

Vliv technologie a skladování na jakost mraženého smetanového krému

Bc. Milena Hlásná

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Milena HLÁSNÁ**
Osobní číslo: **T080504**
Studijní program: **N 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Technologie, hygiena a ekonomika výroby potravin**

Téma práce: **Vliv technologie a skladování na jakost mražených smetanových krémů**

Zásady pro vypracování:

- **Popis mražených smetanových krémů.**
- **Surovinové složení a význam jednotlivých surovin.**
- **Technologie výroby obecně.**
- **Vliv technologických faktorů, surovin doby skladování na jakost.**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro mléko a mléčné výrobky, zmrzliny a mražené krémy a jedlé tuky a oleje.

[2] HRABĚ, J. ROP, O. HOZA, I. Technologie výroby potravin rostlinného původu, Uni-versita Tomáše Bati ve Zlíně, Academia centrum, ISBN 80-7318-372-2, s. 78, 80.

[3] ČSN 56 0290, Metody zkoušení zmrazených výrobků.

[4] ŠKOPEK, B. a kol. Praktická příručka výrobce a prodejce potravin, Dashofer Holding 2005.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání diplomové práce:

4. ledna 2010

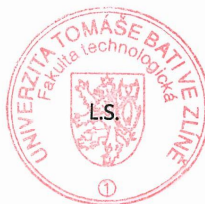
Termín odevzdání diplomové práce:

15. května 2010

Ve Zlíně dne 8. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

V teoretické části práce je popsáno surovinové složení, výroba mražených smetanových krémů a senzorické vady, které mohou vznikat při výrobě.

V experimentální části je popsáno surovinové složení a výroba již konkrétních mražených krémů a jak ovlivňuje zpracování a skladování jejich jakost.

Klíčová slova: mražený smetanový krém, senzorka, jakost výrobku, suroviny, zpracování.

ABSTRACT

In principles part work is described materials texture, producing Ice cream and sensory defects, that can be at production.

In experimental part is described materials texture and producing already concrete Ice cream and how affecting producing and stocking their quality.

Keywords: Ice-cream, sensory, quality product, materials processing.

Děkuji tímto vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Janu Hraběti Ph.D. za jeho ochotu, shovívavost a poskytnutí informací k danému tématu v průběhu vypracovávání mé diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Prohlašuji, že jsem na diplomové práci pracovala samostatně a použítou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně

.....

Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ÁST	10
1 ZMRZLINA.....	11
1.1 NA PO ÁTKU BYL SNÍH.....	11
1.2 SOU ASNOST.....	11
1.2.1 NEJV TÍ ZMRZLINÁRNA SV TA.....	12
1.2.2 SPOT EBA.....	12
2 LEGISLATIVNÍ NORMY PRO MRAĚNÉ KRÉMY	13
2.1 DRUHY ZMRZLIN	16
3 SUROVINY	17
3.1 PITNÁ VODA	17
3.2 CUKR	17
3.3 MLÉKO A MLÉ NÉ VÝROBKY	17
3.4 LÁTKY UPRAVUJÍCÍ STRUKTURU.....	19
3.4.1 EMULGÁTORY.....	19
3.4.2 ZAHU TM OVADLA A ĚLÍRUJÍCÍ PROST ĚDKY.....	19
3.4.3 STABILIZÁTORY DISPERZÍ	19
3.5 LÁTKY UR ĚNÉ K AROMATIZACI	20
3.6 LÁTKY POUĚÍVANÉ K BARVENÍ.	21
3.7 POLEVA.....	22
3.8 POSYPY A OSTATNÍ SUROVINY.....	22
4 VÝROBA.....	24
4.1 P ÍKLADY SUROVINOVÉ SKLADBY PRO VÝROBU MSK.....	24
4.2 NAVAĚENÍ SUROVIN.....	24
4.3 HOMOGENIZACE SM ĚL.....	25
4.4 PASTERIZACE SM ĚL.....	26
4.5 ZRÁNÍ SM ĚL.....	26
4.6 VÝROBA MRAĚNĚHO SMETANOVĚHO KRĚMU.....	26
4.7 NÁĚLEH SM ĚL.....	27
4.7.1 FREEZER (NÁĚLEHÁVACÍ ZA ĚZENÍ)	27
4.8 ZDOBENÍ POVRCHU KRĚM	27
4.9 ZMRAZENÍ.....	27
4.10 BALENÍ.....	28

4.11 SKLADOVÁNÍ.....	28
4.12 DISTRIBUCE.....	29
5 SENZORICKÁ JAKOST MRAŢENÝCH KRÉM	30
5.1 SENZORICKÉ VADY ZMRZLIN.....	30
5.1.1 <u>VADY P ÍCHUTÍ.....</u>	<u>31</u>
5.1.2 <u>VADY TEXTURY</u>	<u>31</u>
II PRAKTICKÁ ÁST	34
6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH MSK B HEM EXPERIMENT	35
6.1 MROŢÍ - JAHODOVÝ KRÉM S TVAROHEM V OKOLÁDOVÉ POLEV	35
6.1.1 <u>SLOŢENÍ.....</u>	<u>35</u>
6.1.2 <u>VÝROBA</u>	<u>36</u>
6.1.3 <u>ZPRACOVÁVÁNÍ.....</u>	<u>37</u>
6.1.4 <u>VÝSLEDKY A DISKUZE K PROVEDENÝM EXPERIMENT M.....</u>	<u>40</u>
6.2 DORT TVAROH - MERU KA.....	44
6.2.1 <u>SUROVINY POUŢITÉ PRO VÝROBU</u>	<u>44</u>
6.2.2 <u>VÝROBA SM SI</u>	<u>46</u>
6.2.3 <u>ZPRACOVÁVÁNÍ.....</u>	<u>47</u>
6.2.4 <u>VÝSLEDKY A DISKUZE K PROVEDENÝM EXPERIMENT M.....</u>	<u>49</u>
6.3 PEGAS ALMOND Ó MRAŢENÝ KRÉM S ROSTLINNÝM TUKEM S VANILKOVOU P ÍCHUTÍ V MLÉ NÉ OKOLÁD S MANDLEMI.	52
6.3.1 <u>SUROVINY POUŢITÉ PRO VÝROBU</u>	<u>52</u>
6.3.2 <u>VÝROBA SM SI</u>	<u>54</u>
6.3.3 <u>ZPRACOVÁVÁNÍ.....</u>	<u>55</u>
6.3.4 <u>KONTROLA JAKOSTI P Í ZPRACOVÁVÁNÍ.....</u>	<u>55</u>
6.3.5 <u>VÝSLEDKY A DISKUZE K PROVEDENÝM EXPERIMENT M.....</u>	<u>56</u>
6.4 GASTRO VANA VANILKOVÁ	60
6.4.1 <u>SUROVINY POUŢITÉ PRO VÝROBU</u>	<u>60</u>
6.4.2 <u>VÝROBA SM SI</u>	<u>61</u>
6.4.3 <u>ZPRACOVÁVÁNÍ.....</u>	<u>62</u>
6.4.4 <u>VÝSLEDKY A DISKUZE K PROVEDENÝM EXPERIMENT M.....</u>	<u>64</u>
6.4.5 <u>JAKOSTNÍ VADY</u>	<u>66</u>
7 ZÁV R	68

III	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	68
IV	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	71
V	SEZNAM OBRÁZKŮ	713
VI	SEZNAM TABULEK	74

ÚVOD

Má diplomová práce je zaměřena na výrobu mražených krémů a ovlivní jakosti výrobku během zpracování a skladování. Mražené krémy patří mezi oblíbené potraviny především pro mladší konzumenty zejména pro svoje výborné sensorické vlastnosti, osvěžující chuť a v ní především v letním a horkých měsících. Vyznačují se rovněž vysokou nutriční a kalorickou hodnotou vzhledem k jejich surovinovému složení. V jejich surovinové skladbě se nachází jednak suroviny mléčného původu (sterilované mléko, mléčný tuk), dále obsahují zvýšený podíl cukerné složky, a celá řada ochuzujících látek, například ovoce, aroma apod.

Výroba mražených smetanových krémů patří pod mlékárenský průmysl. V dnešní době je svým vývojem, rychlou modernizací a oblíbeností na trhu jako samostatný potravinářský obor.

I. TEORETICKÁ ÁST

1 ZMRZLINA

Zmrzlina je mražený mléčný produkt vyrobený ze smetany nebo mléka, cukru, křemíku a přísad (ovoce, ochucovadla, stabilizátory aj.).

Studenou pochoutku má v oblíbenosti lidí z deseti. Paleta jejích osvěžujících chutí, množství barev, tvarů a vůní vypovídá také o nekonečné fantazii cukrářských mistrů. [1]

1.1 Na počátku byl sníh

Historie ledové pochoutky je stará jako lidstvo samo. Ufí babylonští vládci si nechávali z hor přivážet sníh, ochutili jej ovocnými šťávami a pochoutka byla na světě. Král Mlammoun dokonce vyznamenal vyslance, který jako první nechal přivést sníh do Palestiny. [1]

První zmrzlinu vytvořili ze sněhu staří Íránci (míchali sníh s medem). Od nich získali recept Arabové a Peršané. Jednalo se však spíše o nápoj z arabsky arbat. Arabové míchali sníh s rozinkami a s nakrájeným ovocem, Peršané přidávali rozinky a vodu vonící po růžích nebo po fialkách. Od Arabů se zmrzlina dostala do Itálie, kde se pro ni ujal název sorbere (v překladu srkat, resp. jíst), a od tohoto výrazu ufi byl jen krůček k sorbetu, oblíbenému chodu mnoha národních kuchyní. [1]

Počátky výroby a prodeje zmrzliny v průmyslovém pojetí jsou spojeny s Amerikou. Již v roce 1790 sestrojila Nancy Johnsonová strojek na výrobu zmrzliny. Skládal se z nádoby se smetankou, která se pomocí ruční kliky otáčela v další, větší nádobě plné ledu a soli. Pro svůj vynález nedala patentovat, se ufi nedozvíme. Ufnil to až v roce 1846 Mr. Young a to pod názvem Johnson Patent Ice Cream Freezer. [1]

1.2 Současnost

Dříve se zmrzliny vyráběly v mlékárnách, dnes v mrazárnách. Býval to mléčný výrobek z mléka a smetany, v současné době se na jeho výrobu v průmyslu používají rostlinné tuky. Pro průmyslovou výrobu zmrzliny se používají různé přísady, které obsahují například sušené mléko, guarovou gumu, stabilizátory, aromatické látky přirozené nebo také jen syntetické a barviva. [2]

1.2.1 Největší zmrzlinárna světa

Údaj největší výrobce zmrzliny na světě je ve zmrzlinárně Coromoto ve městě Mérida ve Venezuele. Její majitel Manuel Oliviera denně nabízí kolem 60 až 70 druhů zmrzliny, které pravidelně stídá. V celkové nabídce má přes 600 druhů. K nejoblíbenějším patří zmrzliny:

- s příchutí sardinek v brandy,
- krab v bílém víně,
- esneková,
- cibulová,
- avokádová,
- tuňáková,
- s příchutí venezuelského piva Polar.

I přes tuto obdivuhodnou originalitu se do světových statistik Venezuela nedostává. Průměrná roční spotřeba zmrzliny v této zemi na jednoho obyvatele je tu slabá (2,5 litru). [1]

1.2.2 Spotřeba

Největšími konzumenty jsou Novozélančané (s více než 26 litry na obyvatele) následovaní Američany (s 25 litry). Mezi Evropany hrají předvedoucí roli Němci (se 14 litry). Na každého obyvatele naší republiky připadá necelých 7 litrů zmrzliny. Statistika však nezahrnuje množství zmrzliny, které jsme si schopni vyrobit doma. [1] Zajímavostí ze světa zmrzliny:

- zmrzlinový kornout vynalezl italský podnikatel v Americe jménem Italo Marcioni v roce 1903,
- poprvé se použilo dřevo do zmrzliny v roce 1921,
- největší zmrzlina byla vyrobena v Kalifornii v roce 1985. Měla 3,66 metrů, byla vytvořena z 17,665 litrů zmrzlinové hmoty a 3,17 kilogramů polevy,
- průměrně je potřeba 50 slíznutí k spotřebě jednoho kopečku zmrzliny,
- jedna porce bílé zmrzliny obsahuje méně tuku než tabulka čokolády nebo kousek dortu.[3]

2 LEGISLATIVNÍ NORMY PRO MRAŤENÉ KRÉMY

MraŤené krémy jsou výrobky obsahující v Ťádaném pom ru mlé ný tuk ze smetany nebo másla a mlé nou tukuprostou su-ínu v t-ínou ve form su-eného odst ed něho mléka. Tento pofladavek v-ak platí pouze pro skupiny krém smetanových, mlé ných a s rostlinným tukem. Dal-í hlavní slofkou jsou sacharidy, látky chu ové a aromové, emulgátory a stabilizátory. [4]

Jakostní ukazatele, pofladavky na obsah ovoce, tuku í na konzistenci zmrzliny jsou stanoveny ve vyhlá-ce . 77/2003 Sb. ve zn ní vyhlá-ky . 270/2008 Sb. ze dne 26. Zá í 2008, kterou se stanoví pofladavky pro mléko a mlé né výrobky, mraŤené krémy a jedlé tuky a oleje. [5]

Podle vyhlá-ky . 270/2008 Sb. se mraŤeným krémem rozumí výrobek získaný zmrazením sm si p íravené v závislosti na skupin mraŤeného krému, zejména z vody, mléka, smetany, tuku, cukru a dal-ích slofk, pevné nebo pastovité konzistence, který je uvád n do ob hu a ur en ke kone né spot eb ve zmrazeném stavu [5].

