

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.09.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **01.10.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/410990**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.08.2002**
(Věstník č. 8/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/US00/26972**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/24644**

(21) Číslo dokumentu:

2002 -942

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 23 L 1/20

A 23 L 2/38

(71) Přihlašovatel:

JENEIL BIOTECH, INC., Saukville, WI, US;

(72) Původce:

Gandhi N. R. Ph.D., River Hills, WI, US;

Hackbarth Harlan R., Allenton, WI, US;

Chen Manxiang, Grafton, WI, US;

(74) Zástupce:

Toningerová Daniela, Kamenická 3, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Kompozice se sojovým mlékem a způsoby
přípravy**

(57) Anotace:

Kompozice sojového mléka a nápoje spolu s metodami přípravy, přičemž tyto kompozice využívají zrnitosti sojových částí o stejném mikrometrovém rozměru buď samy o sobě nebo v kombinaci s vysokými zpracovatelskými tlaky za účelem dosažení žádaných texturních a chuťových vlastností,

KOMPOZICE SE SOJOVÝM MLÉKEM A ZPŮSOBY PŘÍPRAVY

Oblast techniky

Vynález se vztahuje obecně na kompozice sojových nápojů, konkrétně na sojová mléka a nápoje a příslušné způsoby jejich přípravy. Kompozice dle vynálezu si zachovávají své přírodní složky, zdravotní a nutriční přednosti soji, přesto však mají chuť a texturu podobnou mlékárenskému mléku.

Dosavadní stav techniky

Napodobené mléčné výrobky, používající rostlinných materiálů, jsou již známy mnoho let. Nejběžnějším rostlinným materiálem, používaným pro přípravu napodobenin mléčných výrobků jsou sojové boby. Dvě z nejobvyklejších napodobenin mléčných výrobků, připravovaných ze sojových bobů jsou sojové mléko a tofu. Sojové mléko je vodní výtazek ze sojových bobů, u nějž byla shledána nutriční porovnatelnost s kravským mlékem ve většině ohledů. Jelikož sojové mléko neobsahuje mléčný cukr a nemá žádný cholesterol, je ideální náhradou za kravské mléko. Osoby nesnášející laktózu a s dietou omezující přívod cholesterolu mohou nyní pít produkt podobný mléku, avšak bez škodlivých vedlejších vlivů. Kromě toho je sojové mléko mnohem levnější a představuje dostupnější zdroj bílkovin pro obyvatelstvo rozvojových zemí. Proto je nutno řešit problémy spojené s výrobou a skladováním sojového mléka.

Současné způsoby výroby sojového mléka však poskytují náhradu za mléko, která zdaleka není optimální. Obecně mívá sojové mléko výrazně odlišnou neatraktivní zvláštnost chutě a vůně i odlišnou texturu, jejichž následkem jsou pak nepříjemné chuťové vjemy při požití sojového mléka. Tyto nepříjemné chuťové vjemy jsou výsledkem buničinných, bílkovinných a glycidových složek sojového bobu. Tyto složky jsou v odborných kruzích nazývány „okara“. Navíc se sojové mléko, vyrobené tradičními způsoby vůbec nepodobá svojí barvou ani stupněm neprůzračnosti skutečnému mléku. Vzhled a chuťový vjem kravského mléka jakožto suspenze se nepodařilo přesně replikovat použitím rostlinných potravinářských materiálů zčásti vzhledem k vysoké disperzibilitě mléčné sušiny a nízké disperzibilitě rostlinné sušiny ve vodě, přičemž touto disperzibilitou se rozumí schopnost částečného rozpuštění a částečného vznosu neusazujících se částic a částečně i vzhledem k

nemléčně žlutavému, hnědavému či zelenavému zabarvení kapaliny založené na rostlinné hmotě.

Pro vyřešení některých z těchto problémů, spojených s napodobováním kravského mléka se pracovalo na zlepšování metod extrakce mléčné náhrady ze sojových bobů. Nejběžnějším způsobem odstraňování nepříznivých vlastností napodobenin mléčných výrobků je odloučení okary již během extrakčního procesu. Okara obvykle zaujímá asi 35 % hmot. celého sojového bobu. Odloučením okary odvádí tato metoda efektivně 35 % hmot. nutriční hodnoty sojového bobu. Dále si odlučování okary vyžádalo značnou potřebu skládky odpadu, kde se tyto zbytky uskladňují. Jelikož se pokračující odlučování okary z výtažků sojových bobů a její likvidace staly nákladově neúnosnými, ukázal se tento způsob z řady důvodů nevýhodným.

Vyvíjelo se značné úsilí o odstranění těchto nevýhod sojového mléka v porovnání s mlékem kravským. U.S.patent č. 3,941.890 původců Drachenberg a kol. popisuje metodu výroby sojového mléka, snažící se o využití celé hmoty sojového bobu. Podle této metody je třeba napřed ošetřit sojové boby mikrovlnným ohřevem a pak použít enzymy a koloidní mlýnek na vytvoření konzistence podobné kravskému mléku. Tato metoda má aspoň tři výrazné nevýhody. Zaprvé vyžaduje metoda záhřev sojových bobů mikrovlnnou energií pro inaktivaci enzymů obsažených v celých sojových bobech. Za druhé používá pro zpracování a zkapalnění právě těch složek sojových bobů, které se nazývají okara, výhradně enzymů. Je dobře známo, že enzymy jsou extrémně citlivé a jakékoliv teplotní výkyvy nebo nevhodné podmínky rozpouštění mohou účinnost těchto enzymů změnit a záporně ovlivnit jejich účinek. Právě pro tuto vysokou citlivost enzymů není tato metoda spolehlivá pro výrobu sojového mléčného výrobku vyrovnané jakosti. Konečně metoda podle tohoto patentu vyžaduje pro získání konzistentního napodobeného mléčného výrobku použití koloidního mlýnku. Koloidní mlýnky jsou typicky pomalé, zpracovávají pouze menší objemy a nejsou schopny konzistentně vyrábět částice požadovaného rozměru, a právě toto je důležité pro dosažení chuťového vjemu podobného jako u kravského mléka.

