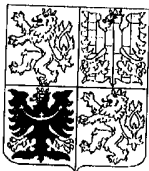


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **14.01.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.01.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9801966**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP99/00298**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/38386**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2781

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 23 G 9/02

A 23 G 9/20

(71) Přihlašovatel:

UNILEVER N. V., Rotterdam, NL;

(72) Původce:

Barnes Douglas James, Sharnbrook, GB;
Daniel Adrian Matthew, Sharnbrook, GB;
Sawant Vijay Arjun, Wellingborough, GB;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zmrzlina

(57) Anotace:

Zmrzlinový výrobek stálý při zpracování a uchování při -18 ° C, který má kanálkovitě porézní strukturu a obsah plynné fáze po vytvrzení mezi 0,1 a 0,45 obsahuje stabilizátor a ne méně než 0,1 % hmotnostních aeračního činidla. Stabilizátor je výhodně karubová guma. Aerační činidlo je výhodně hydrolyzovaná mléčná nebo sojová bílkovina. Způsob výroby zmrzlinového výrobku zahrnuje: (1) vzdušnění zmrzlinové směsi aeračním plynem, který obsahuje nejméně 50 % vodorozpuštěného plynu; (2) mražení v mrazicím zařízení tak, aby pobyt v mrazicím zařízení byl přibližně 2,5 až 10 minut a (3) dvoustupňové vytvrzení.

Zmrzlina

Oblast vynálezu

Předložený vynález se týká zmrzlinového výrobku (vodná zmrzlina bez obsahu mléka) a způsobu jeho výroby.

Dosavadní stav techniky

Existuje rostoucí potřeba výroby nových zmrzlinových výrobků. Žádoucí je schopnost vyrábět výrobky s novým vzhledem a/nebo strukturou.

Zvláště žádoucí je možnost výroby zmrzliny, která má nízký kalorický obsah a má přesto poměrně měkkou strukturu. Přednost takové zmrzliny spočívá v tom, že je zvláště osvěžující.

Pokud se však zmrzlina s nízkým kalorickým obsahem vyrábí obvyklým způsobem, vzniká velmi tvrdý blok zmrzliny, který je při požívání při typických teplotách mrazničky pro spotřebitele nepřijatelný.

V literatuře byly popsány výrobky, které byly vzdušněny rozpustnými plyny, jako oxidem uhličitým a/nebo oxidem dusným. Jako příklady lze uvést US 3 969 531 a JP 800 17708.

US 3 969 531 (Cornelius) popisuje postup, při kterém se směs vody a pomerančového džusu vzdušní plynným oxidem dusným za tvorby polozmrzlého výrobku.

JP 800 17708 popisuje granulární zmražený nápoj, který je možno pít brčkem. Sirup se smísí s vodou a oxidem

uhličitým v zařízení pro výrobu mraženého nápoje, ve kterém se oxid uhličitý nalézá v mraženém materiálu.

US 4 826 656 popisuje hladce strukturovanou, mírně mraženou zmrzlinu s obsahem pevných látek 18 - 26 % hmotnostních a s provzdušněním mezi 25 - 70 % za použití vzduchu, kde zmrzlina obsahuje 0,05 - 0,5 % hmotnostních stabilizační směsi.

GB 915 389 popisuje beztukovou zmrzlinu, obsahující rozptýlený vzduch nebo plyn, takže je možno ji za chladu lehce krájet nebo ukusovat.

Autoři vynálezu však zjistili, že takovéto výrobky mají problémy se stabilitou, takže je nelze dále zpracovávat, např. může být obtížné je vytlačovat, a rovněž nejsou stále při uchovávání při -18°C .

Výše uvedené problémy autoři vynálezu mvyřešili a jsou schopni vyrábět stabilní zmrzlinový výrobek s kanálkovitě porézní strukturou.