Tabulka I. Rozdělení mražených smetanových krémů dle Vyhlásky MZe R. 270/2008 Sb.

(Příloha č. 4 k vyhlášce č. 77/2003 Sb.) [5].

Druh	Skupina	Podskupina
Mražený krém	smetanový	podle použité ochucující složky
	mléčný	např.:
	s rostlinným tukem	vanilkový
	vodový	jahodový
	ovocný	malinový
	sorbet	meruňkový
		citronový
		pomerančový
		oranžový
		pistáciový
		okoládový
		karamelový
		kávový
		kakaový

Požadavky na jakost mražených krémů jsou uvedeny dále v tabulce . 2.

Tabulka II. Fyzikální a chemické požadavky na jakost mražených krémů (příloha . 5 k vyhlášení . 77/2003 Sb. [6])

Druh	Celková sušina (v % hmot. Nejmén)	Tukuprostá mléčná sušina (v % hmot. Nejmén)	Mléčný tuk (v % hmot. Nejmén)	Ovocná složka (v % hmot. Nejmén)	Suché skořápkové plody (v % hmot. Nejmén)
Mražený krém smetanový			8,0		
Mražený krém mléčný		6,0	2,5		
Mražený krém s rostlinným tukem			5,0 *)		
Mražený krém vodový	12,0				
Mražený krém ovocný	12,0			15,0	5,0
Mražený krém sorbet	12,0			25,0	7,0

Pozn.: *) označení znamená obsah rostlinného tuku

Citovaná vyhláška deklaruje rovněž další požadavky na jakost mražených smetanových krémů. Mražený krém vodový a mražený krém sorbet nesmí obsahovat žádný záměrně přidávaný tuk.

Podíl ovocné složky, která je konzervovaná vhodným způsobem, lze snížit maximálně na 10 % hmotnostních u mraženého krému ovocného a maximálně na 15 % hmotnostních u mraženého krému sorbet u citrusového ovoce a dalších ovoce nebo jejich směsí a také u exotického ovoce s výrazným aromaem a chutí a hustou konzistencí (například ananas, banán, kiwi, mango, avokádo, lochie, maracuja). [5]

2.1 Druhy zmrzlin

Z hlediska p edpis jsou zmrzliny to samé, co mražené krémy. Záleží jen na výrobci, jak své produkty ozna í. Konzistence mraženého krému musí být hladká, jemná, krémovitá, nemá obsahovat hrudky, v t-í krystaly a velké vzduchové bubliny, m fle v-ak obsahovat viditelné ástice p idaných ochucujících slofk v nerozm ln né form .

Mražené krémy se d í na:

- ovocné - vyrábí se z vody, obsahují nejmén 15 % ovocné slofk (pokud se jedná o citrusy a exotické ovoce, dolní hranice je 10 %), nesmí se do nich p idávat tuk. Dobrá ovocná zmrzlina má mít p írodní chu a barvu, která odpovídá barv rozmixovaného ovoce,
- sorbet - musí obsahovat nejmén 25 % ovocné slofk (pokud se jedná o citrusy a exotické ovoce, dolní hranice je 15 %), nesmí se do nich p idávat tuk.
- mlé né - jsou p ipravovány tepelnou cestou z mléka, vajec a cukru, musí obsahovat nejmén 2,5 % mlé ného tuku, nesmí obsahovat rostlinný tuk,
- smetanové - jsou p ipravovány stejn jako mlé né a p idává se smetana, obsahují alespo 8 % mlé ného tuku, nesmí obsahovat rostlinný tuk,
- vodové - obsahují max. 20 % su-iny, neobsahují fládný mlé ný tuk ani mlé né bílkoviny.
- s rostlinným tukem - používá se rostlinný tuk, nejmén 5 %.

Pokud je zmrzlina ochucena aromatizující látkou (a ne nap . ovocem nebo ovocnou – ávou), musí být výsledný výrobek ozna ený ůs p íchutíö. Meru ková zmrzlina má tedy chu z merun k, ale zmrzlina s meru kovou p íchutí má chu z meru kového aroma. Toto pravidlo m fle poru-ít jen vanilková zmrzlina, která, i kdyfl obsahuje jen aroma, se m fle jmenovat vanilková. [3]

3 SUROVINY

3.1 Pitná voda

Množství vody v potravinách, resp. aktivita vody, zásadně ovlivňuje charakteristické organoleptické vlastnosti potravin (texturu, vůni, chuť, barvu) a také jejich trvanlivost, odolnost vůči mikrobiálnímu útoku, enzymové (biochemické) a neenzymové (chemické) reakce, ke kterým dochází během zpracování a při skladování.

U většiny druhů surovin tvoří nejvyšší hmotnostní procento. V současné době, z hlediska mikrobiologické čistoty, manipulace a uskladnění jsou ostatní složky dodávány sušené formou. [7]

3.2 Cukr

Cukr (sacharosa) má v mražených krémech několik funkcí. První z nich je jeho chuťová vlastnost, kdy mraženým krémem dodává sladkou chuť očekávanou od zákazníků. Dále má obsah cukru vliv i na proces zmrazování, kdy snižuje bod mrznutí celé směsi. Sacharosa se uplatňuje také jako konzervant, protože při vysoké koncentraci inhibuje růst mikroorganismů. Cukr zlepšuje strukturu a chutnost zmrzlin. [8]

Hlavním průmyslovým zdrojem sacharózy je v našem podnebném pásmu cukrová repa (*Beta Vulgaris* ssp. *vulgaris*). Vzhledem k ekonomickým požadavkům při výrobě cukru se více využívá cukrová třtina (*Saccharum officinarum*). [9]

Cukr se přidává do zmrzlinových směsí 14 - 16 % hmotnostních u smetanových zmrzlin. U zmrzlin ovocných je to až 20 %. Do zmrzlinových směsí se nejčastěji přidává v sypané formě tedy v podobě krystalické nebo krupice. Méně často je přidáván ve formě sirupu.

3.3 Mléko a mléčné výrobky

Sladká smetana je v současnosti nejlepším surovinou k přípravě směsi. Dodává výrobku výbornou plnou chuť. [10]

Sušené mléko je obvyklou součástí výchozí směsi, dosahuje se jím zvýšení obsahu mléčné sušiny. [10]

Používá se kravské mléko první nebo sprejované sušené, které je vhodné zejména z ekonomických důvodů, jako je menší náročnost při skladování apod.

Při doplnění názvu mraženého krému slovem mléčný či smetanový, nesmí tento výrobek obsahovat záměrně přidávaný tuk a bílkoviny jiné než mléčný tuk a mléčné bílkoviny.

[5]

Mléčný tuk je přidáván jako součást mléka nebo ve formě smetany o tuhosti 20 až 40% nebo také přímo jako máslo. Existují však důvody, proč se od tohoto upouštět a používat se jiné zdroje tuku. Mezi tyto důvody patří především cena suroviny a vysoká nutriční hodnota.

Obsah tuku u sušeného mléka plnotučného se má pohybovat kolem 26%, aby bylo dosaženo správného poměru v konečné směsi.

Více se však setkáváme s použitím odtučněného sušeného mléka. To dodává do směsi potřebné proteiny, a tedy upravuje obsah sušiny.

Pro zvýšení sušiny a nahrazení sušeného mléka se využívá také sušená syrovátka. Je možné říci, že syrovátka dodá směsi potřebnou sušinu za menších finančních nákladů než například u sušeného mléka.

V současné době se používají pro výrobu mražených smetanových krémů také sušené mléčné směsi, které jsou upravovány dle potřeb odběratele a možnosti dodavatele. V dnešní době již existují technologie, které umí mléko rozebrat na složky (chcete-li, obsahové atd.) a zpět poskládat dle potřeb trhu.

V poslední době se v hojnější míře využívají rostlinné tuky a upouští se od přidávání mléčných tuků i dokonce smetany.

Velmi používaným rostlinným tukem je tuk kokosový, který se vyrábí z duřiny (kopry) palmy kokosové (*Cocos nucifera* L.). [5]

Dle praxe je tento kokosový tuk nejvhodnější pro výrobu mražených smetanových krémů.

3.4 Látky upravující strukturu

Látky upravující strukturu mohou také říci fyzikální vlastnosti potravin jsou nejhojněji používanými aditivními látkami. Nejvýznamnějšími skupinami jsou emulgátory, zahušňovač a želírující látky. Každá z těchto látek lze za aditivní součástí do několika kategorií aditiv, nebo mají vlastnosti hodící se k různým účelům. [8]

3.4.1 Emulgátory

Emulgátory jsou látky napomáhající tvorbě emulzí, tj. směsí dvou vzájemně se nemísících kapalin, z nichž jedna je obvykle tuk. Emulgátor umožňuje jemné rozptýlení tuku do mraženého smetanového krému a brání jeho slévání ve větší kapky. Jejich účinek je založen na snižování povrchového napětí mezi tukovými kapénkami a okolním prostředím. [10]

Do zmrzlinových směsí se přidávají za účelem emulpace směsí a tím usnadnění náležu mražených krémů, díky kterému pak zmrzliny vykazují hladkou texturu. Ovlivňují také proces tání zmrzlin. [8]

Především při výrobě zmrzlin, kdy se do směsí přidávala čerstvá vejce, byl používán emulgátorem vaječný flouček. Dnes díky vyšším požadavkům na hygienu a také jednoduchost při přípravě se využívají jiné druhy emulgátorů. [8]

Emulgátory by neměly přesáhnout 0,2 % z celkového objemu

3.4.2 Zahušňovač a želírující prostředky

Pojmem zahušňovač se rozumí látky, které zvyšují viskozitu potravin. želírující prostředky udělují potravině texturu vytvářením gelu. [11]

3.4.3 Stabilizátory disperzí

Jako stabilizátory se označují látky obvykle koloidní povahy, které zlepšují hladkost struktury mraženého smetanového krému, potlačují tvorbu ledových krystalů a písčitost během skladování, dávají homogenní a nesnadno tající výrobek. [10]

Dle vyhlásky se stabilizátorem rozumí látky umožňující udržovat fyzikálně chemické vlastnosti potraviny, mezi které se zařazují látky umožňující udržování homogenní disperze dvou nebo více nemísitelných látek v potravinech, látky stabilizující, udržující nebo posilující existující zbarvení potraviny, a látky zvyšující vazebnou kapacitu potraviny v etn tvorbě přírodních vazeb mezi bílkovinami, které umožňují spojení jednotlivých složek potraviny do konečné potraviny. [11]

Mají mnoho funkčních výhod. Nejvíce ovlivňují krystalizaci během skladování. Bez stabilizátorů by byla migrace volné vody velmi rychlá a podporovala by růst jílů existujících krystalů vody, čímž by velmi zhrubla textura zmrzlin. [8]

Funkce stabilizátorů :

- ve směsích stabilizují emulze a zlepšují krémování,
- ve zmrzlinách stabilizují obsah vzduchu a udržují pěchu,
- ve zmrzlinách během skladování omezují krystalizaci jak vody, tak laktózy, což by negativně ovlivnilo strukturu zmrzlin. Jsou prevencí proti ztrátě objemu,
- během spotřeby zmrzliny, tedy při prodeji, pomáhají držet tvar a omezují gumovitou strukturu povrchu zmrzlin.

3.5 Látky určené k aromatizaci

Komplexní (jednotný) sensorický vjem chuti a vůně, vyvolaný současně vonnými i chuťovými látkami, se dnes často označuje anglickým termínem flavour. V minulosti byl v české literatuře označován jako chutnost, později jako aróma. Název aróma je v běžné mluvě také synonymem slova vůně a také názvem pro preparáty používané k aromatizaci různých výrobků. [7]

Dle vyhlásky č. 447/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na látky určené k aromatizaci potravin rozumíme pod pojmem aroma látku určenou k aromatizaci potravin, která obsahuje aromatické látky, aromatické přísady, reakční aromatické přísady, kómové aromatické přísady, a to jednotlivě nebo v kombinaci. Aromatická látka je chemicky definovaná

látky, která působí na chuťové nebo čichové a chuťové receptory člověka a vyvolává vjem v nose a chuti, a to jednotlivě nebo v kombinaci.

Aromatické látky rozdělujeme:

- přírodní aromatické látky,
- přírodně identické aromatické látky
- umělé aromatické látky.