Přesto vzhledem ke zvyšující se nákladnosti výroby kravského mléka a nedostatkům krmiva v některých částech světa trvá určitá potřeba levného nutričně vysoce hodnotného výrobku, schopného posloužit jako volná náhrada kravského mléka. A toho je třeba dosáhnout bez nutnosti pozvolného navykání lidí na zcela nový chuťový vjem a vzhled mléčného nápoje. Navíc je třeba toho dosáhnout při zachování nutriční hodnoty celého sojového bobu s vyloučením odpadového vedlejšího produktu vzniklého odlučováním okary z výtažku sojového mléka.

Podstata vynálezu

Sojové mléčné kompozice dle stávajícího stavu techniky při stávajícím způsobu přípravy jsou spojeny se značným počtem problémů a nedostatků. Existuje zřejmá potřeba chutného, uspokojivého nápojového produktu a způsobu jeho výroby s cílem lepšího využití zdravotních a nutričních výhod, spojených s potravinami na bázi soji. Proto prvořadým cílem tohoto vynálezu je poskytnout sojovou mléčnou kompozici s chuťovými vjemy stejnými jako u kravského mléka.

Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout sojovou mléčnou kompozici, vytvořenou z celého sojového bobu včetně okary, a to s chuťovým vjemem podobným kravskému mléku. Záměrem tohoto vynálezu je dosáhnout těchto výsledků při použití běžných strojů a nenákladných přísad, jichž používají odborníci v průmyslovém oboru výroby mléka a jeho napodobenin.

Dalším záměrem tohoto vynálezu je poskytnout způsob výroby sojové mléčné kompozice, která má plnou nutriční hodnotu celých sojových bobů a to s chuťovým vjemem podobným kravskému mléku.

Dalším záměrem tohoto vynálezu je poskytnout výrobní postup přípravy sojové mléčné kompozice, odstraňující nutnost odpadu složky okary z výtažků sojového mléka. Tento záměr poskytne sojové mléko obsahující asi o 35 % více nutriční hodnoty při odstranění téhož objemu odpadu do životního prostředí.

Dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout nutričně úplnou sojovou mléčnou kompozici za cenu zlomku ceny kravského mléka při zachování stejných chuťových a texturních vlastností, jaké má mléko mlékárenské.

Předmětem tohoto vynálezu je tedy poskytnout různé skladby sojového mléka a/nebo nápojů, překonávajících různé nedostatky a nevýhody dosavadního stavu techniky včetně těch, které byly uvedeny výše. Odborníkům daného oboru budiž zřejmo, že jeden nebo několik aspektů tohoto vynálezu mohou splňovat určité účely, kdežto jeden nebo několik jiných aspektů mohou sledovat určité jiné účely. Každý jednotlivý účel se nemusí vztahovat stejně ve všech případech na každý z aspektů tohoto vynálezu. Jako takové lze tyto nebo i jiné účely uvažovat alternativně se zřetelem ke kterémukoliv aspektu tohoto vynálezu.

Další účely, znaky, přínosy a výhody tohoto vynálezu vyplývají z tohoto souhrnu a z popisu přednostních provedení a budou zjevně zřejmé všem odborníkům daného oboru, majícím znalosti a zkušenosti v oblasti technologie sojových potravin a výživy. Tyto účely, znaky,

přínosy a výhody vyplývají z výše uvedeného, v souvislosti s doprovodnými příklady, daty a všemi logickými závěry na nich založenými.

Konkrétně představuje tento vynález proces přípravy sojového nápoje. Tento způsob může zahrnovat získání suchého drceného sojového granulátu, s doplněním buď organickou nebo anorganickou kyselinou nebo solí této kyseliny, přidáním vody ve množství dostačujícím k vytvoření kapalné konzistence, a zpracováním této kapaliny při tlaku vyšším než 14 MPa. V přednostních provedeních se může uplatňovat sůl organické kyseliny: solí alkalického kovu kyseliny citronové, solí alkalicko-zemitého kovu kyseliny citronové a/nebo kombinace obou takových druhů solí. Příznivých výsledků je možno dosáhnout, když se výchozí sojový materiál rozele na částice o rozměru od méně než asi 10 mikrometrů až do asi 100 mikrometrů. Nezávisle na tom je možno pro zpracování výsledné tekutiny použít tlaku dosud nepoužívaného a neuvažovaného v rámci dosavadního stavu techniky. I když je možno používat tlaků přesahujících 154 MPa, dosahuje se uspokojivých výsledků též při tlacích poněkud nižších. Zejména se upřednostňuje použití zpracovatelských tlaků mezi cca 49 MPa a asi 84 MPa. U vysoce upřednostňovaných provedení je možno získat nápojové kompozice s dobrou chutí a hladkým chuťovým vjemem použitím uvedených tlaků při rozměru částic pod cca 100 mikrometrů.

