnoty kritického napätia neboli pre opísané škroby kritériami účinnosti.

U. S. 4 865 867 (Platt a spol.) opisuje nízkotukovú nátierku, ktorá má kontinuálnu tukovú fázu a dispergovanú vodnú fázu obsahujúcu proteíny získané z mlieka a od 0,1 do 1,2 % hmotnostného modifikovaného škrobu. Príklady opísaných škrobov zahrnujú biele alebo žlté dextríny a pečené alebo dextrinizované škroby. Tieto škroby patria do triedy materiálov známych ako „škrobové hydrolyzné produkty“, ktoré majú typicky nízku viskozitu a majú merateľnú D. E. hodnotu. Ďalšie škrobové produkty citované ako užitočné zahrnujú acetylované diškrobadipát, acetylované diškrobosfáty a hydroxypropyl-diškrobosfáty. Tieto posledne uvedené tri triedy škrobových derivátov sú známe v priemysle ako škroby dávajúce viskozitu a sú typicky negélujúce. Proteíny a škrob prítomné vo vodnej fáze zvyšujú viskozitu vodnej fázy, ktorá sa zas považuje za zodpovedajúcu za vzrast stability týchto emulzných produktov typu „voda v oleji“.

Teraz sa zistilo, že gélujúci škrob založený na amyloze, ktorý má špecifické reologické vlastnosti, môže byť použitý na prípravu tukovo-kontinuálnej nátierky, ktorá má dobrú rozštiepatelnosť, dobrú stabilitu bez uvoľňovania vody a s uvoľňovaním jej príchuti v ústach pre dobré organoleptické vlastnosti.

EP-A-0574973 (Braun a kol.) odkrýva spôsob prípravy požívateľnej zmesi zahrnujúcej najmenej dva želatinovacie prípravky, vytvárajúce najmenej dve odlišné fázy a 0 až 20 % hmotnostných tuku. Spôsob zahrnuje ochladenie a zmiešanie želatinovacích prípravkov vo vode, až kým sa najmenej jedna z fáz želatinuje.

US-A-5 464 645 (Wesdorp a kol.) opisuje spôsob prípravy homogénnej jedlej kompozície s obsahom vody, ktorá obsahuje 0 až 20 % hmotnostných tuku, ktorý zahrnuje želatinovací prípravok A s vyšším stupňom želatinizácie a želatinovací prípravok B s nižším stupňom želatinizácie. Proces vyžaduje ochladenie a intenzívne zmiešanie, pri ktorom A-spojité fáza a B-dispergovaná fáza sa vymenia na spojitú B fázu a dispergovanú A fázu.

US-A-4 510 166 (Lenchin a kol.) opisuje konvertovaný želatinovací škrob s dextrózovým ekvivalentom (DE) menej než 5, ktorý má vo vodnej disperzii 10 až 50 % hmotnostných viskozitu najmenej 10 s, pri 55 °C a je schopný vytvoriť želatínu s pevnosťou najmenej 25 g počas 24 h pri 4 °C.

US-A-5 512 311 (Capitani a kol.) opisuje spôsob prípravy potraviny so zníženým obsahom lipidov v ktorej aspoň časť lipidov je nahradená vodnou disperziou vody a neželatinizujúceho predželatinizovaného derivátu škrobu alebo neželatinizujúceho granulovaného derivátu škrobu.

WO-A-93/24016 (Dreese) sa týka nátierky, ktorá obsahuje menej než 40 % hmotnostných oleja a dispergovanú vodnú fázu, v ktorej je dispergovaný fragmentovaný granulárny hydrolyzátny škrob. Hydrolyzátny škrob je tvorený z väčšieho množstva hydrolyzátnu nerozpustného v studenej vode a z menšieho množstva hydrolyzátnu rozpustného v studenej vode.

Podstata vynálezu

Podstatou vynálezu je tukovo-kontinuálna nátierka obsahujúca menej ako asi 65 % hmotnostných tuku, obsahujúca od asi 10 do asi 65 % hmotnostných kontinuálnej tukovej fázy a od asi 90 do asi 35 % hmotnostných dispergo-

vanej vodnej fázy. Vodná fáza má od asi 1 do asi 20 % hmotnostných amylozu obsahujúceho géľujúceho škrobu, ktorý má reológiu vo vodnej disperzii charakterizovanú hodnotou G' pri asi $400 \cdot 10^{-5} \text{ N/cm}^2$ alebo vyššou a hodnotu kritického napätia (γ_{cr}) 12 alebo vyššiu, pri meraní pri 10°C , za predpokladu, že sa škrob pripravuje s obsahom bezvodých škrobových tuhých látok 10 % hmotnostných.

Tieto nátierky sa vhodne pripravujú s konvenčnými výmenníkmi tepla, ako napríklad Votator^(R) A-jednotky a premiešavanej C-jednotky vybavenej s chladiacim plášťom. Výhodne sa škrob želatinizuje, aby sa pripravila vodná fáza, ktorá sa potom spojí s tukovou fázou a spracuje tak, že tento výsledný produkt je tukovo-kontinuálny.

Pojem „vodná škrobová disperzia“ bude znamenať vodný roztok želatinizovaného škrobu alebo koloidná disperzia škrobu a vody.

Produkt podľa tohto vynálezu má tukovú kontinuálnu fázu a dispergovanú vodnú fázu. Pojem „kontinuálna tuková fáza“ je chápaný, že zahŕňa olej prítomný v kvapalnom stave a tvoriaci kontinuálnu fázu, ako aj tuhé tukové častice obsiahnuté v kvapalnom tuku. Kvapalný olej, ktorý bol fázovo oddelený z kvapalného oleja kryštalizáciou tuku klasifikačným opracovaním. Pojem „kontinuálna tuková fáza“ však nezahŕňa tuk obsiahnutý v dispergovanej vodnej fáze, ako sa vyskytuje v produkte, ktorý má takzvanú štruktúru typu „olej vo vode“.

Géľujúci škrob obsahujúci amylozu

Škroby vhodné na použitie v tomto vynáleze sú charakterizované pomocou špecifických reologických vlastností a gélu počas výroby nátierkovej disperzie a počas uskladnenia pri teplote okolia alebo pod teplotami okolia. Zvlášť výhodné škroby ďalej nemajú škrobovú prichuť zo zdroja škrobu a/alebo modifikácie škrobu a poskytujú nátierku s dobrou textúrou a pocitom v ústach.