Podstata vynálezu

Vynález poskytuje zmrzlinový výrobek, který je stálý při zpracování a skladování při -18°C , přičemž má kanálkovitě porézní strukturu, která má objem plynné fáze po ztuhnutí mezi 0,1 a 0,45, a v němž zmrzlinový výrobek obsahuje stabilizátor a ne méně než 0,1 % hmotnostních, aeračního činidla na bílkovinném základě.

Výrobek má kanáلكovitě porézní strukturu s objemem plynu po ztuhnutí od 0,13 do 0,45, nejlépe od 0,2 do 0,35.

Při objemech plynu nad 0,45 se kanáلكovitě porézní struktura po ztuhnutí hroutí, anebo se při vzrůstajících objemech plynu stává méně stabilní. Tento kolaps struktury je nežádoucí a neposkytuje kanáلكovitě porézní strukturu podle předloženého vynálezu. Strukturní kolaps se může u některých směsí začít projevovat při objemech plynu 0,40 nebo vyšších. Zmrzlinové výrobky, které mají takto zhroucenou strukturu, nespádají do oblasti předloženého vynálezu. Objem plynu ve zmrzlinovém výrobku se volí tak, aby byl v rozsahu, ve kterém je tento strukturní kolaps v podstatě vyloučen.

Objem plynné fáze tak, jak se zde používá, znamená objemový poměr plynu ve ztuhlém výrobku při -18°C .

Kanáلكovitě porézní struktura znamená strukturu, obsahující dutinky ve formě kroucených nekulovitých kanáلكů, ve které jsou kanáلكy tvořeny plynnou fází. V typickém případě mají kanáلكy větší průměr než 5 ledových krystalů a mohou mít např. délku až 3 cm nebo více a procházejí plynule celou strukturou. Tyto kanáلكy mají poměr mezi délkou a průměrem větší, než 2,5; řádově může tento poměr obnášet 100 i více. V případě kanáلكů, procházejících kontinuálně strukturou, může tento poměr značně převyšovat hodnotu 100.

Tyto struktury se proto odlišují od známých provzdušňovacích struktur, kde plynná fáze vytváří dutiny ve formě bublin, z nichž většina je při objemech plynu mezi 0,1 a 0,45 kulovitá. Tyto bubliny jsou menší, než přibližně dvojnásobný průměr ledových krystalů, které je obklopují, a

dosahují až 20 % průměru krystalů, typických pro zmrzlinu, mraženou ve zmrzlinářském mrazicím zařízení. Tyto bubliny mají při tom poměr mezi délkou a průměrem menší než 2,5.

Poměr mezi délkou a průměrem je definován jako délka dutiny, dělená jejím průměrem. Struktury se zobrazují za použití techniky, popsané v " A low temperature scanning electron microscopy study of ice cream. I. Techniques and general microstructure " Food Structure Vol. 11 (1992), str. 1 - 9.

Zmrzlina je definována jako zmražený roztok, připravený v podstatě z cukru, vody, ovocné šťávy, nebo jiné okyselující složky, barviva, ovoce nebo ovocné příchuti.

Zmrzlinový výrobek podle předloženého vynálezu obsahuje stabilizátor, nejlépe v množství nejméně 0,1 % hmotnostních. Množství stabilizátoru se obvykle pohybuje v rozmezí od 0,1 % do 1,0 % (hmotnostních), spíše pak mezi 0,15 % hm. do 0,7 % hm., např. od 0,2 % do 0,5 % hm. Pro danou formulaci a/nebo výrobní podmínky, závisí přesné množství stabilizátoru na typu použitého stabilizátoru. Přesné množství daného stabilizátoru závisí na jeho účinnosti. Množství stabilizátoru se vztahuje k celkovému množství stabilizátoru nebo stabilizátorů ve výrobku.

Obvyklé, nekanálkové, vzduchem vzdušněné zmrzliny mají obvyklý obsah stabilizátoru přibližně od 0,1 do 0,25 % hmotnostních. Autoři vynálezu však zjistili, že ve srovnání s ekvivalentní formulací komerčního výrobku s nekanálkovou strukturou, je ve výrobku se zde popsanou kanálkovou

strukturou nezbytný vyšší obsah stabilizátoru, aby se při daném objemu plynu vytvořila stabilní zmrzlina.