Materiál ze sojových bobů podle tohoto vynálezu je možno získat z nejrozličnějších zdrojů soji, které jsou odborníkům daného oboru známy: včetně, avšak nejen celých sojových bobů, plnotučné sojové moučky nebo šrotu, celozrnného sojového prášku, odtučněného sojového prášku, celozrnných sojových vloček, odtučněných sojových vloček, celozrnné sojové mouky, mouky z luštěných sojových bobů, odmaštěné sojové mouky – přičemž kterékoliv z těchto forem je možno použít pražených, ať už podpražených nebo plně vypražených. Jak je však uvedeno výše, je možno dosáhnout značných nákladových úspor odstraněním nutnosti zlikvidovat nebo jinak manipulovat okaru. V tomto smyslu je možno dosáhnout plného přínosu tohoto vynálezu využitím celé hmoty sojových bobů – veškerých nebo téměř veškerých bílkovinných a/nebo buničinných složek materiálu sojových bobů – nezávisle na původním použitém materiálu ze sojových bobů.

I když je možno používat zrnitosti částic nad 100 mikrometrů, výsledky jsou lepší při rozměrech pod 100 mikrometrů. U mnohých provedení je přednostní granulometrický rozsah mezi asi 20 a asi 50 mikrometry. Řadu sojových materiálů lze však rozemlít na jemnost pod 10 mikrometrů, čímž se získá kompozice nápoje se zvlášť hladkým chuťovým vjemem. Bez omezení zahrnují takové materiály odtučněné sojové vločky a/nebo odtučněnou sojovou mouku mletou jak popsáno v tomto spisu jinde.

Způsoby, procesy a/nebo kompozice podle tohoto vynálezu mohou zahrnovat, avšak nevyžadují nutně použití kyseliny a/nebo soli kyselin se semletými částicemi soji. Takové kyseliny zahrnují organické a/nebo anorganické kyseliny potravinářské jakosti buď samotné nebo spolu s vhodnou odpovídající solí. Stejně tak, a tak jak zmíněno výše v souvislosti s přednostními provedeními, je možno k dosažení porovnatelných výsledků použít jedné soli samotné. V přednostních provedeních je možno použít citranu sodného, citranu draselného a/nebo kombinace těchto solí buď jednotlivě nebo v kombinaci s kyselinou citronovou. Stejně tak jako samostatný způsob provedení lze použít samotnou kyselinu citronovou. Alternativně lze podle vynálezu použít jiných potravinářsky schválených solí mono- a/nebo polybázických kyselin. Jako samostatné způsoby provedení může tento vynález zahrnovat použití potravinářsky schválených anorganických kyselin, odpovídajících solí a/nebo jejich kombinací. Například lze s uspokojivým výsledkem použít různých fosforečných a/nebo bikarbonátových solí. Výsledné kompozice připravené s takovými anorganickými kyselinami a/nebo solemi se však významně vylepší, jsou-li použity v souvislosti s uvedenými procesními parametry, zvláště pak za použití v jiném místě popsaných vysokotlakých podmínek.

Bez omezení na kteroukoliv z teorií či způsobů řešení si lze představit, že tyto složky vytvářejí jakousi pufovací funkci za vodných podmínek. Alternativně a bez omezení je možno nazírat na takové kyselinové a/nebo solné složky tak, že vytvářejí chelátovací účinek na jednotlivé složky sojových bobů, zejména na pektin. Tato představa může vysvětlovat výrazné zlepšení jakostních znaků kompozice pozorovatelné s citranovou složkou například v porovnání s fosfátovou složkou. Bez ohledu na to, takové složky, je-li jich použito jak popsáno, vytvářejí sojovou bázi, již lze využívat bez odstraňování vlastního nebo přirozeně se vyskytujícího bílkovinného a/nebo buničitého materiálu.

Koncentrace těchto kyselin, solí kyselin a/nebo pufovacích složek se může měnit v závislosti na množství, totožnosti a/nebo rozměru sojových částic. Reálně užité koncentrace mívají typicky rozsah od asi 0,1 do asi 3,0 % obj., ačkoliv většinu receptur dle tohoto vynálezu lze připravit s použitím koncentrací solí mezi cca 0,3 a cca 0,5 % obj.

Přednostní provedení tohoto vynálezu mohou zahrnovat zavádění nebo použití vápenného iontu. Rovněž bez omezení na kteroukoliv teorii nebo způsob řešení se předpokládá, že zdroj vápenného iontu přispívá k chuťové plnosti, konzistenci a zvláštní textuře výsledného mléka nebo nápojové kompozice. Odborníci v daném oboru seznámení s tímto vynálezem nepochybně dobře znají zdroje potravinářsky schváleného kalcia. Avšak, bez jakéhokoliv omezení, je možno s dobrým výsledkem použít jak síranu vápenatého i příslušného fosfátu.

Metody nebo procesu podle tohoto vynálezu je možno použít k úpravě obsahu tuku nebo oleje ve výsledném mléce nebo nápojové kompozici. Jak zmíněno výše, je možno používat různých sojových materiálů úplně či částečně odtučněných.