V mražených krémech se nejčastěji používá přidavek přírodních přírodních aromatických látek. [12]

3.6 Látky používané k barvení.

Barevné látky také patří k významným sensoricky aktivním látkám obsaženým v potravinách. Podmínkou není jen charakteristickou barvu potraviny, ale ovlivňuje i prahové koncentrace chuťových látek a schopnost identifikovat výrobek. Potravina, která má vyhovující nutriční a hygienickou hodnotu, vynikající chuť, vlnitost a texturu, není konzumenty akceptována, nemá-li charakteristickou barvu odpovídající danému typu výrobku. [7]

Seznam barviv povolených k barvení potravin je uveden v příloze vyhláškou č. 4 MZd R z 3. ledna 2008, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extraktů v potravinách.

Přírodní barviva jsou barevné látky, které syntetizují a akumulují v těle do prostředí exkrementují zvířecí buňky. Tato barviva jsou přirozenou součástí potravin živočišného nebo rostlinného původu danou genetickými dispozicemi daného organismu nebo součástí jiných nepotravinářských materiálů přírodního původu (pigmenty živočišného i mikroorganismů), ze kterých se získávají v přírodním stavu, jako takové nebo strukturně upravené se používají k barvení potravin. [13]

Syntetická barviva identická s přírodními se získávají chemickými reakcemi, ale jejich struktura je na rozdíl od barviv získaných mezi barviva syntetická totožná se strukturou barviv přírodních. [13]

Syntetická barviva mají obecně intenzivnější barvu než barviva přírodní, stálý odstín barvy a nevnikají do barvené potravině charakteristické vůně a chuti. Syntetická barviva proto našla v potravinářské praxi široké uplatnění, a to hlavně z ekonomických a praktických důvodů (kromě shora uvedených důvodů jsou levnější a stabilnější než přírodní barviva). [13]

3.7 Poleva

Polevy na zmrazené smetanové nebo ovocné krémy jsou speciálně pro toto odvětví. Polevy jsou buď ve stavu tekutém, kdy jsou do podniků dováženy v cisternách uchovávány v zásobních tankách, kde jsou neustále míchány a zahřívány na teplotu vhodnou na zpracování. Z těchto tanků jsou poté potrubím připojeny na výrobní linky. Druhou možností je dodání polevy ve ztuženém stavu. Uskladnění je zabezpečeno na chladírenských komorách a před zahájením výroby jsou kostky okolořadové polevy roztaveny v duplikátním kotlíku.

Teplota polevy se v průběhu pohybuje v rozmezí 40 - 48°C, která je optimální pro nános a okamžité ztuhnutí na podchlazeném výrobku. Polevy jsou nejen klasické a více známé okolořadové, ale i ovocné.

3.8 Posypy a ostatní suroviny

Topping nebo širup, možný i s kouskovým ovocem, se používá jako zdobení, doplnění chuťového profilu a vizuálního vzhledu mrazených smetanových směsí. Jsou vyráběny ve všech příchutích a přidávají se do zmrzliny a při dávkování do obalů. Jsou dodávány v asepticky uzavřených obalech, které zaručí stálost (neoddělitelnost jednotlivých složek ovoce/sirup) a hlavně mikrobiologická nezávadnost.

Čerstvé nebo zastabilizované ovoce je používáno jen na zdobení zmrzlin při prodeji kopečkové zmrzliny. Příměsí do mrazené smetanové směsi lze použít jen lyofilizované ovoce v kouscích.

Oříšky oříškové, burské, mandle lze použít jak do samotné směsi nebo přímo do polevy nanuk . Tyto možnosti lze aplikovat i uokoládových –upinek, hoblinek a ostatních posyp .

4 VÝROBA

4.1 Příklady surovinové skladby pro výrobu MSK

Dříve byly vydávány receptury a kalkulace v knihách a každý podnik vyráběl dle těchto stanovených receptur. V současné době jsou receptury jednotlivých výrobků a hlavně výrobců výrobním tajemstvím. Jako příklad uvádím recepturu surovin dle zdroje. [14]

1. Přímé materiálu		suma	analýza	kg/m ³	10 000 kg
mléko	8,00	100	1 750,00		
mléko sáček 145	25,72	14	800,00		
mléko	11,00	24	347,76		
mléko M 32	18,00	24	850,00		
mléko	8,41	20	420,50		
mléko	4,40	200	1 760,00		
mléko	17,90	4	716,00		
surovinová směs		kg/d. m. s.	kg/m ³		
trhlový profil	71-1121	240	1 200,00		
mléko z serv. výroby	71-1104	240	1 200,00		
výsledek		71-2101	2 400,00	2 589,76	
surovin. směs		71-2095	44,72		
trhlový profil			44,72		
mléko z serv. výroby			44,72		
výsledek			89,44		
5. Přímé vody (informační)			374,02		374,02
výsledek			294,42		
surovin. směs			41,60		
trhlový profil			41,60		
mléko z serv. výroby			41,60		

1. Přímé materiálu		suma	analýza	kg/m ³	10 000 kg
mléko sáček 145	25,72	14	800,00		
mléko	11,00	24	347,76		
mléko M 32	18,00	24	850,00		
mléko	8,41	20	420,50		
mléko	4,40	200	1 760,00		
mléko	17,90	4	716,00		
surovinová směs		kg/d. m. s.	kg/m ³		
trhlový profil	71-1121	240	1 200,00		
mléko z serv. výroby	71-1104	240	1 200,00		
výsledek		71-2101	2 400,00	2 589,76	
surovin. směs		71-2095	44,72		
trhlový profil			44,72		
mléko z serv. výroby			44,72		
výsledek			89,44		
5. Přímé vody (informační)			374,02		374,02
výsledek			294,42		
surovin. směs			41,60		
trhlový profil			41,60		
mléko z serv. výroby			41,60		

Obr 2 Příklad složení směsi

Obsah surovin výrobku lze zčásti odvodit ze složení uvedeného na obale.

4.2 Navážení surovin

Všechny přísady, dle receptury, se navážejí a dle technologického postupu smíchávají. Receptura je postavena na přesném dávkování všech složek. Navážejí se i suroviny, které se nepoužívají při míchání před pasterací, ale až následně do ochlazeného tanku. Jedná se hlavně o aroma, které by při tepelné úpravě vyprchalo, ale i o první suroviny například tvaroh, jogurt, ovocný koncentrát.

V případě, že dojde k nepřesnému navážení, je ovlivněn konečný výrobek. Při nedodržení správného navážení surovin může být znehodnocena celá výrobní dávka - například aromatičovaná směs, zředěná směs, nízká sušina. Nebo může dojít k technologickým problémům například nadávkovaný stabilizátor.

4.3 Homogenizace sm si

Úelem homogenizace je zvýšit stabilitu tukové emulze rozdílným tukových kuliček na průměr do 2 mikrometrů. Homogenizace je nezbytná při poufití másla nebo smetany. Úinek homogenizace se projevuje také na mléčných bílkovinách, zmenšuje se velikost kaseinových micel částic sušeného mléka, kakaa apod. Homogenizace zabráňuje vytloukání tuku ve výrobníku při zmrazování, zkracuje dobu zmrazování, snižuje dávku stabilizátoru, zlepšuje lehlost, zjemňuje a zpevňuje konzistenci. Teplotně navazuje homogenizace na pasteraci, vhodné teploty jsou od 65 do 80°C. Při tuhosti sm si 12 % se volí homogenizační tlak asi 15 MPa, při klesající tuhosti se tlak zvyšuje. Platí zásada, že změnou tuhosti o 2 % se tlak upravuje asi o 3 MPa. Stejně tlaky se volí při homogenizaci sm si připravené výhradně ze sušeného nebo zahuštěného mléka. Při poufití mléčného tuku je mnohem výhodnější dvoustupňová homogenizace. V prvním stupni se používá tlak 12 až 14 MPa, ve druhém stupni se tříští hroznovité shluky tukových kuliček tlakem 3 až 5 MPa. [22]

Úelem homogenizace je:

a) rozetření, rozptýlení tukových částic v připravované sm si

Cílem je zmenšit tukové kuličky na takovou velikost, aby vytvořily homogenní emulzi. K rozdílně tak malých částic se používají energeticky náročné erpadla, která protlačují směs úzkými třbinami homogenizační hlavy. Zde se energie tlaková mění v pohybovou a dále v teplo. Při tom se tukové kuličky vlivem velkých smykových sil prodlužují do vláken, která se v závětrmění na stězky a shluky drobných tukových kuliček. Za homogenizační hlavou se stězky, shluky náhlým poklesem rychlosti a úinkem vířivého pohybu rozpadnou a rozptýlí. Podle této hypotézy vznikají za homogenizační hlavou uvnitř tukových kuliček následkem náhlého poklesu tlaku bublinky a páry, které ihned kondenzují, nastává imploze.

b) rozmělnění částic vstupujících do koloidního roztoku o mléčnou bílkovinu (kasein), přísady na bázi křobů a stabilizátory, které nebyly schopny v průběhu standardizace přejít do koloidního roztoku, homogenizační efekt je dále dlejší (atomizuje), čímž zvyšuje jejich rozpustnost.

c) vytvoření obalových vzniklých tukových kuliček emulgátory přidávanými do základní receptury. V průběhu tohoto procesu se mono- a diglyceridy mastných kyselin

váflou na povrch tukových částic, čímž zabrání jejich následnému slévání. V tomto bodě musíme zdůraznit důležitost udržování poměru tlaku a emulgátoru během celého průběhu homogenizace.[21]

4.4 Pasterizace smetany

Spolehlivá pasterace smetany má velký význam pro zdravotní nezávadnost výrobku, má za úkol snížit všechny choroboplodné zárodky a zvýšit jeho trvanlivost. Některé ze surovin pro přípravu smetany v minulosti byly již jednou pasterovány například mléko a smetana, jiné suroviny, zejména cukr a kakao a stabilizátory však dodávají do smetany neřádnou mikroflóru, a proto se smetana musí znovu pasterovat. [10]

Teplota pasterizace se pohybuje v rozmezí 78 až 80 stupňů Celsia. Tato teplota usmrtí resp. inaktivuje neřádnou mikrobiologické zárodky, zajistí požadavky zdravotní nezávadnosti a současně vyloučí možnost následného mikrobiálního kvašení během skladování.

4.5 Zrání smetany

Smetana potrubím dopravená do zásobního dvoupláňového tanku. Zde dochází ke chlazení ledovou vodou na teplotu (4-8 °C). Za stálého míchání zde smetana zraje. V této době by mělo dojít k plnému promíchání a zapracování složek přidávaných například do tanku (aroma, tvaroh). Doba zrání smetany je určena dle typu. Toto je u smetany, které mícháme přes paster.

4.6 Výroba mraženého smetanového krému

Polotekutý krém se plní do obalů (například kelímky), tyto jsou ukládány do přepravních obalů a následně jsou zmrazovány.

Po průtoku freezerem je podchlazená a mírně naleháná hmota dopravena do zásobníku kruhového zmrazovače. Po naplnění do forem, podchlazená, vsunutí do víček, zmrazení, mírném odtání a vytažení z kruhového zmrazovače, pak jsou jednotlivé kousky pokryty polevou a přisunuty k balení.

Tvarovací hlavy vytvarují dostatečně na-lehanou a tuhou směs na požadovaný tvar (např. zmrzliny typu rolád) na plech zmrazovače. Výrobek je balen až po zmrazení.

4.7 Ná-leh sm si

U smetanových krémů je zjemněná chuť ná-lehem fláducí, ale přílišná-lehaný ovocný krém hodnotí spotřebitelé jako řádný a málo výrazný.

4.7.1 Freezer (na-lehávací zařízení)

Připravená směs ochlazená na +4 °C dále teče do freezeru – dlouhé vodorovné dvojité trubice, kde v prostoru mezi jejím vnějším a vnitřním plátem proudí mrazící tekutina, a na povrchu vnitřní stěny okamžitě mrazí a krystalizuje. Tvorbou se ledový film sekrabuje rychle obíhající nože a přitom lze do hmoty současně za-lehávat požadované množství vzduchu, aby se výrobek patřičně nakypil. Objem hotové zmrzliny se ná-lehem může zvýšit až o 140 %. V poslední době výrobci při za-lehávání vyuffívají i různé inertní plyny sloužící zvýšení trvanlivosti. Současně se vznikající zmrzlina dle kladně promíchává. Teprve tak vzniká správná krémovitá konzistence zmrzliny, která při opětování freezeru dosahuje teploty -4 až -8°C.[15]

4.8 Zdobení povrchu krém

K výrobním linkám jde připojit ještě tzv. dávkovač neboli fruitfreez, který umožní uje do směsi ještě před plněním do obalu přidat jakýkoliv posyp (ořechy,okoládové–upinky).

4.9 Zmrazení

Technologický proces konzervace výrobků rychlým snížením teploty na teplotu minus 18 °C a níže v souladu s ustanoveními zvláštního právního předpisu se nazývá zmrazení.[5]

Konzervace potravin sníženou teplotou o zmrazování a zchlazování patří mezi nejstarší metody úchovy potravin.