Zde používaný výraz stabilizátor označuje látky, v oboru běžně označované jako stabilizátory. Zlepšují stabilitu zmrzlinových směsí před zmražením a působí jako zahušťovadla. Předpokládá se, že zvyšují viskozitu kapalné fáze před mražením a během něho.

Je možno použít kteréhokoliv stabilizátoru, ale preferovaným stabilizátorem je karubová guma (Locust Bean Gum - LBG). Jiné stabilizátory, kterých lze použít, zahrnují agar-agar, Algin-alginát sodný, propylenglykol alginát, akátovou gumu, karaya gumu, ovesnou gumu, tragantovou gumu, karagen a jeho soli, furcellaran a jeho soli, stabilizátory z lusků Psyllium a stabilizátory celulosové. Mohou se použít i směsi kterýchkoliv z těchto stabilizátorů.

Množství bílkovinného provzdušňovacího činidla je minimálně 0,1 % hmotnostních. Typický rozsah hmotnostních procent aeračního činidla v směsi je 0,1 - 0,5 % hm., spíše 0,15 - 0,4 % hm., nejlépe 0,15 - 0,25 % hm.

Aerační činidlo, tak jak se tento termín používá zde, označuje jakoukoliv složku, která díky své povrchové aktivitě a/nebo viskozitě, kterou zprostředkuje, napomáhá tvorbě menších plynových bublinek (než těch, které by se tvořily bez ní) a brání jejich splnutí nebo oddělení v nezmrzlé hmotě.

Může se použít jakéhokoliv aeračního činidla, např. činidla na vaječné bázi, jako je bílek, dále kaseinátu sodného, izolátu ze soji, pšeničného glutenu a bílkoviny ze

syrovátky. Velmi používaným aeračním činidlem je hydrolyzovaná mléčná bílkovina, jako je Hyfoama (obchodní známky fy. Quest) a hydrolyzovaná sojová bílkovina, jako je D-100 (obchodní známka fy Gunter Industries). Mezi aerační činidla se nepočítají aerační plyny, o kterých je zmínka níže.

Zmrzlina má v typickém případě obsah ledu od přibližně 65 % objemových do přibližně 95 % objemových v neplynné fázi při -18°C , nejlépe od přibližně 70 % do přibližně 92 %, tj. 75 % - 90 %.

Obsah ledu tak, jak je zde uveden, se stanovuje postupy, popsány ve stati B. de Cindo a S. Correra v Journal of Food Engineering, Vol.24, str. 405 - 415, 1995. Údaje o entalpii, potřebné pro tento postup, se získají adiabatickou kalorimetrií (Holometric Adiabatic Calorimeter). Obsah ledu, jak je zde vyjádřen, se měří na 80 g vzorku, nalitém do nádoby na vzorek na kalorimetru a ochlazením nádoby na -75°C suchým ledem před umístěním do kalorimetru (předchlazeného na teplotu mezi -70°C - -80°C). Obdržené údaje o entalpii byly analyzovány tak, aby poskytly obsah ledu jako funkci teploty podle metody Cindio a Carrera.

Kanálkovitě porézní strukturu lze připravit s kteroukoliv typickou zmrzlinovou formulací. Zvláštní výhodou vynálezu je však možnost připravit zmrzlinu z kompozice o nízkém celkovém obsahu pevných složek (přibližně 5 % hm. - 15 % hm. pevných složek, nejlépe 5 % hm. - 12 % hm.), která má novou strukturu a je pro spotřebitele zvláště atraktivní.

Pro kompozici, používanou k přípravě zmrzliny podle předloženého vynálezu, je typický obsah celkových rozpustných pevných látek v rozmezí 5 % hm. až 30 % hm., nejlépe 6 % hm. do 25 % hm., např. 7 % hm. do 20 % hm..

Celkové množství rozpustných pevných látek se měří při 4°C a představuje hmotnostní procento celkové kompozice, které se při této teplotě rozpustí.