Alternativně lze tukovou/olejovou složku výsledného mléka či nápojové kompozice i zvyšovat vhodnou volbou požadovaného rostlinného oleje, rostlinného tuku, živočišného tuku a/nebo jejich kombinací. Jak je jistě známo odborníkům v tomto oboru, je možno používat libovolného obchodně dostupného oleje, tuku nebo jejich kombinace. Pro určité kompozice se upřednostňují kukuřičné a kanolové oleje, zatímco mlékárenských tuků – včetně, ale bez omezení smetany a másla – je možno použít pro určité jiné kompozice. Tukovou/olejovou složku lze též zajistit smísením výsledné kompozice s vhodným živočišným a/nebo cereálním mlékem. Je možno například namíchat řadu kompozic, jaké jsou popsány níže, s použitím kravského mléka, kozího mléka a/nebo rýžového mléka. Jinak však může postačit i obsah tuku/oleje vlastní danému sojovému materiálu, aniž je nutno použít doplňkového zdroje tuku či oleje.

K doplnění nebo jiné fortifikaci kompozice podle vynálezu je možno použít i cizích zdrojů bílkovin. Jak popsáno v několika příkladech a jak je bezpochyby známo odborníkům tohoto oboru, je možno přidávat k mletému sojovému materiálu během přípravy izoláty sojové bílkoviny i jiné vhodné složky. Je možno používat i dalších potravinářsky přípustných bílkovin, jako kasein, syrovátku nebo jiné koncentráty mléčných bílkovin. Kompozice „pro zdravé srdce“ mají mít minimální koncentraci bílkoviny 6,25 g v porci o hmotnosti cca 230 g, a jsou i součástí tohoto vynálezu a je možno je připravit s použitím metod v něm popsaných. Například kompozice zdravé pro srdce smějí mít též maximální obsah tuku 1,2 % hmot.. Potíž je již v tom, že tuková/olejová složka celého sojového bobu má celkem asi 1,8 % jeho hmotnosti. Je tedy možno použít menší podíl sojové hmoty, ale je to na úkor nutriční hodnoty. Metody podle tohoto vynálezu umožňují používání odtučněných sojových materiálů jakož i vnějších zdrojů bílkovin, což umožní splnit požadavky předpisu a přesto si výsledný výrobek zachová požadované chuťové a texturní vlastnosti.

V závislosti na specifice zvoleného sojového materiálu je možno volitelně a dle potřeby použít i různých odbourávacích enzymů. Takové enzymy zahrnují, bez omezení, pektinázu, amylázu, celulózu a hemicelulózu. Je možno dále používat různých proteolytických enzymů buď samostatně nebo v kombinaci s jinými obdobnými materiály. Koncentrace každého takového enzymu bude různá v závislosti na požadované textuře, konzistenci a/nebo stupni odbourávání, ale je možno ji určit přímou metodou založenou na množství přítomného sojového materiálu.

Neenzymatické metody dle vynálezu obvykle využívají teplot asi do 100 °C, přednostně mezi 90 a 95 °C. Působení takové teploty na sojovou složku ničí trypsinový inhibitor, který je původce charakteristické bobové pachuti většiny sojových výrobků. Výše popisovaná odbourávací aktivita enzymů vyžaduje nižší zpracovatelské teploty. V závislosti na daném enzymu vystačíme s teplotami pod 60 °C. Vhodného zvýšení teploty lze pak použít k inaktivaci enzymů, když bylo dosaženo požadované míry odbourávání a texturních charakteristik.

Součástí tohoto vynálezu je také skladba – kompozice sojového nápoje. Taková kompozice zahrnuje celozrnnou sojovou složku o rozměrech méně než asi 10 – 20 mikrometrů, a dále vodu ve množství dostatečném pro vytvoření tekuté konzistence této složky. Mikrometrové rozměry sojové složky jsou rovnoměrnější a podstatně menší než ty, jakých lze dosáhnout tradičním mletím v koloidních mlýncích, a zajišťují chuťové a texturní vlastnosti, které jsou v porovnání s dosavadním stavem techniky překvapující a neočekávané. Tyto rozměry jsou přednostně menší než 4 mikrometry a je jich možno dosáhnout vhodnou volbou a zpracováním hmoty sojových bobů. Suchý sojový materiál prochází mikromletím, směšuje se s vodou, pak se homogenizuje pod zde již zmíněnými vysokými tlaky. Ve specificky přednostním provedení se do kompozice dále přidává potravinářsky schválená pufrovací složka. Takové pufrý mohou zahrnovat – bez omezení – soli organických kyselin, podrobněji popsané výše. Jak je odborníkům v oboru známo, je možno sojový nápoj připravený podle tohoto vynálezu definovat buď jako mléko nebo jako nápoj v závislosti na znění předpisů, statutární definice nebo na přítomnosti a/nebo koncentraci jakékoliv přísady nebo složky.

Sojovou nápojovou kompozici podle tohoto vynálezu nebo jakoukoliv kompozici zde popsaného druhu je možno vysušit pro pozdější rozpuštění ve vodě. Toto skladově trvanlivé provedení má nízkou hmotnost, malý objem a uspoří dopravní náklady. Tradičně je možno k tomu použít rozprašovacích sušáren i jiných způsobů, které odborníci v tomto oboru dobře znají a které jsou konstruovány tak aby daly tytéž nebo podobné výsledky.

Kromě umožnění preferovaného provedení takové kompozice je možno efektivně využít rozprašovacího sušení jako pomůcky ke zmenšování rozměrů částic a zlepšení texturních vlastností. Je možno například připravit kapalnou sojovou bázi jak zde jinde popsáno a pak ji prohnat přes rozprašovací sušárnu bez vysokotlakého zpracování. Rozprašovací sušení dále zmenší výchozí rozměry částic sojového materiálu. Rekonstituovanou kompozici stačí pak homogenizovat při nižších tlacích, běžných u současného stavu techniky. Textura, konzistence a chuťové charakteristiky jsou pak porovnatelné s kompozicemi jinak připravovanými za výše podepsaných vysokotlakých podmínek.

Příklady provedení vynálezu

Následující neomezuující příklady a data znázorňují různé aspekty a rysy ve vztahu ke kompozicím a metodám tohoto vynálezu. Takové aspekty a rysy zahrnují překvapivé a neočekávané výsledky, dosažitelné při použití suchých mletých částic ze sojových bobů; konkrétně hladkého chuťového vjemu a dalších chuťových charakteristik dosažených díky použití složek a/nebo procesních parametrů jinak nemyslitelných nebo považovaných za nedosažitelné. Je však třeba mít na mysli, že tyto příklady se uvádějí pouze pro znázornění, a že tento vynález se neomezuje na konkrétní kombinace materiálů, podmínek, vlastností atd zde vyjádřených. Porovnatelné užitnosti a výhod lze dosáhnout s použitím různých jiných metodologických přístupů a/nebo skladebního provedení navazujícího na účel tohoto vynálezu.

Zařízení pro provedení a využívání tohoto vynálezu je bezpochyby odborníkům daného oboru známo. Bylo však zjištěno, že zvlášť dobrých výsledků lze dosáhnout použitím mikromlecího mlýnku. V rámci tohoto vynálezu je možno též použít různých obchodně dostupných jedno- či dvoustupňových vysokotlakých homogenizátorů.

Veškeré složky a/nebo přísady používané v souvislosti s tímto vynálezem jsou obchodně dostupné ze zdrojů, o nichž odborníci tohoto oboru vědí. Ti také mohou operativně upravovat různé procesní parametry zde popsané tak aby vyhovovaly různým obměnám identity nebo koncentrace takových složek či přísad nebo podle požadavků na dosažení určitých výsledků ve smyslu těch, které jsou zde popsány.

Příklad 1

120 g jemně namleté mouky z luštěných celých sojových bobů se smísilo s 10 g citranu sodného. Tato směs sojového prášku se smísila s 1870 ml horké vody 95 °C. Prášek se mísil asi 15 minut při teplotě vody udržované mezi 90 a 95 °C. Po 15 minutách se ke kapalině přimísila čokoládová příchut' (1 % obj.). Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak prvního stupně byl udržován přibližně na hodnotě 70 MPa a druhý stupeň na 10,5 MPa. Sojový nápoj tohoto příkladu neměl při senzorickém hodnocení žádný drsný, písčitý či práškový chuťový vjem.

Moučný materiál dle tohoto příkladu lze smlít na částice o rozměrech pod 10 mikrometrů a v prvním homogenizačním stadiu lze použít tlaků až 140 MPa.

Příklad 2

120 g jemně namleté mouky z luštěných celých sojových bobů se smísilo s 5 g citranu sodného a s 5 g citranu draselného, pak se dohromady směšovalo s 1870 ml horké vody 95 °C. Prášek se mísil asi 15 minut při teplotě vody udržované mezi 90 a 95 °C. Po 15 minutách

se ke kapalině přimíchala ovocná příchut'. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak prvního stupně byl udržován přibližně na 70 MPa a druhý stupeň na 10,5 MPa. Rovněž zde vysoký tlak zmenšuje velikost částic a výsledkem byl sojový nápoj bez jakéhokoliv drsného, písčitého či práškového chuťového vjemu.

Sojový materiál dle tohoto příkladu může být nahrazen použitím odtučněných sojových vloček. Přednostně se tyto vločky melou na jemnost pod cca 5 mikrometrů. Alternativně je možno použít jednostupňového homogenizátoru za tlaků podle tohoto vynálezu.

Příklad 3

160 g jemně namleté mouky z luštěných celých sojových bobů se smísilo s 10 g citranu sodného a společně směšovalo s 1870 ml horké vody při 95 °C. Parametry směšování byly stejné jak popsány v příkladu 2. Po 15 minutách bylo do této kapaliny přimíseno 1 % obj. ochucovací přísady. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizéru. Tlak v prvním stupni byl udržován asi na 70 MPa a v druhém stupni na 10,5 MPa.

Alternativně se může při metodě dle tohoto i ostatních příkladů použít tlaků v opačném pořadí; tj. 10,5 MPa v prvním stupni. Jak zde popsáno v jiném místě, je možno též užít v druhém stupni tlaku asi 140 MPa.

Příklad 4

225 g jemně namleté mouky z luštěných celých sojových bobů se smísilo s 15 g citranu sodného, pak se společně mísilo s 2760 ml horké vody o teplotě 95 °C. Po smíšení se ke kapalině přimísilo vanilkové ochucovadlo.

Výsledná směs se homogenizovala ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak v prvním stupni byl udržován přibližně na hodnotě 56 MPa a v druhém stupni na 10,5 MPa. (Volitelně lze jinak přidávat různá mlékárenská ochucovadla). Výsledný sojový nápoj byl smísen s kravským mlékem obsahujícím 2 % hmot. tuku následujícím způsobem:

Sojové mléko 250g 300g 350g 400g 450g

Kravské mléko 250g 200g 150g 100g 50g

Metodu dle tohoto příkladu je možno obměňovat tak, abychom dodali citranovou složku jako vodný roztok nebo zamísili jako suchou přísadu přímo do vodní směsi, a/nebo jako směs kyseliny citronové a přidružené zásadité soli.

Příklad 5

125 g jemně namleté mouky z luštěných celých sojových bobů se smísilo se 100 g odtučněné sojové mouky a 15 g citranu sodného. Tato směs sojových prášků se smísila s 2760 ml horké vody o teplotě 95 °C. Po promísení při těchto teplotách byla kapalina rozdělena na

tři stejné díly. Každý z těchto dílů byl mixován s rostlinným olejem (Olej Canola) následujícím způsobem:

Sojové mléko	1000g	990g	985g
Olej Canola	--	10g	15g

Po smísení s olejem bylo do kapaliny přimíseno ochucovadlo (1 % obj.). Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak v prvním stupni byl udržován přibližně na 70 MPa a v druhém stupni na 10,5 MPa.

Není zapotřebí žádné ochucovací či olejové přísady, protože již tato skladba kapaliny dle tohoto příkladu dává dobré chuťové a texturní vlastnosti. Je však možno přidat vhodnou chuťovou složku s použitím celého ovoce, ovocné šťávy, prášku, koncentrátu, protlaku nebo jejich kombinací.

Příklad 6

100 g jemně mleté mouky z luštěných celých sojových bobů a 55 g izolátů sojové bílkoviny bylo smíseno s 5 g citranu sodného a 5 g citranu draselného. Tato směs sojového prášku byla smísena s 1885 ml horké vody o teplotě 95 °C. Po 15 minutách bylo ke kapalině přimíseno 1 % obj. ochucovadla. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak prvního stupně byl udržován asi na 56 MPa a druhého stupně na 10,5 MPa.

Toto sojové mléko obsahuje vyšší množství bílkovin a nižší množství tuku než běžné sojové mléko a odpovídá typu, uvažovanému pro účely výše zmíněné kompozice „zdravé pro srdce“. Dalšího snížení obsahu tuku lze dosáhnout použitím odtučněné sojové mouky.

Příklad 7

100 g jemně mleté mouky z luštěných celých sojových bobů a 55 g izolátů sojové bílkoviny bylo smíseno s 5 g citranu sodného, 5 g citranu draselného a 0,5 g agarového stabilizátoru. Tato směs sojového prášku byla smísena s 1885 ml horké vody o teplotě 95 °C a udržována mezi 90 a 95 °C s mixováním při 90 až 95 °C po dobu 15 minut. Po 15 minutách bylo ke kapalině přimíseno 1 % obj. ochucovadla. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru s použitím tlaků podle tohoto vynálezu.

Toto sojové mléko rovněž obsahuje vyšší množství bílkovin a nižší množství tuku než běžné sojové mléko. I když je možno použít agarových či jiných stabilizátorů, suspensních přípravků a emulgátorů všeobecně známých odborníkům, nic z toho není potřebné při použití tohoto vynálezu k zajištění dobrého chuťového vjemu, textury a konzistence.

Příklad 8

100 g jemně mleté mouky z luštěných celých sojových bobů a 55 g izolátů sojové bílkoviny bylo smíseno s 5 g citranu sodného, 5 g citranu draselného a 2 g xantanového stabilizátoru. Tato směs sojového prášku byla smísena s 1885 ml horké vody o teplotě 95 °C a udržována mezi 90 a 95 °C s mixováním při 90 až 95 °C po dobu 15 minut. Po 15 minutách bylo ke kapalině přimíseno 1 % obj. ochucovadla. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru s použitím tlaků asi 56 MPa v prvním stupni a 10,5 MPa v druhém stupni.

Toto sojové mléko obsahuje vyšší množství bílkovin a nižší množství tuků než běžné sojové mléko. Při vhodné jemnosti částic sojové mouky a správné volbě působícího tlaku může kompozice dle tohoto příkladu dát jemnost částic pod 20 mikrometrů, v příznivém případě i pod 4 mikrometry.

Příklad 9

100 g jemně mleté mouky z luštěných celých sojových bobů a 55 g izolátů sojové bílkoviny bylo smíseno s 5 g citranu sodného, 5 g citranu draselného a 0,5 g agarového stabilizátoru a 5 g normálního fosforečnanu vápenatého. Tato směs sojového prášku byla smísena s 1885 ml horké vody o teplotě 95 °C a udržována mezi 90 a 95 °C s mixováním při 90 až 95 °C po dobu 15 minut. Po 15 minutách bylo ke kapalině přimíseno 1 % obj. ochucovadla. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru s použitím tlaků asi 56 MPa v prvním stupni a 10,5 MPa v druhém stupni.

Toto sojové mléko rovněž obsahuje vyšší množství bílkovin a nižší množství tuků než běžné sojové mléko. Vápenný iont je možno také doplnit použitím jiných potravinářsky schválených solí, jako je síran vápenatý.

Příklad 10

120 g jemně mleté mouky z luštěných sojových bobů bylo smíseno s 10 g citranu sodného. Tato směs sojového prášku byla smísena s 1870 ml teplé vody 50 °C a udržována mezi 50 a 55 °C. Po promísení byla směs vystavena asi po jednu hodinu enzymové kombinaci celulózy, hemicelulózy a pektinázy. Po jedné hodině bylo ke kapalině přimíseno 1 % ochucovadla. Výsledná směs byla homogenizována ve dvoustupňovém homogenizátoru. Tlak prvního stupně byl udržován asi na 42 MPa a druhého stupně na 10,5 MPa. Jak určuje sama metoda i výsledná skladba tohoto příkladu, snížená teplota usnadňuje činnost enzymů. Stoupající teplotou lze pak inaktivovat enzymy a regulovat tak požadovanou míru odbourání a výslednou texturu kompozice.

Kompozici dle tohoto příkladu lze připravit s použitím anorganické kyseliny, její soli nebo jejich kombinací jako systému fosfátového pufru buď samotného nebo v kombinaci s odpovídajícím citranovým systémem.

Příklad 11

Suchý prášek ze sojových bobů v podobě jemně semletých vyluštěných sojových bobů o suché hmotnosti 125 g se smísí s 10 g suché hmotnosti citranu sodného. Báze ze sojových bobů se zamísí do 1870 ml vody o teplotě 95 °C. Sojová směs se promíchává po dobu aspoň 15 minut při teplotě v rozsahu mezi 90 a 95 °C. Sojová směs se pak homogenizuje jednostupňově při tlaku asi 70 -140 MPa. Sojový nápoj jako výsledek tohoto procesu má jemnost zrnění pod 10 mikrometrů, což dává hladkou konzistenci bez jakéhokoliv drsného, písečného či práškového chuťového vjemu při senzorickém hodnocení.

Příklad 12

Sojová směs podle příkladu 1 se homogenizuje ve dvoustupňovém homogenizátoru. V různých poměrových dávkách je možno sojovou směs homogenizovat v prvním stupni při tlacích 42 MPa až 84 MPa. Druhý tlakový stupeň se udržuje na 10,5 MPa. Alternativně je možno připravit tuto kompozici při jednostupňovém homogenizačním tlaku 42 MPa až 84 MPa.

Příklad 13

Vycházejí z příkladu 11 nebo 12 se přidává kanolový olej k dosažení následujících procentních poměrů v celkovém objemu před homogenizací: 1 % kanolového oleje a 1,5 % kanolového oleje.

Příklad 14

Vycházejí z příkladu 13, je možno nahradit kanolový olej jednou z následujících tukových/olejových složek: kokosový olej, saflorový olej, sojový olej, slunečnicový olej, palmový olej, kokosový olej nebo jejich kombinací dle možnosti vhodné hydrogenace.

Příklad 15

Vycházejí z kterýchkoliv zde uvedených příkladů se k sojovému mléku nebo nápoji přidává potravinářský vápník, aby se vylepšila plnost chuti a textura výrobku a dosáhlo přijatelnějšího chuťového vjemu. Při uplatnění s kterýmkoliv předchozím příkladem je možno připravit tuto kompozici s náhradním použitím sojové mouky nebo krupičky, s příslušnou úpravou procesních parametrů.

Příklad 16

Vycházejí z příkladů 1 až 11, po smísení sojové báze s vodou a po homogenizaci se výsledné sojové mléko nebo nápoj pasterizuje způsoby běžně známými v průmyslu včetně pasterace ultravysokými teplotami (UHT) asi při 150 °C po dobu 1 až 2 vteřin.

Příklad 17

Sojový nápoj sestavený jak popsáno v kterémkoliv z výše uvedených příkladů může být směřován s následujícími kapalnými složkami, které mohou tvořit asi 10 % až 50 % celkového objemu sojového nápoje: živočišné mléko, cereální mléko a jejich kombinace.

Příklad 18

Výchozím materiálem je suchá nejmenno mletá mouka z luštěných bobů o velikosti částic méně než 100 mikrometrů, a postupuje se podle příkladu 2 s výjimkou toho, že teploty se udržují po dobu 30 minut. Před homogenizací se do sojové směsi přidá 1 % obj. mléčného ochucovadla. Sojová směs se pak homogenizuje dvoustupňovým procesem. První stupeň je při tlaku asi 56 MPa. Druhý stupeň pak při tlaku asi 10,5 MPa. Sojový nápoj jako výsledek homogenizace se pak pasteruje způsoby známými v oboru. Ochucující přísadou může být v tomto příkladu jedna nebo několik běžných látek používaných k ochucování živočišných nebo rostlinných mlék či nápojů, včetně, ale bez omezení, čokolády, vanilky a různých ovocných příchutí.

Příklad 19

S použitím celozrnné sojové mouky byla připravena nápojová kompozice odpovídající zde popsaným metodologiím, pak byla zkoumána se zvětšením 1000x používajícím fázově kontrastního mikroskopu Litz. Charakteristicky a svým složením významné procento pozorovaných částic mělo velikost pod cca 1,0 mikrometr. V souvislosti s tímto vynálezem je možno použít i dalších sojových materiálů k dosažení porovnatelných výsledků, což je možno ověřit jak mikroskopicky, tak i senzorickým hodnocením.

I když byly principy tohoto vynálezu popsány v souvislosti se specifickými způsoby provedení, je třeba si jasně uvědomit, že tyto popisy spolu se zvolenými reprezentativními skladbami a metodami i včetně odpovídajících dat představují pouze příklady a nejsou nijak míněny jako vymezení oblasti platnosti tohoto vynálezu. Například sojové kompozice dle tohoto vynálezu se neomezují na jakoukoliv konkrétní definici mléka nebo nápoje. Další výhody a perspektivy tohoto vynálezu vyplynou z následujících nároků, jejichž dosah je definován přiměřenými ekvivalenty v pojetí odborníků kvalifikovaných v tomto oboru.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Proces přípravy sojového nápoje, přičemž tato metoda zahrnuje:
získání suché mleté zrnité/práškové hmoty ze sojových bobů;
zpracování aspoň jedné z kyselin nebo solí kyseliny do uvedené zrnité/práškové hmoty;
přidání vody k uvedené zrnité/práškové hmotě ve množství dostatečném k získání kapalné konzistence;
a zpracování uvedené kapaliny při tlaku vyšším než asi 42 MPa.
2. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že touto solí je sůl organické kyseliny a je zvolena ze skupiny pozůstávající ze solí alkalických kovů a solí alkalicko-zemitých kovů kyseliny citronové a kombinací uvedených solí kovů.
3. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že tato mletá zrnitá/prášková hmota má rozměry částic od asi 10 mikrometrů do asi 100 mikrometrů.
4. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že uvedený tlak je mezi cca 49 MPa a cca 84 MPa.
5. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že navíc zahrnuje ohřev dané kapaliny.
6. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že navíc zahrnuje přidání iontu vápníku.
7. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že navíc obsahuje přídavek aspoň jedné z tukových a olejových složek, přičemž uvedené složky jsou voleny ze skupiny sestávající z rostlinných olejů, rostlinných tuků, živočišných tuků a jejich kombinací.
8. Proces dle nároku 1, v y z n a č e n ý t í m , že dále zahrnuje přídavky chuťových složek, přičemž uvedená složka je volena ze skupiny sestávající z ovocných protlaků, šťav, koncentrátů, prášků a jejich kombinací.
9. Sojová nápojová kompozice mající hmotné částice o rozměrech menších než asi 10 mikrometrů, přičemž tuto kompozici lze získat metodou dle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedená kompozice zahrnuje materiál z celé hmoty sojových bobů.
10. Kompozice dle nároku 9, v y z n a č e n á t í m , že dále obsahuje vápňkovou přísadu.

11. Kompozice dle nároku 9, v y z n a č e n á t í m , že dále obsahu aspoň jednu ze složek živočišného mléka a cereálního mléka.
12. Kompozice dle nároku 8, v y z n a č e n á t í m , že uvedeným nápojem je sojové mléko a navíc je v něm obsažena ochucovací složka.
13. Kompozice dle nároku 12, v y z n a č e n á t í m , že uvedená ochucovací složka je volena ze skupiny obsahující ovoce, ovocný protlak, šťávu, koncentrát, prášek a jejich kombinace.
14. Metoda využívání převážně všech vlastních buničinových a bílkovinných obsahových látek sojového bobu k přípravě sojového mléka, přičemž tato metoda zahrnuje:
zapracování aspoň jedné z potravinářských organických kyselin a solí kyselin do suché mleté celozrnné zrnité/práškové hmoty sojového bobu za účelem vytvoření sojové báze;
přidání vody k dosažení tekutosti uvedené sojové báze;
a zpracování uvedené sojové báze při tlaku dostatečném pro homogenizaci uvedené tekuté sojové báze.
15. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že navíc zahrnuje zavedení iontu vápníku.
16. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že navíc zahrnuje přidání aspoň jedné tukové a
olejové složky volené ze skupiny sestávající ze živočišných tuků, rostlinných olejů,
rostlinných tuků a jejich kombinací.
17. Metoda dle nároku 16, v y z n a č e n á t í m , že uvedená tuková složka zahrnuje mléčárenský tuk.
18. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že částice uvedené sojové zrnité/práškové hmoty mají rozměr menší než cca 100 mikrometrů.
19. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že touto částicovou hmotou je odtučněná hmota sojového bobu o rozměrech částic méně než cca 10 mikrometrů.
20. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že uvedený tlak je nižší než cca 154 MPa.
21. Metoda dle nároku 14, v y z n a č e n á t í m , že uvedená sůl organické kyseliny je volena ze skupiny obsahující soli alkalických nebo alkalicko-zemitých kovů kyseliny citronové a kombinace uvedených solí kovů.
22. Sojový nápoj, obsahující:
složku částic celého sojového bobu o rozměrech částic menších než asi 10...20 mikrometrů;

20.05.02

a vodu v množství dostatečném pro získání sojové složky v kapalné konzistenci.

23. Kompozice dle nároku 22, navíc obsahující potravinářsky přípustnou pufrovací složku.
24. Kompozice dle nároku 21, v y z n a č e n á t í m , že uvedená pufrovací složka obsahuje aspoň jednu z potravinářských alkalických solí a alkalicko-zemitých kovových solí kyseliny citronové.
25. Kompozice dle nároku 22, v y z n a č e n á t í m , že navíc obsahuje tukovou složku.
26. Kompozice dle nároku 25, v y z n a č e n á t í m , že uvedená tuková složka je externí mléčná přísada, přičemž uvedená přísada je volena ze skupiny obsahující živočišné mléko, cereální mléko a jejich kombinace.
27. Kompozice dle nároku 20, v y z n a č e n á t í m , že uvedený nápoj dále obsahuje ochucovací složku.
28. Kompozice dle nároku 27, v y z n a č e n á t í m , že uvedená ochucovací složka je volena ze skupiny obsahující ovoce, ovocný protlak, šťávu, prášek, koncentrát a jejich kombinace.
29. Kompozice dle nároku 22, v y z n a č e n á t í m , že uvedená sojová složka má zrnitost o rozměru méně než 4 mikrometry.
30. Kompozice dle nároku 22, v y z n a č e n á t í m , že je rozprašovacím způsobem vysušená na prášek.