

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

280 165

(21) Číslo prihlášky: **1007-96**

(22) Dátum podania: **01.02.95**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **94300821.9**

(32) Dátum priority: **04.02.94**

(33) Krajina priority: **EP**

(40) Dátum zverejnenia: **04.12.96**

(45) Dátum zverejnenia udelenia vo Vestníku: **10.09.99**

(86) Číslo PCT: **PCT/EP95/00384, 01.02.95**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶

A 23G 9/02

A 23G 9/24

A 23G 9/26

(73) Majiteľ patentu: **UNILEVER NV, AL Rotterdam, NL;**

(72) Pôvodca vynálezu: **Carrick Gordon Stewart, Nr Stroud, Gloucestershire, GB;
Duff Kay Jennifer, Longlevens, Gloucestershire, GB;
Houlihan Thomas David, Stroud, Gloucestershire, GB;
Smith Sheila, Norton, Gloucestershire, GB;**

(54) Názov vynálezu: **Spôsob výroby dvojzložkových mrazených cukrovíniiek**

(57) Anotácia:

Spôsob výroby dvojzložkových mrazených cukrovíniiek ochladením jadra mrazenej cukrovinky pod -15 °C, výhodne používajúc kryogénnu kvapalinu, potom jeho ponorením do roztoku vodovej zmrzliny, aby sa na jadre vytvorila vrstva vodovej zmrzliny, a potom vytvrdením vrstvy vodovej zmrzliny. Produkty vytvorené týmto spôsobom majú výhodne priemernú veľkosť kryštálov zmrzliny pod 100 mikrometrov.

Oblasť techniky

Vynález sa týka mrazených cukrovíniiek, ktoré obsahujú masu mliečnej mrazenej cukrovinky, napríklad smotanovej zmrzliny, s vonkajšou vrstvou z vodovej zmrzliny. Produkty v tejto forme sa zvyčajne označujú ako „splity“ a tento výraz budeme ďalej používať. Táto forma produktu poskytuje dve osviežujúce zmrzlinové zmesi v jednom kuse.

Doterajší stav techniky

Splity sa zvyčajne predávajú s jadrom zo smotanovej zmrzliny, ako príkladu mrazenej cukrovinky na báze mlieka, s paličkou na držanie produktu a s vonkajšou vrstvou vodovej zmrzliny. Nie sú však obmedzené na túto geometriu a môžu mať iné tvary, napríklad guľové, a môžu byť v nádobke na konzumáciu. Napríklad smotanová zmrzlina sa môže vyrobiť v štandardnom obale s vrstvou vodovej zmrzliny navrchu. Výraz „split“ sa tu používa na označenie masy mrazenej cukrovinky s vrstvou vodovej zmrzliny, ktorá je s ňou v styku.

Mliečna mrazená cukrovinka obsahuje mliečne proteíny a táto skupina zahŕňa smotanovú zmrzlinu, mrazený jogurt, šerbet, sorbet, ľadové mlieko a mrazené pudíngy. Zvyčajnou formou proteínu bude živočišne mlieko, ale použiteľné sú tiež rastlinné zdroje, napríklad sójové mlieko. Zdroj mliečného proteínu nie je žiadnym kritickým faktorom a tento môže byť včlenený napríklad ako tekuté mlieko, smotana, odstredené mlieko, práškové mlieko a práškové odstredené mlieko.

Jedným známym spôsobom výroby viacvrstvových produktov je čiastočné zmrazenie zmesi vodovej zmrzliny vo forme valca, uzavretého na jednom konci, a potom naplnenie stredového jadra kvapalnou zmesou smotanovej zmrzliny. Roztok vodovej zmrzliny sa typicky vkladá do kužeľa v mraziacom kúpeli. Kužeľ sa prevráti, keď vodová zmrzlina, ktorá je v styku so stenou kužeľa, zmrazne, a potom sa do jadra vloží mrazená cukrovinka. Do jadra sa umiestni palička na držanie v ruke.

Výroba dvojvrstvovej mrazenej cukrovinky touto cestou vyžaduje opatrné zaobchádzanie so surovinami a manipuláciu v niekoľkých krokoch. Zvyčajne existuje obmedzenie v geometrii produktu, ktorá sa dá získať. Úrovne vzrastu objemu mrazenej cukrovinky sú obmedzené, pretože pri vyšších úrovniach je mrazená cukrovinka viskóznějšía.

Mrazené cukrovinky sú v literatúre dobre charakterizované a všeobecný opis možno nájsť v „Ice Cream“, autor W.S. Arbuckle (vydané AVI of Westport, Conn., USA), v 4 vydaniach, a v J. Soc. Dairy Technology 43 (1), str. 17 až 20, 1990.