Další předností výrobků podle předloženého vynálezu je, že mají překvapivě povrch, který v podstatě není lepkavý. Obvykle se získá nelepkavý výrobek.

Výrobek je možno opatřit úplným nebo částečným povlakem, vodní glazurou nebo nevzdušněnou zmrzlinou alespoň na části jeho povrchu.

Předložený vynález poskytuje dále zvláště vhodnou metodu přípravy zmrzliny se stabilní kanálkovitě porézní strukturou, přičemž metoda zahrnuje níže uvedené kroky (1) až (3) :

(1) Aerace zmrzlinové kompozice aeračním plynem, obsahujícím nejméně 50 % objemových, lépe nejméně 70 % obj., nejlépe pak 100% obj. vodorozpustného plynu.

(2) Mražení v mrazicím zařízení, např. v mrazicím výrobníku zmrzliny tak, aby doba, po kterou je kompozice v mrazicím zařízení, byla přibližně 2,5 - 10 minut, nejlépe 3-9 minut, např. 3 - 8 minut.

(3) Dvoustupňové tvrdnutí.

Aerační plyn, rozpustný ve vodě, je takový, který má ve vodě rozpustnost nejméně 2g/100g vody při 4°C a 0,1 MPa (760 mm Hg).

Vodorozpustným plynem může být oxid uhličitý, oxid dusný a jejich směsi. Zbytek aeračního plynu může být plyn, obsahující dusík, např. vzduch. Složení aeračního plynu se volí tak, aby při žádaném objemu plynné fáze vytvořil kanálkovitě porézní strukturu.

K aeraci může dojít ve výrobníku zmrzliny, nebo alternativně před mražením, tj. v předvzdušnicím zařízení, než zmrzlina vstoupí do mrazicího výrobníku zmrzliny.

Aerace zmrzliny se nejlépe provádí tak, aby objem plynné fáze při vytlačování z výrobníku zmrzliny byl 0,09 - 0,39, nejlépe 0,12 - 0,31, tj. 0,13 - 0,30. Aerační plyn je nejlépe oxid uhličitý nebo směs plynů, obsahující oxid uhličitý.

Je třeba zdůraznit, že aerační plyn podle předloženého vynálezu nemá být výhradně vzduch, ale že musí obsahovat vodorozpustný plyn, jak je definováno výše.

V typickém případě má mrazicí výrobek zmrzliny výměník tepla s vroubkovaným povrchem.

Obvyklé zmrzliny se mrazí ve výrobníku zmrzliny obvykle tak, že doba, po kterou je zmrzlina v mrazicím zařízení, je přibližně 2 až 4 minuty. Delší doba v mrazicím zařízení v postupu, popsaném v předloženém vynálezu, je nezbytná proto,

aby vznikla požadovaná stabilní kanálkovitě porézní struktura.

Vzniklá zmrzlina se může formovat a v typickém případě se formuje, tj. vytlačením a následným řezáním nebo tvarováním.

V kroku (3) je nezbytný dvoustupňový vytvrzovací postup, aby se dosáhlo stabilní kanálkovitě porézní struktury. Při tom je třeba dát přednost dvoustupňovému postupu, definovanému níže. Dvoustupňový vytvrzovací postup lze provést rychlým zmrazením v prvním stupni, aby se částečně vytvořila struktura zmrzliny, přičemž teplota ve druhém stupni je vhodná pro expanzi struktury a další formování stabilní kanálkovitě porézní struktury. Vytvrzování v prvním stupni se přednostně provádí při nižší teplotě, než ve stupni druhém. V prvním stupni se může používat vzduch při teplotě -20°C nebo nižší, vedeném přes výrobek. Vytvrzovací krok může probíhat v jedné mrazicí nádobě, nebo v první mrazicí nádobě, přičemž druhý krok probíhá v jiné mrazicí nádobě během skladování. Aniž je nutno se vázat teorií, vládne názor, že počáteční vytvrzovací krok "rychlého ochlazení" dodává konečnému výrobku strukturní stabilitu.

