

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

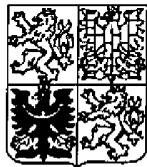
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3472-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **16. 04. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.04.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/639811**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 02. 99**
(Věstník č. 2/99)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/06392**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/40708**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 23 L 1/217
A 23 B 7/04

(71) Přihlášovatel:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,
Cincinnati, OH, US;

(72) Původce:

Walsh Belle Cromwell, Cincinnati, OH, US;
Kester Jeffrey John, West Chester, OH, US;
Taylor Kyle McLennan, Mason, OH, US;
Young Herbert Thomas, Cincinnati, OH, US;
Sevenants Michael Robert, Newport, KY, US;
Elsen Joseph James, Cincinnati, OH, US;
Biedermann David Thomas, Cincinnati, OH,
US;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jívanská 1,
Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby před smažených
bramborových hranolků chuťově stálých
při skladování**

(57) Anotace:

Způsob výroby přesmažených bramborových hranolků, které jsou chuťově stálé při skladování mezi -17,8°C a -6,7°C po dobu alespoň jednoho měsíce, který zahrnuje snížení vlhkosti bramborových hranolků na vlhkost ne menší než 60 % hmotn., před smažení bramborových hranolků se sníženou vlhkostí na oleji při teplotě 132°C až 168,3°C, aby se vlhkost bramborových hranolků dále snížila na 38 až 58 % hmotn., a zmrazení těchto před smažených bramborových hranolků.

CZ 3472-98 A3

Způsob výroby před smažených bramborových hranolků chuťově stálých při skladování

Oblast techniky

Předložený vynález se týká způsobu výroby před smažených bramborových hranolků obsahujících 38 až 58 % hmotn. vlhkosti, které jsou chuťově stálé při skladování. Podrobněji se tento vynález týká před smažených bramborových hranolků pro následnou rekonstituci v troubě před spotřebou. V troubě dokončené hranolky mají v podstatě stejnou strukturu a chuť jako silně smažené francouzské hranolky. Hranolky dokončené v troubě dále vykazují velké zlepšení struktury a chuti, jestliže se srovnávají s komerčně předem vyrobenými před smaženými hranolkami, které byly dokončeny v troubě.

Dosavadní stav techniky

Francouzské hranolky jsou jednou z nejpopulárnějších konzervovaných potravin. Jak pro potřebu ve společných stravovacích zařízeních tak pro domácí použití se vyrábějí rozmanité druhy francouzských smažených bramborových výrobků. Francouzské smažené bramborové hranolky, někdy také nazývané "francouzské hranolky", jsou podávány v většině restauracích s rychlým občerstvením. Většina restaurantů včetně velkých restaurací a zákazníků dává přednost spíše přípravě francouzských hranolků ze zmrazeného nebo chlazeného částečně smaženého výrobku (zde dále označovaného jako před smažený), než aby připravovali francouzské hranolky ze surových brambor. Před smažené brambory si restaurace s rychlým občerstvením nebo zákazník převádějí na produkty, jako jsou francouzské smažené brambory a podobné.

Používání před smažených bramborových hranolků je široce rozšířeno v restauracích s rychlým občerstvením kvůli výhodám, které nabízejí. Některé z uznávaných výhod, které souvisejí s používáním chlazených nebo zmrazených před smažených bramborových hranolků, jsou například uživatelům známá přesná cena,

počet zákazníků, které lze jimi obsloužit, a cena za porci. Navíc používání zmrazených před smažených bramborových hranolků zjednodušuje skladování a inventuru, zajišťuje jednotnou kvalitu od jedné sezóny ke druhé a snižuje pracnost a dobu přípravy do podávání.

Hlavní problém, se kterým se setkávají restaurace s rychlým občerstvením, je získání takových v troubě dokončených francouzských hranolků, které mají chuť a strukturu smažených hranolků dokončených smažením v horkém oleji. Důležitými znaky francouzských hranolků připravených silným smažením je jejich vnitřní vlhkost a křehkost křerky. Až dosud však obecně nebylo možné dosáhnout těchto vlastností produktu, jestliže výrobky byly dodělávány v troubě. V troubě dodělávané výrobky jsou typicky houbovité, tuhé, suché a méně kluzké než francouzské hranolky dokončené smažením v horkém oleji nebo mají tendenci být mdlé a rozměklé a nemají křehkou křerku. Tyto problémy jsou známy zákazníkům a zvláště pracovníkům restaurací s rychlým občerstvením. Výsledkem bylo to, že restaurace s rychlým občerstvením zřídka používaly troubu jako způsob pro dokončení přípravy francouzských hranolků.

Existuje několik způsobů upravujících podmínky postupu před smažení a/nebo tvary před smažených a zmrazených bramborových hranolků v úsilí zlepšit chuťové a strukturní vlastnosti, jestliže se k dokončení přípravy používají jiné způsoby než smažení v horkém oleji. Viz například USA patent 4 109 020, ve prospěch Spojených států amerických, a USA patent 4 219 575, ve prospěch AMFAC Foods, Inc. Způsob přípravy před smažených francouzských smažených bramborových hranolků pro restaurace s rychlým občerstvením je popsán v USA patentu 3 649 305 (Wilden), podle kterého se bramborové hranolky dehydratují, aby se obsah jejich vlhkosti snížil o 10 až 30 % hmotn., vybělí se a 30 až 90 vteřin se před smaží při 149 až 204 °C, načež se zmrazí.

Jiný způsob popsáný v USA patentu 3 397 993 (Strong) ob-

sahuje bělení surových bramborových hranolka parou nebo horkou vodou a dehydratování hranolka horkým vzduchem, takže dojde ke ztrátě hmotnosti alespoň o 20 % hmotn. Hranolky se pak před-smaží 30 až 60 vteřin při 190 °C, načež se nechají zmrazit při -17,8 °C.

USA patent 4 590 080 (Pinegar) popisuje podrobení brambo-rových hranolka bělení, před smažení po dobu 50 až 100 vteřin při 182 °C, bezprostřednímu zmrazení při -40 °C na 10 minut, dalšímu před smažení po dobu 2 až 4 minut při 182 °C a prudkému zmrazení.

I když tyto způsoby mohou poskytovat omezená zlepšení chu-ti a struktury, neposkytují zmrazené před smažené bramborové hranolky, které po upečení v troubě mají v podstatě stejnou strukturu a chuť jako silně smažené bramborové hranolky. Dále se zde neobjevuje nic, co by se týkalo vzniku příchuti během skladování za studena.

Předložený vynález obsahuje způsob výroby před smažených hranolka, které mají dobrou strukturu po dokončení v troubě. Předložený vynález obsahuje dále nový způsob výroby zmrazených částečně smažených bramborových výrobka stabilních při sklado-vání, konkrétněji zvláště smažených bramborových hranolka. Před smažené bramborové hranolky, o kterých se předpokládá, že budou dokončeny v troubě, mají relativně typicky vysoký obsah vlhkosti (např. 60 až 70 % hmotn. vlhkosti). Jestliže jsou tyto před smažené hranolky dokončovány pečením v troubě, doba pečení je relativně dlouhá (např. ≥ 10 minut) a dokončené hranolky jsou obecně mdlé, rozměklé a nemají křehkou kůrku. Pro zkrácení doby pečení a zlepšení struktury povrchu se mohou před smažené hranolky před smažit na nižší obsah vlhkosti (např. < 60 % hmotn. H_2O). Avšak zmrazené před smažené bramborové hranolky, které obsahují méně než 60 % hmotn. vlhkosti mají tendenci získávat nežádoucí příchutě během skladování za teploty mezi -17,8 a -6,7 °C. Tato příchutě může být popsána jako "žluklá" a/nebo "zatuchlá". I když vznik této příchutě nemusí být pozo-

rovatelný, jestliže se před smažením hranolky dokončí způsobem silného smažení, je velmi pozorovatelná, jestliže se hranolky dokončují v troubě.

