

PRIHLÁSKA VYNÁLEZU

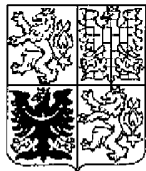
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1131-99

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **31. 03. 99**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **31.03.98**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **98/050938**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 11. 99**
(Věstník č. 11/99)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 23 D 9/007

A 23 D 7/005

A 23 G 1/00

A 23 G 3/00

(71) Přihlašovatel:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S. A.,
Vevey, CH;

(72) Původce:

Nalur Shantha Chandrasekaran, Dublin,
OH, US;

(74) Zástupce:

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

(54) Název přihlášky vynálezu:

Směs olejů z palmových jader

(57) Anotace:

Olejové směsi vhodné jako náhražky kakaového másla jsou založeny na oleji z palmových jader a na jeho derivátech a obsahují 10 až 16 % hmotn. oleje z palmových jader, 6 až 12 % hmotn. hydrogenovaného oleje z palmových jader, 55 až 75 % hmotn. stearinu z palmových jader a 7 až 13 % hmotn. hydrogenovaného stearinu z palmových jader. Směs je vhodná jako složka jedlých potravinářských výrobků, jako jsou cukrářské výrobky a alternativní čokoládové směsi.

CZ 1131-99 A3

Směs olejů z palmových jader

5 1. Oblast techniky

Předložený vynález se týká nových směsí olejů z palmových jader, vhodných pro použití v jedlých výrobcích. Přesněji, vynález se vztahuje na směsi olejů zahrnující olej z 10 palmových jader, hydrogenovaný olej z palmových jader, stearin z palmových jader, a hydrogenovaný stearin z palmových jader. Směsi olejů z palmových jader dle předloženého vynálezu mají vůni a vlastnosti struktury podobné kakaovému máslu. Jsou zvláště užitečné jako náhražky 15 kakaového másla v jedlých potravinářských výrobcích, jako jsou cukrářské výrobky a alternativní čokoládové směsi.

2. Dosavadní stav techniky

20 Kakaové máslo je široce používaná a velice ceněná směs tuků vyrobených z kakaových bobů. Kakaové máslo se pro svou vůni a vlastnosti struktury používá v množství jedlých výrobků, zvláště v kombinaci s cukry a s dalšími složkami pro výrobu čokolády. Žádoucnost charakteristické vůně a struktury 25 kakaového másla zajišťovaly po dlouhou dobu silnou poptávku po kakaovém másle a po výrobcích z kakaového másla. Světová dodávka kakaových bobů se však vyznačuje značnou proměnností, vzhledem ke stálým a často nepředpověditelným změnám ve schopnosti různých oblastí dodávajících kakao dodat dostatek 30 bobů v ceně a kvalitě vyhovující poptávce.

Nejistá dosažitelnost kakaových bobů spolu s proměnností ceny měly za následek značné úsilí o vytvoření alternativních tukových směsí, které lze použít místo nebo ve spojení s přírodním kakaovým máslem. Tyto tukové směsi se obvykle klasifikují do tří typů, v závislosti na jejich chemickém složení a kompatibilitě s kakaovým máslem. Ekvivalenty kakaového másla (CBE) jsou tuky, které mají chemické a fyzikální vlastnosti kompatibilní s kakaovým máslem, a mohou se použít místo kakaového másla v cukrářských výrobcích. Náhračky kakaového másla (CBS) jsou obecně laurové tuky nekompatibilní s kakaovým máslem. Záměny kakaového másla (CBR) jsou zvláště kompatibilní s kakaovým máslem. CBR jsou zejména nelaurové tuky s vlastnostmi mezilehlými mezi CBE a CBS, a někdy se označují jako nelaurové náhračky kakaového másla. Podrobnou diskuzi těchto rozdílných typů alternativních tuků lze nalézt v množství různých zdrojů: viz např. Traitler H. et al., Journal of the American Oil Chemists Society 62 (2), 417-21 (1985); Shukla V., Developments in Oils and Fats 66-94 (1995); Berger K., Food Technology 40 (9), 72-79 (1986), a tyto popisy jsou zde odkazem zahrnuty. Mezi těmito třemi základními typy alternativních tuků patří ekvivalenty kakaového másla k poměrně dražším, zatímco náhračky kakaového másla jsou poměrně levnější. Typicky je cena náhražek kakaového másla jen asi jedna třetina až jedna čtvrtina ceny kakaového másla, což činí výrobky používající tyto alternativní tuky ekonomicky zvláště atraktivní pro spotřebitele.

Jednou zvláštní oblastí širokého použití náhražek kakaového
másla jsou složené polevy pro cukrářské výrobky. Ve
5 skutečnosti je většina složených polev v současnosti
používaných v komerčním cukrářství vyrobená z těchto náhražek
kakaového másla. Náhražky kakaového másla jsou často
charakterizovány jako "laurové" nebo "nelaurové", v
závislosti na chemické podstatě tuků, ze kterých se skládají.
10 Většina laurových náhražek kakaového másla je založena na
olejích z palmových jader. Průmysloví dodavatelé podrobují
oleje z palmových jader několika zpracovacím a upravovacím
krokům, jako frakcionace, hydrogenace, a interesterifikace, a
tyto frakce a deriváty jsou dále spolu v různých poměrech
15 míseny k výrobě náhražek kakaového másla s různými
vlastnostmi. Příklady komerčních dodavatelů těchto tuků jsou
Fuji Vegetable Oil Inc., Aarhus Inc., a Loders a Crocklaan.
Tyto různé tuky vykazují rozdíly ve vůni, struktuře,
stabilitě vzhledem k vykvétání, a ve zpracovacích
20 charakteristikách.

Kakaové máslo je zvláště žádoucí také vzhledem ke svým
neobvyklým tavicím charakteristikám. Kakaové máslo je tuhé
při teplotě blízké pokojové teplotě, ale rychle se taví při
25 teplotě těla. Tak na rozdíl od většiny olejů nebo tuků
udržuje kakaové máslo svůj pevný tvar při pokojové teplotě
kolem 20 °C, ale rychle se taví v ústech při teplotách nad 30
°C. Jako důsledek vykazuje kakaové máslo jedinečnou a žádoucí
strukturu a pocit v ústech, který přispívá k široké poptávce
30 po něm.