Upřednostňovaný dvoustupňový vytvrzovací krok zahrnuje :

(1) Teplotu výrobku je třeba snížit na nejméně -20°C v průběhu přibližně 2 hodin, např. v průběhu 1 hodiny. Toho lze dosáhnout v rychlomrazicím zařízení, vytvrzovacím tunelu, kapalným dusíkem, nebo jiným způsobem rychlého ochlazení. V typickém případě se výrobek umístí do rychlomrazicího zařízení na 1 hodinu při -35°C .

(2) Výrobek se pak udržuje při teplotě přibližně -18°C nebo méně, až se stabilizuje hustota výrobku. Toho lze dosáhnout při skladování výrobku po 3 dny v prostředí při -24°C . Struktura je stabilizována tehdy, když už nedochází ke změně její hustoty.

Během dvoustupňového vytvrzovacího procesu [krok (3)] se vyvine kanálkovitě porézní struktura. Celý vytvrzovací proces má za následek růst obsahu ledu ve zmrzlinovém výrobku. Během vytvrzovacího procesu má růst obsahu ledu za následek snížení rozpustnosti rozpustného plynu, použitého k provzdušnění zmrzlinové kompozice [krok (1)], což vede ke zvýšení tlaku plynu v částečně ztvrdlé struktuře. Tím se rozšiřují kanálky plynu, probíhající ledovou směsí.

Důsledkem tohoto dvoustupňového vytvrzovacího procesu [krok (3)] je zvětšení objemu plynné fáze, který se ustavil při počátečním mražení. Zmrzlina se přednostně vzdušní tak, aby se objem plynné fázi při vytlačování z mrazicího výrobku zmrzliny pohyboval od 0,12 do 0,31, což po vytvrzení poskytuje objem plynné fáze od 0,13 do 0,40.

Po mechanické stránce vykazuje kanálkovitě porézní struktura v rozmezí objemu plynné fáze 0,1 až 0,45, nejlépe 0,1 až 0,40, význačně vyšší hodnoty Youngova modulu (vyšší tuhost) než vzduchem vzdušněné struktury, kde plynnou fází tvoří dutiny v podobě bublinek (mechanický test ukazuje příklad 1). Nadto vytvářejí tyto kanálkovitě porézní struktury zmrzliny, které vypadají ledověji a křupavěji, než vzduchem vzdušněné výrobky podle dřívějšího postupu, kde plynná fáze vytváří dutinky v podobě bublinek.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Mechanické vlastnosti

Test na Youngův modul vyžaduje zhotovení pravoúhlého hranolku zmrzlinového materiálu. Hranolek může být připraven jakýmkoliv vhodným způsobem.

V tomto příkladu byl pravoúhlý hranolek zmrzliny získán vytlačení z mrazicího výrobku zmrzliny (výměník s vroubkovaným povrchem) do předchlazené kovové formy (o rozměru 25x123x210 mm), vyložené silikonovaným papírem k odstranění adheze mezi ledem a kovem a vložení formy do rychlomrazicího zařízení při -35°C. Hranolky byly po 2 hodinách vyňaty z formy a umístěny do domácí mrazničky (-18°C) do doby provedení testu (test byl proveden po 4 dnech).

Test je popsán v "Biomechanics Materials. A practical Approach" Ed. J.F.V. Vincent, Pub. IRL Press, Oxford University Press, Walton Street, Oxford, 1992. Test popisuje umístění každého hranolku na 2 podložky a jeho ohýbání do zlomení pomocí tlaku třetí podložky, umístěné ve středu svrchní strany hranolku. Síla, uplatněná na ohyb a posun pohyblivého kontaktu se během testu zaznamenává. Youngův modul materiálu je dán rovnicí :

$$E = \frac{(\Delta F / \Delta d) S^3}{4BD^3}$$

kde E je Youngův modul, $\Delta F/\Delta d$ je gradient počáteční lineární části křivky síly proti posunu a B a D jsou šířka a průměr hranolku a S je vzdálenost mezi dvěma spodními podložkami. Pro tyto testy bylo B = 25mm, D = 25mm a S = 170mm. Test se prováděl s testovacím hranolkem o teplotě -18°C v prostředí o téže teplotě. Rychlost pohybu pohyblivé podložky byla 50mm za minutu.