US 4 548 045 opisuje spôsob výroby vo forme tvarovaných mrazených cukrovíniiek. Forma sa naplní tekutou cukrovinkou, tá sa potom čiastočne zmrazí a vloží sa palička. Do vrchu formy sa potom privedie kryogénna zmes, aby sa cukrovinka úplne zmrazila. Zmrazená cukrovinka sa potom vyberie z formy a môže sa ponoriť do vodného kúpeľa, aby sa vytvorila obaľujúca ľadová vrstva, aby sa zabránilo dehydratácii produktu pri skladovaní.

Podstata vynálezu

Vynález opisuje spôsob prípravy dvojvrstvovej mrazenej cukrovinky, pri ktorom (i) povrch masy mliečnej mrazenej cukrovinky sa privedie na teplotu pod -25°C a výhodnejšie pod -40°C , (ii) povrch sa privedie do styku s

roztokom vodovej zmrzliny s obsahom tuhých látok medzi asi 15 % a asi 50 % hmotnostných na čas, dostatočný na to, aby sa na povrchu vytvorila vrstva vodovej zmrzliny a (iii) forma vrstvy vodovej zmrzliny vytvorená v kroku (ii) sa skompletizuje tým, že sa podrobí kroku vytvrdzovania, pričom sa celý výrobok ochladí na teplotu pod -15°C až -40°C alebo pod ňu, alebo sa ponorí do kryogénnej kvapaliny.

Dvojvrstvová mrazená cukrovinka, vytvorená týmto postupom, výhodne obsahuje masu mliečnej mrazenej cukrovinky s vodovou zmrzlinou na prinajmenšom jednom povrchu s priemernou veľkosťou $D_{(3,0)}$ kryštálov pod 100 mikrometrov, výhodnejšie pod 80 mikrometrov. Tento spôsob poskytuje vrstvu vodovej zmrzliny, ktorá má konzistentnú štruktúru a môže mať rôzne hrúbky. Nízka teplota jadra mrazenej cukrovinky sa dá dosiahnuť v mrazenom priestore, napríklad vo vzduchovom mraziacom zariadení, alebo výhodne ponorením do kryogénnej kvapaliny, napríklad kvapalného dusíka.

Produkt podľa tohto vynálezu obsahuje dve základné zložky, masu mrazenej cukrovinky a vrstvu vodovej zmrzliny. Môžu byť prítomné ďalšie voliteľné zložky, ktorých príkladmi sú sirup, orechy, kúsky čokolády a kúsky ovocia.

Množstvo roztoku vodovej zmrzliny, zachyteného po ponorení, závisí od teploty jadra mrazenej cukrovinky, zatiaľ čo veľkosť kryštálov zmrzliny určuje prevažne teplota v kroku vytvrdzovania. Teda ak teplota jadra bola pred ponorením -15°C a krok (iii) vytvrdzovania sa uskutočnil ponorením do kvapalného dusíka, potom vodová zmrzlina bude mať požadovanú veľkosť kryštálov, ale bude prítomná len tenká vrstva. Vytvrdzovanie produktu pri -15°C poskytuje tenkú vrstvu s pomere veľkými kryštálmi. Podobne, jadro chladené v kvapalnom dusíku, ale vytvrdzované pri -15°C , poskytne pomerne veľké množstvo zachyteného materiálu, ale vodovú zmrzlinu s pomerne veľkými kryštálmi.

Zložka vodovej zmrzliny môže obsahovať malé množstvá tuk obsahujúceho materiálu, napríklad mlieka, za predpokladu, že jeho prítomnosť neruší kryštalizáciu vody. Vodovú zmrzlinu možno prevzdušňovať.

Výhodná priemerná veľkosť $D_{(3,0)}$ kryštálov 80 mikrometrov sa vo všeobecnosti dosiahne použitím kvapalného dusíka alebo inej kryogénnej kvapaliny pre oba kroky (i) a (iii).

Použitie teplôt okolo -40°C , vytvorených napríklad vo vzduchovom mraziacom tuneli, v oboch krokoch (i) a (iii) poskytuje vrstvu vodovej zmrzliny s kryštálmi ľadu, ktoré majú $D_{(3,0)}$ pod 100 mikrometrov.

Spotrebiteľské testy ukázali, že prítomnosť kryštálov vodovej zmrzliny pod asi 80 mikrometrov vytvára zvlášť jemnú štruktúru.

Spôsob podľa tohto vynálezu používa kroky postupu, ktoré sa ľahko uskutočňujú postupne, a používa zariadenie a chladiace materiály, ktoré sa buď široko využívajú, alebo sú komerčne dostupné a ľahko sa s nimi manipuluje.

Povrch mliečnej mrazenej cukrovinky sa výhodne privedie na požadovanú nízku teplotu jej ponorením do kvapalného dusíka alebo do iného skvapalneného plynu pri nízkej teplote, alebo sa príslušný povrch privedie do styku s teplo vymieňajúcim povrchom, chladeným na príslušnú nízku teplotu, napríklad neškodným kvapalným chladičom, ako je kvapalný dusík, alebo tuhým chladičom, ako je oxid uhličitý.

Pri inom spôsobe možno nanášať následné vrstvy vodovej zmrzliny na povrch masy mliečnej mrazenej cukrovinky ponorením masy do roztoku vodovej zmrzliny a potom do vhodnej kryogénnej kvapaliny alebo umiestnením

do chladiaceho priestoru pri nízkej teplote, aby sa vytvorila ďalšia vrstva vodovej zmrzliny. Tieto kroky možno opakovať, aby sa vytvorila hrubšia vrstva vodovej zmrzliny.

Výhodná viskozita roztoku vodovej zmrzliny je do 5.10-1 Pa.s, aby sa dosiahla optimálna tvorba vrstvy vodovej zmrzliny. Vodný roztok 0,2 % hmotn. živice zo svätotrávneho chleba (LBG) má viskozitu asi 1.10 1 Pa.s.

Nie je nevyhnutné, aby sa druhý chladiaci krok uskutočnil pri tej istej teplote ako krok chladenia jadra. Teda v závislosti od dostupného zariadenia a od požadovaných vlastností produktu sa môže uskutočniť pri vyššej alebo pri nižšej teplote.

Jadro mrazenej cukrovinky možno pred ponorením do roztoku vodovej zmrzliny podrobiť kroku formovania. Vhodným tvarom a hrúbkou vrstvy vodovej zmrzliny dosiahne konečný produkt požadovaný tvar. Mrazená cukrovinka môže obsahovať kúsky ovocia, orechy a sirup, ako príklady iných voliteľných zložiek. Obyčajne bude táto cukrovinka obsahovať paličku prenikajúcu jadrom, aby sa umožnilo jej držanie v ruke.

Pomerne malá veľkosť kryštálov zmrzliny a orientácia vodovej zmrzliny a výber celkových tuhých zložiek poskytuje jemnú štruktúru vodovej zmrzliny pri jedení. Štruktúra mrazenej cukrovinky, obsahujúcej mliečne proteíny, je tiež veľmi dobrá, pretože sa vytvorí ako jadro štandardnými krokmi spracovania. Neexistuje tu žiadne obmedzenie vzrastu objemu, ktorý bude obyčajne v rozsahu od asi 50 % do asi 150 %. Navyše, použitie štandardných postupov umožňuje, aby boli prítomné bežné zložky, napríklad tuky, v bežných množstvách. Teda na mrazenú cukrovinku sa nekladú žiadne obmedzenia, ktoré by boli spôsobené požiadavkami na viskozitu, aby sa umožnilo plnenie do v pokoji vytvarovanej škrupiny z vodovej zmrzliny. Produkt, vytvorený postupom za pokoja, bude mať väčšie kryštály zmrzliny, napríklad niektoré poriadku milimetrov. Vo všeobecnosti majú v pokoji mrazené produkty dendritické kryštály zmrzliny, zatiaľ čo tie, ktoré sú vyrobené podľa tohto vynálezu, majú zaoblenejší tvar, porovnateľný s tými, ktoré sa získali v mraziacom tuneli. Zistilo sa, že v úplnom pokoji vytvorený split je tvrdší pri zahryznutí, chrumkavejší a menej žuvateľný. Vrstva vodovej zmrzliny bola menej priľnavá k jadru.

Úroveň obsahu tuhých zložiek pod asi 15 % vo vodovej zmrzlíne prispieva len málo k štruktúrovaniu a chuti, zatiaľ čo obsah tuhých zložiek okolo 50 % poskytuje veľmi jemnú vrstvu vodovej zmrzliny.

Testovacie metódy

Veľkosť kryštálov zmrzliny: tenká vzorka vodovej zmrzliny sa skúmala na mikroskope so studeným stolčekom (-20 °C) v matrici lakového liehu. Použili sa poliarizačné filtre pri zväčšení 100x, aby sa získal maximálny kontrast a na určenie priemernej veľkosti kryštálov zmrzliny ako $D_{(3,0)}$ sa použil Zeissov analyzátor veľkosti častíc.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Teraz uvedieme príklady uskutočnenia vynálezu, aby sme ilustrovali, ale nie obmedzili vynález.

Príklad 1

S použitím štandardných postupov sa pripravila formulácia smotanovej zmrzliny s nasledujúcim zložením.

Prísada	% hmotn.
prášok odstredeného mlieka	10,0
sacharidy	17,2
maslo	10,5
aromatická príchuť	0,1
voda	61,5
emulzifikátor	0,4
stabilizátor	0,25

Smotanová zmrzlina sa pripravila s objemovým vzrastom 100 %, pretlačila sa cez tvarovanú dýzu, aby vznikol valec s hmotnosťou 56 g a vložila sa palička. Potom sa vytvrdila v mraziacom tuneli pri -40 °C. Po opustení tunela sa jednotlivé porcie ponorili do kvapalného dusíka na 8 sekúnd a potom do roztoku vodovej zmrzliny pri 5 °C, čo je bežná teplota skladovania, na 15 sekúnd. Tento roztok mal nasledujúce zloženie:

Prísada	% hmotn.
Sacharidy	21,5
stabilizátor (LBG)	0,4
ovocné tuhé súčasti	4,4
kyselina citrónová	0,2
farbivo	0,2
voda	zvyšok

Nadbytočný roztok vodovej zmrzliny sa nechal odkvapkať a potom sa jednotlivé porcie ponorili do kvapalného dusíka, aby sa vytvrdil vonkajší povrch a dokončila sa tvorba vrstvy vodovej zmrzliny. Produkt obsahoval 25 g vodovej zmrzliny vo vonkajšej vrstve.

Produkty sa potom pred distribúciou skladovali pri asi -30 °C v chladiarni. Distribúcia veľkosti ($D_{(3,0)}$) častíc vo vrstve vodovej zmrzliny bezprostredne po príprave bola asi 55 mikrometrov; táto sa zväčšila na asi 75 mikrometrov pri skladovaní počas distribúcie.

Príklad 2

Vzorky smotanovej zmrzliny, pripravené ako v príklade 1, sa ochladili na teploty -15 °C, -25 °C, -30 °C a -40 °C v chladiacom priestore. Potom sa ponorili do roztoku vodovej zmrzliny z príkladu 1 na 10 sekúnd a produkty sa vytvrdili pri uvedených teplotách.

Výsledky sú uvedené v tabuľke 1 so zahrnutými výsledkami z príkladu 1 na porovnanie. Vidieť, že množstvo vodovej zmrzliny sa znižuje so vzrastom teploty jadra. Zvýšené množstvo vodovej zmrzliny možno zachytiť použitím viacerých cyklov chladenia/ponorenia.

Tabuľka 1

Teplota jadra (°C)	Vytvrdzovacia teplota (°C)	Hmotnosť vodovej zmrzliny (g)
Kvap. N2*	Kvap. N2*	25
-40	-40	18(A)
-30	-30	14
-25	-25	13
-15	-15	8 (B)

* 8-sekundová expozícia

Produkty (A) s použitím -40 °C pre teplotu jadra a pre krok vytvrdzovania mali $D_{(3,0)}$ 85 mikrometrov, zatiaľ čo produkty (B) s použitím -15 °C pre teplotu jadra a pre krok vytvrdzovania mali $D_{(3,0)}$ nad 200 mikrometrov.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob prípravy dvojzložkových mrazených cukrovínek, pričom jedna zložka je na báze mlieka alebo mliečnych výrobkov a druhá zložka je na báze vodovej zmrzliny, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že i) povrch masy mliečnej mrazenej cukrovinky sa privedie na teplotu pod -25°C , ii) tento povrch sa ponorí do roztoku vodovej zmrzliny s obsahom tuhých zložiek medzi 15 % a 50 % hmotn. čas, dostatočný na to, aby sa na povrchu vytvorila vrstva vodovej zmrzliny, a iii) forma vrstvy vodovej zmrzliny vytvorená v kroku (ii) sa skompletizuje tým, že sa podrobí kroku vytvrdzovania, pričom sa celý výrobok ochladí na teplotu pod -15 až -40°C alebo pod ňu, alebo sa ponorí do kryogénnej kvapaliny

2. Spôsob prípravy dvojzložkovej mrazenej cukrovinky podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že teplota v kroku (i) je pod -40°C .

3. Spôsob prípravy dvojzložkovej mrazenej cukrovinky podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že kroky (ii) a (iii) sa opakujú, aby sa vytvorili následné vrstvy vodovej zmrzliny.

4. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že chladiaci proces v kroku (i) sa dosiahne ponorením do kryogénnej kvapaliny.

5. Spôsob prípravy dvojzložkovej mrazenej cukrovinky podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že chladiaci proces v kroku (iii) sa dosiahne ponorením do kryogénnej kvapaliny.

6. Spôsob prípravy dvojzložkovej mrazenej cukrovinky podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že masa mliečnej mrazenej cukrovinky sa pripraví pretláčaním.

7. Spôsob prípravy dvojzložkovej mrazenej cukrovinky podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, **v y z n a č u j ú c i s a t ý m**, že nadbytočný roztok vodovej zmrzliny sa po ponorení v kroku (ii) nechá odkvapkať pred krokom (iii) vytvrdzovania.

Koniec dokumentu