Bez omezení teorií se předpokládá, že složky zodpovědné za příchutě během procesu smažení těkají a že jakékoliv příchutě francouzských hranolků jsou maskovány a/nebo zředěny tím, že přijmou upravující olej z pečicí pánve. U zmrazených před smažených bramborových hranolků, které se dokončují pečením v troubě, však žluklá nebo zatuchlá příchutě není těkavá, není maskována nebo zředěna a tedy žluklá nebo zatuchlá příchutě je dost pozorovatelná.

Komerční před smažené bramborové výrobky se často posílají na dlouhé vzdálenosti a před konečnou koupí zákazníkem musí být obvykle skladovány delší dobu ve zmrazeném stavu kolem $-17,8^{\circ}\text{C}$. Bramborové hranolky se částečně osmaží, potom se zmrazí nebo ochladí a zabalí. Zabalené před smažené hranolky se posílají do restaurací, do prodejen nebo konečným zákazníkům. Během posílání a skladování až do té doby, než jsou upraveny, se produkty chladí (tj. udržují se v chlazeném stavu za chladných skladovacích podmínek $1,7$ až $7,2^{\circ}\text{C}$) nebo se udržují ve zmrazeném stavu za teplot pod 0°C . Před spotřebou se chlazené nebo zmrazené před smažené bramborové hranolky rekonstituují (např. dokončením smažením na oleji, pečením, úpravou v mikrovlnné troubě), takže se vyrobí francouzské hranolky pro okamžitou spotřebu.

Je tedy možné vidět, že získání před smažených hranolků stabilních při skladování, obsahujících méně než 60 % hmotn. vlhkosti, které si zachovávají dobrou chuť při pečení v troubě, je obtížný úkol. Nižší teplota skladování (např. $\leq -28,9^{\circ}\text{C}$) může poněkud prodloužit dobu skladování, ale není ideálním řešením, protože nižší teplota není slučitelná s typickou teplotou $-17,8^{\circ}\text{C}$ skladování zmrazených potravin a s distribučním systémem ve Spojených státech.

Předmětem předloženého vynálezu je tedy získat zmrazené předsmažené brambory, jejichž chuť je stabilní alespoň jeden měsíc při skladování mezi $-17,8^{\circ}\text{C}$ a $-6,7^{\circ}\text{C}$.

Jiným předmětem předloženého vynálezu je získat chlazené nebo zmrazené předsmažené bramborové hranolky, jejichž chuť zůstává čerstvá po vaření, zvláště po pečení, po tom, co byly skladovány ve zmrazeném stavu.

Dalším předmětem předloženého vynálezu je získat zmrazené předsmažené brambory, které budou mít po dokončení v troubě v podstatě stejnou křehkost a stejné strukturní vlastnosti jako francouzské smažené hranolky, které byly dokončeny silným smažením.

Podstata předloženého vynálezu

Předložený vynález se týká způsobu výroby předsmažených bramborových hranolků, které jsou chuťově stálé při skladování po dobu alespoň jednoho měsíce při $-17,8^{\circ}\text{C}$ až $-6,7^{\circ}\text{C}$. Tento způsob zahrnuje stupně:

- a) snížení vlhkosti bramborových hranolků na vlhkost ne menší než 60 % hmotn.,
- b) částečné smažení bramborových hranolků se sníženou vlhkostí na oleji při teplotě 132°C až 168°C po dobu dostatečně dlouhou na to, aby se vlhkost bramborových hranolků dále snížila na 38 až 58 % hmotn., a
- c) zmrazení těchto částečně smažených bramborových hranolků.

Předložený vynález se týká způsobu výroby předsmažených bramborových hranolků, které jsou chuťově stálé při skladování.

Pojmy "předsmažený" nebo "předsmažené bramborové hranolky", jak se zde používají, znamená takové bramborové hranolky, které byly podrobeny alespoň jednomu procesu smažení (např. silnému smažení), ale které nebyly úplně dokončeny.

Pojem "stabilní při skladování", jak se zde používá, se týká předsmažených bramborových hranolků, u nichž se objeví malá nebo u nichž se vůbec neobjeví žluklá nebo zatuchlá příchuť během skladování mezi $-17,8^{\circ}\text{C}$ až $-6,7^{\circ}\text{C}$ po dobu alespoň jednoho měsíce.

Pojem "dodělaný, dokončený", jak se zde používá, se týká postupu, při kterém se potravinový výrobek zpracuje teplem před jeho spotřebováním, jako je například smažení, pečení, grilování, upravování v mikrovlnné troubě, zahřívání v opékači topinek nebo v troubě pro přípravu topinek atd. Dokončování typicky zahrnuje snížení obsahu vlhkosti v potravě.

Pojem "tuk" nebo "olej", jak se zde používá, znamená v obecném smyslu jedlé mastné látky zahrnující přírodní nebo syntetické tuky a oleje sestávající v podstatě z triglyceridů, jako je například sojový olej, kukuřičný olej, olej z bavlníkových semen, kanolový olej, slunečnicový olej, palmový olej, kokosový olej, rybí olej, sádlo a lůj, které mohou být částečně nebo zcela hydrogenovány nebo jinak modifikovány, stejně jako netoxické mastné materiály s vlastnostmi podobajícími se triglyceridům, zde dále označované jako náhrady tuku, při čemž tyto materiály mohou být částečně nebo zcela nestravitelné. Pojmy "tuk" a olej" se používají zaměnitelně.

Pojem "upravený olej", jak se zde používá, znamená olej, který byl dříve použit pro smažení po takovou dobu, že se vyvinula vůně smažení.

Pojem "dokončený", jak se zde používá, se týká výrobku, který byl podroben procesu vaření (např. smažení, úpravě v mikrovlnné troubě, pečení v troubě), aby se tento výrobek převedl na formu připravenou k jídlu.

Pojem "dokončen v troubě", jak se zde používá, se týká výrobku, který byl podroben procesu pečení v troubě, aby se převedl na formu připravenou k jídlu. Výhody vynálezu nemohou být

zřejmě realizovány dokud před smažené brambory nejsou uvařeny, jako pečením v konvekční troubě, jako je konvekční trouba s nuceným oběhem vzduchu, rázová trouba s horkým vzduchem, kombinace konvekční trouby s troubou s infračerveným zářením, opékač topinek, trouba pro opékání topinek, kombinovaná mikrovlnná a konvekční trouba nebo konvenční domácí trouba.

Pokud není jinak uvedeno, všechna procenta, poměry nebo podíly, které jsou zde uváděny, jsou hmotnostní.

Zpracování brambor: Předložený vynález snižuje vyvíjení žluklé, zatuchlé příchuti, která se vyskytuje během skladování chlazených nebo zmrazených před smažených brambor, které obsahují 38 až 58 % hmotn. vlhkosti. Předložený vynález je založen z části na překvapujícím objevu, že jestliže bramborové hranolky dosáhnou kolem 60 % hmotn. vlhkosti, je rozhodující smažit bramborové hranolky v oleji, který má teplotu od 132 °C do 168 °C, dokud bramborové hranolky nedosáhnou žádanou úroveň vlhkosti od 38 do 58 % hmotn.

Jiný aspekt předloženého vynálezu je založen na objevu, že po 1 až 3 měsících skladování při -17,8 °C až -6,7 °C mají francouzské hranolky dodělané pečením v troubě použitím před smažených hranolka vyrobených podle předloženého vynálezu významně lepší chuť (tj. menší příchut žluklosti a zatuchlosti) než francouzské hranolky vyrobené z konvenčně zpracovaných před smažených hranolka.