Na základě poznání že tavicí charakteristiky kakaového másla jsou žádoucí, bylo vykonáno mnoho práce k napodobení těchto tavicích charakteristik v náhražkových tukových směsích. Oleje se tedy mohou chemicky upravovat, tak jako hydrogenací nebo interesterifikací, aby se upravily jejich tavicí charakteristiky a tak vzrostla jejich podobnost s kakaovým máslem.

10

Například U.S. Patent No. 4,902,527 udělený Galenkampovi a dalším popisuje laurové tuky, které jsou selektivně hydrogenovány k zajištění obsahu trans kyselin alespoň 25 %. Tyto modifikované tuky vykazují dle sdělení tavicí a další charakteristiky připomínající kokosový stearin, což je vysoce kvalitní náhražka kakaového másla.

20

Alternativně je možno oleje chemicky modifikovat tak, aby směs jejich triglyceridů se lépe shodovala se směsí kakaového másla. Kakaové máslo je převážně složeno z 1,3-dvojnásycených -2-nenasycených triglyceridů. Řada U.S. patentů se tedy snaží poskytnout náhražky kakaového másla řízením složení triglyceridů v tukové směsi. Například U.S. Patent udělený Tanakovi a dalším zveřejňuje náhražkové směsi kakaového másla obsahující alespoň 80 % 1,3-dvojnásycených-2-oleoyl glycerolů, které obsahují až 10 % 1,3-dipalmitoyl-2-oleoyl glycerolu, 25 - 45 % 1-palmitoyl-2-oleoyl-3-stearoyl glycerolu, a 45 - 70 % 1,3-distearoyl-2-oleoyl glycerolu.

30 Další se pokusili poskytnout náhražky kakaového másla mísením

rozdílných olejů k výrobě olejové směsi žádaných vlastností.
U.S. Patent No. 4,430,350 udělený Tresslerovi popisuje polevu
5 mražených cukrářských výrobků obsahující směs olejů, která
může zahrnovat olej z palmových jader. Olejová směs obsahuje
interesterifikovanou směs 75 - 90 % laurové kyseliny nebo
oleje (zahrnující olej z palmových jader) a 10 - 25 %
nelaurového oleje. Polevy vyrobené z těchto olejových směsí
10 vykazují dle sdělení dobré vlastnosti vzhledem ke křehkosti,
k vůni a pocitu v ústech.

U.S. patent No. 4,613,514 udělený Maruzenimu a dalším
zveřejňuje náhražkovou směs kakaového másla vyrobenou
15 co nejúplnějším odstraněním frakcí palmového oleje s vysokým
bodem tání. Směs tak obsahuje frakci palmového oleje se
středním bodem tání, která v důsledku nepřítomnosti složky s
vysokým bodem tání vykazuje ostré tavicí charakteristiky.

20 Žádný z těchto odkazů však neposkytuje olejovou směs z oleje
z palmových jader, hydrogenovaného oleje z palmových jader, a
stearinu z palmových jader spolu s hydrogenovaným stearinem
z palmových jader, která by byla vhodná jako náhražka
kakaového másla, a která by měla vůni a strukturální
25 vlastnosti kakaového másla.

3. Podstata vynálezu

Předložený vynález se vztahuje na jedlé směsi olejů z
30 palmových jader. Vynález je založen na překvapujícím

zjištění, že určité směsi olejů z palmových jader mají vůni a strukturální vlastnosti podobné kakaovému máslu, přestože se
5 podstatně liší od kakaového másla v obsahu pevného tuku a v tavicích charakteristikách.

Olejové směsi dle vynálezu jsou založeny na oleji z palmových jader a na několika dobře známých derivátech oleje z
10 palmových jader. Tyto deriváty zahrnují hydrogenovaný olej z palmových jader, stearin z palmových jader, a hydrogenovaný stearin z palmových jader. Olejová směs v souladu s vynálezem tedy obsahuje asi 10 až asi 16 % hmotnosti oleje z palmových jader, asi 6 až asi 12 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z
15 palmových jader, asi 55 až asi 75 % hmotnosti stearinu z palmových jader, a asi 7 až asi 13 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

Další aspekt vynálezu se vztahuje na jedlé potravinářské
20 výrobky, které obsahují směsi oleje z palmových jader a derivátů oleje z palmových jader. Jedlý potravinářský výrobek může například být cukrářská náplň, cukrářská poleva, poleva na zmrzlinu, tyčinka, pamlsek, krémový výrobek.

25 Ještě dalším aspektem vynálezu je poskytnout alternativní čokoládovou směs obsahující směsi olejů z palmových jader dle vynálezu. V tomto aspektu může alternativní čokoládová směs dle vynálezu také obsahovat kakaový prášek, mléčný prášek, cukry, emulgátory, a jiné složky vhodné pro použití v
30 alternativách čokolády.

Směsi olejů z palmových jader dle vynálezu, jedlé
potravinářské výrobky a čokoládové alternativy obsahující
5 tyto směsi olejů z palmových jader poskytují spolehlivý zdroj
vhodných cukrářských tuků, který netrpí proměnností v
dosažitelnosti a v ceně, která je spojena s kakaovými boby.

Dále a překvapivě nabízejí tyto směsi alternativy ke
10 kakaovému máslu, které mají vysoce žádoucí vůni a strukturu
podobnou kakaovému máslu, přestože se od kakaového másla liší
v obsahu pevného tuku a tavicích charakteristikách.

Ještě další aspekty vynálezu budou odborníkům snadno zřejmé z
15 následujícího podrobného popisu.

4. Stručný přehled obrázků na výkresech

Obrázek 1 je graf srovnávající obsah pevného tuku směsi oleje
20 z palmových jader dle vynálezu s kakaovým máslem a s komerčně
dosažitelnou směsí olejů.

Obrázek 2 je graf srovnávající křivku ochlazování dle
Shukoffa pro směs oleje z palmových jader a kakaové máslo.

25

Obrázek 3 je graf srovnávající strukturu čokoládové
alternativy vyrobené s olejem z palmových jader a strukturu
čokolád.

5. Podrobný popis vynálezu

5 V jednom provedení vynálezu se vynález vztahuje na směsi
oleje z palmových jader, které mají vůni a vlastnosti
struktury podobné kakaovému máslu. Olejové směsi obsahují
směsi oleje z palmových jader a modifikovaného oleje z
palmových jader, a jeho derivátů. Zvláště směsi oleje z
10 palmových jader obsahují olej z palmových jader,
hydrogenovaný olej z palmových jader, stearin z palmových
jader, a hydrogenovaný stearin z palmových jader. Překvapivě
bylo zjištěno, že směsi olejů zahrnující tyto čtyři složky ve
zvláštních hmotnostních poměrech mají vysoce žádoucí vůni a
15 strukturu, podobné kakaovému máslu.

Směsi olejů z palmových jader dle předloženého vynálezu
obsahují asi 10 až asi 16 % hmotnosti oleje z palmových
jader, asi 6 až asi 12 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z
20 palmových jader, asi 55 až asi 75 % hmotnosti stearinu z
palmových jader, a asi 7 až asi 13 % hmotnosti
hydrogenovaného stearinu z palmových jader. Tyto složky oleje
z palmových jader jsou jednotlivě dobře známé a jsou komerčně
dosažitelné z různých zdrojů, tak jako Fuji Vegetable Oil
25 Inc., Aarhus Inc., a Loders a Croklaan.

Různé olejové složky směsí olejů z palmových jader jsou
mísitelné. Směs olejů dle předloženého vynálezu lze tedy
vyrobit jednoduchým smícháním složek v patřičném poměru
30 hmotností. Přednostně, aby se snadněji získala homogenní

směs, se složky roztaví a smíchají.

- 5 V upřednostněném provedení olejová směs dle předloženého vynálezu obsahuje 12 až 14 % hmotnosti oleje z palmových jader, 8 až 10 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z palmových jader, 60 až 70 % hmotnosti stearinu z palmových jader, a 9 až 11 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu z palmových jader.
- 10 V nejvíce upřednostněném provedení olejová směs obsahuje 13.8 % oleje z palmových jader, 9.4 % hydrogenovaného oleje z palmových jader, 66.5 % stearinu z palmových jader, a 10.3 % hydrogenovaného stearinu z palmových jader.
- 15 Směsi olejů z palmových jader dle předloženého vynálezu mají vysoce žádoucí vlastnosti vůně a struktury. V jiném provedení se vynález vztahuje na jedlé potravinářské výrobky, které obsahují tyto směsi olejů z palmových jader. Jedlé potravinářské výrobky obsahující tyto směsi olejů z palmových
- 20 jader nejsou zvláště vymezeny. Potravinářský výrobek například může být cukrářská náplň, cukrářská poleva, poleva na zmrzlinu, tyčinka, pamlsek, krémový výrobek a podobné.

V tomto provedení potravinářský výrobek obsahuje směs olejů z

25 palmových jader, kde olejová směs obsahuje dle hmotnosti: asi 10 až asi 16 %, přednostně 12 až 14 %, nejlépe 13.8 % oleje z palmových jader; asi 6 až asi 12 %, přednostně 8 až 10 %, nejlépe 9.4 % hydrogenovaného oleje z palmových jader; asi 55 až asi 75 %, přednostně 60 až 70 %, nejlépe 66.5 % stearinu z

30 palmových jader; a asi 7 až asi 13 %, přednostně 9 až 11 %,

nejlépe 10.3 % hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

5 V ještě jiném provedení je vynález zaměřen na alternativní čokoládovou směs obsahující směsi olejů z palmových jader dle vynálezu. Alternativní čokoládové směsi dle tohoto vynálezu obsahují asi 24 až asi 33 %, a přednostně 25 až 30 % hmotnosti tukové složky, kterou je směs olejů z palmových
10 jader. Směs olejů z palmových jader může být kterákoliv směs olejů z palmových jader zde popsáná. Další složky přednostně obsažené v alternativní čokoládové směsi jsou v oboru dobře známé. Tyto další složky například zahrnují kakaový prášek, různé cukry nebo náhražky cukrů, mléčný prášek, emulgátory, a
15 jiné složky v oboru známé, jako stabilizátory, konzervační prostředky, aromatická a barvicí činidla, a podobné. Zvláštní příklady alternativních čokoládových směsí dle tohoto vynálezu jsou uvedeny v příkladech.

20 Alternativní čokoládová směs dle předloženého vynálezu tedy obsahuje dle hmotnosti: asi 24 až asi 33 %, přednostně asi 25 až 30 % shora popsaných směsí oleje z palmových jader; asi 30 až asi 60 % cukrů; asi 2 až asi 25 % kakaového prášku; asi 1 až asi 20 % pevných součástí mléka; a volitelně až asi 0.5 %
25 emulgátoru.

V těchto přibližných rozmezích se upřednostněná množství a zvláště upřednostněné složky mění dle typu požadované čokoládové alternativy, a jsou snadno určeny odborníkem.

30 Například se dle požadované chuti a struktury výrobku snadno

- určí množství a druh použitého cukru. Pro typické aplikace složených plev je upřednostněný cukr sacharóza. Kakaový prášek může mít od 0 do asi 15 %, a přednostně ne více než asi 10 až 12 % obsahu tuku. Při vyšších množstvích tuku může směs přísad nežádoucně změkhnout. Podobně mléčný prášek může být prášek netučného mléka, plnotučného mléka, nebo cokoliv mezi tímto, v závislosti na požadované chuti a struktuře.
- 10 Emulgátor může být jakýkoliv emulgátor vhodný pro použití v potravinářských výrobcích, a takové jsou v oboru dobře známé. Například typické emulgátory vhodné pro použití ve směsích čokoládové alternativy dle předloženého vynálezu zahrnují lecitin, polyglycerol polyricinoleat (PGPR), sorbitan
- 15 monostearat (SMS), polysorbat 60, sorbitan tristearat (STS), estery kyseliny mléčné (LAE), destilované monoglyceridy (DMG), monodiglyceridy (MDG), estery monodiglyceridů kyseliny diacetylvinové (DATEM), a komerčně dosažitelné směsi emulgátorů, tak jako BETTRFLOWTM, směs derivátů mono- a
- 20 diglyceridů s fosforečnanem sodným. Směsi těchto emulgátorů jsou rovněž vhodné. Upřednostněný emulgátor je lecitin. Je možno dle potřeby přidat různé další složky a aditiva odborníkovi známá.
- 25 Vynález tedy zahrnuje směsi olejů z palmových jader, jedlé potravinářské výrobky obsahující tyto směsi z palmových jader, a alternativní čokoládové směsi z nich vyrobené. Směsi olejů z palmových jader dle předloženého vynálezu, a výrobky z nich provedené, poskytují vysoce žádoucí vlastnosti vůně a
- 30 struktury podobné kakaovému máslu.

Určitá provedení a znaky vynálezu jsou znázorněny, ale nejsou omezeny, následujícími pracovními příklady.

5

6. Příklady provedení vynálezu

6.1. Příklad 1: Porovnání obsahu pevného tuku

- 10 Obsah pevného tuku několika tukových směsí byl měřen při použití pulzované NMR (jaderná magnetická rezonance) (Oxford QP²⁰). Použitý způsob byl ve shodě s metodou American Oil Chemists Society (AOCS) Cd 16b - 93. Kakaové máslo bylo před testováním temperované tak jak popsáno v AOCS metodě.
- 15 Protože se další testované tukové směsi považovaly za nepolymorfní tuky, tyto směsi nebyly temperovány.

Testované směsi byly kakaové máslo, Cebes 21 - 16, a upřednostněná směs olejů z palmových jader dle předloženého

20 vynálezu. Obsah pevného tuku byl měřen při 0, 10, 20, 25, 27.5, 30, 32.5, 35, 37.5 a 40 °C. Když obsah pevného tuku v dané směsi dosáhl 0, nebyla prováděna žádná další měření při vyšších teplotách. Obsah pevného tuku při každé teplotě je uveden v tabulce 1.

25

Tabulka 1: Obsah pevného tuku

5	T (°C)	Kakaové máslo	CEBES 21-16 ^a	PKO směs
	0.0	87.5	94.1	93.7
	10.0	78.8	93.4	80.5
	20.0	66.0	83.3	80.5
10	25.0	54.8	68.0	62.8
	27.5	47.2	52.2	45.2
	30.0	31.6	30.0	19.2
	32.5	9.5	3.1	0
	35.0	1.0	0.8	
15	37.5	0.4	0	
	40.0	0		

^a Dosažitelné od Aarhus, Inc.

20 V tabulce 1, CEBES 21-16 je běžný komerčně dosažitelný laurový tuk, který obsahuje až asi 90 % stearinu z palmových jader. Směs PKO v tabulce 1 je upřednostněná směs 13.8 % oleje z palmových jader, 9.4 % hydrogenovaného oleje z palmových jader, 66.5 % stearinu z palmových jader, a 10.3 %

25 hydrogenovaného stearinu z palmových jader. Jak je v tabulce ukázáno, směs PKO má větší obsah pevného tuku než kakaové máslo při teplotách do 25 °C, a pak má obsah pevného tuku menší.

30 Data uvedená v tabulce jsou také ukázána graficky na obrázku

1. Obrázek 1 jasně ukazuje, že obsah pevného tuku ve směsi PKO se liší od kakaového másla jak v oblasti nižších, tak v oblasti vyšších teplot. Ve skutečnosti se ukazuje, že obchodní směs CEBES 21-16 se více blíží profilu obsahu pevného tuku v kakaovém másle nad 25 °C, než je tomu u PKO směsi. Tyto výsledky ilustrují překvapující a neočekávané zjištění, že PKO směs vykazuje vlastnosti struktury a vůně podobné kakaovému másle, přestože se profily obsahu pevného tuku liší.

6.2. Příklad 2: Ochlazovací charakteristiky

Vlastnosti PKO směsí dle předloženého vynálezu byly dále zkoumány měřením křivek dle Shukoffa. Metoda dle Shukoffa se používá k určování ochlazovacích křivek tuků. Je založena na principu, podle kterého jsou fázové přechody doprovázeny tepelnými změnami. V typickém experimentu se vzorek tuku nebo tukové směsi zahřeje na teplotu nad svým bodem tání, takže celý vzorek je v kapalném stavu. Pokud je to nutné, vzorek se přefiltruje, aby se získala čirá nezamlžená kapalina. Vzorek se pak ponoří do lázně s homogenní teplotou, tak jako do ledové lázně uzavřené v izolované nádobě. Vzorek se pak ponechá ochlazovat, a ve stejných intervalech se zaznamenává teplota. Křivka dle Shukoffa je graf teploty v závislosti na čase při ochlazování vzorku.

V čistém ideálním případě, kdy vzorek neprochází fázovými změnami v měřeném rozsahu teplot, ochlazovací křivka sleduje

exponenciální pokles. Jak se vzorek ochlazuje, obklopující lázeň absorbuje teplo uvolněné vzorkem. Protože rychlost
5 ochlazování je úměrná teplotnímu rozdílu mezi vzorkem a lázní, je vhodné udržovat teplotu lázně konstantní, aby se zjednodušila analýza dat, a aby se umožnilo dosažení reprodukovatelných a srovnatelných výsledků.

10 K aproximaci chování jednoduchého ideálního systému se obvykle používá kapalný sojový olej. Tento vzorek se používá jako referenční. V čistém ideálním jednosložkovém vzorku, který neprochází fázovými změnami (t.j. netuhne) v měřeném rozmezí, by teplota klesala až k dosažení teploty fázové
15 změny, byla by konstantní během fázové změny, a pak by pokračovalo ochlazování až do dokončení fázové změny, tj. ochlazovací křivka by vykazovala plošinu, plató.

V praxi reálné systémy vykazují mnohem složitější chování,
20 vzhledem k faktorům jako nedokonalý přenos tepla, mnohonásobné krystalické fáze, přechlazení v přítomnosti složitých směsí různých tukových složek. Ve skutečnosti mnoho ochlazovacích křivek vykazuje zřetelná minima, tak jak teplo uvolněné krystalizující složkou je nejprve absorbováno ve
25 zbytku vzorku, který při této teplotě prochází fázovou změnou, a nikoliv obklopující lázní. V důsledku toho se ochlazovací křivky velmi zřetelně odlišují pro odlišné tukové směsi, a mohou sloužit jako "otisk prstu" pro rozdílné systémy.

Byly měřeny ochlazovací charakteristiky rozdílných tukových směsí, s použitím metody International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Zkumavky dle Shukoffa byly vyrobeny na zakázku foukačem skla. Každá zkumavka byla standardizována před testováním vzorků, aby se vyloučily rozdíly zapříčiněné rozdílnými charakteristikami přechodu tepla zkumavek. Každá zkumavka byla naplněna přibližně 30 ml rafinovaného neoxidovaného sojového oleje, pak na jednu hodinu zahřátá na 60 °C. Zkumavky pak byly vloženy do ledové lázně (teplota 0 ± 0.5 °C). Teplota vzorku v každé zkumavce byla zaznamenávána každých 30 vteřin, s použitím záznamníku dat Datatrace, a vynesena v závislosti na čase. Nebyl pozorován žádný významný rozdíl mezi rozdílnými zkumavkami se vzorky.

Vzorky kakaového másla a směsi PKO dle předloženého vynálezu byly úplně roztaveny a přefiltrovány, aby se odstranila jakákoliv pevná frakce. Každý vzorek byl zpracováván současně s referenčním vzorkem sojového oleje, aby se zajistila integrita dat. Obrázek 2 ukazuje ochlazovací křivky dle Shukoffa pro kakaové máslo a směs PKO ze 13.8 % oleje z palmových jader, 9.4 % hydrogenovaného oleje z palmových jader, 66.5 % stearinu z palmových jader a 10.3 % hydrogenovaného stearinu z palmových jader, spolu s ochlazovací křivkou sojového oleje jako referenční křivkou.

Z ochlazovacích křivek dle Shukoffa byly určeny následující hodnoty:

Teplota počátečního stavu (T_{prime}): teplota, při které se křivky pro vzorek a referenční sojový olej počínají lišit.

- 5 Tato teplota odpovídá teplotě, při které složky vzorku počínají krystalizovat.

Minimální (T_{min}) a maximální (T_{max}) teploty: po průchodu T_{prime} ochlazovací křivka většiny tuků vykazuje minimum, po
10 kterém následuje maximum. Teploty v minimu a maximu ochlazovací křivky jsou označeny jako T_{min} a T_{max} . Byly rovněž určeny teplotní rozdíly mezi T_{min} a T_{max} , a časový rozdíl mezi těmito dvěma teplotami. Data jsou shrnuta v tabulce 2.

15

Tabulka 2: Ochlazovací charakteristiky dle Shukoffa

Vzorek	$T_{\text{prime}}(^{\circ}\text{C})$	$T_{\text{min}}(^{\circ}\text{C})$	$T_{\text{max}}(^{\circ}\text{C})$	δT	$\delta \text{time}(\text{min})$
20 PKO	45.3	22.1	26.8	4.7	9.0
směs					
Kakaové	45.6	16.4	17.6	1.2	21.5
máslo					

25

Jak je v tabulce a na obrázku 2 ukázáno, směs PKO počíná krystalizovat při zhruba stejné teplotě jako kakaové máslo, a odpovídající teploty jsou 45.3 a 45.6 $^{\circ}\text{C}$. Směs PKO má však minimum a maximum při teplotách podstatně vyšších než je
30 odpovídající minimum a maximum pro kakaové máslo. Navíc je

teplotní rozdíl mezi $T_{\min}$ a $T_{\max}$ pro PKO směs značně velký, 4.7 °C, ve srovnání s odpovídajícím teplotním rozdílem pro kakaové máslo, 1.2 °C. V kontrastu k výraznému minimu a maximu pro PKO směs vykazuje ve skutečnosti kakaové máslo širokou a nevýraznou oblast fázového přechodu, která je velice blízká skutečnému plató. Tyto výsledky ilustrují překvapující zjištění, že směs PKO vykazuje vlastnosti struktury a vůně podobné kakaovému máslu, přestože má rozdílné ochlazovací charakteristiky.

6.3. Příklad 3: Měření struktury čokoládové alternativy vyrobené s PKO směsí

15

V tomto příkladě byla provedena měření struktury čokoládové alternativy vyrobené s použitím PKO směsi popsané v příkladě 1. Měření byla provedena analyzátozem struktury TA-XT2 vybaveným softwarem XTRAD. Čokoládová alternativa byla připravena z následujících složek (v % hmotnosti):

sacharóza	49.8 %
netučné sušené mléko	14.6 %
kakao (10 - 12 % tuku)	5.1 %
25 PKO směs	30.3 %
lecitin	0.2 %

Struktura čokoládové alternativy s PKO směsí byla srovnána se strukturou dvou reprezentativních čokolád, A-194 (Nestlé), a německou čokoládou (German chocolate) (Red Label, Nestlé).

30

Každý vzorek byl zformován do kusů rozměrů 37 x 19 x 6 mm roztavením vzorku a jeho ochlazením ve formě. Tyto kusy pak
5 byly položeny na testovací povrch s dutinou. Pro test bylo použito zkušební protlačovací tělísko s průměrem 2 mm (TA-52). Byla použita předtestovací rychlost 5 mm/sek, s následnou testovací rychlostí 1 mm/sek. Zkušební tělísko proniklo do hloubky 5 mm, s prahovou silou 0.05 N, a vrátilo
10 se do své původní polohy rychlostí 10 mm/sek.

Obrázek 3 ukazuje sílu v gramech v závislosti na čase pro tyto tři vzorky. Každá datová křivka je průměrem z deseti měření. Větší výška vrcholu, neboli větší síla, odpovídá na
15 obrázku tvrdší směsi. Obrázek jasně ukazuje, že jak A-194, tak německá čokoláda jsou podstatně tvrdší než čokoládová alternativa vyrobená s PKO směsí. Šíře vrcholu, nebo čas odpovídající šíři vrcholu při dané hodnotě síly, odpovídá křehkosti nebo poddajnosti směsi. Krátký čas nebo úzký vrchol
20 značí poměrně křehkou směs, neboť vzorek se snadno během analýzy zlomí. Dlouhý čas nebo široký vrchol naopak značí poměrně poddajnou směs, protože vzorek se snadněji ohne nebo přizpůsobí před rozlomením nebo prasknutím. Jak je vidět na obrázku, jak A-124 tak německá čokoláda jsou křehčí než
25 čokoládová alternativa založená na PKO směsi.

Tabulka 3 ukazuje průměrnou tvrdost a křehkost pro každý z těchto tří vzorků. Data v tabulce odpovídají měřením ukázaným na obrázku 3 s použitím rozdílných způsobů středování. Šířky
30 vrcholů uvedené v tabulce byly měřeny při síle 200 g.

Vzhledem k rozdílům ve způsobu středování jsou šířky vrcholů uvedené v tabulce o něco menší než ukazuje graf. Rozmezí chyb
5 ukazuje standardní odchylku při těchto deseti měřeních.

Tabulka 3: Měření struktury čokolády a alternativy čokolády založené na PKO

10 Vzorek	Max. síla (g)	Šíře vrcholu(s)
čokoláda A-194	2312 $\pm$ 88	0.74 $\pm$ 0.05
německá čokoláda	1946 $\pm$ 47	1.12 $\pm$ 0.24
alternativa čokolády	1420 $\pm$ 55	1.94 $\pm$ 0.49
15 založená na PKO		

Jak data ukazují, alternativa čokolády založená na PKO je asi o 40 % měkčí než vzorek A-194 čokolády, a asi o 30 % měkčí než vzorek německé čokolády. Navíc je alternativa čokolády
20 založená na PKO poddajnější o 160 % než vzorek čokolády A-194, a o 70 % než vzorek německé čokolády. Tato kombinace měkké a poddajné struktury činí alternativy čokolády založené na PKO zvláště užitečné například v cukrářských polevách, kde je žádoucí snížená náchylnost k prasknutí nebo zlomení.

25

6.4. Příklad 4: Alternativa čokolády vyrobená s PKO směsí

Byla vyrobena alternativa čokolády s použitím PKO směsi ze 13.8 % oleje z palmových jader, 9.4 % hydrogenovaného oleje z
30 palmových jader, 66.5 % stearinu z palmových jader, a 10.3 %

hydrogenovaného stearinu z palmových jader. Složení čokoládové alternativy bylo následující (v % hmotnosti):

5

sacharóza	49.8 %
sušené netučné mléko	14.6 %
kakao (10 - 12 % tuku)	5.1 %
PKO směs	30.3 %
10 lecitin	0.2 %

6.5. Příklad 5: Alternativa čokolády vyrobená s PKO směsí

Byla vyrobena alternativa čokolády s použitím PKO směsi ze
15 13.8 % oleje z palmových jader, 9.4 % hydrogenovaného oleje z
palmových jader, 66.5 % stearinu z palmových jader, a 10.3 %
hydrogenovaného stearinu z palmových jader. Složení
čokoládové alternativy bylo následující (v % hmotnosti):

20 sacharóza	53.5 %
kakao (0 % tuku)	17.7 %
PKO směs	28.7 %
lecitin	0.1

25 Tento vynález se zde uvedeným popisem a nároky nemá být
omezen v rozsahu zvláštními provedeními zde zveřejněnými,
neboť tato provedení jsou míněna jen jako ilustrace několika
aspektů tohoto vynálezu. Jakákoliv ekvivalentní provedení
patří do rozsahu tohoto vynálezu. Různé modifikace vynálezu
30 navíc ke zde ukázaným a popsáním budou zřejmá odborníkům z

předcházejícího popisu. Takové modifikace rovněž patří do rámce přiložených nároků.

5

Všechny odkazy citované v předložené patentové přihlášce jsou odkazem zahrnuty ve svém celku.

10

Patentové nároky

5 1. Směs olejů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahu-
je asi 10 až asi 16 % hmotnosti oleje z palmových jader, asi
6 až asi 12 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z palmových
jader, asi 55 až asi 75 % hmotnosti stearinu z palmových
jader, a asi 7 až asi 13 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu
10 z palmových jader.

2. Směs olejů podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje 12 až 14 % hmotnosti oleje z palmových
jader, 8 až 10 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z palmových
15 jader, 60 až 70 % hmotnosti stearinu z palmových jader, a 9
až 11 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

3. Směs olejů podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje 13.8 % hmotnosti oleje z palmových jader,
20 9.4 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z palmových jader, 66.5
% hmotnosti stearinu z palmových jader, a 10.3 % hmotnosti
hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

4. Jedlý potravinářský výrobek, v y z n a č u j í c í s e
25 t í m, že obsahuje olejovou směs obsahující asi 10 až asi 16
% hmotnosti oleje z palmových jader, asi 6 až asi 12 %
hmotnosti hydrogenovaného oleje z palmových jader, asi 55 až
asi 75 % hmotnosti stearinu z palmových jader, a asi 7 až asi
13 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

5. Jedlý potravinářský výrobek dle nároku 4, v y z n a č u-
j í c í s e t í m, že olejová směs obsahuje 12 až 14 %
5 hmotnosti oleje z palmových jader, 8 až 10 % hmotnosti
hydrogenovaného oleje z palmových jader, 60 až 70 % hmotnosti
stearinu z palmových jader, a 9 až 11 % hmotnosti
hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

10 6. Jedlý potravinářský výrobek dle nároku 4, v y z n a č u-
j í c í s e t í m, že je to cukrářská náplň, cukrářská
poleva, poleva na zmrzlinu, tyčinka, pamlsek, nebo krémový
výrobek.

15 7. Alternativní čokoládová směs, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje kakaový prášek a směs olejů, a směs olejů
obsahuje asi 10 až asi 16 % hmotnosti oleje z palmových
jader, asi 6 až asi 12 % hmotnosti hydrogenovaného oleje z
palmových jader, asi 55 až asi 75 % hmotnosti stearinu z
20 palmových jader, a asi 7 až asi 13 % hmotnosti
hydrogenovaného stearinu z palmových jader.

8. Alternativní čokoládová směs podle nároku 7, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že obsahuje asi 24 až asi 33 %
25 hmotnosti této olejové směsi.

9. Alternativní čokoládová směs podle nároku 8, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že obsahuje 25 až 30 % hmotnosti
olejové směsi.

10. Alternativní čokoládová směs podle nároku 7, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že kakaový prášek má obsah tuku 0 až
5 15 %, a je obsažen v množství asi 2 až asi 25 % hmotnosti
směsi.

11. Alternativní čokoládová směs podle nároku 7, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje cukr.

10

12. Alternativní čokoládová směs podle nároku 11, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že cukr je obsažen v množství asi 30
až asi 60 % hmotnosti směsi.

15 13. Alternativní čokoládová směs podle nároku 7, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje mléčný prášek.

14. Alternativní čokoládová směs podle nároku 13, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že mléčný prášek je obsažen v
20 množství asi 1 až asi 20 % hmotnosti směsi.

15. Alternativní čokoládová směs podle nároku 7, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje emulgátor.

25 16. Alternativní čokoládová směs podle nároku 15, v y z n a-
č u j í c í s e t í m, že emulgátor je obsažen v množství
od asi 0.01 do asi 0.5 % hmotnosti směsi.

17. Alternativní čokoládová směs, v y z n a č u j í c í s e
30 t í m, že obsahuje dle hmotnosti:

asi 24 až asi 33 procent hmotnosti olejové směsi, kde olejová směs obsahuje asi 10 až asi 16 % hmotnosti oleje z
5 palmových jader, asi 6 až asi 12 % hmotnosti hydrogenovaného palmového oleje, asi 55 až asi 75 % hmotnosti stearinu z palmových jader, a asi 7 až asi 13 % hmotnosti hydrogenovaného stearinu z palmových jader,

asi 30 až asi 60 % cukru,
10 asi 2 až asi 25 % kakaového prášku,
a 1 až asi 20 % mléčného prášku.

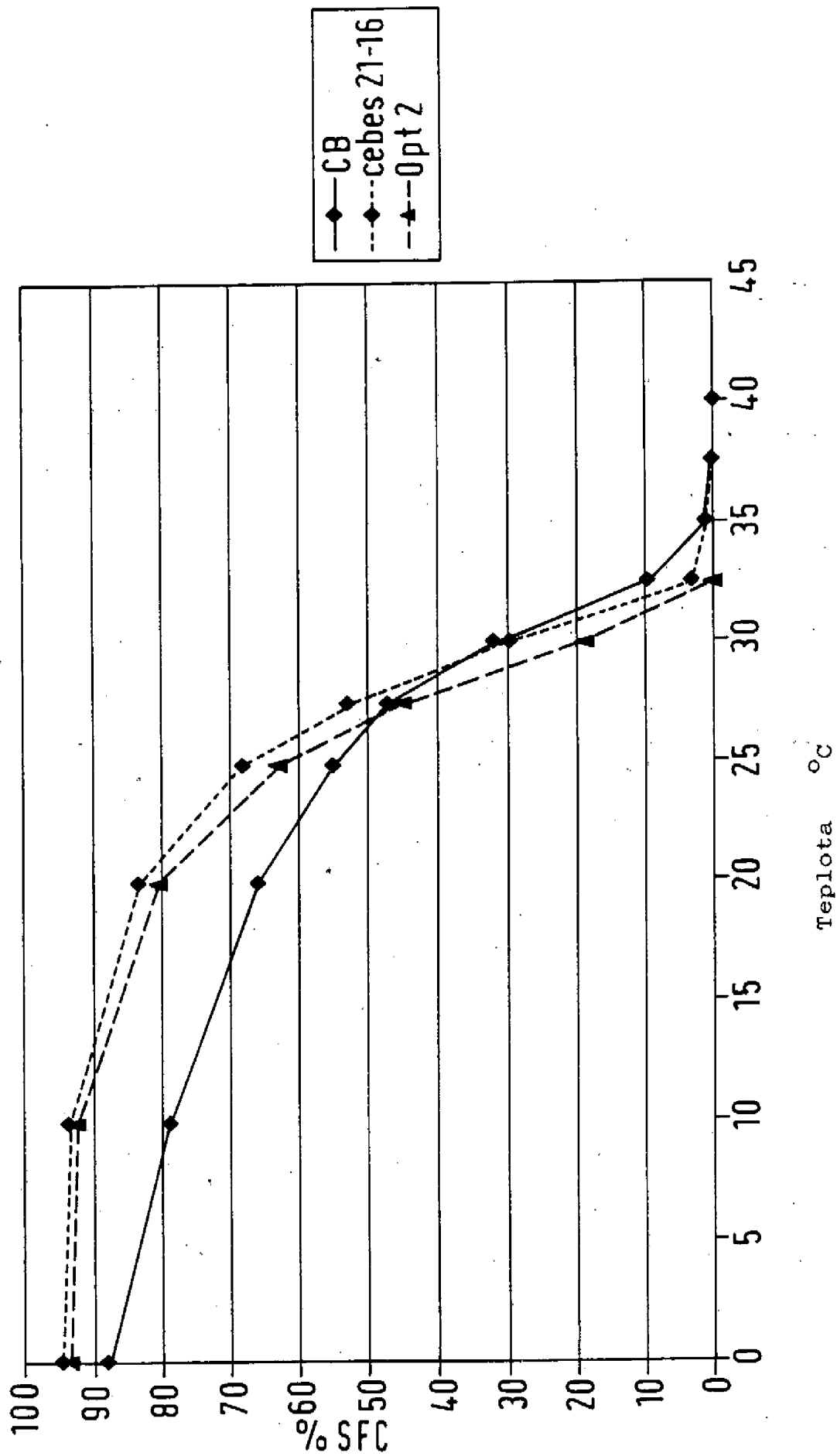
18. Alternativní čokoládová směs podle nároku 17, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje asi 0.01 až asi 0.5
15 % emulgátoru.

19. Jedlý potravinářský výrobek, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje alternativní čokoládovou směs podle nároku
17.

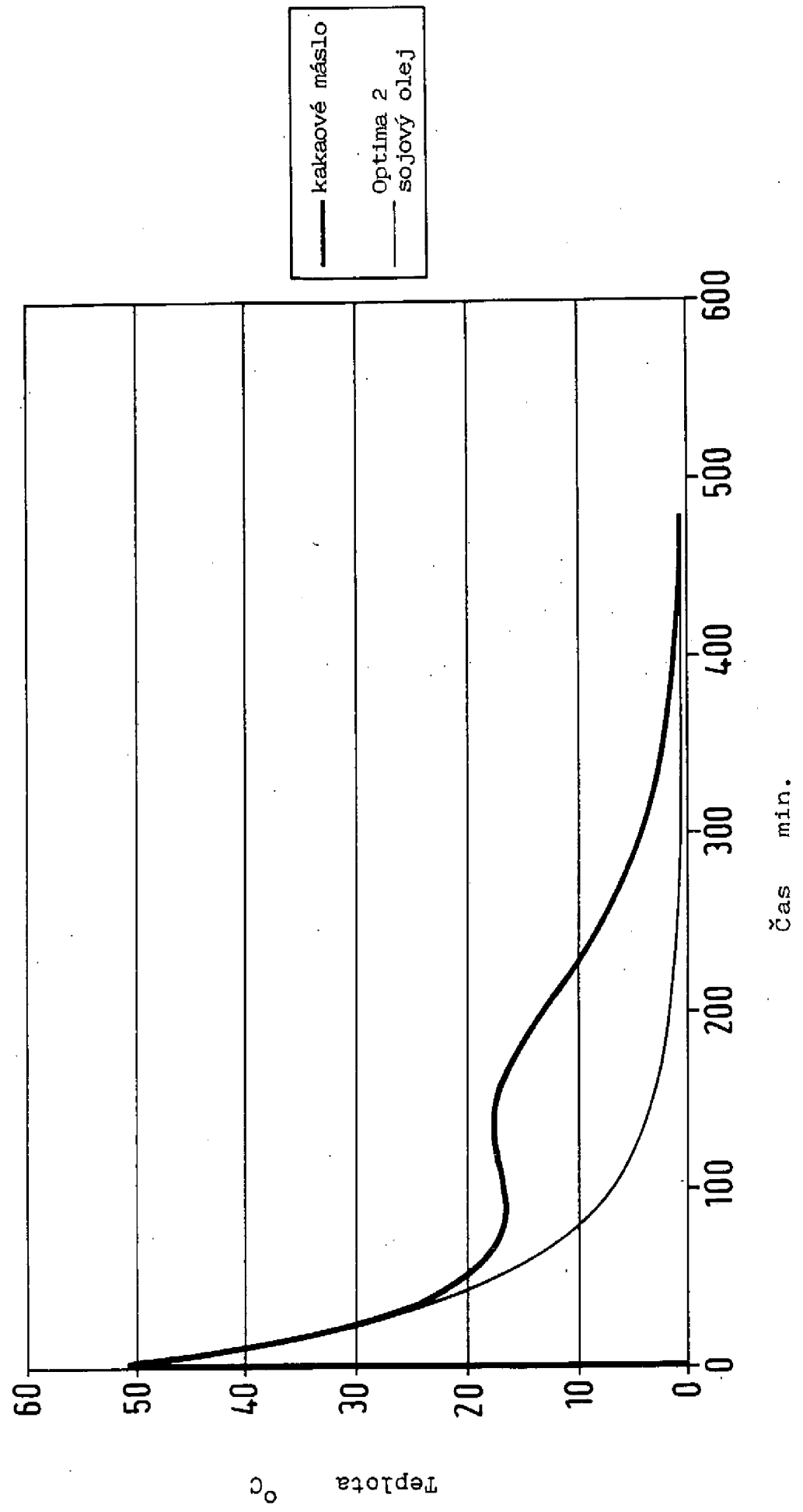
20
20. Jedlý cukrářský výrobek podle nároku 19, v y z n a č u -
j í c í s e t í m, že je to cukrářská náplň, cukrářská
poleva, poleva na zmrzlinu, tyčinka, pamlsek, nebo krémový
výrobek.

25

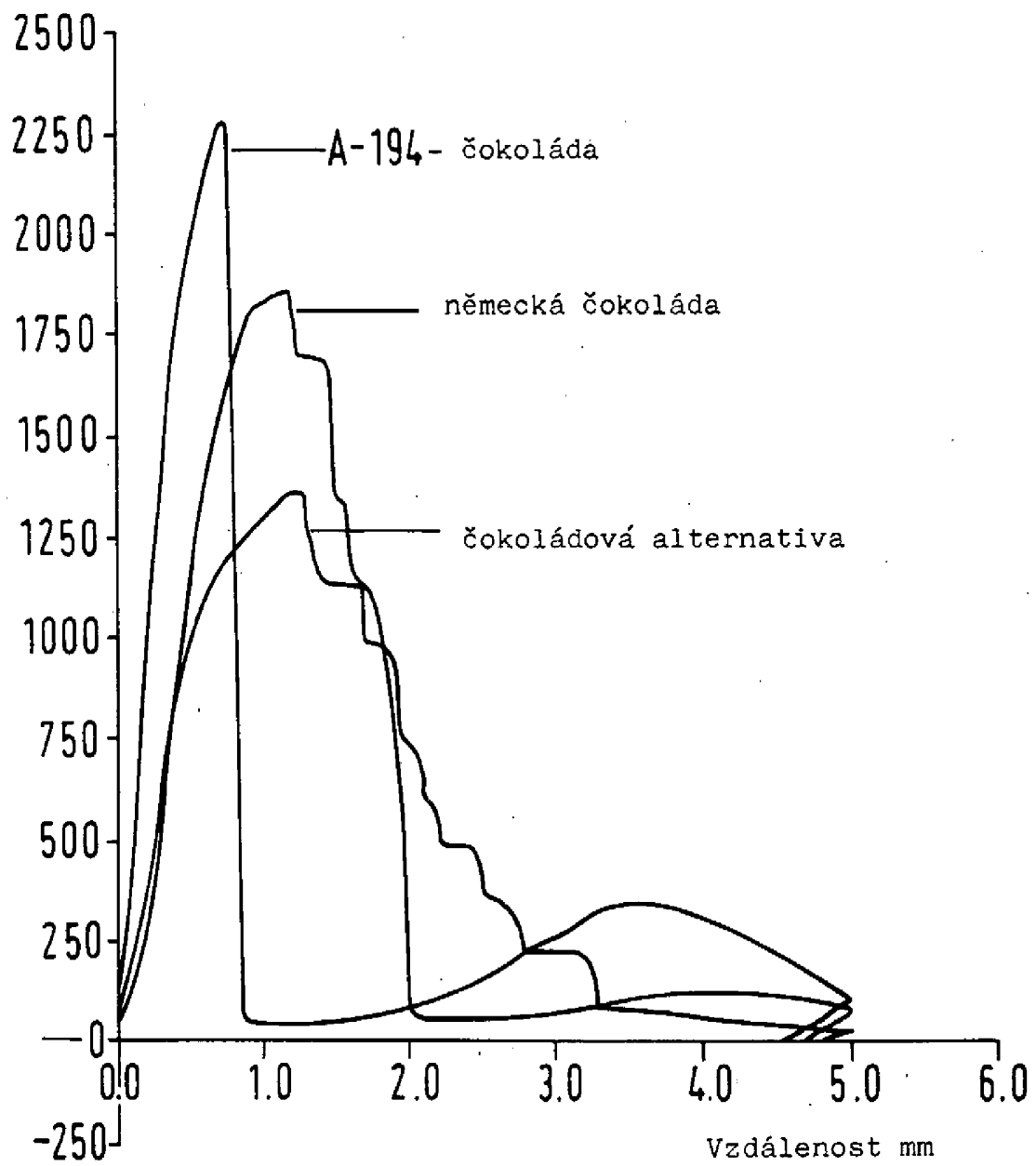
OBR. 1



OBR. 2



Síla g



OBR. 3