4.10 Balení

Každý obal a tedy i obal potravinářského výrobku má plnit tři základní funkce. V první řadě má chránit výrobek před znehodnocením především ve sféře obalu. Druhým stejně důležitým úkolem obalu je vytvoření racionální manipulační jednotky příslušného tvaru, hmotností i konstrukcí požadavků pro přepravu, obchodu a spotřebitele. Tímto úkolem každého obalu je být prostředkem vizuální komunikace mezi jednotlivými partnery ve sféře obalu zboží, zejména pak mezi výrobcem a zákazníkem. [16]

Mražený krém se označuje názvem druhu, skupiny a podskupiny. [5] Pokud byl ochucen látkou určenou k aromatizaci, označuje se v názvu výrobku slovy šesti chuťů, s výjimkou vanilkového ochucení. Uokoládovým mraženým krémem je možno označit pouze výrobek, který obsahuje více než 3% hmotnostní kaka. Kakaovým rozumíme pouze výrobek obsahující nejméně 1,5% hmotnostní kaka. Při použití suchých skořápkových plodů, může být označen mražený krém dle použitého druhu, obsahuje-li nejméně 1,0 % hmotnostní těchto plodů nebo jejich past. Dále může být mražený krém označen názvem použitého druhu ovoce. [20]

V názvu mraženého krému mléčného lze výraz "mléčný" nahradit názvem mléčného výrobku, který byl jako složka použit při jeho výrobě, například jogurtový, tvarohový. [20]

U výrobku s alkoholickou složkou musí být tato složka v názvu výrobku uvedena, při níž obsah alkoholu nesmí být vyšší než 3,0 % hmotnostní. [20]

Mražený krém balený lze označit rovněž jako zmrzlina.

Podíl ovocné složky, která je konzervovaná vhodným způsobem, lze snížit maximálně na 10 % hmotnostních u mraženého krému ovocného a maximálně na 15 % hmotnostních u mraženého krému sorbet u citrusového ovoce a dalších ovoce nebo jejich směsí a také u exotického ovoce s výrazným aromatem a chutí a hustou konzistencí (například ananas, banán, kiwi, mango, avokádo, litchie, maracuja). [20]

4.11 Skladování

Mražený krém se skladuje při teplotě vzduchu minus 18 °C a níže. V objemu mrazicího prostoru menším než 10 m³ stanoví, aby teplota byla měřena alespoň jedním dobrou viditelným

ným teploměrem, který měří teplotu v nejteplejším místě skladovacího prostoru. Záznam s registrovanými teplotami musí být označen datem pořízení záznamu a uchován po dobu nejméně 1 roku. V případě, že minimální trvanlivost skladovaného mraženého krému je delší než 1 rok, záznam se uchovává až do data minimální trvanlivosti. [20]

Při prodeji se mražený krém uchovává o teplotu minus 18 °C a níže, v mrazicích boxech a mrazicím zařízeních, schopných udržet jeho teplotu a vybavených ukazatelem teploty vzduchu umístěným na viditelném místě. [20]

Teplota ve všech bodech mraženého krému během doby skladování nesmí být vyšší než minus 18 °C. [20] Zmrazování roztátých výrobků a jejich uvádění do oběhu není dovoleno.

4.12 Distribuce

Dopravní prostředky na přepravu potravin musí odpovídat hygienickým požadavkům. Musí být konstruovány tak, aby chránily potraviny proti pronikání hmyzu, prachu a musí být vodotěsné. Dopravní prostředek musí zajistit přepravu co nerychlejší a nejšetřivější tak, aby nedocházelo k znehodnocování potravin, jejich přeprava se provádí izotermickými, chlazenými, chladičími a mrazicími, popřípadě i jinými dopravními prostředky a zařízeními, je-li k tomu zpusobitelné a vhodné vybavené a nepoužívají se k jiným účelům. [16] U mrazicích prostředků je základním vybavením teploměr a záznamové zařízení, ze kterého je možné vyčíst průběh teploty během celé přepravy. [16]

5 SENZORICKÁ JAKOST MRAŢENÝCH KRÉM

Senzorickou analýzou rozumíme hodnocení potravin bezprostředně našimi smysly v etn zpracování výsledk lidským centrálním nervovým systémem. Analýza probíhá za takových podmínek, kdy je zajištěno objektivní, přesné a reprodukovatelné měření (viz. Norma SN ISO 8589).

Při sensorickém hodnocení člověk hodnotí potraviny komplexně s použitím všech smyslů. Teprve člověkem je schopen rozpoznávat jednotlivosti. Při sensorické analýze potravin jsou používány vjemy zrakové, sluchové, chuťové, čichové, taktilní, kinestetické, teplotní a bolesti. Každá z těchto stránek sestává z řady jednoduchých vlastností. Podstatnou součástí hodnocení je zpracování podnětu na vjem v centrální nervové soustavě.

Psychika člověka je uspořádána tak, že nejprve hodnotí přijatelnost, příjemnost vjemu. Takové hodnocení se nazývá hedonické a je poměrně jednoduché. Teprve při dalším posuzování vzorku si člověk také věnuje intenzitu vjemů a toto hodnocení se nazývá intenzitní. Je podstatně obtížnější než hodnocení hedonické, vyžaduje více pozornosti a zkušenosti a je mnohem namáhavější.

Z celkového hlediska lze rozlišit dva druhy sensorického hodnocení, a to hodnocení intenzity určitého znaku a hodnocení příjemnosti, neboli hedonické hodnocení. [23]

5.1 Sensorické vady zmrzlin

Při výrobě zmrzliny je nutné správným výrobním postupem zabránit možným chybám, které se mohou vyskytnout během výroby v polotovarech nebo přímo ve finálním výrobku.

Tyto problémy můžeme rozdělit do několika skupin.

5.1.1 Vady p íchutí

M ěme je rozd ělit na n kolik skupin. Zásadním problémem je nesrovnalost v p í-
chuti. P íchu ěm ě být nevýrazná nebo p íli–silná, nebo dokonce nep írozená a neodpoví-
dající deklarované chuti. [18]

Dalším problémem je intenzita sladkosti, která ěm ě být velmi intenzivní nebo tém ě nezna-
tebná.

5.1.2 Vady textury

5.1.2.1 *Hrubá/ledovitá struktura*

Velikost krystal ě zmrzlé vody velmi ovliv ůje pocit spot ěbitel z daného výrobku b ěm
konzumace. P íli–velké krystaly vyvolávají pocit hrubosti a ledovosti mražených krém ě.

Tento problém ěm ě být zp ůsoben:

- vysokým obsahem vody, tedy nedostate ěnou su–inou,
- nedostatkem protein ě,
- nedostate ěným obsahem stabilizátor ě i nevhodným stabilizátorem,
- ěpatnou homogenizací sm ěsi,
- nedostate ěným prozráním sm ěsi,
- pozvolných mražením,
- pomalých mrznutím do nízkých teplot,
- kolísání teploty v mrazícím za řízení p í skladování,
- hluboké znovu zmrazení soft zmrzlin,
- kolísání teplot b ěm skladování a distribuce. [20]

5.1.2.2 *Drobivá struktura*

Vlo kovitá ě ěupinatá struktura bývá zp ůsobena:

- vysokým p e-leháním spolu s velkými vzduchovými bublinami
- nízký obsahu stabilizátor a emulgátor ,
- nízký obsah su-iny,
- nízký obsahu protein . [20]

5.1.2.3 *P novitá struktura*

Porézní ahl houbovitá struktura zmrzlin je charakterizována:

- zá-leh velkého množství vzduchu,
- nízký obsah su-iny,
- nízký obsahu stabilizátor . [20]

5.1.2.4 *Gumovitá struktura*

Tento problém je opakem drobnosti zmrzlin. Mražené krémy vykazují mazlavou ahl tmelovitou strukturu. To m fle být zp sobeno:

- p íli-vysokým obsahem stabilizátor ,
- nevhodný stabilizátor. [20]

5.1.2.5 *Pís ítá struktura*

Zrnitá struktura je jednou z nejvíce problematických reologických chyb v textu e, ale zároveň nejsnadn jí k odhalení. Je zp sobena krystalizací laktózy, která z p esycených roztok snadno krystalizuje v podob drobných krystalk jako monohydrát. [20]

Nerozpu-t ná laktóza zp sobuje pocit hrubosti a krupivosti v ústech. Tento problém m fle být zam ován s ledovostí zp sobenou krystaly vody. Tyto defekty jsou zp sobeny podobn jako u problém as tvorbou krystal vody:

- rychlé hlubokým, zmrazením hotové zmrzliny,
- kolísání teplot od skladování ahl po distribuci ke kone nému spot ebiteli. [20]

5.1.2.6 *Typné drfění tvaru*

Mražené krémy postrádají určitou pružnost při tání. Při tání rychle vydají vodu a neudrží výchozí tvar. To může být způsobeno:

- nízkým obsahem sušiny,
- nedostatkem stabilizátorů. [20]

5.1.2.7 *Srážení hmoty*

Může být způsobeno buďto tukovou fází nebo koagulací mléčných proteinů. Existuje několik faktorů ovlivňujících tukovou a proteinovou část mražených krémů:

- vysokou kyselostí směsi při koagulaci proteinů,
- rovnovážou solí při koagulaci proteinů,
- vysokým tlakem při homogenizaci při srážení tuku,
- při emulgování směsi při srážení tuku. [20]

II. PRAKTICKÁ ÁST

6 CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÝCH MSK B HEM EXPERIMENT

6.1 Mrofl - jahodový krém s tvarohem v okoládové polev

Mrofl je jahodový krém s tvarohem v okoládové polev - jedná se o jeden z nejstarších nanuku u nás. Je to tak zvaný impulsní výrobek ó tedy výrobek na -pejly.

Obsah su-iny je minimáln 20%, obsah tuku je minimáln 2%.

Dle vyhlá-ky Mze R . 270/2008 Sb. je tento výrobek za azen do skupiny: Mraflný jahodový krém s tvarohem v okoládové polev . Na obale nanuku musí být uvedeno - datum minimální trvanlivosti, slofení, výrobce, zp sob skladování, hmotnostní údaj. Alergeny musí být vyzna eny tu n .

6.1.1 Slofení

D e z jahod (min. 50%), **okoládová poleva** (rostlinný tuk, cukr, kakao, su-ená syrovátka, kakaové máslo, emulgátor:lecitin, p írodní identické okoládové aroma), cukr, **smetana, tvaroh** (min. 10%), stabilizátory E412, E466.

Cukr, smetana, tvaroh, okoládová poleva jsou dodávány po celý rok ve standardní kvalit a za p edpokladu správn namíchané sm si a dodrflení postup neovlivní kone nou jakost výrobku. D e z erstvých (v dob sklizn) nebo zmraflných jahod ó tepeln opracovaných

6.1.1.1 Stabilizátory

Guma guar ó E412 je vláknina a vyuffívá se jako zahu- ovadlo a stabilizátor. Získává se ze semen rostliny *Cyamopsis tetragonolobus*. Pouffítí této látky je p i výrob mraflných a mlé ných krém , u pekárenských výrobk , k zahu- ování instantních polévek, omá ek a jiných. V p im eném mnofství nemá látka neffádoucí ú inky. Dokonce snifluje hladinu cholesterolu. U citlivých osob m fle vyvolat kop ivku. V R je pouffívání látky povoleno v nezbytném mnofství ke v-em potravinám. Dále je pouffívání látky povoleno pro d tskou mlé - nou výffivu od pátého m síce v ku.[19]

Karboxymethylcelulóza (E466) tato látka se vyrábí chemicky z celulózy. Jejich vlastností pro zahusťování potravin se používá při výrobě sirupů, zmrzlin, cukrovinek a pekařských výrobků, pudinků, polévek apod. Rovněž je tato látka používána k ošetření povrchu ovoce a zeleniny. Nežádoucí účinky při konzumaci běžného množství potravin nejsou známy. Při vyšším množství může látka způsobit zařivací potíže. V ČR je používání karboxymethylcelulózy povoleno v nezbytném množství ke všem potravinám s výjimkou dietní výživy.

6.1.1.2 Ovlivnění jakosti výrobku

Jahodová dužina je jedinou surovinou, která dokáže přímo ovlivnit konečnou jakost výrobku. Vše totiž záleží na kvalitě dodaných jahod, které si v podniku zpracováváme sami a také na klimatických podmínkách v době dozrávání této suroviny. Jahody ovlivní nejen barvu výrobku, která je na této surovině postavena, ale i konečnou chuť a správnou zralost plodů v době sklizně = plnost chuti nanuku.

6.1.2 Výroba

Jako první přichází na řadu zpracování čerstvých jahod, které jsou přebírány, umývány, pasírovány a nakonec i tepelně opracovány. Takto připravená dužina je buďto přímo zpracovávána nebo zmrazována pro období výroby mimo sklizeň.