Podle předloženého vynálezu se pro zpracování používají surové neloupané bílé brambory. Jakákoliv odrůda brambor je přijatelná, například Garnet Chili, Early Rose, Russet Rural, Peach Blow, Early Ohio, Triumph, Kennebec, Merrimack, Delus, Saco, Katahdin, Bounty, Cherokee, Chippewa, Early Gem, Haig, Iris Cobbler, La Rough, Norgold Russet, Norland, Onaway, Pungo, Re La Sorda, Red McGlure, Red Pontiac, Russet Burbank, Russet Sebago, Sebago Superior, Shepody, Viking nebo White Rose. Výhodné je v praxi podle předloženého vynálezu používat brambory

Russet Burbank nebo Katahdin, aby se získala nejlepší kombinace vnitřní struktury a chuti v konečném francouzském smaženém produktu. Je třeba poznamenat, že kvalita francouzských hranolka se mění podle použitých brambor. K této variaci dochází jak mezi různými druhy brambor, tak pokud jde o různé stáří brambor daných druhů.

Brambory se umyjí, oloupou, rozřežou, rozdělí podle druhu a nakrájí na hranolky žádané velikosti a žádaného tvaru běžně používaných pro francouzské smažené hranolky. Brambory mohou být nakrájeny na spirálovité řezy, zkroucené vlnité řezy a rovné nakrájené hranolky, jako jsou dlouhé bramborové hranolky, a na silné kousky.

V praxi podle předloženého vynálezu je výhodné, aby se zde používaly bramborové hranolky známé v oblasti techniky jako "šněrovadla". Tyto dlouhé bramborové hranolky, jak jsou zde používány, znamenají bramborové hranolky s průřezem od 1,2 cm do 2,0 cm² o délce od 6,35 cm do 12 cm.

Jiné bramborové hranolky, které se zde mohou používat, jsou známy jako "vlnité" hranolky. Tyto hranolky mají průřez obvykle od 2,0 do 3,22 cm² a délku od 6,25 do 10 cm.

Mohou se použít také rovné silně nakrájené bramborové hranolky (známé jako "pravidleně nařezané") s průřezem od 2,0 do 3,22 cm² a délkou 6,25 až 12,5 cm. Mohou se používat také větší bramborové hranolky tohoto typu označované jako "steakové smažené hranolky". Tyto bramborové hranolky mají pravidelný pravoúhlý průřez o velikosti 3,22 až 5,6 cm². Po nařezání se hranolky mohou promýt, aby se odstranil povrchový škrob.

Bramborové hranolky se bělí konvenčními způsoby známými z oblasti techniky. To se provádí proto, aby se deaktivovaly enzymy a aby se odstranil nadbytek volných cukrů z povrchů nařezaných hranolka. Typicky se hranolky vybělí ponořením do horké vody o teplotě 60 °C až 93,3 °C na dobu 3 až 20 minut,

podle velikosti hranolka. Hranolky se mohou bělit také v páře za atmosferického tlaku po dobu 2 až 10 minut.

Po stupni bělení se bramborové hranolky mohou zpracovat konvenčními způsoby z oblasti techniky. Bramborové hranolky se například mohou podrobit dalším stupňům ponořování do vody, aby se dále vymyly nadbytečné cukry nebo se hranolky mohou ošetřit hydrogendifosforečnanem sodným (SAPP), chelatačním činidlem používaným pro zabránění zbarvování hranolka. Na povrch hranolka se může aplikovat dextrosa (kukuřičný cukr), aby se zvýšila žádaná úroveň vyvinutí hnědého zabarvení během dalšího zpracování. Mohou se použít také další ošetření známá z oblasti techniky.

Po vybělení a po případných shora uvedených ošetřeních se bramborové hranolky nechají odkapat a částečně se dehydratují, aby se snížila vlhkost na hodnotu ne méně než 60 % hmotn. Mohou se použít jakékoliv konvenční způsoby sušení používané při výrobě před smažených bramborových hranolka, jako je například vystavení bramborových hranolka účinku zahřátého vzduchu na teplotu od 65,6 °C do 176,7 °C po dobu 5 až 20 minut. Popřípadě mohou být bramborové hranolky dehydratovány zahřátím v konvekční troubě s nuceným oběhem vzduchu, v rázové troubě nebo zahřátím v troubě s kombinací působení mikrovln a nuceného oběhu vzduchu. Může se použít také sušení mikrovlnné nebo radiofrekvenční.

Dehydratace se může provádět také jinými způsoby známými v oblasti techniky pro výrobu konvenčních před smažených hranolka, např. smažením při teplotách od 148,9 do 198,9 °C. Během dehydratace hranolka se obsah vlhkosti bramborových hranolka sníží na ne méně než 60 % hmotn. Může se použít jakákoliv kombinace shora uvedených dehydratačních způsobů, např. částečné sušení bramborových hranolka horkým vzduchem a následující před smažení hranolka na oleji za teploty 185 °C po dobu 30 až 60 vteřin, takže se získají před smažené bramborové hranolky obsahující 60 až 70 % hmotn. vlhkosti. Každý tento stupeň je

dobře znám v oblasti techniky a je podrobně diskutován v Potato Processing, publikovaném 1975 A.V.I. Publishing Co., Inc., Westport, Konn., red. W. F. Talbert a O. Smith.

Dehydratované bramborové hranolky obsahující ne méně než 60 % hmotn. vlhkosti se mohou ihned podrobit dalšímu stupni předsmažení nebo se mohou před dalším stupněm zpracování ochladit, chladit nebo zmrazit. Způsoby chlazení a/nebo mrazení bramborových hranolků jsou dobře známy v oblasti techniky. Hranolky mohou být podrobeny například proudu prudkého studeného vzduchu o teplotě menší než $-28,9^{\circ}\text{C}$, ponořeny do kapalného chladicího činidla, jako je kapalný dusík, nebo uvedeny do kontaktu s kapalným chladicím činidlem, které má teplotu pod $-17,8^{\circ}\text{C}$, s výhodou pod $-28,9^{\circ}\text{C}$. Mohou se používat také fluoruhlíkaté sloučeniny, které existují v kapalném stavu. Zvláště výhodné je používat kapalný dusík.

Doba, které je potřeba k dosažení stupně ochlazení nebo zmrazení, bude velice záviset na takových faktorech, jako je teplota chladicího činidla, velikost bramborových hranolků atd. Při zmrazení může jít buď o povrchové zmrazení nebo o celkové zmrazení. Není podstatné, jestli se zmrazení povrchu dosáhne použitím kapalného chladicího činidla. Může se použít také chladicí činidlo v plynném stavu. Například předsmažené bramborové hranolky se mohou vystavit působení proudu studeného vzduchu o teplotě pod $-17,8^{\circ}\text{C}$. Vhodným způsobem je používat konvenční vzduchové mrazničky nebo proud vzduchu s vysokou rychlostí, kde bramborové hranolky jsou vystaveny prudkému proudu studeného vzduchu o teplotě $-28,9$ nebo méně $^{\circ}\text{C}$. Bramborové hranolky se mohou umístit také do oddělení mrazáku, například o teplotě $-23,3^{\circ}\text{C}$, vhodné velikosti, jako je komerční nebo průmyslová jednotka.

Předsmažení: Dehydratované bramborové hranolky obsahující ne méně než 60 % hmotn. vlhkosti, se dále smaží v jedlém oleji o teplotě 132°C až 168°C po dobu dostatečně dlouhou na to, aby se vlhkost bramborových hranolků snížila na konečný obsah vlh-

kosti od 38 do 58 % hmotn. Tento stupeň smažení se provádí při teplotě oleje 138 až 160 °C, nejvýhodněji při teplotě 143 až 154 °C. Pro předsmažení bramborových hranolků se mohou použít jakékoliv druhy jedlých tuků a olejů. Dehydratace a předsmažení se mohou provádět v jediném postupu smažení, při němž vybělené bramborové hranolky se ponoří do oleje o teplotě od 132 do 168 °C po dobu dostatečně dlouhou na to, aby se vlhkost bramborových hranolků snížila na 38 až 58 % hmotn. Mohou se používat také jiné způsoby smažení, jako je rozprášení zahřátého oleje, kterým se obklopí bramborové hranolky horkým olejem, nebo smažení použitím olejové pěny.