G' je modul elasticity gélu meraný v 10^{-5} N/cm^2 . Na meranie G' hodnôt sa vybraný škrob alebo škrobová zmes, ktorá má koncentráciu 10 % hmotnostných tuhého bezvodého škrobu, úplne disperguje vo vode. Dispergovaný škrob sa potom umiestni na platňu reometra pri 10°C a aplikuje sa oscilačné strihové časové rozmietanie, čím sa získa rovnovážna hodnota (G'_{eq}). Podrobný opis testu reológie škrobu použitého v tomto vynáleze je opísaný v sekcii spôsobov testovania.

Hodnota kritického napätia (γ_{cr}) každej škrobovej disperzie sa určila na meranie veľkosti deformácie požadovanej na rozbitie gélu potom, ako sa dosiahla rovnováha pri 10°C . Tieto hodnoty sú indikátorom ľahkosti, s ktorou sa rozruší štruktúra gélu, pričom nízke hodnoty indikujú, že materiál sa rozruší ľahko.

Reologické vlastnosti škrobu alebo škrobovej zmesi, ktoré sú užitočné vo vynáleze vo vodných disperziách, sú charakterizované hodnotou G'_{eq} $400 \cdot 10^{-5} \text{ N/cm}^2$ alebo vyššou a hodnotou kritického napätia (γ_{cr}) 12 alebo vyššou, pri meraní pri 10°C , za predpokladu, že škrob alebo zmes je pripravená tak, že má obsah bezvodých škrobových tuhých látok 10 % hmotnostných. Výhodné škroby sú charakterizované s hodnotou G'_{eq} od asi 600 do asi $15000 \cdot 10^{-5} \text{ N/cm}^2$ a (γ_{cr}) od asi 15 do asi 500.

Škroby, ktoré majú vhodné reologické vlastnosti na použitie v nátierkach podľa tohto vynálezu, sa môžu získať zo zdrojov amylozu obsahujúcich škroby vrátane zrninových, hľuzových, koreňových, zeleninových a ovocných škrobov a hybridných škrobov. Vhodné prirodzené zdroje zahŕňajú obilie, tapioku, hrach, zemiaky, bataty, cirok, pšenicu, ryžu, ságo, cirok a škroby obsahujúce viac ako 40 % hmotnostných amylozu (tiež označované ako vysokoamylozové

škroby) a podobne.

Konverzné produkty získané z ktoréhokoľvek zo škrobov vrátane fluidných alebo riedko-vrúcich škrobov pripravených oxidáciou, enzýmovou konverziou, kyslou hydrolyzou, tepelnou a/alebo kyslou dextrinizáciou, termálne a/alebo strihom opracované produkty, sú tiež užitočné v tomto vynáleze.

Reologicky vhodný(é) škrob(y) môžu byť chemicky alebo fyzikálne modifikované. Vhodné deriváty zahŕňajú estery, ako sú napríklad acetát, a pololestery, ako sú napríklad jantaran a oktenyljantaran, pripravené reakciou anhydridu kyseliny octovej, anhydridu kyseliny jantárovej a anhydridu kyseliny oktenyljantárovej; fosfátové deriváty pripravené reakciou s ortofosfátom sodným alebo draselným alebo tripolyfosfátom sodným alebo draselným; étery, ako je napríklad hydroxypropyléter, pripravené reakciou s propylénoxidom; alebo akékoľvek iné jedlé škrobové deriváty alebo ich kombinácie overené na použitie v potravinových produktoch.

Modifikácia zosietením tiež poskytuje škroby, ktoré majú reologické vlastnosti, ktoré sú užitočné. Zosiet'ovacie činidlá vhodné na potravinové škroby zahŕňajú oxychloridfosforit, epichlorhydrín, trimetafosfát sodný a zmiešané kyslé anhydridy kyseliny adipovej-octovej.

Postupy modifikovania škrobov sú opísané v „Starch and Its Modification“ od M.W. Rutenberga, strany 22 až 26 a 22 až 47, Handbook of Water Soluble Gums and Resins, R. L. Davidson, Editor (McGrawhill, Inc., New York, NY 1980).

Fyzikálne modifikované škroby, ako napríklad termálne-inhibované škroby opísané v WO 95/04082 (publikované 9. februára, 1995), sú tiež vhodné na použitie v tomto vynáleze.

Granulárne škroby, ktoré neboli predželatinizované sú výhodné. Granulárne predželatinizované a negranulárne predželatinizované škroby sú tiež užitočné v tomto vynáleze. Konvenčné postupy na predželatinizovanie škrobu sú dobre známe odborníkom v tejto oblasti a sú opísané v takých článkoch ako Kapitola XXII - „Produktion and Use of Pregelatinized Starch“, Starch: Chemistry and Technology, Vol. III - Industrial Aspects, R. L. Whistler a E. F. Paschall, Editori, Academic Press, New York 1967. Prúdové varenie a sušenie rozstrekom sú tiež konvenčné a opísané v U. S. 3 674 555 (vydaný 4. júla, 1972 G. R. Meyerovi a spol.). Príklady procesov na prípravu predželatinizovaných škrobov sú opísané v U. S. 4 280 851 (vydaný 28. júla, 1981 E. Pitchonovi a spol.), U. S. 4 465 702 (vydaný 14. augusta, 1984 J. E. Eastmanovi a spol.), U. S. 5 037 929 (vydaný 6. augusta, 1991 S. Rajagopalanovi), U. S. 5 131 953 (vydaný 21. júla, 1992 J. J. Kasica-ovi a spol.), a U. S. 5 149 799 (vydaný 22. septembra, 1992 R. W. Rubensovi).