Pak již probíhá výroba směsi. Vše se naváží, zamíchá, homogenizuje a ohřeje (duplikátorový kotlík) v požadovaném množství, tlaku a teplotě. Důležitá je teplota, aby byl správně nastartován stabilizátor, který nám zaručí náležitý výrobek. Ovšem těchto operací jsou vedeny a archivovány zápisy.



Obr 2 Mícháčka a duplikátorový kotlík.

Sm s je potrubím p epu-t na do zásobního tanku, které mají míchadla a jsou dvouplá-ové, aby docházelo k vychlazení na pofladovanou teplotu. V této dob , je také kvalita sm si kontrolována mikrobiologicky, chemicko-fyzikáln i sensoricky a teprve po t chto kontrolách je pu-t na na zpracování.



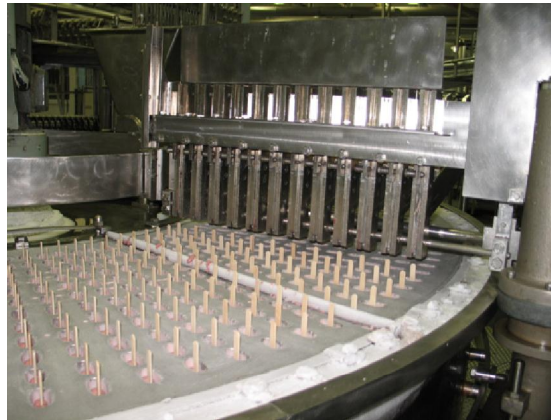
Obr 3 Zraci nádrfe na sm s pro výrobu MSK

6.1.2.1 *Jakostní vady finálního výrobu zap í in é technologickými nedostatky*

Kone ná jakost výrobku m fle být v této fázi ovlivn na v p ípad nedodržení slofení a technologického postupu. V t-ina t chto odchylek je v-ak zaznamenána laboratorní analýzou na obsah tuku, su-ina, sensorika. Jediné co se projeví afl p i samotném zpracování sm si je nedodržení teploty, kdy není správn zpracován stabilizátor, který nedovolí ná-leh a výrobek je pak velmi štvrdýø p i konzumaci.

6.1.3 *Zpracování*

Sm s se p ivádí p es uzav ený potrubní systém do freezru, kde se z ní stává polotuhá podchlazená mírn ná-lehaná sm s, ná-leh je zde max. 10%. Tato sm s se nadávkuje do formi ek, které jsou zmrafleny, p ed úplným zmrznutím je do nich vpravena -pejle. K zmrazování dochází tak, fle napln né formi ky s ná-lehaným mixem jsou pono eny po ur itou dobu do selankové sekce zmrazovacího stroje.



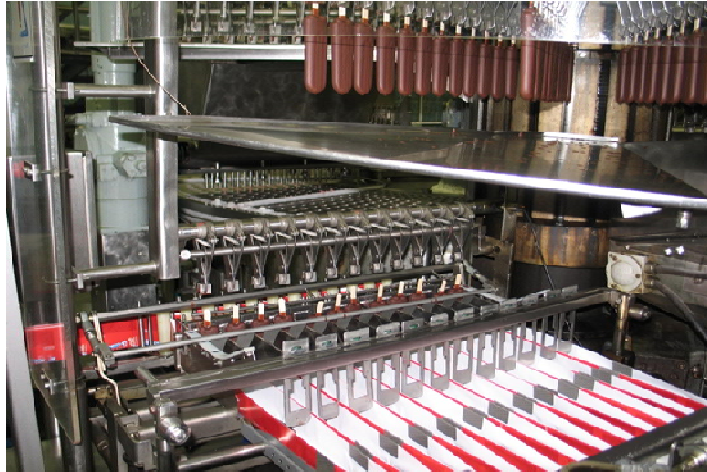
Obr 4 Štěplovka

Po zmrazovací sekci následuje sekce rozmrazovací s náplní teplé vody, kde dochází k částečnému odtátí nanukové hmoty od stěny formy a vytvarované nanuky jsou vytaženy pomocí speciálních kleští z forem a dále následuje povrchová úpravaokoládovou polevou.



Obr 5 Namáčení v polevu .

Dále je nanuk pokládán do obalu, zabalen na speciálních balících automatech do zavařovací folie s vhodnými bariérovými vlastnostmi, označen datem a ukládán do kartonu. Pomocí pásových dopravníků je přepravován do paletizace a poté do mrazících komor.



Obr 6 Vkládání do obal .

MSK jsou po výrobě uloženy do mrazicích komor a až do doby, než jsou k dispozici laboratorní výsledky mikrobiologických rozborů. Tento postup zajišťuje dobrou technologickou praxi, tzn., že do oběhu nebudou propuštěny výrobky, které by mohly negativně ovlivnit zdraví konzumenta, což je základní požadavek, který musí výrobce z pohledu platné legislativy (Zákon č. 111/1997 Sb. v platném znění) zajistit. Tento úsek technologie, tj. skladování a následná mikrobiologická kontrola, je součástí systémového opatření, tj. aplikace kritických kontrolních bodů.

Jakostní vady při zpracování

Během celé výroby jsou nanuky kontrolovány laboratorně, která o těchto kontrolách vede zázpis. Zde jsou zjišťovány hmotnosti, váha polevy, objemy a nálež, který ovlivňuje kvalitu výrobku. Při nízkém nálehu je nanuk tuhý a má tmavší barvu.

Skladování

Nanuk je rozvezen do distribučních skladů a odsud dále putuje do skladu, prodejen, stánků a jiných prodejních míst. Převozy výrobků do těchto skladů je zajištěn mrazicími vozy. Skladování je dle doporučení výrobce, tedy minimálně při mínus 18°C. Všechny naše výrobky mají minimální garanční dobu 18 měsíců od data výroby. Oba tyto údaje jsou vyznačeny na obale. Po celou tuto dobu uchováváme u nás tak zvané referenční vzorky, tedy nanuky z každé série.

V případě špatného skladování může dojít k mechanickému poškození nanuk nebo při nedodržení teplot k povolení a v horším případě opotavnému zmrazení nanuku. U opotavného zmrazení může kromě mikrobiologického zhoršení dojít k sensorickému znehodnocení výrobku. Takto povolený a opotavně zmrazený výrobek má zdeformovaný tvar a dojde k roztečení směsi a mohou se ve směsi vytvořit krystalky.

6.1.4 Výsledky a diskuze k provedeným experimentům

Pro experimentální část DP byly vybrány nanuky, které máme odložené na komorách jako referenční vzorky. U těchto vzorků jsme sledovali, zda dochází během uskladnění k jakostním, tedy hlavně sensorickým změnám. Jsme prozkoumali, abychom zjistili, zda dochází během uskladnění k jakostním, tedy hlavně sensorickým změnám.

Jakostní požadavky (specifikace) standardního vzorku

Poleva: bez viditelných jakostních vad, celistvá, stejnoměrná, stejnobarevná.

Barva (směsi): jednotná, vyrovnaná, růžová typická pro jahody s tvarohem

Konzistence: hustá, po nařezání tvarohu s ovocem, poleva při skusu k upne.

Chuť: jahodová směs s tvarohem a mléčné polevy, která nezastírá chuť směsi a tukový pocit v ústech.

Nanuk nesmí obsahovat vzduchové místa ve směsi, ani krystalky. Barva a konzistence má odpovídat parametrům.



Obr 7 – vzorek nanukem Mrofló standard

6.1.4.1 Senzorické hodnocení nanuku Mrofl

Všechny nanuky jsou před samotným hodnocením nechány mírně povolit (doporučení výrobce pro šrozbalení plnosti chuti). Vzorčky byly odebrány náhodným výběrem z výrob, označeny číslem od jedničky do osmičky nezávisle na datu výroby. Datum výroby bylo na obale a k jednotlivým číslům doplněno až po hodnocení (jednička pro nejmladší výrobek a osmička pro nejstarší).

Tabulka 3 Senzorické hodnocení mraženého tvarohového krému Mrofl

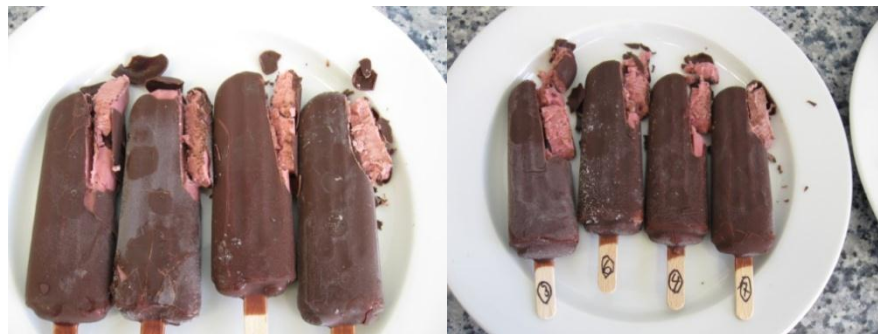
Vzorek	poleva	barva	konzistence	chuť	počet bodů	pořadí podle počtu bodů	datum výroby	pořadí data vyr.
1.	*	standard	standard	standard	4	1	13.9.	3
	standard						2009	
2.	*	standard	standard	standard	4	1	26.6.	4
	standard						2009	
3.	*	standard	standard	standard	4	1	26.6.	8
	standard						2008	
4.	*	standard	standard	standard	4	1	14.1.	6
	standard						2009	
5.	*	jakostní	standard	standard	3	2	9.11.	2
	standard	vada . 1					2009	
6.	*	standard	standard	standard	4	1	22.8.	7
	standard						2008	
7.	*	jakostní	standard	jakostní	2	3	12.5.	5
	standard	vada . 1		vada . 2			2009	
8.	*	standard	standard	standard	4	1	18.1.	1
	standard						2010	



Obr 8 Obal nanuku, typ zna ení



Obr 9 Vybalené nanuky - Mrofi



Obr 10 Rozkrojené nanuky, p ed hodnocením konzistence a chuti.

*Mechanické po–kození u nanuku vzniklo zp sobem uskladn ní vzork . Na fotografiích se bílý špovlakō na polev ěví jako tzv. tukový výkv t, ale ve skute nosti se jedná jen o šoro–seníō nanuku po zah ívání se na okolní teplotu.

6.1.4.2 Charakteristika zjištěných jakostních vad

Jakostní vada . 1, jejíž jsme v průběhu hodnocení zaznamenali, a je ovlivněná kvalitou dodané suroviny obsahující odrůdy jahod. Pochopitelné je to u vzorku . 7, kdy je třeba před sezónou jahod a jedná se o zamrazených jahod.

Jakostní vada . 2 o tomto náuku byl méně intenzivní chuti. Což je stejně jako jakostní vady . 1 závislé od zralosti a plnosti chuti jahod.

Dle výše uvedené tabulky je patrné, že uskladnění (v případě našich vzorků, bez teplotních výkyvů) nemá na jakost výrobku, v okoládov polev žádný vliv. Vzorek . 3 je již ty i m síce po záruční době a při sensorickém hodnocení má stejné vlastnosti jako nemladší vzorek vyrobený na začátku letošního roku.

6.2 Dort tvaroh - meru ka

Dort tvaroh ó meru ka je mražený krém s rostlinným tukem s tvarohovou a meru kovou p íchutí. Tento druh výrobku je ojedín lý pro na-i republiku a dá se íct, fle je jinde neprodejný. Jedná se o typ rodinného balení.

Obsah su-iny je minimáln 25%, obsah tuku je minimáln 6%.

Dle vyhlá-ky Mze R . 270/2008 Sb. Je za azen do skupiny mražený krém s rostlinným tukem. Na obale nanuku musí být: datum minimální trvanlivosti, slofení, výrobce, zp sob skladování, hmotnostní údaj. Alergeny musí být vyzna eny tu n .

6.2.1 Suroviny poufíté pro výrobu

Voda, cukr, rostlinný tuk, **su-ené odtu n né mléko**, **su-ený mlé ný výrobek**: (laktóza, rostlinné a flivo i-né bílkoviny, rostlinný a flivo i-ný tuk, su-ený kuku i ný sirup, p i. iden. mlé né aroma), **su-ená syrovátka**, stabilizátor E 471, E410, E412, meru ková poleva (cukr, meru ky, stabilizátor E1442, barvivo E160c), p írodní identické aroma meru kové a tvarohové, barviva: E160c, E160a, kyselina citrónová.



Obr 11 Etiketa výrobku

Cukr, sušené mléko, sušený mléčný výrobek, sušená syrovátka jsou dodávány po celý rok ve standardní kvalitě, jsou uloženy na suchém skladě a na míchárně jsou přepraveny pořádkovanými množstvími podle výroby. Minimální trvanlivost se pohybuje od roku a půl až po dva roky. Na výrobu používáme kokosový tuk, který je dovážen a skladován v tekutém stavu v zásobních tankách. Na míchání je používán pomocí uzavřeného potrubí. Je dodávána v aseptickém balení, uschovávána v chladírenském skladu. Aroma a kyselina citrónová jsou používány pro ochucení a zvýraznění směsi.