Dehydratace a předsmažení se mohou provádět ve dvou stupních smažení, při němž bramborové hranolky se mohou ochladit, chladit nebo zmrazit před tím, než postoupí do druhého předsmažení. Vybělené bramborové hranolky, které mohou být částečně vysušeny horkým vzduchem, se smaží nejdříve v prvním smažiči za vyšší teploty oleje než ve druhém. Teplota v prvním smažiči je v rozmezí od 148,9 °C do 198,9 °C, při němž doba předsmažení může být v rozsahu od 10 do 120 vteřin nebo jde o dobu dostatečně dlouhou pro to, aby se obsah vlhkosti bramborových hranolků snížil na ne méně než 60 % hmotn. Po prvním předsmažení se bramborové hranolky mohou ochladit, mrazit nebo se zmrazí. Ochlazení, chlazení nebo zmrazení se provádí jakýmkoliv vhodným způsobem známým v oblasti techniky snižování teploty bramborových hranolků.

Předsmažené bramborové hranolky, které neobsahují méně než 60 % hmotn. vlhkosti, se potom ještě jednou předsmaží ve druhém smažiči, kde je teplota oleje v rozmezí od 132 °C do 168,3 °C, při němž doba předsmažení může být v rozsahu od 60 do 360 vteřin nebo dostatečně dlouhá pro to, aby se obsah vlhkosti bramborových hranolků snížil na 38 až 58 % hmotn. Skutečná doba, které je potřeba pro jakýkoliv uvedený stupeň smažení, je dána několika faktory, mezi které patří specifická teplota oleje, rozměry a teplota bramborových hranolků, velikost dávky, objem smažicího kotlíku a počáteční vlhkost bramborových hranolků.

Popřípadě se před smažené hranolky podle předloženého vynálezu obsahující 38 až 58 % vlhkosti mohou vyrábět použitím komerčně dostupných před smažených hranolků, které obsahují alespoň 60 % hmotn. vlhkosti. Je třeba si uvědomit, že tyto komerčně vyráběné před smažené hranolky mohou být podrobeny více stupňům zpracování (tj. před smažení a zmrazení, více před smažení a zmrazení). Jestliže se používají komerčně vyráběné před smažené bramborové hranolky, rozhodující je to, aby před smažené hranolky měly obsah vlhkosti 60 nebo více % hmotn. před následujícím smažením na oleji o teplotě 132 až 168,3 °C, aby se konečná vlhkost před smažených hranolků snížila na 38 až 58 % hmotn.

Před smažené hranolky podle předloženého vynálezu mají celkovou vlhkost 38 až 58 % hmotn. a obsahují 6 až 25 % hmotn. tuku. Před smažené bramborové hranolky mají obsah celkové vlhkosti od 40 do 56 % hmotn., výhodněji od 42 do 54 % hmotn., ještě výhodněji od 44 do 50 % hmotn. Před smažené bramborové hranolky mají celkový obsah tuku od 8 do 22 % hmotn., výhodněji od 10 do 20 % hmotn. a nejvýhodněji od 12 do 18 % hmotn.

Jedlé oleje: Mezi jedlé oleje používané pro před smažení bramborových hranolků patří přírodní nebo syntetické tuky a oleje. Tyto oleje mohou být částečně nebo zcela hydrogenovány nebo jinak upraveny. Mezi jedlé tuky a oleje vhodné pro použití patří, ale bez omezení na ně, hovězí lůj, sádlo, olej z bavlníkových semen, sojový olej, kukuřičný olej, palmový olej, kanolový olej, rybí olej, saflorový olej, kokosový olej, podzemnicový olej, triglyceridy se středním řetězcem, triglyceridy obsahující kombinaci mastných kyselin s krátkým nebo středním řetězcem a mastných kyselin s dlouhým řetězcem (např. podobající se kapreninu) a podobné nebo jejich kombinace. Jestliže je to žádoucí, mohou být tyto oleje upraveny nebo ochuceny, viz *Flavored Vegetable Oils as a Substitute for Beef Tallow in Deep Frying Applications*, Food Technology 1989, 90 až 94, a USA patent 5 104 678 (Yang a spol.).

Mohou se zde používat také další netoxické mastné materiály, které mají vlastnosti podobné vlastnostem triglyceridů, jako jsou polyestery sacharosy a OleanTM, od Procter and Gamble Company, tuky se sníženým obsahem kalorií, polyestery polyolů mastných kyselin a různě esterifikované polyestery polyolů nebo kombinace obvyklých tuků a náhražek tuků.

Výhodný jedlý tuk nebo olej používaný pro předsmažení bramborových hranolků neobsahuje více než 0,8 % hmotn. volných mastných kyselin.

Bylo zjištěno, že tuk se sníženým obsahem kalorií obsahuje dost vysoké hladiny (např. alespoň 85 % hmotn.) kombinovaných MML a MLM triglyceridů, kde M znamená typicky směs nasycených mastných kyselin s 8 až 10 atomy uhlíku a L znamená převážně kyselinu behenovou, ale může znamenat kyseliny s 20 až 24 atomy uhlíku. Viz USA patent 4 888 196 Ehrmana a spol., vydaný 9. prosince 1989, a USA patent 5 288 512 Seidena, vydaný 22. února 1994, pro syntézu a podrobnější popis těchto tuků se sníženým obsahem kalorií.

MML a LLM triglyceridy se dále vyznačují tím, že obsahují prostředek mastné kyseliny, která obsahuje od 35 do 60 % hmotn. kombinovaných nasycených mastných kyselin s 8 až 10 atomy uhlíku. Poměr nasycených mastných kyselin s 8 až 10 atomy uhlíku je od 1:5 do 25:1 a od 35 do 60 % behenové mastné kyseliny.

Pojmem "se sníženým obsahem kalorií", jak se zde používá, se rozumí tuky, které mají alespoň o 10, s výhodou alespoň o 30 % snížený obsah kalorií vzhledem ke kukuřičnému tuku. Snížení obsahu kalorií dosažené těmito tuky se sníženým obsahem kalorií lze stanovit studiemi podobnými těm, které jsou popsány Petersem J.C. a spol.: Journal of the American College of Toxicology 1991, 10(3), 357 až 367.

"Polyol" znamená polyalkohol s alespoň 4, s výhodou se 4 až 11 hydroxylovými skupinami. Mezi polyoly patří cukry (tj.

monosacharidy, disacharidy a trisacharidy), cukerné alkoholy, jiné cukerné deriváty (tj. alkylglukosidy), polyglyceroly, jako je diglycerol a triglycerol, pentaerythritol a polyvinylalkoholy. Mezi specifické příklady vhodných cukrů, cukerných alkoholů a cukerných derivátů patří xylosa, arabinosa, ribosa, xylitol, erythritol, glukosa, methylglukosid, mannososa, galaktosa, fruktosa, sorbitol, maltosa, laktosa, sacharosa, rafinosa a maltotriosa.