Příklad 2

Roztok zmrzliny v uvedeném složení byl připraven takto :

hmotnostní %

sacharosa	20,00
kyselina citronová	0,50
LBG	0,50
aerační činidlo	0,20
aroma	0,10
barvivo	0,02
voda	do 100

Suché složky byly před přípravou zmrzlinové směsi důkladně promíseny. Voda se zahřála na 45°C - 50°C ve směšovací nádrži, opatřené topným pláštěm a vysokorychlostním mixerem. Směs suchých složek se postupně přidávala do vody za běhu mixeru, tak, aby se rozpustné složky úplně rozptýlily a rozpustily.

Směs se pak dále zahřívala po dobu 10 minut na 65°C, takže vznikl homogenní roztok směsi. Následovala pasteurisace při 85°C po dobu 15 - 20 sekund a ochlazení na 5°C. Směs se

uchovávala v míchacím zásobníku s chladicím pláštěm při 5°C do použití.

V této fázi se přidalo barvivo a aroma, tak aby se zabránilo jejich rozkladu.

Roztok zmrzliny se potom nadávkoval do výměníku s vroubkovaným povrchem (Freezer MF 75, vyráběný fy Technology, Dánsko) s plynovým dávkovacím zařízením, pracujícím při 410 otáčkách/minutu a tlakem 0,25 MPa v trubici, a to k simultánní aeraci 100% oxidem uhličitým rychlostí 0,5 l za minutu a mražení. Rychlost průtoku oxidu uhličitého byla měněna tak, aby poskytovala zmrzliny s řadou různých objemů plynu po výstupu z mrazicího zařízení, jak je uvedeno v tabulce 1. Doba pobytu v mrazicím výrobníku zmrzliny byla 3 minuty. Zmrzlina se z výrobníku vytlačovala při teplotě -5°C. Zmrzlina pak tvrdla po dobu 1 hodiny v rychlomrazicím zařízení při teplotě -35°C a byla pak přenesena na 3 dny do chlazeného zásobníku při -25°C.

Tabulka 1 znázorňuje srovnání objemu plynu bezprostředně při vytlačení z mrazicího výrobníku zmrzliny s objemem plynu, dosaženém po tří denním tvrdnutí.

Tabulka 1

průtok CO ₂ (l.min ⁻¹)	aktuální objem plynné fáze, výstup z výrobniku	aktuální objem plynu po vytvrzení
0,10	0,130	0,237
0,20	0,200	0,359
0,40	0,310	0,383
0,50	0,335	0,412
0,60	0,394	0,435

Je zřejmé, že objem plynu se po výstupu z výrobniku zvětší. To je zřejmě doprovázeno zvětšením množství kanálků, což vede ke stabilní kanálkovitě porézní struktuře.

Srovnávací příklad A

Příklad 2 byl opakován tak, že aerace zmrzliny byla místo oxidem uhličitým provedena vzduchem.

Tabulka 2 ukazuje použití různých průtoků vzduchu a dosažené hodnoty plynné fáze při výstupu z mrazicího výrobniku zmrzliny. Je třeba zaznamenat, že u výrobků, vzdušněných vzduchem, nedochází k expanzi, takže objem plynu po vytlač výrobniku a objem plynu po vytvrzení je shodný.

Zvětšení objemu plynu mezi vytlačáním z výrobniku a vytvrzením je charakteristickým rysem výrobku podle předloženého vynálezu.