6.2.1.1 Stabilizátory

Guma guar (E412) je vláknina a využívá se jako zahusťovadlo a stabilizátor. Získává se ze semen rostliny *Cyamopsis tetragonolobus*. Použití této látky je povoleno v mražených a mléčných krémech, u pekárenských výrobků, k zahusťování instantních polévek, omáček a jiných. V předem určeném množství nemá látka neřádné účinky. Dokonce snižuje hladinu cholesterolu. U citlivých osob může vyvolat kopivku. V ČR je používání látky povoleno v nezbytném množství ke v- em potravinám. Dále je používání látky povoleno pro dietickou mléčnou výživu od pátého měsíce věku. [19]

Mono a diglyceridy mastných kyselin (E471) jsou látky vyráběny ze živočišných tuků nebo rostlinných olejů. Jsou to nejvíce používané stabilizátory a emulgátory a to v pekárenských výrobcích, cukrovinkách, slaném pečivu, margarínech, ztuženém tuku, masových pomazánkách, práškové smetaně, vitamínových tabletkách a dalších. Mono glyceridy jsou také pirozenou součástí potravy. Tyto látky jsou považovány za bezpečné. Při vyší spotřebě mastných kyselin přichází v úvahu zvýšení hladiny cholesterolu. V ČR je používání těchto mastných kyselin povoleno v nezbytném množství ke v- em potravinám. V omezeném množství též při výrobě kojenecké výživy od 5. měsíce věku. [19]

Karubin (E410) je rostlinná guma získávána z rohovníka obecného, (také svatojánský chléb). Využívá se jako zahusťovadlo, emulgátor a stabilizátor. Karubin se používá hlavně pro výrobu cukrovinek, mražených krémů a zmrzlin, pudinků, džemů a dále pro pekárenské a uzenářské výrobky, polévky a další. Také je využíván pro farmaceutické a kosmetické účely pro výrobu pleťových krémů. Karubin nemá žádné neřádné účinky. V ČR je používání látky povoleno v nezbytném množství ke v- em potravinám a též pro mléčnou kojeneckou výživu od pátého měsíce věku. [19]

6.2.1.2 Barviva

Karoten, označen mezinárodním kódem E160a je přírodní nebo přírodně identické oranžovo-žluté barvivo, které je součástí řady potravin například mrkev, sýry, obilniny. Bohužel pro potravinářské účely se vyrábí synteticky v podobě beta-karotenu. V ČR je použití povoleno, ne však pro domácí výrobu.[19]

Paprikový extrakt E160c je červené barvivo, získávané z červené papriky za pomoci rozpouštědla. Nejsou známy nežádoucí účinky, ale v ČR není povoleno pro použití v domácí výrobě.[19]

6.2.2 Výroba smetany

Výroba smetany po namíchání je klasickým výrobním postupem a to přes homogénizátor do pastery, kde je celý proces pasterizace zaznamenán na pasterizační pásku (obr. 12). Tato páska je ukládána stejně jako ostatní výrobní dokumenty archivována po dobu trvanlivosti produktu. Odtud je jíl smetany pomocí potrubí vypouštěna do dvoupláňových zásobních tanků. V této fázi, před vypouštěním je přímo do tanku dávkováno aroma. Smetana je stejně jako všechny ostatní ochlazená pomocí vody a neustále, ale pomalu míchána po celou dobu zrání. Stejně jako u míchání jsou zde kontrolovány a zapisovány teploty. Smetana je míchána v předstihu několik hodin, aby byl dostatek času správné zrání (minuty i hodiny) a nevídky prostojou ve výrobě.



Obr 12 Záznamová pasterizační páska

Po namíchání je směs zkontrolována laboratorně i o sušina, obsah tuku, pH a sensoricky. Do této fáze je odhalena jakýkoliv jakostní odchylka, která by mohla mít vliv na zpracování tedy na jakost výrobku. Jelikož jsou zkontrolovány fyzikální a sensorické vlastnosti směsi, jsou kontrolovány teploty a vlhkosti.

6.2.3 Zpracování

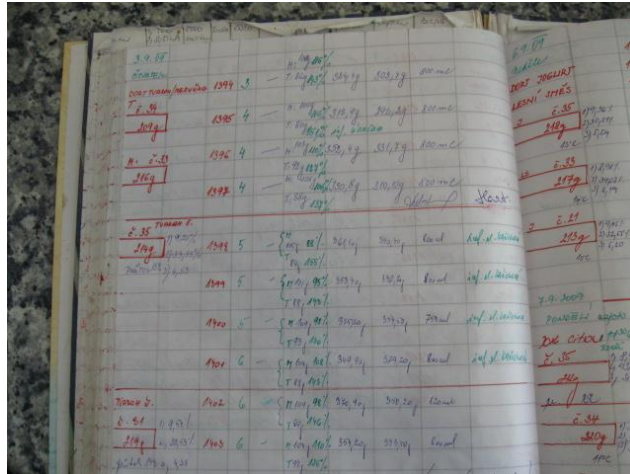
Směs se pipovává přes uzavřený potrubní systém do freezru, kde se z ní stává polotuhá podchlazená náležaná směs. Jelikož nálež je v případě této směsi 120%, lze směs dávkovat přímo do vaniček, kde je schopna udržet požadovaný tvar. Protože se jedná o dvousložkový výrobek, složený ze dvou různých směsí, je pipována směs samostatně ve dvou tancích a náležávána ve dvou freezrech a následně plněná do obalu.



Obr 13 Výroba jednodruhového dortu

Před pipováním druhé směsi, tzv. zdobení je na dort pipován topping. Po té je dort zavázán, polepen etiketou, víčko svačeno, natičeno datum, zabalen do kartonu a pomocí pásu dopraven do mrazicího tunelu. V mrazicím tunelu (mrazení vzduchem) je do doby než směs dosáhne mínus 18°C (cca 3hodiny) z počátečních 5°C. V kartonech jsou po bocích otvory, aby docházelo k rychlejšímu mrazení. Pak jsou již výrobky poskládány na palety a převezeny na mrazírenské komory.

Během celé výroby jsou nanuky kontrolovány laboratorně, která o těchto kontrolách vede zázpis.



Obr 14 Laboratorní deník.

V deníku jsou zapisovány váhy výrobků celková i váha toppingu, objemy a nálež, který ovlivňuje kvalitu výrobku. U takto náležaných výrobků o 120% je kontrola nálehu velmi důležitá, protože při přelévání je velké riziko jakostních odchylek a to hlavně tvorba krystalů a vymrazení celé směsi o celého výrobku.

Skladování

Výrobek je rozvezen do distribučních skladů a odsud dále putuje do skladu, prodejen, stánků a jiných prodejních míst. Provozy výrobků do těchto skladů je určen mrazíci vozy. Skladování je dle doporučení výrobce o tedy minimálně při mínus 18°C. Všechny naše výrobky mají minimální garanční dobu 18 měsíců od data výroby. Oba tyto údaje jsou vyznačeny na obale. Po celou tuto dobu uchováváme u nás tak zvané referenční vzorky o tedy nanuky z každé série.

6.2.3.1 Ovlivnění jakosti při skladování

V případě špatného skladování může dojít k mechanickému poškození nanuky nebo při nedodržení teplot k povolení a v horším případě k opětovnému zmrazení nanuky. U opětovného zmrazení může kromě mikrobiologického zhoršení dojít k senzoričkému znehodnocení výrobku.

6.2.4 Výsledky a diskuze k provedeným experimentům

Pro náš výzkum jsme si vybraly dorty, které máme odložené na komorách jako referenční vzorky. Tak jako u dalších vzorků jsme provedli senzorickou analýzu a porovnání se standardem.

Jakostní požadavky (specifikace) standardního vzorku

Celkový vzhled je bez viditelných jakostních vad, nevymražený a nedehydrovaný povrch.

Barva (směsí) - jednotná, vyrovnaná, barevný odstín bílá až oranžová, což je typická pro chuť výrobku.

Konzistence: hladká, příjemná.

Chuť : typická pro chuť tvarohového - meruňkového.

6.2.4.1 Senzorické hodnocení výrobku Dort tvaroh - meruňka.

Všechny nanuky jsou před samotným hodnocením nechány mírně povolit (doporučení výrobce pro šrozbalení plnosti chuti). Vzorky byly odebrány z náhodných výrobních označení číslem od jedničky do osmičky nezávisle na datu výroby. Datum výroby bylo na obale a k jednotlivým číslům doplněno až po hodnocení (jednička pro nejmladší výrobek a osmička pro nejstarší).

Tabulka 3 Senzorické hodnocení výrobku Dort tvaroh

Vzorek	celkový vzhled	barva	konzistence	chu	po et bodu	po adí dle po tu bod	datum výroby	po adí data výr.
1.	standard	standard	jakostní vada . 2	standard	3	2	12.11.	5
							2008	
2.	jakostní vada . 1	standard	jakostní vada . 2	standard	2	3	21.8.	6
							2008	
3.	jakostní vada . 1	standard	standard	standard	3	2	17.3.	4
							2009	
4.	standard	standard	standard	standard	4	1	12.5.	3
							2009	
5.	jakostní vada . 1	standard	jakostní vada . 2	standard	2	3	5.5.	8
							2008	
6.	standard	standard	standard	standard	4	1	24.8.	2
							2009	
7.	standard	standard	standard	standard	4	1	24.3.	1
							2010	
8.	standard	standard	jakostní vada . 2	standard	3	2	10.7.	7
							2008	



Obr 15 Dort tvaroh - meru ka

6.2.4.2 Charakteristika zjištěných jakostních vad

Jakostní vada . 1 znamená, že při hodnocení celkového vzhledu jsou na výrobcích viditelné krystalky, vliv pomalého zamrazení.

Při jakostní vadě . 2 byl u výrobků dehydrovaný povrch, při konzumaci lze identifikovat rozdílnost mezi povrchem a spodní částí směsi. Dehydrovaný povrch je mírně a více lepivý a při konzumaci je tato vada znatelná a nepříjemná. (obr. . 16)



Obr 16 Dehydrovaný povrch.

Výrobky, které jsou vyrobeny maximálně rok a mladší jsou hodnoceny jako standard tedy nejvýše po tem bod (4). Výrobky, které mají jednu jakostní vadu, jsou výrobky v záruční době a dle laboratorních záznamů nebyl při jejich výrobě dodržen náležitě. Výrobky, které mají jen dva body a jsou tedy na tomto místě, jsou již po výrobcem garantovaném záruční době .

6.3 Pegas Almond ó mražený krém s rostlinným tukem s vanilkovou p í- chutí v mlé né okolád s mandlemi.

Tento výrobek stejn jako i následující má v eské republice nejprodávan jí chu a to vanilkovou. Oba dva výrobky jsou míchány s erstvou smetanou a mají stejnou su-ínu a tuk ó nejvíce z dosavadn zkoumaných. Tyto výrobky jsme posoudili i v porovnání okoládová poleva versus kelímkov pln né, kdy uvidíme, zda poleva dokáže zabránit dehydrataci sm - si.

Obsah su-iny je minimáln 25%, obsah tuku je minimáln 10%.

Ozna ení dle Vyhlá-ky Mze R . 270/2008 Sb.: Mražený krém s rostlinným tukem. Na obale nanuku musí být: datum minimální trvanlivosti, slofení, výrobce, zp sob skladování, hmotnostní údaj. Alergeny musí být vyzna eny tu n .



Obr 17 Pegas almond

6.3.1 Suroviny pouffité pro výrobu

Voda, okoládová poleva mlé ná: /min: 20%/ (cukr, rostlinný tuk, kakaové máslo, su-ené plnotu né mléko, kakao, máslo, emulgátor:lecitin, p írodní identické okoládové aroma) cukr, smetana, su-ené odtu n né mléko, su-ený mlé ný výrobek: (laktóza, rostlinné a flivo i-né bílkoviny, rostlinný a flivo i-ný tuk, su-ený kuku i ný sirup, p írodní identické mlé né aroma), rostlinný tuk, kousky mandlí (min. 2%), emulgátor E471, stabilizátor E410, E412, barvivo: beta karoten, p írodní a p írodn ídentické vanilkové aroma, vanilkové lusky mleté.

Cukr, sušené mléko a sušený mléčný výrobek jsou dodávány po celý rok ve standardní kvalitě, jsou uloženy na suchém skladě a na míchárenu jsou přepraveny pochlazená množství před výrobou. Minimální trvanlivost se pohybuje od roku a půl až po dva roky.

Smetana je dodávána v asepticky uzavřených obalech. Výrobku dodává plnost a bohatost chuti. Jelikož se však jedná o první surovinu, musí být objednána přesně na výrobu a uskladněna na chladírenských komorách.

Tuk na výrobu používáme kokosový tuk, který je dovážen a skladován v tekutém stavu v zásobních tankách. Na míchání je používán pomocí uzavřeného potrubí.

okoládová poleva je dodávána v ztuženém stavu, uchovávána na chladírenských komorách, před výrobou vybalena, nasekána na menší kusy a pomocí duplikátorového kotlíku roztaven. Kousky mandlí jsou dodávány v asepticky uzavřených pytlích, během výroby jsou sypány do zásobníku na polevu, kde se zároveň s polevou nanášejí na nanuky.