"Polyester polyolu a mastné kyseliny" znamená polyol s alespoň 4 esterovými skupinami mastné kyseliny. Estery polyolu a mastných kyselin, které obsahují 3 nebo méně esterových skupin mastných kyselin, jsou obecně stravitelné a produkty jejich trávení jsou adsorbovány z intestinálního traktu hlavně způsobem obvyklým pro triglyceridové tuky nebo oleje, zatímco estery polyolu a mastných kyselin se 4 nebo více esterovými skupinami mastné kyseliny jsou v podstatě nestravitelné a tedy neabsorbovatelné lidským tělem. Není nutné, aby všechny hydroxylové skupiny polyolu byly esterifikovány, ale je výhodné, aby disacharidové molekuly obsahovaly ne více než 3 neesterifikované hydroxylové skupiny proto, aby byly nestravitelné. Typicky, v podstatě všechny, např. alespoň 85 % hydroxylových skupin polyolu je esterifikováno. V případě sacharosových polyesterů je esterifikováno typicky od 7 do 8 hydroxylových skupin polyolu.

Estery polyolu a mastných kyselin typicky obsahují skupiny mastné kyseliny s alespoň 4 atomy uhlíku a až 26 atomy uhlíku. Tyto skupiny mastných kyselin mohou být odvozeny od přirozeně se vyskytujících nebo syntetických mastných kyselin. Tyto skupiny mastných kyselin mohou být nasycené nebo nenasyčené včetně polohových nebo geometrických isomerů, např. cis- nebo trans-isomerů, a mohou být stejné pro všechny esterové skupiny nebo může jít o směsi různých mastných kyselin.

Kapalné nestravitelné oleje, které mají úplnou teplotu tání pod 37 °C, zahrnují kapalné polyestery polyolu a mastných kyselin (viz Jandacek: USA patent 4 005 195, vydaný 25. ledna

1977), kapalné estery trikarballylových kyselin (viz Hamm: USA patent 4 508 746, vydaný 2. dubna 1985), kapalné diestery dikarboxylových kyselin, jako jsou deriváty kyseliny malonové a kyseliny jantarové (viz Fulcher: USA patent 4 582 297, vydaný 15. dubna 1986), kapalné triglyceridy karboxylových kyselin s α -rozvětveným řetězcem (viz Whyte: USA patent 3 579 548, vydaný 18. května 1971), kapalné ethery a estery etherů obsahující neopentylovou skupinu (viz Minich: USA patent 2 962 419, vydaný 29. listopadu 1960), kapalné mastné polyethery polyglycerolu (viz Hunter a spol.: USA patent 3 932 532, vydaný 13. ledna 1976), kapalné polyestery alkylglykosidu a mastné kyseliny (viz Meyer a spol.: USA patent 4 840 815, vydaný 20. června 1989), kapalné polyestery dvou na ether navázaných hydroxypolykarboxylových kyselin (např. kyseliny citronové nebo isocitronové) (viz Huhn a spol.: USA patent 4 888 195, vydaný 19. prosince 1988), kapalné estery polyolů prodloužených epoxidem (viz White a spol.: USA patent 4 861 613, vydaný 29. srpna 1989), všechny tyto odkazy jsou zde uvedeny celé jako citace, a také kapalné polydimethylsiloxany (např. Fluid Silicones, dostupné od Dow Corning).

Polyestery polyolu a mastných kyselin, které jsou kapalné, mají minimální nebo žádný obsah pevných látek při teplotě 37 °C, tj. za tělesné teploty. Tyto kapalné polyestery polyolu typicky obsahují esterovou skupinu mastné kyseliny s vysokým podílem skupin mastných kyselin s 12 atomy uhlíku nebo nižších nebo jinak s vysokým podílem skupin nenasycených mastných kyselin s 18 atomy uhlíku nebo vyšších. V případě těchto kapalných polyesterů polyolů s vysokými podíly skupin nenasycených mastných kyselin s 18 atomy uhlíku nebo vyšších alespoň polovina mastných kyselin inkorporovaných v polyesterové molekule je typicky nenasycených.

Kapalné polyestery polyolu a mastných kyselin se mohou připravovat různými způsoby známými odborníkům z oblasti techniky. Mezi tyto způsoby patří: transesterifikace polyolu (tj. cukru nebo cukerného alkoholu) methylestery, ethylestery nebo

glycerolestery mastných kyselin použitím různých katalyzátorů, acylace polyolu chloridem mastné kyseliny, acylace polyolu anhydridem mastné kyseliny a acylace polyolu mastnou kyselinou jako takovou. Viz například USA patenty číslo 2 831 854, č. 3 600 186, 3 963 699, 4 517 360 a 4 518 772; všechny jsou zde zahrnuty jako citace, které popisují vhodné způsoby přípravy polyesterů polyolu a mastných kyselin. Specifické, ale neomezuující příklady výroby kapalných polyesterů polyolů vhodné pro použití v praxi podle předloženého vynálezu jsou popsány Youngem a spol.: světová patentová přihláška US 91-02394 (spis číslo WO 91-15964), publikovaná 31. října 1991, která je zde zahrnuta jako citace. Kapalně polyestery polyolů mohou obsahovat kyselinu behenovou.

Polyestery polyolu a mastných kyselin, které jsou pevné za teploty 37 a více °C, mají schopnost vázat velká množství jedlých kapalných nestravitelných olejů, jako jsou shora popsané kapalně polyestery polyolů, jestliže jsou zahrnuty v příslušných množstvích. Tato schopnost vázat kapalně nestravitelné oleje umožňuje, že tyto pevné polyestery polyolů regulují nebo jinak zabraňují problému pasivní ztráty oleje související s trávením těchto kapalných olejů.

Různě esterifikované polyestery polyolů: Jednou výhodnou skupinou vhodných pevných polyesterů polyolu pro použití v kapalně/pevné směsi jsou ty, v nichž esterové skupiny obsahují kombinaci a) skupin nenasycených mastných kyselin s 12 atomy uhlíku nebo vyšších, skupin mastných kyselin se 4 až 12 atomy uhlíku nebo jejich směsí a b) alespoň 15 % skupin nasycených mastných kyselin s 20 atomy uhlíku nebo vyšších, s výhodou alespoň 30 %, výhodněji alespoň 50 %, nejvýhodněji alespoň 80 % skupin nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem.

Vhodné skupiny nenasycených mastných kyselin obsahují alespoň 12, s výhodou od 12 do 26, výhodněji od 18 do 22, nejvýhodněji 18 atomů uhlíku. Vhodné skupiny nasycených mastných kyselin s krátkým řetězcem obsahují od 4 do 12, s výhodou od 6

do 12 a nejvýhodněji od 8 do 12 atomů uhlíku. Vhodné skupiny nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem obsahují alespoň 20, s výhodou od 20 do 26, nejvýhodněji 22 atomů uhlíku. Skupiny mastné kyseliny s dlouhým řetězcem se mohou používat samotné nebo ve vzájemné směsi, ve všech poměrech, jako je tomu v případech skupin nasycených mastných kyselin s krátkým a dlouhým řetězcem. Navíc pro skupiny nasycených mastných kyselin s krátkým a dlouhým řetězcem a také pro skupiny nenasyčených mastných kyselin s dlouhým řetězcem jsou typické skupiny mastných kyselin s přímým řetězcem (tj. normální). Příklady vhodných skupin mastných kyselin s dlouhým řetězcem pro použití v těchto pevných polyesterech polyolů jsou mononenasyčené skupiny, jako je lauroleát, myristoleát, palmitoleát, oleát, elaidát a erukát (cis 12-dokosenát), a polynenasycené skupiny, jako je linoleát, arachidonát, eikosapentenoát a dokosahexenoát. V pojmech oxidační stability jsou výhodnými skupiny mononenasyčených a dinenasycených mastných kyselin. Příklady vhodných skupin nasycených mastných kyselin s krátkým řetězcem jsou acetát, butyrát, hexanoát (kaproát), oktanoát (kaprylát), dekanóat (kaprát) a dodekanoát (laurát). Příklady vhodných skupin nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem jsou eikosanoát (arachidát), dokosanoát (behenát), tetrakosanoát (lignocerát) a hexakosanoát (cerotát).