Akýkoľvek škrob alebo škrobová zmes, ktoré majú vhodné reologické vlastnosti na použitie v nátierke podľa tohto vynálezu, sa môžu čistiť pomocou akéhokoľvek spôsobu známeho v odbore na odstránenie škrobovej pachuti a farieb, ktoré sú prirodzené pre škrob alebo sa tvoria počas procesov modifikácie škrobov. Procesy čistenia výhodné na opracovanie škrobov použitých v nátierkach podľa tohto vynálezu sú opísané v U. S. ser. č. 07/832 838 podaným 7. februára, 1992, J. J. Kasica-om, a spol. Techniky alkalického prania, pre škroby zamýšľané na použitie buď vo forme granulárnej alebo predželatinizovanej, sú tiež užitočné a opísané v rodine patentov predstavovanej U. S. 5 187 272 (vydaný 16. februára, 1993 C. W. Bertalanovi a spol.).

Tukové zložky

V tejto prihláške pojmy olej a tuk sú použité zamieneľne. Sú mienené tak, že zahŕňajú triglyceridy buď z rastlinného alebo živočíšneho zdroja. Takéto rastlinné triglyceridy zahŕňajú sójový olej, slnečnicový olej, palmový olej,

palmojadrový olej, aj vysoko aj nízko erukový repkový olej, kokosový olej, olivový olej, sezamový olej, podzemnicový olej, kukuričný olej a ich zmesi. Alternatívne alebo v kombinácii s triglyceridovými tukmi, môžu byť použité nestráviteľné tuky, ako sú napríklad sacharózové polyolové polyester.

Triglyceridy zo živočíšnych zdrojov zahŕňajú rybaci olej, loj, sardinkový olej, mliečny tuk a ich zmesi.

Olejmi môžu byť chemicky, fyzikálne a/alebo geneticky modifikované produkty, ako sú napríklad hydrogenované, frakcionované a/alebo interesterifikované triglyceridové zmesi a zmesi dvoch alebo viacerých z nich, ako aj jedlé látky, ktoré sú fyzikálne podobné na triglyceridy, ako sú napríklad vosky, napríklad jojobový olej a estery polymastných kyselín s mono- alebo di-sacharidmi, ktoré môžu byť použité ako náhrada triglyceridov alebo v zmesi s triglyceridmi. Výhodne pozostáva tuk obsiahnutý v týchto nátierkach v podstate z triglyceridov z rastlinného zdroja, výhodne fyzikálne alebo chemicky modifikovaných alebo nemoifikovaných kvapalných olejov a ich zmesi.

Presné zloženie tuku nie je kritické. Pre organoleptické dôvody je výhodné použiť tuk, ktorý má obsah tuhého škrobového tuku pri 35 °C menej ako 5 % hmotnostných (počítané na hmotnosť tuku), výhodnejšie menej ako 3 % hmotnostné. Obsah tuhého tuku pri 20 °C je vhodné medzi 5 až 30 % hmotnostných, výhodne medzi 5 až 20 % hmotnostných. Pri 5 °C je tuhý obsah tuku vhodne medzi 5 a 50 % hmotnostných, výhodne medzi 10 až 40 % hmotnostných.

Tuhý obsah tuku môže vhodne byť určený meraním NMR N-hodnoty, ako je opísané vo Fette, Seifen, Anstrichmittel, 80 (1978), 180 - 186, ktoré indikujú množstvo tuku prítomného v tuhom stave vyjadrené v percentách hmotnostných z tuku.

Typická triglyceridová zmes, ktorá môže byť vhodne použitá ako tuk v tejto nátierke, závisí od formy konečného produktu, ako je napríklad tyčinka, tvrdá vanička alebo mäkká vanička. Napríklad výhodnou tukovou zmesou pre mäkký tukový produkt môže byť zmes 20 až 90 % hmotnostných kvapalného oleja, (napríklad sójového oleja) s 80 až 5 % hmotnostnými tuhého základného tuku, ktorým je zmes náhodne interesterifikovaného a/alebo hydrogenovaného oleja.

Zmesi môžu tiež obsahovať mliečne a nemliečne zložky ako zdroj tuku, príchuti a proteínu. Množstvo zložky prítomnej v zmesi je vybrané v závislosti od účinku proteínovej zložky na pocit v ústach a kyslosť.

Mliečne zložky môžu byť získané z nejakého mliečného zdroja, ako je napríklad plnotučné mlieko, poloodstredené mlieko alebo odstredené mlieko, kultivovaný cmar, sušený cmar, sušené odstredené mlieko, jogurt, kvark, čerstvý syr, domáci syr, sušená srvátka, maslo, atď.

Na ovplyvnenie chuti nátierky podľa tohto vynálezu mliečne zložky môžu byť voľiteľne včlenené v produkte použitím najmenej 3 % hmotnostných mliečnej zložky v suchej forme v nátierke. Optimálna hladina mliečnej zložky bude závisieť od typu a tukovej hladiny mliečného produktu. Môžu sa tiež použiť kombinácie mliečnych produktov.

Ak sa použije plnotučné mlieko, poloodstredené mlieko, odstredené mlieko alebo ich kombinácia, jeho celková hladina je výhodne od 40 do 85 % hmotnostných zmesi, výhodnejšie 50 až 80 % hmotnostných, najvýhodnejšie 55 až 80 % hmotnostných.

Ak sa použije jogurt, kvark, domáci syr alebo čerstvý syr alebo ich kombinácia, celková hladina je výhodne od 2 do 40 % hmotnostných, výhodnejšie 5 až 30 % hmotnostných. Za určitých okolností môže byť výhodné použiť zmes

týchto zložiek, napríklad v hmotnostných pomeroch medzi 20 : 1 a 2 : 1, celková hladina jogurt/kvark/domáci syr/čerstvý syr a mlieko je od 60 do 85 % hmotnostných.

Nátierka podľa tohto vynálezu výhodne obsahuje od asi 10 do asi 65 % hmotnostných tuku, výhodnejšie od 12 % hmotnostných do asi 50 % hmotnostných, optimálne asi od 15 % hmotnostných do asi 45 % hmotnostných.

Vodná fáza a/alebo tuková fáza môže vhodne zahŕňať emulzifikátory. Množstvo a druh použitého emulzifikátora nie sú kritické. Je výhodné začleniť emulzifikátory typu a množstva, ako sú bežne používané v nátierkach. Napríklad sa môžu použiť zmesi mono- a di-glyceridov získané z prírodných, čiastočne hydrogenovaných alebo úplne stužených rastlinných olejov, s použitím množstva asi od 0,1 do asi 3,0 % hmotnostných, počítané na celkovú hmotnosť vodnej fázy a tukovej fázy. Alternatívne sa môžu použiť iné olejovo-kompatibilné emulzifikátory. Zmesi takýchto emulzifikátorov s mono- a/alebo di-glyceridmi a lecitínom môžu tiež byť vhodné ako emulzifikátor.