Aroma je používány pro zvýraznění směsi. Vanilkové mleté lusky jsou sypány do směsi o umocnění dojem vanilkového nanuku.

6.3.1.1 Stabilizátory směsi

Guma guar je vláknina a využívá se jako zahusňovadlo a stabilizátor. Získává se ze semen rostliny *Cyamopsis tetragonolobus*. Použití této látky je při výrobě mražených a mletých krémů, u pekárenských výrobků, k zahusňování instantních polévek, omáček a jiných. V předem určeném množství nemá látka nežádoucí účinky. Dokonce snižuje hladinu cholesterolu. U citlivých osob může vyvolat kopřivku. V ČR je používání látky povoleno v nezbytném množství ke v-ém potravinám. Dále je používání látky povoleno pro dietickou mléčnou výživu od pátého měsíce věku.[19]

Karubin je rostlinná guma získávána z rohovníka obecného, (také svatojánský chléb). Využívá se jako zahusňovadlo, emulgátor a stabilizátor. Karubin se používá hlavně pro výrobu cukrovinek, mražených krémů a zmrzlin, pudinků, džemů a dále pro pekařské a uzenářské výrobky, polévky a další. Také je využíván pro farmaceutické a kosmetické účely pro výrobu pleťových krémů. Karubin nemá žádné nežádoucí účinky. V ČR je používání látky povoleno v nezbytném množství ke v-ém potravinám a též pro mléčnou kojeneckou výživu od pátého měsíce věku.[19]

Mono a diglyceridy mastných kyselin jsou látky vyráběny ze živočišných tuků nebo rostlinných olejů. Jsou to nejvíce používané stabilizátory a emulgátory a to v pekařských výrobcích, cukrovinkách, slaném pečivu, margarínech, ztuženém tuku, masových pomazánkách, práškové smetaně, vitamínových tabletkách a dalších. Mono glyceridy jsou také přirozenou součástí potravy. Tyto látky jsou považovány za bezpečné. Při vyšší spotřebě mastných kyselin přichází v úvahu zvýšení hladiny cholesterolu. V ČR je používání těchto mastných kyselin povoleno v nezbytném množství ke všem potravinám. V omezeném množství též při výrobě kojenecké výživy od 5. měsíce věku.[19]

6.3.2 Výroba smetany

Výroba smetany po namíchání a homogenizaci jde směsí do deskového pasteru. Kde sekundovými pasterizacemi dochází sterilizace smetany. Smetana je dále převedena pomocí potrubí do tanku. Kde je za neustálého, ale pomalého míchání chlazena na požadovanou teplotu a po dosažení teploty se začíná po určité době zražet (obr. 18) náhled na míchadlo v otevřeném tanku. Všechny potrubní cesty jsou napojeny na louhovací stanice, tak aby docházelo k pravidelnému čištění.



Obr 18 Náhled na míchadlo zraženého tanku.

6.3.3 Zpracování

Směs se přivádí přes uzavřený potrubní systém do freezeru, kde se z ní stává polotuhá podchlazená nalehaná směs. Směs jede přes tvarovací hlavu, kde dochází k pochlazenému vytvarování (obr. 19), ukrojení strunou, zasunutí tyčičky a položení na šplech. Při této výrobě jsou nanuky mrazeny přímo vzduchem. Jednotlivé plechy jsou pevně namontovány na náběžící pás a neustále kolují přes mrazicí spirálový tunel. Po vyjetí výrobku zmrazeného nanuku z tunelu jsou jednotlivé nanuky brány do strojních kleští, namáznuty v polevkách s mandlemi (polevka okamžitě na mraženém výrobku tuhne), pokládány na další náběžící pás a pak již následuje balení a balení do kartonů.



Obr 19 Krájecí struna, plechy

6.3.4 Kontrola jakosti při zpracování

Během celé výroby jsou nanuky kontrolovány laboratorní, která o těchto kontrolách vede zápis.

Druh	Množství	Množství	Množství	Množství	Množství	Množství	Množství
312	100	100	100	100	100	100	100
313	100	100	100	100	100	100	100
314	100	100	100	100	100	100	100
315	100	100	100	100	100	100	100
316	100	100	100	100	100	100	100

Obr 20 Laboratorní deník

Jak je patrné, z laboratorního deníku jsou kromě celkové váhy výrobku kontrolovány i váhy polevy. U dvou dosavadních nanuk bývá kontrola nálehu kontrolována pomocí váhy nena-lehané versus na-lehané směsi, k tomuto typu stroje byl dodán vzorek, kde je ve výpočtu objem versus váha výrobku. Náleh směsi se pohybuje v rozmezí 90-100% což je pro tuto recepturu nejvhodnější.

Jakostní vady v důsledku použití nevhodné technologie

V případě vyššího nálehu by bylo ubráno chuťovému profilu nanuku. V opačném případě nedodržení nálehu na požadovanou hodnotu, je směs výraznější, ale ledové chuti.

Skladování

Výrobek je rozvezen do distribučních skladů a odsud dále putuje do skladu, prodejen, stánků a jiných prodejních míst. Převozy výrobků do těchto skladů je zajištěno mrazíci vozy. Skladování je dle doporučení výrobce tedy minimálně při mínus 18°C. Věchny nena výrobky mají minimální garanční dobu 18 měsíců od data výroby. Oba tyto údaje jsou vyznačeny na obale. Po celou tuto dobu uchováváme u nás tak zvané referenční vzorky tedy nanuky z každé série.

6.3.4.1 Jakostní vady způsobené nevhodnými skladováním

V případě špatného skladování může dojít k mechanickému poškození nanuku nebo při nedodržení teplot k povolení a v horším případě k opětovnému zmrazení nanuku. U opětovného zmrazení může kromě mikrobiologického zhoršení dojít k senzoričkému znehodnocení výrobku.

6.3.5 Výsledky a diskuze k provedeným experimentům

Jakostní požadavky (specifikace) standardního vzorku:

Celkový vzhled: bez viditelných jakostních vad, nevymražený a nedehydrovaný povrch, lesklá poleva s kousky mandlí

Konzistence: hladká, příjemná.

Chuť: plná smetanová vanilková.



Obr 21 Pegas, konzistence

6.3.5.1 Senzorické hodnocení výrobku Pegas almond.

Všechny nanuky jsou před samotným hodnocením nechány mírně povolit (doporučení výrobce pro šrozbaleňo plnosti chuti). Vzorky byly odebrány z náhodných výrob, oznaeny íslem od jedni ky do osmi ky nezávisle na datu výroby. Datum výroby bylo na obale a k jednotlivým ísl m bylo dopln no afl po hodnocení (jedni ka pro nejmlad-í výrobek a osmi ka pro nejstar-í). Pro snadn j-í odhalení jakostních vad a v záv ru k odhalení, kde k t mto vadám do-lo, je v tabulce u každého znaku uvedeno bu to standard nebo jakostní vada. Za každý standardn odpovídající znak je dán jeden bod.

Tabulka 4 Senzorické hodnocení výrobku Pegas

Vzorek	poleva	barva	konzistence	chu	po et bodu	po adí dle po tu bod	datum výroby	po adí data výr.
1.	standard	standard	standard	standard	4	1	8.8.	8
							2008	
2.	standard	standard	standard	standard	4	1	24.8.	4
							2009	
3.	standard	standard	standard	standard	4	1	9.4.	1
							2010	
4.	standard	standard	standard	standard	4	1	19.3.	2
	*						2010	
5.	standard	standard	standard	standard	4	1	3.12.	3
							2009	
6.	standard	standard	standard	standard	4	1	12.11.	7
	*						2008	
7.	standard	standard	standard	standard	4	1	4.3.	6
							2009	
8.	standard	standard	standard	standard	4	1	5.5.	5
							2009	



Obr 22 Pegas nanuk



Obr 23 Pegas, rozkrojený

Nanuky byli ve srovnatelné kvalitě, poleva byla křupavá, směs s mlékou, hladká. Výrazné chuti po vanilce se smetanovou plností, šakulaceniím. U vzorku označených * je patrná menší vrstva polevy.

6.4 Gastro vana vanilková

Mražený krém s rostlinným tukem s vanilkovou p íchutí

Jífl podle výrazu gastro v názvu výrobku je patrné, fle se jedná o výrobek ur en pro gastro-nomii. Jsou to 4,5 litrové vany, které jsou ur eny na prodej škope kové zmrzlinyō. Je to typ výrobku (ze ty zkoumaných), kde neprodává obal. Zmrzliny jsou ve mrazících výdejnicích a pro zákazníky je viditelná pouze otev ená zmrzlina. Tento zp sob výdeje tedy konzumace zmrzliny má upraveny podmínky. Z stává, fle garan ní doba je osmnáct m síc , ale je nutné o-et it vydávání kope k . Dále je na etiket uvedena doporu ená teplota pro vydávání, aby z stala zachována pofladovaná chu a mnofství kope k garantované výrobcem ó cofl je d leflité pro tvo ení ceny u prodávajících. Na etiket je tato v ta špo otev ení spot ebujte do 14 dn p i zachování teploty mínus 14°C p i porcováníō (obr. . 23).



Obr 24 ozna ení Gastro zmrzlin

6.4.1 Suroviny poufíté pro výrobu

Alergeny musí být vyzna eny tu n

Voda, smetana, cukr, su-ené odtu n né mléko, su-ený mlé ný výrobek: (laktóza, rostlinné a flivo i-né bílkoviny, rostlinný a flivo i-ný tuk, su-ený kuku i ný sirup, p írodní identické mlé né aroma), rostlinný tuk, glukózový sirup, glukóza, su-ená syrovátka, emul-

gátor E471, stabilizátor E410, E412, barvivo: beta karoten, přírodní identické vanilkové aroma.

Cukr je do podniku dodáván v balení šbig bagů tedy ve velkých vracích. Toto balení neumohl ujet ruční navážení, musí být tedy pojízdné rameno a automatické ovládní na navážení.

Sušené mléko, sušený mléčný výrobek, sušená syrovátka bývají nejčastěji ze všech surovin pro výrobu zmrzlinových smetanových krémů šfaldovány. Výrobci rádi zamění rozdíl mezi sušeným mlékem a sušenou mléčnou směsí, proto jsou u nás v podniku velmi často kontrolovány a málo kdy dochází ke změně dodavatele. Změna jedné suroviny jifi ve stávajícím výrobku bývá spojována se značnou zkouškou před samotnou výmou. Z praxe víme, že výmna dodavatele, produktu: sušeného mléka, směsi i syrovátky dokáže velmi ovlivnit konečnou a pro spotřebitele zabíhnutou chuť.

Smetana je dodávána v asepticky uzavřených obalech. Kontejnery jsou napojeny přímo na míchačky a k přeerpávání smetany při míchání dochází potrubím.

Při výrobě tuku pro mražené smetanové krémy je velmi důležitý bod tání. Mnohdy se stává, že bod tání je vyšší než 37°C, což je teplota v ústech a při konzumaci zmrzliny máte pocit tužného povlaku v ústech.

Stabilizátory, emulgátory a barviva používají stejně jako v předchozím výrobku, který je svým složením velmi podobný.

Glukózový sirup a glukóza kromě dodání sladké chuti pomáhá zlepšovat konzistenci směsi, směs se stává plastičtější.

6.4.2 Výroba směsi

Výroba směsi je tradičně přes navážení surovin, homogenizaci a pak pasterizaci a dále potrubím a pak do zásobního tanku. Zásobní mohou mít různé objemy, záleží na velikosti míchacích dávek, na závodech a prostorových možnostech. V našem podniku máte zásobní tanky 2 500 až 5 000 litrů veliké. Není ovšem podmínkou namíchat vždy celý tank.

Množství namíchané směsi je postaveno na míchacích dávkách a možnostech ostatních zařízení.



Obr 25 Zrací tank

Každý tank po vyprázdnění, tedy zpracování namíchané směsi je vypláchnut a vylouhován stejně jako všechny potrubní systémy. Vypláchnutí a vylouhování se provádí také u paster. Každé takové to mytí je zaznamenáno a kvalita a koncentrace louhu je kontrolována laboratorně. Po ukončení louhování je udělán proplach vodou a zkontrolováno zde došlo k dokonalému vymytí.

Po namíchání směsi sraže a je kontrolována laboratorně obsah tuku, pH a senzory.

6.4.3 Zpracování

Před každým nájездem linek, tedy před samotnou výrobou jsou všechny stroje umyty, dezinfikovány a jsou udělaný stří. Tyto stří prokazují přítomnost bakterií a jsou automaticky vyhodnoceny do minuty. Afl na základ této skutečnosti jsou povoleny nájězdy. Výroba této zmrzliny jsou šru ní. Směs se provádí přes uzavřený potrubní systém do freezru, kde se z ní stává polotuhá podchlazená na-lehaná směs, která vyús uje v trubici, pod kterou jsou nachystány vany, do kterých je směs dávkována (obr. . 26).



Obr 26 Ru ní pln ní.