Skupiny směsných mastných kyselin z olejů, které obsahují podstatná množství žádaných nenasyčených mastných kyselin s dlouhým řetězcem, nasycených mastných kyselin s krátkým řetězcem nebo nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem, se mohou používat jako zdroje skupin mastných kyselin při přípravě pevných polyesterů polyolů užitečných v kapalném/pevném směsném typu nestravitelné tukové složky. Směsné mastné kyseliny z těchto olejů by měly s výhodou obsahovat alespoň 30 % (výhodněji alespoň 50 %, nejvýhodněji alespoň 80 %) žádaných nenasyčených mastných kyselin s dlouhým řetězcem, nasycených mastných kyselin s krátkým řetězcem nebo nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem. Například mastné kyseliny palmového oleje se mohou používat místo směsi odpovídajících čistých na-

sycených mastných kyselin s 8 až 12 atomy uhlíku. Podobně se mastné kyseliny z řepkového oleje nebo mastné kyseliny ze sojového oleje mohou používat místo směsi příslušných čistých mononenasycených a polynenasycených mastných kyselin s 12 až 26 atomy uhlíku a vytvrzené (tj. hydrogenované) mastné kyseliny z řepkového oleje s velkým obsahem cis 13-dokosenové kyseliny se mohou používat místo směsi příslušných čistých nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem s 20 až 26 atomy uhlíku. S výhodou se nasycené mastné kyseliny s 20 atomy uhlíku nebo vyšší (nebo jejich deriváty, např. methylestery) zahustí, například destilací. Příkladem olejového zdroje těchto pevných polyesterů polyolů jsou slunečnicový olej s velkým obsahem kyseliny olejové a v podstatě úplně hydrogenovaný řepkový olej s velkým obsahem cis 13-dokosenové kyseliny. Jestliže je sacharosa v podstatě úplně esterifikována směsí 1:3 (hmotn. díly) methylesterů těchto dvou olejů, výsledný polyester má molární poměr skupin nenasycených kyselin s 18 atomy uhlíku ke skupinám nasycených kyselin s 20 atomy uhlíku nebo vyšších 1:1, skupiny nasycených kyselin s 20 nebo 22 atomy uhlíku tvoří 28,6 % z celkového množství skupin mastných kyselin. Čím se používá vyšší podíl žádaných nenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem/nasycených mastných kyselin s krátkým řetězcem a nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem ve zdroji olejů pro výrobu pevných polyesterů polyolů, tím účinnější budou polyestery v jejich schopnosti vázat kapalně nestravitelné oleje.

Molární poměr a) skupin nenasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem nebo skupin mastných kyselin s krátkým řetězcem nebo jejich směsí k b) skupinám nasycených mastných kyselin s dlouhým řetězcem je od 1:15 do 1:1. Tyto molární poměry skupin ad a) ke skupinám ad b) je s výhodou od 1:7 do 4:4, nejvýhodněji od 1:7 do 3:5.

Mezi příklady pevných polyesterů polyolu a mastných kyselin obsahujících směsi skupin ad a) a b) patří tetraprylát-tetrabehenát sacharosy, trilaurát-pentabehenát sacharosy, hexabehenát-dikaprylát sacharosy, hexabehenát-dilaurát sacharosy,

hexaester palmitoleové a arachidové mastné kyseliny (v molárním poměru 1:2) sorbitolu, oktaester linoleové a behenové mastné kyseliny (v molárním poměru 1:3) raffinosy, heptaester směsi kyselin slunečnicového oleje a lignocerové kyseliny (v molárním poměru 3:4) maltosy, oktaester oleové a behenové kyseliny (v molárním poměru 2:6) sacharosy, oktaester mastných kyselin laurové, linoleové a behenové (v molárním poměru 1:3:4) sacharosy a hepta- a okta-estery mono- a/nebo di-nenasycených mastných kyselin s 18 atomy uhlíku a behenové mastné kyseliny (v molárním poměru) sacharosy.

Pro zvýšení chuti nebo úpravu chuti na jakoukoliv žádanou chuť se k oleji mohou přidávat ochucovací činidla, jako je sůl, pepř, máslo, cibule nebo česnek. Zručný odborník z oblasti techniky snadno zjistí, že shora uvedený seznam ochucovacích činidel není v žádném směru vyčerpávající, ale je pouze návrhem rozmanitých přísad, které jsou vhodné pro použití v praktickém uplatňování předloženého vynálezu.

K jedlým tukům a olejům používaným pro předsmažení bramborových hranolků se mohou přidávat jiné přísady známé z oblasti techniky zahrnující, ale bez omezení, antioxidační činidla (např. tokoferoly a TBHQ), chelatační činidla (např. kyselina citronová) a protipěňivá činidla (např. dimethylpolysiloxan).

Po předsmažení se bramborové hranolky zchladí a/nebo zmrazí. Zchlazení nebo zmrazení předsmažených hranolků se může provádět způsoby známými v oblasti techniky.

Stupeň uvedení chladicího činidla do kontaktu s předsmaženými bramborovými hranolkami se může provádět ponořením hranolků do chladicího činidla nebo nastříkáním chladicího činidla na hranolky. V každém případě je doba kontaktu omezena tak, že je výhodné, aby zmrzly pouze povrchové vrstvy hranolků. Doba potřebná k dosažení žádaného stupně zmrazení bude záviset na takových faktorech, jako je teplota chladicího činidla, velikost

bramborových hranolků atd. Zmrazení může znamenat pouze povrchové zmrazení nebo celkové zmrazení. Není podstatné, aby se povrchové zmrazení dosáhlo použitím kapalného mrazicího činidla. Může se použít mrazicí činidlo v plynném stavu. Před smažením bramborové hranolky se například mohou vystavit proudu studeného vzduchu o teplotě $-17,8^{\circ}\text{C}$. Vhodným způsobem je použít konvenční prudké zmrazovací zařízení nebo proud vzduchu o veliké rychlosti, kde bramborové hranolky jsou vystaveny silnému proudu studeného vzduchu za teploty $-28,9^{\circ}\text{C}$ nebo menší. Bramborové hranolky se mohou také umístit do mrazicího boxu vhodné velikosti o teplotě například $-23,3^{\circ}\text{C}$, jako je komerční nebo průmyslová jednotka.

Zmrazené před smažené bramborové hranolky se pak zabalí do pevně zataveného, tj. neprostupného pro vzduch, balení a skladují se v normálním mrazáku za teploty od $-28,9^{\circ}\text{C}$ do $-12,2^{\circ}\text{C}$. Nádoby mohou obsahovat velká množství bramborových hranolků, tj. kilogram až několik kilogramů, nebo mohou být určeny k tomu, aby obsahovaly množství vhodné pro podávání.

Další stupně se mohou v praxi provádět způsobem podle vynálezu, aniž by se odchýlily od ducha a rozsahu tohoto vynálezu. Například se před smažené hranolky mohou ošetřit způsoby známými v oblasti techniky, například potažením filmem tvořeným hydrokoloidem, škrobem, bramborovou moučkou, mohou být obklopeny olejem nebo mohou být ošetřeny škrobem nebo roztokem vápni-ku.