Tabulka 2

průtok vzduchu ($\text{l} \cdot \text{min}^{-1}$)	aktuální objem plynné fáze na výstupu z výrobniku
0,10	0,130
0,14	0,200
0,26	0,310
0,28	0,335
0,33	0,394

Z obr. 1 je zřejmé, že po mechanické stránce poskytuje kanálkovitě porézní struktura při objemech plynu 0,24-0,44 po vytvrzení [viz příklad 2 (♦)] významně vyšší (až 3krát) hodnoty Youngova modulu (vyšší tuhost), než vzduchově bublinková struktura podle srovnávacího pokusu A (□).

Příklad 3

Zmrzlinový roztok v níže uvedené formulaci byl připraven stejně jako v příkladu 2, s tím rozdílem, že vytlačovací teplota mrazicího zmrzlinového výrobniku byla -2°C . Průtok oxidu uhličitého byl 0,7 l za minutu, což poskytlo objem plynu při vytlačování z výrobniku 0,38 a po vytvrzení 0,44.

hmotnostní %

fruktosa	4,500
aspartam	0,074
LBG	0,500
aerační činidlo	0,200
kyselina citronová	0,500
aroma	0,400
barvivo	0,020
voda	ad 100

Podle předloženého vynálezu byla tak připravena zmrzlina s kanálkovitě porézní strukturou.

Zastupuje:

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zmrzlinový výrobek, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je stálý při zpracování a uchovávání při -18°C , přičemž má kanálkovitě porézní strukturu s objemem plynné fáze mezi 0,1 a 0,45 po vytvrzení a obsahuje stabilizátor a ne méně než 0,1 % hmotnostních aeračního činidla na bázi bílkoviny.

2. Zmrzlinový výrobek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsah plynné fáze po vytvrzení je mezi 0,13 a 0,40.

3. Zmrzlinový výrobek podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje stabilizátor v množství nejméně 0,1 % hmotnostních, s výhodou 0,1 - 1 % hmotnostních.

4. Zmrzlinový výrobek, vyrobený podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje jako stabilizátor karubovou gumu.

5. Zmrzlinový výrobek, vyrobený podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že aerační činidlo je ve výrobku obsaženo v množství 0,1%-0,5% hmotnostních.

6. Zmrzlinový výrobek, vyrobený podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v z n a č u j í c í s e t í m , že

aerační činidlo je hydrolyzovaná mléčná bílkovina nebo hydrolyzovaná sojová bílkovina.

7. Zmrzlinový výrobek, vyrobený podle kteréhokoli z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsah ledu v neplynové fázi zmrzlinového výrobku je při -18°C v rozmezí 65 % až 95 % objemových.

8. Způsob výroby zmrzlinového výrobku podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje kroky :

- (1) vzdušnění zmrzlinové směsi aeračním plynem, obsahujícím nejméně 50 % objemových vodorozpustného plynu;
- (2) mražení v mrazicím zařízení tak, že délka pobytu v mrazicím zařízení je přibližně 2,5 až 10 minut a
- (3) dvoustupňové vytvrzování.

9. Způsob podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m , že aerační plyn obsahuje nejméně 70 % objemových vodorozpustného plynu, nejlépe 100 % objemových.

10. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dvoustupňový vytvrzovací proces se provádí

- (1) snížením teploty výrobku pod nejméně -20°C v průběhu přibližně dvou hodin a

- (2) uchováním výrobku při teplotě přibližně -18°C nebo nižší, až se stabilizuje hustota výrobku.

11. Způsob podle kteréhokoli z nároků 8 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že doba, po kterou je výrobek v mrazicím zařízení, je 3 až 9 minut.

12. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 8 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že aerační krok (1) se uskutečňuje buď v mrazicím zařízení nebo v pre-aerátoru, dříve, než se zmrzlinová směs dodá do mrazicího zařízení.

13. Způsob podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mrazicím zařízením je mrazicí výrobek zmrzlina.

14. Způsob podle kteréhokoliv z nároku 8 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vodorozpustný plyn je ze skupiny, obsahující oxid uhličitý, oxid dusný nebo jejich směsi.

15. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 8 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zmrzlina má při vytlačení z mrazicího zařízení před vytvrzením objem plynné fáze od 0,12 do 0,31.

Zastupuje:

Obr. 1