Dále jsou jednotlivé výrobky uzavřeny, označeny etiketou a datem, zabaleny do kartonu a dopraveny do mrazicího tunelu. Při velikosti tohoto objemu probíhá zmrazování tři hodiny, stejně jako u jiných výrobků je i zde karton s otvory, aby docházelo k snadnějšímu mrazení. Po zamrazení dochází k projetí všech výrobků přes detektory kovu. Nanuky jsou uskladněny na mrazících komorách do doby uvolnění.

Jakostní vady při zpracovávání

Během celé výroby jsou nanuky kontrolovány laboratorní, která o těchto kontrolách vede zápis. Je kontrolována váha, objem a nálež. Nálež směsi se pohybuje v rozmezí 90-100% což je pro tuto recepturu nejvhodnější.

Skladování

Výrobek je rozvezen do distribučních skladů a odsud dále putuje do skladu, prodejen, stánků a jiných prodejních míst. Převozy výrobků do těchto skladů je dělen mrazíci vozy. Skladování je dle doporučení výrobce tedy minimálně při mínus 18°C. Všechny naše výrobky mají minimální garanční dobu 18 měsíců od data výroby. Oba tyto údaje jsou vyznačeny na obale. Po celou tuto dobu uchováváme u nás tak zvané referenční vzorky tedy nanuky z každé série.

6.4.3.1 Jakostní vady způsobené nevhodným skladováním

Nejdůležitějším faktorem je správné zamrazení. Během skladování je důležité udržení správné teploty.

6.4.4 Výsledky a diskuze k provedeným experimentům

Jakostní požadavky (specifikace) standardního vzorku

Celkový vzhled: bez viditelných jakostních vad, nevymražený a nedehydrovaný povrch.

Barva (směsí): jednotná, vyrovnaná flutá a vanilková.

Konzistence: hladká, příjemná.

Chuť: typická vanilková, plná chuť.

6.4.4.1 Senzorické hodnocení výrobku *Gastro vanilka*

Stejně jako je doporučeno výrobcem, nechali jsme všechny vany povolit na teploty vhodné na porcování. Vzorky byly odebrány z náhodných výrob, označeny číslem od jedničky do desítky nezávisle na datu výroby. Datum výroby bylo na obale a k jednotlivým číslům bylo doplněno až po hodnocení.

Tabulka 6 Senzorické hodnocení výrobku Gastro vanilkové

Vzorek	celkový vzhled	barva	konzistence	chu	po et bodu	po adí dle po tu bod	datum výroby	po adí data výr.
1.	jakostní vada . 1	standard	jakostní vada . 2	standard	2	3	16.10.	8
							2008	
2.	standard	standard	jakostní vada . 2	standard	3	2	30.1.	7
							2009	
3.	standard	standard	standard	standard	4	1	13.5.	5
							2009	
4.	standard	standard	jakostní vada . 2	standard	3	2	19.3.	6
							2009	
5.	jakostní vada . 1	jakostní vada . 3	jakostní vada . 2	standard *	1	4	2.4.	9
							2008	
6.	standard	standard	standard	standard	4	1	25.9.	3
							2009	
7.	standard	standard	standard	standard	4	1	1.4.	1
							2010	
8.	standard	standard	standard	standard	4	1	13.7.	4
							2009	
9.	jakostní vada . 1	jakostní vada . 3	jakostní vada . 2	standard *	1	4	21.1.	10
							2008	
10.	standard	standard	standard	standard	4	1	17.1.	2
							2010	

6.4.5 Jakostní vady

U tohoto výrobku byly zjištěny nejvýše tři odchylky od požadované jakosti resp. Jakosti standardního vzorku, které jsou dále v textu uvedeny.



Obr 27 Zmrzliny uspořádané dle data výroby.

Jakostní vada 1. Při hodnocení celkového vzhledu jsou na výrobcích viditelné dehydrované části o povrchové (cca 2-4mm). (obr. 28).

Jakostní vada 2. Při konzumaci je možné poznat rozdíl mezi povrchovou a vnitřní částí. Dehydrovaný povrch je mírně až více lepivý a při konzumaci je tato vada znatelná a nepřijemná.

Jakostní vada 3. Barva zmrzliny, která má dehydrovaný povrch (vymrazení vody) ztratila na intenzitě barvy.

Standard s^{*} - u chuti výrobku znamená, že v povrchové části je změna chuti a to díky dehydrataci. Chuť ovšem není patná nebo nestandardní, ale je u ní patrná odchylka od standardu.



Obr 28 Dehydrovaný povrch výrobku Gastro vanilka

U tohoto výrobku je nejvíce znatelná délka uskladnění. Výrobky, které jsou na komorách uskladněny delší dobu, nejsou garantované záruční doba výrobcem (vzorky 9 a 5) a to –est a devět měsíců mají změnu ve všech sledovaných znacích. Výrobky, které jsou uskladněny na komoře rok a půl po výrobě nebo vykazují změnu barvy povrchu, která je viditelná při konzumaci. Výrobky skladované po dobu 1 týdne až 1 roku vykazovaly standardní jakost tzn. jakostní znaky odpovídaly požadavkům kladeným na standard. Nevýhodou tohoto výrobku je skutečnost, že v důsledku nevhovujícího balení, kdy je poměrně velká plocha výrobku (povrch) vystavena působení vzduchu a následnému povrchovému vymrznutí vody z mléčného krému.

7 ZÁV R

V diplomové práci byla řešena problematika jakosti vyráběných mražených krémů. Pro experimenty byly použity 4 vybrané druhy MSK, jejich skladba byla volena tak, aby byly srovnávány MSK o rozdílném složení.

Jako další kritérium byly použity u sledovaných MSK odlišná doba uskladnění při mrazírenských teplotách. Tato doba resp. intervaly v nichž probíhalo hodnocení byly stanoveny po 1 týdnu skladování, a po 2 letech uskladnění.

Výsledky experimentu resp. sensorického hodnocení prokázaly známé resp. v literatuře nebo v praxi ověřené výsledky a sice:

S prodlužující se dobou skladování se zhoršuje povrchová konzistence, dochází k dehydrataci nanuk, jenž nemají polevu.

Přijatelná doba pro skladování různých MSK je odlišná dle jejich nálehu, sušiny výrobku atd. obecně lze však konstatovat že mezní doba skladování pro většinu MSK je 18 měsíců, prodloužení této doby by se negativně odrazilo v jakosti, především MSK s vysokým nálehem a nízkou sušinou.

Samozřejmě může být sensorická jakost výrobků ovlivněna dalšími faktory jako je technologie výroby, surovinovou skladbou, jakostí použitých stabilizátorů a emulgátorů apod. To však nebylo předmětem mé DP.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Zmrzlina je malý zážrak* [online]. [cit.2010-04-04] dostupný z www:
<http://www.ireceptar.cz/vareni-a-recepty/zmrzlina-je-maly-zazrak/>
- [2] *Zmrzlina* [online]. [cit.2010-19-04] dostupný z
www:http://en.wikipedia.org/wiki/Ice_cream.
- [3] *Historie, zajímavosti* [online]. [cit.2010-11-04] dostupný z
www:<http://www.fruitisimo.net/icecream/zajimavosti/historie/>
- [4] HRAB , Jan a kol. *Technologie výroby flvo i-ného p vodu* 1.vyd. Zlín, Univerzita Tomá-e Bati ve Zlín 2007. ISBN 978-80-7318-521-3
- [5] *Vyhlá-ka č. 270/2008 Sb. kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mrafléné krémy a jedlé tuky a oleje* [online]. [cit.2010-31-03] dostupný z www:
<http://www.agronavigator.cz/UserFiles/File/Agronavigator/Sukova2/77-2003mleko-rijen08.doc>
- [6] *Vyhlá-ka Ministerstva zem d lství . 270/2008 Sb.* [online]. [cit.2010-31-03] dostupný z
www:http://www.google.cz/search?hl=cs&q=270%2F2008+VYHL%3%81%3%85%A0K+A+.+MRA%3%85%BDEN%3%89+KR%3%89MY&lr=&aq=f&aqi=&aql=&oq=&gs_rfai
=
- [7] VELÍ^{TY}NEK, Jan. *Chemie potravin* 2. 2. vyd. Tábor: Osis, 2002. 320s. ISBN 80-86695-01-1
- [8] *Ice cream ingredients* [online]. [cit.2010-08-04] dostupný z
www:<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/icingr.html>
- [9] VELÍ^{TY}NEK, Jan. *Chemie potravin* 1. 2. vyd. Tábor: Osis, 2002. 344s. ISBN 80-86695-00-3
- [10] ^{TY}ULC, Josef. *Mrafléné mlé né výrobky*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1966, DT 663.674-.5
- [11] *Vyhlá-ka č. 4/2008 Sb. - Vyhlá-ka, kterou se stanoví druhy a podmínky pouflití příd-
datných látek a extrakčnících rozpou-ědel při výrobě potravin* [online]. [cit.2010-31-3]
dostupný z www:http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2008/zakon_01.html#castka_3
- [12] *Vyhlá-ka č. 447/2004 Sb. požadavky na látky určené k aromatizaci potravin* [online].
[cit.2010-31-03] dostupný z www:
http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/701/.cmd/ad/.c/313/.ce/10821/.p/8411?PC_8

411_l=447/2004&PC_8411_ps=10#10821

[13] VELÍČEK, Jan. *Chemie potravin 3*. 2. vyd. Tábor: Osis, 2002. 368s. ISBN 80-86695-02-X

[14] plánované kalkulace, Mrazírny Praha, státní podnik, vytiskl: Agrodát, závod Nové Město na Cidlinou č. 227/89

[15] *Freezr* [online]. [cit.2010-11-04] dostupný z www:
<http://www.cukrar.cz/show.asp?id=442>

[16] KŘÍKOVSKÝ, Bedřich a kol. autor, *Praktická příručka výrobce a prodejce potravin*, Verlag Dashofer. 2008

[17] *Metody zkoušení zmrazených výrobků část 3: Senzorické zkoušení*. SN 56 0290-3. Český normalizační institut, Praha 2001, 60212

[18] *Ice cream defects* [online]. [cit.2010-31-03] dostupný z www:

<http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/icdefects.html>

[19] *Emulgátory*, [online]. [cit.2010-20-04] dostupný z www:

<http://www.emulgatory.cz/seznam-ecek?prisada=>

[20] DÍTKOVÁ, Veronika, *Reologické vlastnosti mražených krémů s vybranými přísadami*, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009

[21] VOSTÁRKOVÁ, Michaela, *Příprava a vlastnosti směsí k výrobě mražených krémů*, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008

[22] ZIMÁK, E. *Technologie*, Nakladatelství technické literatury, Praha 1982, s. 11-60, 176, 92, 93

[23] *Senzorika*, [online]. [cit.2010-20-04] dostupný z

[www:http://web.vscht.cz/kohoutkj/Senzorick%E1%20anal%FDza.htm](http://web.vscht.cz/kohoutkj/Senzorick%E1%20anal%FDza.htm)

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MSK o mražený smetanový krém

SEZNAM OBRÁZK

Obr 1 P íklad slofení sm si

Obr 2 Mícha ka a duplikátorový kotlík

Obr 3 Zrací nádrfe na sm s pro výrobu MSK

Obr 4 šTMpejlovka

Obr 5 Namá ení v polev .

Obr 6 Vkládání do obal .

Obr 7 ez nanukem Mrofl ó standard

Obr 8 Obal nanuku, typ zna ení

Obr 9 Vybalené nanuky - Mrofl

Obr 10 Rozkrojené nanuky, p ed hodnocením konzistence a chuti.

Obr 11 Etiketa výrobku

Obr 12 Záznamová pastera ní páska

Obr 13 Výroba jednodruhového dortu.

Obr 14 Laboratorní deník.

Obr 15 Dort tvaroh ó meru ka

Obr 16 Dehydrovaný povrch.

Obr 18 Náhled na míchadlo zracího tanku.

Obr 19 Krájecí struna, plechy

Obr 20 Laboratorní deník

Obr 21 Pegas, konzistence

Obr 22 Pegas, celkový nanuk

Obr 23 Pegas, rozkrojený

Obr 24 Ozna ení Gastro zmrzlin

Obr 25 Zrací tank.

Obr 26 Ru ní pln ní.

Obr 27 Zmrzliny uspo ádané dle data výroby.

Obr 28 Dehydrovaný povrch výrobku Gastro vanilka

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Rozdělení mražených smetanových krémů dle Vyhlásky Mze R. 270/2008 Sb. (Příloha 4 k vyhláše . 77/2003 Sb.)

Tabulka 2 Fyzikální a chemické požadavky na jakost mražených krémů (příloha 5 k vyhláše . 77/2003 Sb. [6])

Tabulka 3 Sensorické hodnocení mraženého tvarohového krému Mrofl

Tabulka 4 Sensorické hodnocení výrobku Dort tvaroh

Tabulka 5 Sensorické hodnocení výrobku Pegas

Tabulka 6 Sensorické hodnocení výrobku Gastro vanilkové