Doba a teplota pečení před smažených bramborových hranolků podle předloženého vynálezu bude záviset na množství hranolků, na jejich počáteční teplotě, na typu trouby, na podmínkách v troubě a na tepelných vlastnostech předpečených před smažených hranolků. Zvláště důležitá je tepelná vodivost oblasti kůrky s nízkou vlhkostí, tepelná vodivost vnitřního jádra škrob-matrice s vysokou vlhkostí a koeficient přenosu tepla povrchem předpečených hranolků. Obecně platí, že vyšší tepelné vodivosti a vyšší koeficienty převodu tepla povrchem budou mít za výsle-

dek rychlejší přenos tepla z trouby na hranolky a do hranolka, což vede ke snížení doby dodělání hranolka. Jelikož je předmětem předloženého vynálezu získat způsob rychlého dohotovení rychlého občerstvení zmrazených před smažených hranolka v troubě, jsou tyto vlastnosti zvláště důležité. Žádoucí tepelné vodivostmi při teplotě trouby oblasti kárky hranolka s nízkou vlhkostí u předpečených hranolka jsou od 0,1 do 0,3 W/m.°C. Žádoucí tepelné vodivosti při teplotě trouby oblasti jádra s vysokou vlhkostí u předpečených hranolka je od 0,4 do 0,7 W/m.°C. Tepelná vodivost oblasti kárky se může upravit na žádoucí rozsah regulováním úrovně vlhkosti a tuku v kárce.

Koeficient přenosu tepla povrchem před smažených hranolka je funkcí rychlosti vzduchu, teploty vzduchu a povahy olejového filmu na povrchu před smažených hranolka. Vyšší koeficienty přenosu tepla povrchem jsou žádoucí, protože obvykle vedou k rychlejší době dokončení a ke tvorbě zřetelnější a křehčí oblasti kárky s nižší vlhkostí v troubě dodělávaných francouzských hranolka. Žádoucími koeficienty přenosu tepla povrchem předpečených hranolka v troubě při teplotě trouby jsou od 50 do 400 W/m².°C. Koeficient přenosu tepla povrchem je zvýšen jako důsledek obklopení před smažených bramborových hranolka jedlým tukem nebo olejem, který zvyšuje vodivost tepla z obklopujícího vzduchu na povrch hranolka. Povrch předpečených hranolka může být modifikován také tak, aby se zlepšila absorpce tepla přenášeného z trouby. Typickým způsobem, jak toho dosáhnout, je změnit barvu, poréznost nebo odrazivost povrchu. Zvýšení rychlosti proudu vzduchu na povrch před smažených hranolka také zvýší koeficient přenosu tepla povrchem. Rychlost vzduchu v troubě by měla být dostatečně vysoká, aby se dosáhlo uspokojivého koeficientu přenosu tepla, ale ne tak vysoká, aby se odstranilo jakékoliv shora popsané činidlo modifikující povrch.

Způsoby stanovení celkové vlhkosti a celkového tuku před smažených bramborových hranolka a před smažených bramborových hranolka obklopených olejem jsou uvedeny níže.

Stanovení obsahu celkové vlhkosti: Vlhkost se stanoví způsobem s použitím trouby s nuceným oběhem vzduchu následujícím postupem:

1. Stejněměrně se rozemele representativní vzorek bramborových hranolka v mísiči nebo v konvenčním přístroji pro zpracování potravy.
2. Přesně se odváží přibližně 5 gramů rozemletého vzorku (hmotnost "A") do předem odvážené kovové pánve nebo misky.
3. Kovová miska obsahující vzorek se na dvě hodiny umístí do konvekční trouby s nuceným oběhem vzduchu o teplotě 105 °C.
4. Po dvou hodinách se kovová miska, která obsahuje vysušený vzorek, odstraní a nechá se ochladit na teplotu místnosti v exikátoru nad sušícím činidlem, jako je bezvodý síran vápenatý.
5. Miska, která obsahuje vysušený vzorek, se opět odváží a hmotnost vysušeného vzorku (hmotnost "B") se vypočte odečtením hmotnosti misky.
6. Vypočte se procento vlhkosti vzorku následujícím způsobem:
$$\% \text{ vlhkosti} = [(A-B)/(A)] \cdot 100$$

Stanovení celkového obsahu tuku: Celkový obsah tuku se stanoví způsobem extrakce rozpouštědlem následujícím postupem.

Zařízení:

1. Extrakční systém Soxtec HT6; jednotka obsahuje zahřívací blok a chladič.
2. Recirkulační vodní lázeň pro chladič.
3. Recirkulační olejová lázeň pro zahřívací blok.
4. Extrakční kádinky.
5. Extrakční patrony, 26 mm (Fisher TC1522-0018).
6. Dusíkový proplachovací plyn.
7. Vakuová sušicí pec.
8. Analytické váhy (čtyřmístné).
9. Dělená pipeta (50 ml).

Materiály:

1. Methylenchlorid (Baker 9315-33).
2. Varné kamínky (Chemware PRFE Fisher 09-191-20).
3. Silikonový olej (Fisher TC1000-2779).
4. Skelná vlna (Fisher 11-390).

Postup:

1. Stejněměrně se rozelele representativní vzorek bramborových hranolků v mísiči nebo v konvenčním přístroji pro zpracování potravy.
2. Přesně se odváží (na čtyři desetinná místa) kousek skelné vaty (velikost dostatečná pro to, aby obsahovala kousky vzorků v extrakční patroně) a extrakční patronu; zaznamenaná se hmotnost extrakční patrony + skelné vaty (hmotnost "A").
3. Rozemletý vzorek se naplní do extrakční patrony a naplněná extrakční patrona se přikryje předem odváženým kouskem skelné vaty.
4. Přesně se odváží (na čtyři desetinná místa) a zaznamenaná hmotnost rozemletého vzorku, extrakční patrony a skelné vaty (hmotnost "B").
5. Do extrakční kádinky se umístí dva nebo více varných kamínků a odváží se (na čtyři desetinná místa); hmotnost extrakční kádinky a varných kamínků se zaznamená (hmotnost "C").
6. Naplněné extrakční patrony se umístí na extrakční jednotku a extrakční patrony se přemístí do promývací polohy.
7. Do každé předem odvážené extrakční kádinky s varnými kamínky se dá 50 ml methylenchloridu.
8. Olejová zahřívací lázeň se nastaví na 110 °C, vodní chladicí lázeň na 28,3 °C a teploty se nechají ekvilibrovat.
9. Naplněné extrakční patrony se sníží do extrakční kádinky obsahující rozpouštědlo a nechají se v rozpouštědle vařit 60 minut s odvzdušňovacím kohoutem chladiče v otevřené poloze.
10. Extrakční patrony se zvednou do promývací polohy a nechají se 60 minut promývat.

11. Odvzdušňovací kohout chladiče se otočí do uzavřené polohy a rozpouštědlo se nechá 60 minut odpařovat. Potom se otevře proplachovací dusíkový plyn, aby se napomohlo odpařování.
12. Kádinka se přenesse do vakuové sušárny, předem zahřáté na 120 °C, na dobu 30 minut při plném vakuu.
13. Kádinka se nechá ochladit na teplotu místnosti a odváží se (na čtyři místa); zaznamená se hmotnost kádinky + varných kamínek + extrahovaného tuku (hmotnost "D").
14. Následujícím způsobem se vypočte procento celkového tuku:

$$\% \text{ tuku} = [(D-C)/(B-A)] \cdot 100$$

Popsaná provedení jsou ve všech směrech považována za ilustrativní, nikoliv za omezující. Rozsah vynálezu je dán připojenými nároky.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Zmrazené, komerční, na dlouhé kousky nařezané před smažené bramborové hranolky jsou přijatelným počátečním výrobkem (např. před smažené hranolky Simplot, J.R. Simplot Co., Caldwell, Id.). Postup typického zpracování může zahrnovat: Brambory Russet Burbank rozdělené podle druhu a velikosti se oloupou, umyjí, vyčistí a axiálně se nařežou na dlouhé hranolky (příčný průřez 0,6 cm²). Bramborové hranolky se vybělí v horké vodě nebo páře a částečně se vysuší horkým vzduchem, takže se hmotnost bramborových hranolků sníží o 15 % hmotn. Částečně vysušené hranolky se pak před smaží v částečně hydrogenovaném sojovém oleji (jodové číslo kolem 67) po dobu 50 vteřin při teplotě oleje 190,5 °C. Před smažené bramborové hranolky se pak ochladí a zmrazí v mrazáku s intenzivním proudem vzduchu při -34,4 °C a zabalí se. Před smažené bramborové hranolky mají obsah vlhkosti 64 % hmotn. a obsah tuku 6 % hmotn.