Typicky je priemerná veľkosť vodnej kvapky dispergovanej vodnej fázy medzi asi 1 a 60 µm, ale môže byť väčšia alebo menšia, ako je táto hodnota. Výhodne je veľkosť kvapiek v rozsahu od asi 1 do asi 30.

Priemerná veľkosť vodnej kvapky, ako zodpovedá použitiu v tomto dokumente, je objemovo vážený priemer rozdelenia veľkosti kvapiek. Môže byť určená pomocou NMR podľa postupu, ako je opísané v J. Colloid and Interface Science 140, (1990), str. 105 až 113, & US 5 302 408, včlenených v tomto dokumente ako odkaz.

S takouto veľkosťou vodných kvapiek sa na jednej strane môže získať uspokojivé uvoľňovanie príchuti v ústach, pričom z druhej strany produkt bude mať zodpovedajúcu mikrobiologickú stabilitu.

Priemerná veľkosť kvapiek týchto nátierok môže byť ľahko variovaná úpravou podmienok počas prípravy. Ak sa napríklad nátierka pripravuje s použitím zariadenia Votator^(R), potom priemerné veľkosti kvapiek môžu byť znižované, napríklad pomocou zvýšenia strihových síl vynaložených v A-jednotkách, napríklad zvýšením rýchlosti roto-ra alebo počtu lopatiek, alebo zmenšením prstencov.

Okrem zmienených zložiek môžu nátierky podľa tohto vynálezu obsahovať mnohé voľiteľné zložky, ako sú napríklad príchuti, ochucovacie cukry (napríklad laktóza) soľ, konzervačné látky, okysľovadlá, vitamíny, farbivé materiály, atď. Výhodne hladina ochucovacích materiálov (iných, ako tých, ktoré sú včlenené s mliečnymi zložkami) je menej ako 0,5 % hmotnostného, napríklad 0,01 až 0,2 % hmotnostného. Výhodne je hladina soli (chlorid sodný) od 0 do 4 % hmotnostných, výhodnejšie 0,1 až 3 % hmotnostné, najvýhodnejšie 0,3 až 1,7 % hmotnostného.

Konzervačné látky sú výhodne včlenené s hladinou 0 až 4 % hmotnostné, výhodnejšie 0,01 až 1 % hmotnostné, najvýhodnejšie 0,05 až 0,3 % hmotnostného. Zvlášť výhodné je použitie sorbanu draselného. Výhodným farbivom je betakarotén; výhodné hladiny farbivého materiálu sú od 0 do 1 % hmotnostného, výhodnejšie 0,01 až 0,2 % hmotnostného. Aby sa upravilo pH produktu na požadované hladiny, môže byť včlenené okysľovadlo. Výhodne pH produktu je od 3 do 10, výhodnejšie 3,5 až 7. Vhodným okysľovadlom je napríklad kyselina mliečna alebo kyselina citrónová.

Ďalšími voľiteľnými zložkami, ktoré môžu byť prítomné v zmesi podľa tohto vynálezu, sú proteíny. Výhodne proteínová hladina v nátierkach podľa tohto vynálezu je 0 až 15 % hmotnostných, výhodnejšie do 6 % hmotnostných, najvýhodnejšie do 4 % hmotnostných. Vo zvlášť výhodnom uskutočnení vynálezu sú proteíny čiastočne alebo úplne zis-

kané z mliečnych zdrojov. V ďalšom výhodnom uskutočnení vynálezu je proteínom celkom alebo čiastočne rastlinný proteín, zvlášť sójový proteín. Napríklad, ak sú použité zmesi týchto zložiek, vhodné pomery mliečného proteínu k rastlinnému proteínu môžu byť napríklad od 10 : 1 do 1 : 10.

Nátierka môže optimálne obsahovať zahusťovacie činidlo alebo kombináciu zahusťovacích činidiel. Prítomnosť zahusťovacieho činidla môže zlepšiť orálnu reakciu disperzie. Zvlášť výhodným zahusťujúcim činidlom je xantánová guma. Pri žuvaní a počas rozpadu disperzie sa štruktúra tvorená takýmto zahusťujúcim činidlom do istej miery rozpadá, ale chráni produkt pred tým, aby sa rýchlo stal veľmi riedkym a spôsobuje istú reziduálnu viskozitu, ktorá sa má zachovať, čo vedie k požadovanej konzumentskej vlastnosti. Iné géľujúce činidlá, ktoré môžu byť zahrnuté, sú želatína, karagénan, agar, alginát, gelan, pektín, furcellaran a géľujúca škrobová zmes amylózy a amylopektínu, géľujúci maltodextrín a rýchlo géľujúci škrob, ako napríklad škroby opísané v US 5 338 569, ktorý je tu včlenený ako odkaz. Zahusťujúce a géľujúce činidlá môžu byť prítomné v množstve do 10 % hmotnostných, výhodne 0,01 až 5 % hmotnostných, najvýhodnejšie 0,01 až 3 % hmotnostných.

Na získanie optimálnych organoleptických charakteristík je výhodné, ak nátierka má kontinuálnu fázu, ktorá sa topí pri teplote medzi asi 20 °C a asi 45 °C, výhodnejšie medzi asi 30 °C a asi 37 °C. To uľahčuje rozrušenie v ústach a bráni disperzii pred tým, aby sa pocítovala ako voskovitá.

Disperzia môže obsahovať iné zložky, čo je považované za žiaduce z hľadiska uvažovaného použitia spotrebiteľom koncového produktu. Napríklad môže disperzia obsahovať farbivá, napríklad betakarotén, chuťové a príchuťové látky, napríklad chlorid sodný, alebo negéľujúci mliečny proteín, konzervačné látky, napríklad, sorban draselný, a zahusťujúce činidlá, napríklad, negéľujúci škrob a/alebo proteín a guma, napríklad, xantánová guma.

Nátierka môže ďalej obsahovať materiál, ktorý tvorí (dodatočnú) dispergovanú fázu v nátierke. Napríklad môže nátierka obsahovať malé častice byliniek a zeleniny. Nátierka môže potom byť použitá napríklad ako zeleninová nátierka. Podobne môžu byť zahrnuté jemne rozomleté orechy alebo malé syrové častice na získanie orieškovej alebo syrovej nátierky. Včlenenie takýchto orieškových alebo syrových častíc do disperzie znamená, že sa do nátierky včleňuje isté množstvo tuku.

Skúšobné metódy - test reológie škrobu

Reologické testy škrobových disperzií sa uskutočnili na zariadení Rheometrics Fluids Spectrometer II a zariadení Rheometrics Dynamic Stress Rheometer (získané od Rheometrics Scientific, Piscataway, New Jersey). Merania sa robili vo všetkých prípadoch s použitím geometrie paralelnej platne.

Škrobové disperzie sa pripravili z práškových škrobových vzoriek a destilovanej vody pri obsahu bezvodých tuhých škrobových látok 10 % hmotnostných. Konkrétny postup rozpúšťania závisí od škrobu, ktorý sa má rozpustiť. Pre granulárne a v studenej vode rozpustné škroby sa disperzia premiešavala s magnetickým miešadlom pri 700 otáčkach/minútu a 25 °C počas 30 minút a potom sa zahriala na 90 °C pri miernom premiešavaní počas piatich minút, po ktorej sa udržiavala pri 95 °C počas ďalších 30 minút, pričom sa premiešavala pri 400 otáčkach/minútu. Pre škroby rozpustné v horúcej vode, napríklad konvertované vysoko amylózne postup rozpúšťania zahŕňoval miešanie škrobu počas 2 minút v zmiešavači s 95 °C vodou, pred prenosením disperzie na horúcu platňu pri 95 °C, s magnetickým miešadlom nastaveným na 400 otáčok/minútu počas 30 mi-

nút. Keď bol škrob dôsledne dispergovaný, horúci roztok sa naniesol na platne reometra, ktoré boli predchladené na 10 °C a reologické testovanie začalo ihneď.

Prvý reologický test urobený so škrobovými disperziami bol vyvinutý na meranie stupňa tvorby štruktúry vo vzorke pri 10 °C. Oscilačné strihové časové rozmietanie sa začalo ihneď potom, ako sa horúca vzorka nadávkovala na studený reometer (10 °C) a pokračovalo, kým G' hodnoty, ktoré sa merali každých 60 sekúnd, dosiahli rovnovážnu hodnotu G'_{eq} . Rovnováha bola definovaná ako G' meniace sa menej než 10 % počas 600 sekúnd. Časové rozmietanie prebiehalo pri frekvencii (ω) 0,5 rad/s s napätím (γ) v lineárnom viskoelastickom okne vzorky. Linárne viskoelastické napätie G je definované ako napätie, ktoré je dosť malé, aby nerozrušilo štruktúru materiálu, ktorý sa meria. Výsledný profil $G' 10^{-5} \text{ N/cm}^2$ pre merané škrobové disperzie ako funkcia času (sekundy) je ilustrovaný na obrázku 1.

Druhý reologický test robený pre každú škrobovú disperziu bol vyvinutý na meranie veľkosti deformácie vyžadovanej na rozrušenie štruktúry materiálu potom, ako sa ponechal dosiahnuť rovnováhu pri 10 °C. Znova sa ihneď horúca vzorka dávkovala na platne reometra, ktoré boli predchladené na 10 °C. Po 7500 sekundách čakania pri 10 °C, sa uskutočnilo oscilačné strihové napätové rozmietanie vykonávané pri frekvencii (ω) 1 rad/s. Napätové rozmietanie siahlo od napätia = 0,1 do = 100. Kritické napätie (γ_c) každej škrobovej disperzie sa zobralo z tohto experimentu ako minimum, pri ktorom G'/G'_{LV} dosiahne menej ako 0,8 alebo viac ako 1,2. Hodnota G'_{LV} je definovaná ako hraničná hodnota G' , ako sa dosahuje nula. Tieto hodnoty sú indikátorom ľahkosti, s ktorou sa štruktúra škrobového gélu rozruší, pričom nižšie hodnoty indikujú materiál, ktorý sa rozruší ľahko.

Profil G'/G'_{LV} ako funkcia γ pre merané škrobové disperzie je ilustrovaný na obrázku 2.

Spôsob prípravy

Táto nátierka sa môže pripraviť rôznymi cestami známymi v tomto odbore. Na získanie produktu s optimálnou štruktúrou môže však byť výhodné zmesi zahriať (čo je tiež výhodné, pretože to uľahčuje rozpúšťanie zložiek a získanie v podstate homogenizovanej zmesi, a ktoré môže ďalej tiež byť požadované na pasterizovanie zmesi) a potom ich ochladiť, pričom sa podrobia podmienkam spracovania. Toto môže napríklad byť urobené prechodom cez dve chladiace jednotky s mixérom medzi nimi.

Alternatívne sa môžu použiť jedna alebo viaceré premiešavacie chladiace jednotky alebo chladiace povrchovo stierané jednotky. Tiež sa môže vhodne použiť kombinácia takýchto jednotiek. Takýto proces sa môže napríklad vhodne vykonať v linke Votator^(R) s jedným alebo viacerými výmenníkmi tepla s povrchovým stieraním, voliteľne kombinovanými s jedným alebo viacerými tŕňovými miešacími, takzvanými kryštalizátormi a pri vysokej rýchlosti sú označované ako kryštalizátory, ktoré napomáhajú inverzii z emulzie typu „olej vo vode“ na emulziu typu „voda v oleji“.

Na proces podľa tohto vynálezu je kryštalizačná invertujúca jednotka (t. j. C* jednotka) umiestnená medzi dve jednotky výmenníkov tepla so stieraným povrchom (A-jednotky), ktoré majú vybrané teplotné rozsahy a strihové rýchlosti alebo rýchlosti rotácie hriadeľa, ako je známe v tomto odbore.

Vo výhodnom uskutočnení sa vodná a tuková fáza pridávajú do prvej jednotky výmenníka tepla (A-jednotka) a kryštalizačný proces začína tvorbou ochladenej emulzie. Ochladená emulzia, ktorá tiež obsahuje géľujúci škrob obsahujúci amylózu, prechádza z A-jednotky do C* jednotky. V prvej C jednotke sa ochladená vodno-kontinuálna emul-

zia invertuje na tukovo-kontinuálnu emulziu pomocou zvýšenia rýchlosti rotácie hriadeľa.

Kryštalizovaná tukovo-kontinuálna emulzia prechádza z C* jednotky do druhej jednotky výmenníka tepla so stieraním povrchu (A-jednotka), aby sa znova ochladila na vytvorenie produktu, ktorý má tukovo-kontinuálnu fázu a vybranú strednú veľkosť kvapiek dispergovanej vodnej fázy. Môžu byť potrebné dodatočné kryštalizátory (C jednotka alebo B jednotka), aby sa poskytol čas pobytu pre in-line kryštalizáciu a tak sa poskytla vhodná konzistencia pre nátierku, ktorá má byť balená do tuby alebo v tyčinkovej forme.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Obr. 1 graficky ilustruje gélujúce charakteristiky amylozu obsahujúcich gélujúcich škrobov podľa tohto vynálezu porovnané s gélujúcimi škrobmi mimo tohto vynálezu. Na tomto obrázku sú hodnoty G' [10^{-5} N/cm²] vodných škrobových disperzií pri koncentráciách 10 % hmotnostných obsahu bezvodých škrobových tuhých látok sú nakreslené oproti prejdenu času v sekundách pre disperzie škrobu vo vode. Testovacie spôsoby ilustrované v tomto grafe sú uvedené v opísaných testovacích spôsoboch.

Obr. 2 ilustruje hodnoty kritického napätia gélujúcich škrobov použitých v tomto vynáleze porovnané s hodnotami takýchto škrobov mimo rozsahu tohto vynálezu. Hodnoty G'/G'_{LV} sú vynesené tak, aby sa určili hodnoty kritického napätia (γ_c), ktoré indikujú ľahkosť, s ktorou sa škrobové gély rozbiehajú. Testovacie spôsoby použité na generovanie tohto grafu sú opísané.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Príklad 1

Výhody v roztierateľnosti, stabilite a pocite v ústach nátierok podľa tohto vynálezu, založených na škrobch obsahujúcich amylozu majúci špecifické reologické vlastnosti boli demonštrované takto:

Nátierkové zmesi sa pripravili, ako je opísané v tabuľke 1.

Tabuľka 2

Obchodné označenie *	Vzorka	LV	$G'_0 (10^{-5}$ N/cm ²)	$G'_{LV} (10^{-5}$ N/cm ²)	cr	Roztierateľnosť Skóre	Poznámky
R6110:129-2	Konvertovaný vysoko amylozový	0,093	2,36E+05	2,80E+05	<0,50	0	uvoľňovanie vody
R6110:129-7	Zosietený stabilizovaný voskovitý kukuričný	0,110	1,15E+04	N/A	N/A	2	netvorí sa gél
N-lite D	78-0323	0,096	2,63E+04	2,67E+04	10,50	3,5	uvoľňovanie vody
7990-119	Konvertovaný zemiakový	1,000	1,23E+04	1,14E+04	23,25	4,5	Stabilné
R6110:129-3	Konvertovaný kukuričný	1,000	4,94E+03	4,90E+03	25,50	4,5	Stabilné
R8524-95	Konvertovaný tapiokový #1	1,000	7,11 E+02	7,33E+02	27,75	4,5	Stabilné
Purity LFS	Konvertovaný tapiokový #2	1,000	5,08E+03	6,47E+03	23,50	4,5	Stabilné
6110:97-2	6110:97-2	1,000	1,80E+01	7,40E+01	2,5	2	uvoľňovanie vody
I.N. Oil II	I.N. Olej II	50,00	<0,1	N/A	N/A	2	uvoľňovanie vody
R6110:129-2	Konvertovaný voskovitý kukuričný	40,00	<0,5	N/A	N/A	2	netvorí sa gél

*Škrobové vzorky dodané od National Starch and Chemical Co. of Bridgewater, NJ.

Tabuľka 1

Zložky	% hmotnostné v produkte
Škrob	5,0*
Lecitín	1,2
Kyselina mliečna (pH 5.0)	0,1
Netučné sušené mlieko	0,9
Soľ	1,0
Sorban draselný	0,13
Nasýtené monoglyceridy	0,25
Triglyceridová zmes tuhý/kvapalný tuk, N ₁₀₋₁₈	39,5
Doplnok vody do	100,0

Škrob sa dispergoval v studenej vode a zahrial sa za premiešavania v tanku na 90 °C na úplné dispergovanie a želatinizovanie škrobu. K roztoku sa pridalo odstredené mlieko, sušený cmar, sorban draselný a betakarotén. Roztok sa potom ochladil na 60 °C.

* Hladiny nasledujúcich škrobov boli v rozsahu 5 % hmotnostných: 7990-119; R6110-129-3; R8624-95; Purity LFS, R6110:129-5. Hladiny nasledujúcich škrobov boli použité takto: R6110:129-2 (5 až 9 %) a R6110:129-7 (2,5 až 3,5 %), N-lite D, I. N. Oil II a 6110:97-2 sa testovali do hladiny 10 % hmotnostných.

Na získanie pH 5,0 sa pridala kyselina mliečna a do zmesi ešte udržiavanej pri 60 °C sa pridol olej. Zmes potom prešla cez výmenník tepla so stieraným povrchom na pasteurizáciu. Zmes sa pasterizovala pri 85 °C počas 15 sekúnd. Pasterizovaná zmes potom prešla cez výmenník tepla so stieraným povrchom a ochladila sa na 5 až 15 °C. Zmes sa invertovala na tukovo-kontinuálnu emulziu s použitím vysoko rýchlostného kryštalizátora. Zmesi sa plnili do túb a uložila sa pri 5 °C.

Vybralo sa desať škrobov, ktoré majú reologické vlastnosti aj v rámci aj mimo rámca vynálezu tak, aby poskytli nátierky, ako sú opísané v tabuľke 2.

Nátierkové zmesi sa hodnotili panelom 8 expertov, ktorý hodnotili nátierky na roztierateľnosť, stabilitu a organoleptické vlastnosti. Roztierateľnosť sa hodnotila v stupnici 0 (neroztierateľné) až 5 (veľmi roztierateľné). Výsledky hodnotenia sú tiež uvedené v tabuľke 2:

Pozorovalo sa, že nátierky založené na škroboch v rozsahu vynálezu (t. j. 7990-119; R6110:129-3; R8624-95; a Purity LFS) mali dobrú roztierateľnosť a boli stabilné bez uvoľňovania vlhkosti alebo vody. Navyše sa nátierky hodnotili ako nátierky, ktoré majú dobré organoleptické vlastnosti. Všetky zo škrobov podľa tohto vynálezu majú reologické hodnoty G'_{eq} 400 alebo vyššie a hodnoty kritického napätia 12 alebo vyššie.

Pozorovalo sa, že géľujúce škroby opísané v odbore doteraz (t. j. 6110:97-2 a I. N. Oil II opísané v U. S. 5 338 560 a R6110:129-5 opísané v U. S. 5 472 729) poskytujú nátierky, ktoré majú slabú roztierateľnosť, ktoré majú nestabilitu alebo uvoľňovanie vody, alebo nemohli tvoriť géľ. Tieto škroby všetky mali neprijateľne nízke G'_{eq} hodnoty.

Hoci nátierky pripravené s 78-0323 škrobom (opísaný v U. S. 4 865 867) majú prijateľnú roztierateľnosť, nátierka bola nestabilná a uvoľňovala vodu. Tieto nátierky založené na 78-0323 škrobe, ktorý má prijateľné G'_{eq} hodnoty, ale hodnoty kritického napätia pre tieto škroby padli mimo prijateľný rozsah.

Škrob R6110:129-7 nie je škrob obsahujúci amylózu a neposkytujú nátierky, ktoré géľujú.

Nakoniec, vysoko amylózový škrob (t. j. R6110:129-2) má prijateľnú G'_{eq} hodnotu, ale nepatrí do prijateľných hodnôt kritického napätia podľa vynálezu. Ako výsledok sa pozorovalo, že nátierky založené na tomto škrobe sa ani neroztierali, ani neboli stabilné. Teda sa pozorovalo, že vybrané na amylóze založené géľujúce škroby, ktoré majú špecifické reologické vlastnosti poskytujú dobrú nátierku, ktorá má spotrebiteľsky prijateľné charakteristiky. Zistilo sa, že géľujúce a negéľujúce škroby doteraz známe, ktoré nemajú reologické vlastnosti škrobov podľa tohto vynálezu poskytujú nátierky, ktoré majú nedostatok buď v roztierateľnosti alebo stabilite.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Tukovo-kontinuálna nátierka, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje:

a) od 10 do 65 % hmotnostných kontinuálnej tukovej fázy; a
b) od 90 do 35 % hmotnostných dispergovanej vodnej fázy, táto vodná fáza obsahuje od 1 do 20 % hmotnostných géľujúceho škrobu obsahujúceho amylózu, ktorý má reologické vlastnosti charakterizované hodnotou G'_{eq} $400 \cdot 10^{-5}$ N/cm² alebo vyššou a hodnotu kritického napätia γ_{cr} 12 alebo vyššiu, pri 10 °C, za predpokladu, že sa škrob pripravuje s obsahom bezvodých škrobových tuhých látok 10 % hmotnostných.

2. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že géľujúci škrob obsahujúci amylózu má hodnotu G'_{eq} od 600 do $15\,000 \cdot 10^{-5}$ N/cm².

3. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že škrob obsahujúci amylózu má hodnotu kritického napätia od 15 do 500.

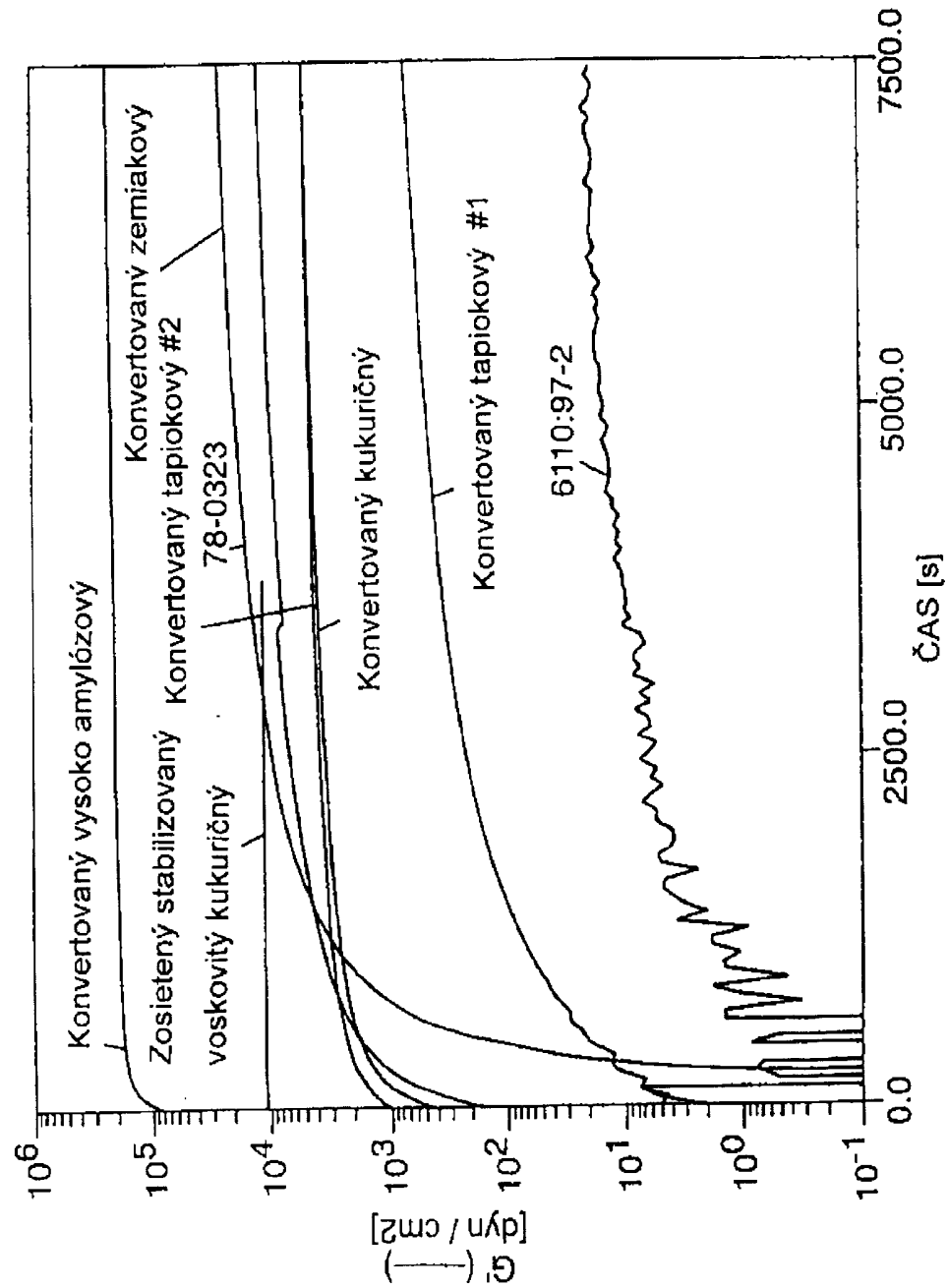
4. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že mliečna zložka je vybraná zo skupiny: plnotučné mlieko, poloodstredené mlieko, odstredené mlieko, kultivovaný cmar, sušený cmar, sušené odstredené mlieko, jogurt, kvark, čerstvý syr, domáci syr, sušená srvátka, maslo alebo ich zmesi.

5. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ďalej obsahuje do 10 % hmotnostných géľujúceho činidla vybraného zo skupiny pozostávajúcej z karagénanu, agaru, alginátu, gelanu, pektínu, furcelaranu, želatíny, géľujúceho maltodextrínu, rýchlo géľujúceho škrobu a ich zmesí.

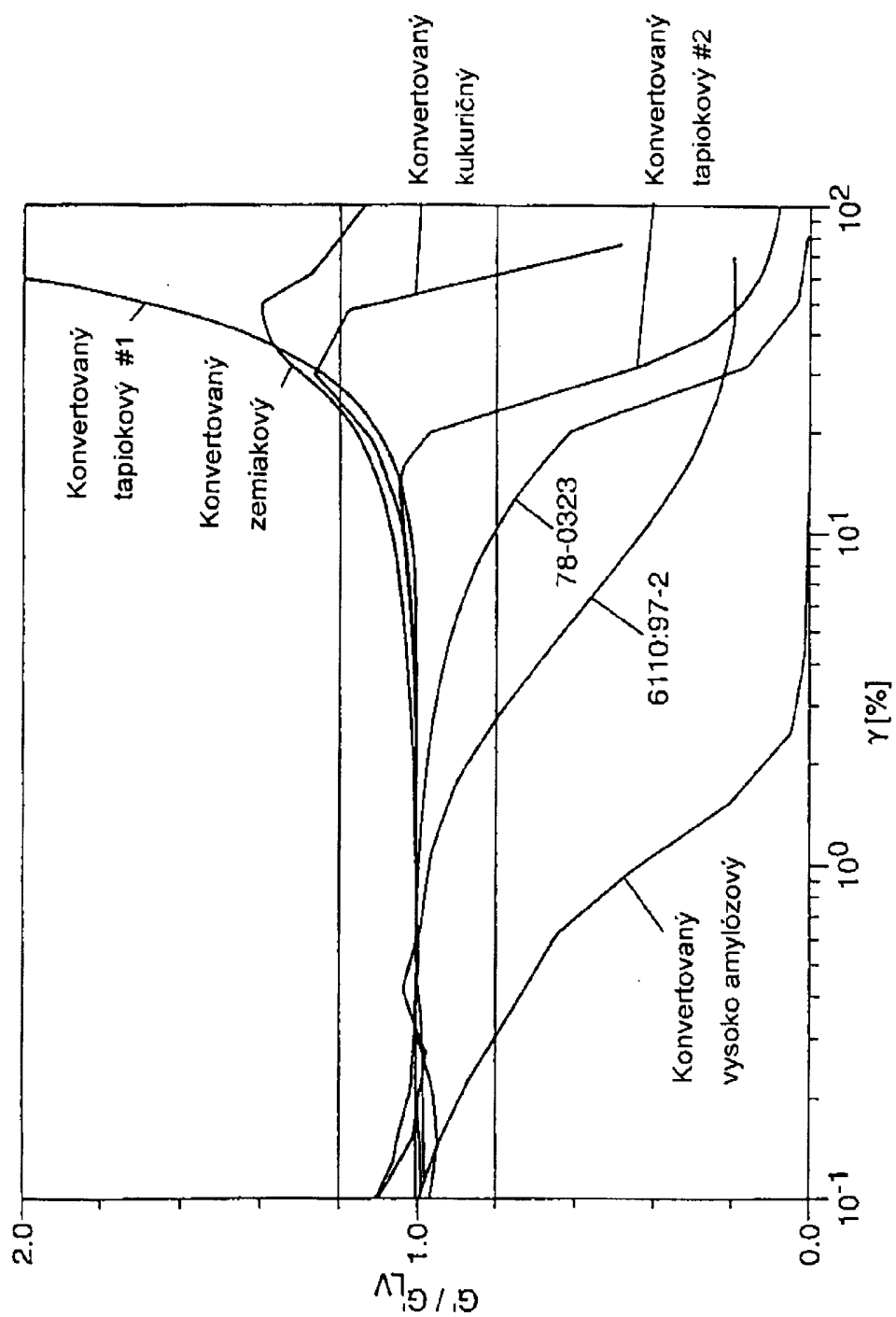
6. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje do 45 % hmotnostných tuku.

7. Tukovo-kontinuálna nátierka podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c a s a t ý m**, že ďalej obsahuje zahusťujúce činidlo.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Koniec dokumentu