Kolem 0,5 kg zabalených zmrazených před smažených brambo-

rových hranolků se dále zpracuje druhým smažením ve smažicím kotlíku pro přípravu jídla o kapacitě oleje 22,5 kg obsahujícím rostlinný olej Primex 108 (směs částečně hydrogenovaného sojového oleje a kukuřičného oleje dostupná od Procter and Gamble Co.) po dobu 3 minut za teploty kolem 143,3 °C. Výsledné před-smažené hranolky se ihned zmrazí ponořením na 20 vteřin do kapalného dusíku, zabaleny do sáčků z laminátových folií, a skladují se za normální teploty mrazáka (-17,8 °). Předsmažené hranolky mají vlhkost 47 % hmotn., obsahují 15 % hmotn. tuku a mohou se skladovat několik měsíců při -17,8 °C bez toho, aby se vyvinuly pozorovatelné příchutě.

Příklad 2

V následujícím příkladu se pro výrobu předsmažených bramborových hranolků použije prostředek nestravitelného tuku. Prostředkem nestravitelného tuku je OleanTM od Procter and Gamble Company, který obsahuje směs kapalného a pevného sacharosového polyesteru. Brambory Russet Burbank rozdělené podle druhu a velikosti se oloupou, umyjí, vyčistí a axiálně nařežou na dlouhé hranolky (příčný průřez 0,6 cm²). Bramborové hranolky se vybělí v horké vodě nebo páře a částečně se vysuší horkým vzduchem, takže se hmotnost bramborových hranolků sníží o 15 % hmotn. Částečně vysušené hranolky se pak předsmaží v OleanuTM po dobu 60 vteřin při teplotě oleje 190,5 °C. Předsmažené bramborové hranolky se pak ochladí a zmrazí v mrazáku s intenzivním proudem vzduchu při -34,4 °C a zabalí. Předsmažené bramborové hranolky mají obsah vlhkosti 64 % hmotn. a obsah tuku 8 % hmotn.

Kolem 0,5 kg zabalených zmrazených předsmažených bramborových hranolků se dále zpracuje druhým smažením pod dobu 3 minut za teploty 149 °C ve smažicím kotlíku pro přípravu jídla o kapacitě oleje 22,5 kg obsahujícím OleanTM. Výsledné předsmažené bramborové hranolky se ihned zmrazí ponořením na 20 vteřin do kapalného dusíku, zabalí se do sáčků z laminátových folií a skladují se za normální teplot mrazáka (-17,8 °). Předsmažené bramborové hranolky mají vlhkost 46 % hmotn., obsah tuku 20 %

hmotn. a mohou se skladovat několik měsíců při $-17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez toho, aby se vyvinuly pozorovatelné příchutě.

Příklad 3

Atlantické brambory různého druhu se oloupou, umyjí a nařežou na dlouhé hranolky (příčný průřez $0,6\text{ cm}^2$). Bramborové hranolky se bělí v horké vodě 8 minut při $79,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povrchová voda se z vybělených bramborových hranolka odstraní tlakem mezi papírovými ručníky. Potom se bramborové hranolky smaží v rostlinném oleji Primex Formula 108 (směs částečně hydrogenovaného sojového oleje a kukuřičného oleje dostupná od Procter and Gamble Co.) po dobu 8 minut za teploty kolem $132,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Předsmažené bramborové hranolky se pak zmrazí ponořením na 20 vteřin do kapalného dusíku, zabalí se do sáček z laminátových folií a skladují se za normální teploty mrazáka ($-17,8\text{ }^{\circ}$). Předsmažené hranolky mají vlhkost 50 % hmotn., obsah tuku 12 % hmotn. a mohou se skladovat několik měsíců při $-17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ bez toho, aby se vyvinula pozorovatelná příchutě.

Příklad 4

Brambory Russet Burbank rozdělené podle druhu a velikosti se oloupou, umyjí, vyčistí a axiálně se nařežou na dlouhé hranolky (příčný průřez $0,6\text{ cm}^2$). Bramborové hranolky se vybělí v horké vodě nebo páře a potom se vystaví působení silného proudu horkého vzduchu, aby se odstranila povrchová voda, následuje částečné vysušení horkým vzduchem v rázové troubě, takže se hmotnost bramborových hranolka sníží o 35 % hmotn. Částečně vysušené bramborové hranolky obsahují 70 % hmotn. vlhkosti. Částečně vysušené hranolky se pak předsmaží v rostlinném oleji Primex Formula 108 (směs částečně hydrogenovaného sojového oleje a kukuřičného oleje dostupná od Procter and Gamble Co.) po dobu 3 minut za teploty $162,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Předsmažené bramborové hranolky se pak zmrazí ponořením do kapalného dusíku a zabalí se. Předsmažené hranolky mají vlhkost 44 % hmotn. a obsah tuku 15 % hmotn.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby před smažených bramborových hranolků, které jsou chuťově stálé při skladování mezi $-17,8^{\circ}\text{C}$ a $-6,7^{\circ}\text{C}$ po dobu alespoň jednoho měsíce, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje stupně:
 - a) snížení vlhkosti bramborových hranolků na vlhkost ne menší než 60 % hmotn.,
 - b) před smažení bramborových hranolků se sníženou vlhkostí na oleji při teplotě 132°C až $168,3^{\circ}\text{C}$ po dobu dostatečně dlouhou na to, aby se vlhkost bramborových hranolků dále snížila na 38 až 58 % hmotn., a
 - c) zmrazení částečně smažených bramborových hranolků.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že bramborové hranolky se smaží na oleji při teplotě $143,3^{\circ}\text{C}$ až $154,4^{\circ}\text{C}$, aby se vlhkost snížila na 42 až 54 % hmotn.
3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vlhkost bramborových hranolků se sníží ve stupni ad a) smažením bramborových hranolků na oleji při teplotě 132°C až 196°C .
4. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vlhkost bramborových hranolků se sníží ve stupni ad a) zahříváním bramborových hranolků v troubě s nuceným oběhem vzduchu nebo v rázové troubě, zahříváním v kombinované mikrovlnné troubě/troubě s nuceným oběhem vzduchu nebo v kombinované infračervené troubě/troubě s nuceným oběhem vzduchu.
5. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že před stupněm před smažení ad b) dochází k ochlazení nebo zmrazení bramborových hranolků se sníženou vlhkostí ze stupně ad a) na teplotu pod $-17,8^{\circ}\text{C}$.

6. Způsob výroby předsmažených bramborových hranolků, které jsou chuťově stálé při skladování mezi $-17,8^{\circ}\text{C}$ a $-6,7^{\circ}\text{C}$ po dobu alespoň jednoho měsíce, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje následující stupně:
- a) částečné smažení komerčně vyrobených předsmažených bramborových hranolků obsahujících alespoň 60 % hmotn. vlhkosti na oleji při teplotě 132°C až $168,3^{\circ}\text{C}$ po dobu dostatečně dlouhou na to, aby se vlhkost bramborových hranolků snížila na 38 až 58 % hmotn.,
a
 - b) zmrazení částečně smažených bramborových hranolků..
7. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že olej použitý pro předsmažení obsahuje 0,8 nebo méně % hmotn. volné mastné kyseliny.
8. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že olej použitý pro předsmažení obsahuje 0,8 nebo méně % hmotn. volné mastné kyseliny.
9. Způsob podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že olej použitý pro předsmažení obsahuje 0,8 nebo méně % hmotn. volné mastné kyseliny.

Zastupuje: