

Možnosti lepšieho zhodnotenia mliečného tuku

B. KRKOŠKOVÁ, M. CUPÁKOVÁ

V odborných kruhoch sa mnoho diskutovalo o určení optimálnej spotreby masla na jedného obyvateľa za rok. Z hľadiska fyziológie výživy sú v hodnotení masla dodnes rozdielne názory. Pre obsah cholesterolu a pomerne nízky obsah kyseliny linolovej sa maslo často pokladá za tuk, ktorý nezodpovedá požiadavkám správnej výživy. Klinické pokusy však ukázali, že takéto hodnotenie masla nie je vedecky opodstatnené a že, naopak, maslo má z hľadiska výživy a fyziológie veľké prednosti. Pri konzumovaní masla klesá obsah cholesterolu a hladina tuku v krvnom sére. Ak sa používa maslo ako jediný pokrmový tuk, množstvo kyseliny linolovej plne kryje potrebu organizmu a tvorba životne dôležitej kyseliny arachidonovej z nej je lepšia, ako napr. pri rastlinných tukoch. Výživa obsahujúca maslo ovplyvňovala priaznivo aj obsah minerálnych látok v sére skúšaných osôb. Podľa názorov vedcov sa zakladá priaznivý účinok masla predovšetkým na jeho obsahu mastných kyselín s krátkym reťazcom, ktoré sa rýchlo spaľujú a silne aktivizujú látkovú výmenu [1].

Po mnohých diskusiách sa optimálna spotreba ustálila na tejto úrovni:

5,9 kg/osoba/rok	— priama spotreba
0,2 kg/osoba/rok	— nepriama spotreba
<hr/>	
6,1 kg/osoba/rok	— spotreba spolu

Viacere krajiny, vrátane ČSSR, uvedenú odporúčanú dávku spotreby masla vysoko prekračujú. ČSR dosiahla roku 1975 spotrebu masla na obyvateľa vo výške 8,87 kg, čo je oproti optimálnej spotrebe o 2,77 kg viac. Podľa výhľadového trendu spotreby masla dosiahneme v SSR optimálnu úroveň spotreby okolo roku 1980.

V úsilí zvýšiť spotrebu masla vyrába sa v niektorých krajinách ochutené maslo. Tak sa v ZSSR vyrába maslo ochutené medom, ovocím, čokoládou, kávou a pod. Zaviedla sa výroba masla „Vologda“ so špecificky modifikovanými chuťovými vlastnosťami. Švajčiarsko vyrába stolové maslo na prípravu sendvičov s lososom, syrom, cibuľkou, udenými ikrami a aj v sladkých variantoch s príchuťou čokolády, vanilky, karamelu, medu a i. NSR a Francúzsko vyrábajú maslo ochutené rastlinnými príchuťami, salámou, krabmi a pod.

Okrem výroby masla samého sa rozširuje sortiment o netradičné výrobky

na báze mliečného tuku. Skoro všetky mliekárensky vyspelé štáty vyrábajú bezvodý mliečny tuk, maslový koncentrát a sušené maslo.

Frakcionácia mliečného tuku na jednotlivé frakcie podľa bodu tuhnutia je alternatívnou metódou spracovania mliečného tuku a poskytuje potravinárskemu priemyslu nové možnosti využiť ho.

Veľký praktický význam z hľadiska ovplyvnenia konzistencie, a tým aj možností využitia, má intersterifikácia mliečného tuku.

Výroba bezvodého mliečného tuku je perspektívnou metódou spracovania mliečného tuku. Umožňuje previesť veľké množstvá mliečného tuku na stabilnú formu, vhodnú na skladovanie a transport. Možno ho vyrobiť z masla alebo smotany a podmienkou jeho trvanlivosti je obsah vody 0,1—0,2 %. Bezvodý mliečny tuk možno dlho skladovať a je tak k dispozícii na ďalšie priemyselné spracovanie alebo na opätovnú reemulgáciu do mliekárenských a iných potravinárskych výrobkov. Je aj základným poloproduktom pri priemyselnej frakcionácii mliečného tuku.

V našich mliekárenských závodoch sú v prevádzke linky na výrobu „topeného masla“. Ich nevýhodou je, že majú malú kapacitu, vykazujú značné tukové straty a vyžadujú veľa ľudskej práce. Výskumný ústav mliekárenský v Prahe začal pokusne s racionálnejšou výrobou topeného masla a navrhol novú výrobnú linku [2].

Laboratórne i priemyselne sa v posledných rokoch pripravilo veľa frakcií mliečného tuku metódou kryštalizácie z roztopeného tuku. Priemyselnou frakcionáciou na zariadení firmy ALFA — LAVAL možno oddeliť tuhé, vyššie sa topiace podiely mliečného tuku od podielov nižšie sa topiacich — olejovitých [3, 4]. V Austrálii a na Novom Zélande sú techniky frakcionácie široko rozpracované. Skupiny výskumníkov študujú podmienky procesu kryštalizácie a modifikácie postupov separácie [5].

Baker [6] použil pri frakcionácii tuku dve metódy. Pri prvom spôsobe sa vykryštalizovaný tuk oddeľoval od tekutej fázy lisovaním. Použil syrársky lis a filtrácia sa robila pomocou syrárskych foriem a syrárskych plachtíček. Tuk sa nechal kryštalizovať 48 hodín pri teplote 13 °C a potom sa lisoval. Frakcia, ktorá sa takto oddelila, nechala sa roztopiť, pri 30 °C prekryštalizovať a pevná fáza sa opäť oddelila lisovaním. Takto sa získali tri frakcie: tekutá pri 13 °C, stredná, topiaca sa medzi 13 a 30 °C, a tvrdá, topiaca sa pri 30 °C. Pri druhom postupe použil odstredovanie. Obidve metódy sa dajú použiť v prevádzke.

Riel a spol. [7] uvádzajú odlišný postup kontinuálnej frakcionácie lipidov, vrátane mliečného tuku. Táto metóda sa zakladá na tavení a filtrácii za redukovaného tlaku. Tuk sa v kryštalickej, resp. pevnej forme rozotrie na kovovú sieťku vo forme pásu, ktorý sa pohybuje cez termické zóny s rozličným tepelným gradientom. V každej tepelnej zóne je pod pásom umiestnený zberač s upraveným tlakovým gradientom na filtráciu kvapalnej fázy.

Sovietsky patent [8] je metóda frakcionácie mliečného tuku, pri ktorej sa z roztopeného tuku izoluje frakcia s vysokým bodom topenia pomocou chladienia na 35 °C rýchlosťou 2 °C/h a ďalším chladením na 20—10 °C rýchlosťou 0,5 °C/h. Po druhej etape chladienia sa tuk separátne zahrieva na 30 °C a oddeľuje sa ľahšie rozpustná frakcia. Stepanenko opisuje chemické zloženie a fyzikálnochemické vlastnosti takto získaných frakcií.

Laboratórne sa v ostatných rokoch pripravilo použitím rozpúšťadiel, ako acetón, etanol a i., veľa frakcií z roztokov.

De Man [9] uvádza zloženie a vlastnosti ôsmich frakcií mliečného tuku získaných progresívnou kryštalizáciou z acetónu. Kryštály sa oddeľovali počas postupného kryštalizovania s poklesom kryštalizačnej teploty vždy o 10 °C v rozsahu teplôt od 15 °C až po -45 °C. V zastúpení mastných kyselín nezistil ostré delenie, resp. výrazné rozdiely. Prejavil sa trend stúpajúceho obsahu nenasýtených mastných kyselín a nižších mastných kyselín a klesajúceho obsahu vyšších nasýtených mastných kyselín s klesajúcim bodom topenia frakcií. Voľný cholesterol, monoglyceridy a diglyceridy sa koncentrovali vo frakciách s nižším bodom topenia. Podobné výsledky sa uvádzajú v inej práci tohto autora [10], kde sa opisuje aj špeciálne zariadenie na separáciu tukových kryštálov pri kontrolovanej teplote.

Avakumov [11] sledoval vplyv prídavku niektorých frakcií k mliečnemu tuku z aspektu zmien percenta pevného tuku a času solidifikácie. Frakcie sa získali z roztokov acetónu pri teplotách kryštalizácie 20, 10, 0, -10 a -20 °C. V ďalšej práci použil frakcie pevné pri 10, 0 a -10 °C. Ich obsah v celkovom tuku bol 15, 24 a 22 %. Body topenia frakcií boli 42,2, 26 a 17 °C. Prídavok frakcií ovplyvnil fyzikálne vlastnosti a obsah pevného tuku.

Sherbon [12] uverejnil prehľadný kompilačný článok o kryštalizácii a frakcionácii tuku v ostatných rokoch.

Povaha frakcií mliečného tuku, získaných frakčnou kryštalizáciou z rozpustného tuku alebo z roztokov pri použití rozpúšťadiel, závisí od podmienok kryštalizácie. Z faktorov, ktoré ovplyvňujú povahu frakcií, je najdôležitejšia kryštalizačná teplota, teplotný rozdiel medzi za sebou idúcimi kryštalizačnými stupňami, rýchlosť chladenia a v prípade kryštalizácie z rozpúšťadla aj koncentrácia tuku. Chemické zloženie frakcií mliečného tuku získaných za rozličných podmienok frakcionácie je predmetom štúdia viacerých autorov [13—15].

Sherbon a spol. [16] skúmali vlastnosti topenia frakcií mliečného tuku získaných dvojnásobnou frakcionáciou. Mliečny tuk sa frakcionoval komerčným spôsobom a potom refrakcionoval pri teplote 28, resp. 31—32 °C. Refrakcionácia pri 28 °C nealternovala vlastnosti pevného tuku. Refrakcionácia pri 31—32 °C dávala pevný tuk s vyšším bodom topenia, nižším jódovým číslom a stúpajúcim obsahom tuku s vysokým bodom topenia.

Moore a spol. [17] zisťovali chemické a fyzikálne vlastnosti interesterifikovaných frakcií mliečného tuku. Interesterifikácia všeobecne viedla k zvýšeniu tvrdosti frakcií, rozsah bodov topenia jednotlivých frakcií sa zmenil z 38,5—17 °C na 38—32 °C. Interesterifikácia sa prejavila aj na zmenách mikropenetračných kriviek. Hlavnou zmenou, čo do zloženia mastných kyselín, bol pokles obsahu kyseliny maslovej.

Rýchlosť chladenia roztopeného tuku na teplotu kryštalizácie a spôsob miešania sú rozhodujúcimi faktormi určujúcimi veľkosť vytvorených kryštálov a ovplyvňujú účinnosť oddeľovania čiastočne vykryštalizovaného tuku. Keď sa schladzuje veľmi rýchlo, vznikajú príliš malé kryštály, ktoré sa potom v dôsledku uzatvárania olejového podielu veľmi ťažko separujú z olejovej frakcie. Teplota masovej kryštalizácie mliečného tuku a zvyšovanie viskozity roztoku klesajú úmerne rýchlosti chladenia. Množstvo pevnej fázy v chladenom tuku určuje teplota a rýchlosť chladenia [18].

Stepanenko a spol. [19, 20] sledovali vplyv pomalého a rýchleho chladenia s miešaním a bez miešania na veľkosť vytvorených kryštálov. Najlepšou metódou sa zdá byť pomalé chladenie, pri ktorom kryštalická masa pozostávala

z veľkých kryštálov (do 100 μm), ktoré sa dobre separovali. Stupeň separovateľnosti sa zvyšoval s klesajúcou teplotou chladenia.

Pre technológiu frakcionácie mliečného tuku je dôležitým podkladom znalosť stavby vznikajúcich kryštalizačných tukových centier, tzv. sférolytov. Pri chladení roztopeného mliečného tuku za určitých podmienok sa získajú takmer guľovité častice, ktoré sa skladajú z mnohých jednotlivých kryštálikov. Medzi priebehom kryštalizácie a morfológiou vytvorených sférolytov existuje úzka súvislosť. Podobne existuje závislosť medzi morfológiou a oddeliteľnosťou vykryštalizovanej tvrdej (pevnej) frakcie od kvapalného oleja. Veľké a kompaktné sférolyty sa dajú dobre odfiltrovať [21, 22].

Bezvodý mliečny tuk a frakcie získané priemyselnou frakcionáciou získali mnohostranné uplatnenie v mliekárenskom priemysle i v ďalších potravinárskych výrobkoch.

Bezvodý mliečny tuk je predovšetkým základnou surovinou pre frakcionáciu. Okrem toho je vhodným polotovarom v mliekárenskom priemysle, kde sa dá použiť pri rekonštitúcii viacerých druhov konzumných mliek, pri výrobe zmrzlín a „ice-creamov“, kde je z hľadiska spracovania vhodnejší ako maslo, pretože je homogénnejší. Možno ho dobre využiť i pri výrobe tavených syrov a výrobkov z tavených syrov. V ostatných odvetviach potravinárskej výroby nachádza uplatnenie predovšetkým v čokoládovniach, kde vyhovuje viac ako maslo bežnej kvality, pretože je homogénny a po roztopení sa dá dobre premiešať s ostatnými prísadami [23].

Lang a spol. [24, 25] vo svojich prácach analyzujú nové možnosti pri používaní mliečného tuku. Okrem už uvedených oblastí hovoria o použití bezvodého mliečného tuku v pekárskom priemysle namiesto iných pečivových tukov, najmä pri výrobe oblátok a sušienok. Aj v konzervárenskom priemysle je použitie bezvodého mliečného tuku mnohostranné, napr. do nálevu zeleninových konzerv (v množstve 10—14 %), pri výrobe sušených zemiakov a pod.

V budúcnosti sa očakáva, že bezvodý mliečny tuk nájde uplatnenie v detskej výžive a pri výrobe hotových jedál.

V reštauráciách a jedálňach, ako aj v domácnostiach má bezvodý mliečny tuk svoje uplatnenie pri príprave pokrmov pečením „na masle“, ďalej ako prísada do múčnikov, pomazánok, resp. na zdobenie pokrmov.

Výroba a frakcionácia bezvodého mliečného tuku umožňuje mliekárenskému priemyslu vyvíjať nové neobvyklé aplikácie mliečného tuku.

Testy ukázali, že smotana rekonštituovaná z jednotlivých frakcií sa dá zmaselniť bez väčších strát tuku do emaru. To naznačuje veľmi zaujímavú možnosť výroby ľahšie roztierateľného masla z frakcie s nízkym bodom topenia a veľmi tvrdého masla vhodného na použitie v trópech z frakcie s vysokým bodom topenia. Bratland [26] opisuje výrobu rekombinovanej smotany, ktorá sa získa zmiešaním frakcie s nízkym bodom topenia (do 20 %), frakcie s vysokým bodom topenia (40 a viac %) a vody s prídavkom emulgátora pred homogenizáciou. Výsledný produkt má 18—35 % tuku.

Dobre roztierateľné maslo sa dá vyrobiť inkorporovaním čistej frakcie s nízkym bodom topenia počas konvenčného zmaselňovania [27—29].

Frakcie mliečného tuku majú okrem úpravy konzistencie masla aj ďalšie uplatnenie. Dajú sa použiť pri výrobe špeciálnych sušených mliek. Sušené mlieka s vysokým podielom frakcie s nízkym bodom topenia majú lepšiu roz-

pustnosť. Sušené mlieka s vysokým podielom pevnej frakcie, s vysokým bodom topenia, sú vhodné pre pekárenský priemysel [30]. Pre pekárenský priemysel je vhodná aj frakcia s vysokým bodom topenia (okolo 40 °C). Frakcia s bodom topenia okolo 28 °C sa používa pri výrobe koláčov s vysokým obsahom tukov [31].

Na výrobu dietetických mliečnych výrobkov, ako aj v prípravkoch určených na výživu kojencov, je vhodné použiť tie frakcie mliečného tuku, ktoré sú bohatšie na nenasýtené mastné kyseliny. Je to vhodnejší postup ako náhrada maslového tuku rastlinným tukom, ktorému chýba veľa mastných kyselín, ktoré sú prítomné v mliečnom tuku v stopových množstvách a majú z hľadiska fyziológie výživy svoj význam [4]. Vzniknú tak nové dietetické mliečne výrobky, napr. diétne maslo, diétna majonéza, diétny jogurt a špeciálne druhy detskej výživy.

Thomas [32, 33] uvádza použitie frakcie s vysokým bodom topenia pri výrobe syrov. Tvrdú frakciu získanú frakčnou kryštalizáciou mliečného tuku s úspechom použil pri výrobe taveného Čedaru namiesto časti mliečného tuku. Tvrdá frakcia tvorila okolo 15 % celkového tuku v syre. Podobne sa použila tvrdá frakcia mliečného tuku namiesto masla pri výrobe syrových nátierok.

Keďže frakcie mliečného tuku nachádzajú čoraz širšie uplatnenie ako komponenty iných potravín, bolo potrebné sledovať a kvantitatívne určiť distribúcie laktónov, karbonylov a voľných mastných kyselín vo frakcii s vysokým a nízkym bodom topenia, čo určujúco ovplyvňuje ich senzorické vlastnosti. Walker [34, 35] sledoval distribúciu prekurzorov arómy vo frakcionovanom tuku. Zistil, že 10 % laktónov a 20 % metylketónov alebo ich prekurzorov sa stratí v procese výroby bezvodého mliečného tuku. Straty metylketónovej zložky boli väčšie v dôsledku väčšej prchavosti. Prekurzory laktónov a metylketónov sa koncentrovali vo frakcii s nízkym bodom topenia. Frakcia s vysokým bodom topenia obsahovala iba 50—70 % týchto látok v porovnaní s frakciou s nízkym bodom topenia. Mäkká frakcia obsahuje vyššiu koncentráciu žiadúcich i nežiadúcich zložiek arómy, kým v pevnej frakcii sú v porovnaní s pôvodným tukom tieto zložky silne zredukované.

Baker [6] zistil, že nízko sa topiaca frakcia tuku (bod topenia nižší ako 13 °C) je silne sfarbená a má výraznú chuť a vôňu, kým vysoko sa topiaca frakcia (bod topenia vyšší ako 30 °C) je bledá a má slabú, nevýraznú chuť a vôňu. Stredná frakcia (bod topenia 13—30 °C) sa vo všetkých vlastnostiach podobala normálnemu maslovému tuku.

Antila a spol. [36] študovali nutričnú hodnotu rozličných frakcií mliečného tuku. Tuk frakcionovali na 4 frakcie a robili kŕmne pokusy na zvieratách. Tieto pokusy ukázali, že jódové číslo depotného tuku a jeho obsah jednotlivých mastných kyselín závisia od zloženia krmiva. Histopatologické sledovania srdca, obličiek a pečene neukázali nijaké zmeny spôsobené výživou.

Mliekárenský priemysel SSR už dlho vykazuje prebytky masla oproti požiadavkám trhu. Vo výrobe a spotrebe masla sa hľadajú stále nové cesty inovácie sortimentu, pretože, ako sme v úvode spomenuli, nedosahuje t. č. odporúčanú spotrebu. V rokoch 6. päťročnice sa rozširuje v SSR výroba nízkokalorického masla. O výrobe topeného masla sme hovorili v úvodnej časti článku. Významnou súčasťou inovačných tendencií, najmä na sklonku 7. a 8. päťročnice, bude aj využívanie bezvodého mliečného tuku a maslového tuku. Bezvodý

mliečny tuk a maslový tuk sa bude používať v celom potravinárskom priemysle [37].

Vychádzajúc z trendov výroby a zhodnocovania mliečného tuku a z dlhodobých tendencií výrobného zamerania mliekárenského priemyslu chceme výskumne prísť k riešeniu problému spracovania nadbytočnej produkcie mliečného tuku a k zvýšeniu jeho spotreby uplatnením modifikovaného tuku v novom sortimente výrobkov mliekárenského priemyslu, ako aj v iných odvetviach potravinárskeho priemyslu.

Súhrn

Článok podáva prehľad o súčasnom stave hodnotenia mliečného tuku a o progresívnych metódach jeho spracovania. Na podklade literatúry sa uvádzajú rozličné postupy frakcionácie a metódy separácie. V poslednej časti sa opisujú možnosti uplatniť bezvodý mliečny tuk a jeho frakcie v mliekárenskom priemysle i v ďalších potravinárskych výrobách.

Literatúra

1. ČERNÁ, M.: Frakcionace mléčného tuku. Praha, VÚM 1973.
2. FORMAN, L., VODÍČKOVÁ, M.: Prům. potr., 28, 1977, s. 82—83.
3. FJAERVOLL, A.: Dairy Ind., 35, 1970, s. 502—505.
4. JEBSON, R. S.: Fractionation of milk fat into high and low melting point components. XVIIIth Int. Dairy Congr., 1E, 1970, s. 240.
5. WILSON, B. W.: Aust. J. Dairy Technol., 30, 1975, s. 10—13.
6. BAKER, B. C.: The fractionation of butter fat and the properties of selected fractions. XVIIIth Int. Dairy Congr., 1E, 1970, s. 241.
7. RIEL, R. R., PAQUET, R.: Canad. Inst. Food Sci. Technol. J., 5, 1972, s. 210—213.
8. TVERDOCHLEB, G. V. a spol.: Pat. USSR 339 896.
9. De MAN, J. M.: The preparation, characterization and chemical analysis of milk fat fractions. In: Dairy Lipids and Lipid Metabolism, Westport, Conn., Avi Publishing Co. 1968, s. 15—27.
10. PI CHEN CHEN, DE MAN, J. M.: J. Dairy Sci., 49, 1966, s. 612—616.
11. AVAKUMOV, A. K.: Dilatometric study of mixtures of milk fat and its fractions. XIXth Int. Dairy Congr., B5, 1974, s. 243—244.
12. SHERBON, J. W.: Amer. Oil Chem. Soc., 51, 1974, s. 22—25.
13. SMITH, L. M. a spol.: J. Dairy Sci., 48, 1965, s. 531—536.
14. JENSEN, R. G. a spol.: J. Dairy Sci., 50, 1967, s. 231—234.
15. DOLBY, R. M.: Chemical composition of fractions of milk fat separated by a commercial process. XVIIIth Int. Dairy Congr., 1E, 1970, s. 242.
16. SHERBON, J. W. a spol.: J. Dairy Res., 39, 1972, s. 325—333.
17. MOORE, J. L. a spol.: J. Amer. Oil Chem. Soc., 42, 1965, s. 796—799.
18. SCHAAP, J. E., Van BERESTEYN, E. C. H.: Official Org. K. Ned. Zwivelbond, 62, 1970, s. 1011—1013.
19. STEPANENKO, T. A., TVERDOCHLEB, G. V.: Chemical composition and physico-chemical properties of milk fat fractions obtained without use of solvents. XIXth Int. Dairy Congr., B5, 1974, s. 206—207.
20. STEPANENKO, T. A., TVERDOCHLEB, G. V.: Izvestija VUZ, Pišč. technol., 1973, s. 62—65.
21. VOSS, E. a spol.: Milchwissenschaft, 26, 1971, s. 605—613.
22. BEYERLAIN, U., VOSS, E.: J. Kieler Milchwirtschaftl.-Forschungsberichte, 25, 1973, s. 49—60.
23. FJAERVOLL, A.: Dairy Ind., 35, 1970, s. 427—428.

24. LANG, F., LANG, A.: Milk Ind., 75, 1974, s. 22—23.
25. LANG, F., LANG, A.: Milk Ind., 66, 1970, s. 12—15.
26. BRATLAND, A.: Pat. USA 3505077.
27. DIXON, B. D., MAITLAND, V. J.: Modifying the constitution of butter fat control spreadability. XVIIIth Int. Dairy Congr., 1E, 1970, s. 245.
28. DOLBY, R. M.: Properties of recombined butter made from fractionated fats. XVIIIth Int. Dairy Congr., 1E, 1970, s. 243.
29. KANKARE, V., ANTILA, V.: Use of low-melting milk fat fractions for improvement of the spreadability of butter. XIXth Int. Dairy Congr., C3, 1974, s. 671.
30. SCHAAP, J. E., Van BERESTYEN, E. C. H.: NIZO-Nieuws, 63e, 1971, s. 1064—1066.
31. HUMPHRIES, M. A.: N. Z. J. Dairy Sci. Technol., 6, 1971, s. 28.
32. THOMAS, M. A.: Aust. J. Dairy Technol., 28, 1973, s. 77—80.
33. THOMAS, M. A.: Aust. J. Dairy Technol., 28, 1973, s. 151—153.
34. WALKER, N. J.: N. Z. J. Dairy Sci. Technol., 7, 1972, s. 135—139.
35. WALKER, N. J.: Flavour potential of fractionated milk fat. XIXth Int. Dairy Congr. B5, 1974, s. 218.
36. ANTILA, V., ANTILA, M.: Fette Seifen Anstrichmittel, 72, 1970, s. 285—289.
37. Koncepcia výrobného zamerania na 6. a 7. päťročný plán v mliekárenskom priemysle. Správa GRT-MP. Bratislava, júl 1976.

Кркошкова, Б. — Цупакова, М.:

Возможности лучшей оценки молочного жира

Выводы

Статья дает представление о нынешнем положении оценки молочного жира и о прогрессивных методах его обработки. На основании литературного поиска приводятся различные методы фракционирования и сепарации. В последней части описаны возможности применения безводного молочного жира и фракций в молочной промышленности и на других производствах пищевой промышленности.

Krkošková, B. — Čupáková, M.

The possibilities of better evaluation of milk fat

Summary

The article gives survey about present state of milk fat evaluation and progressive methods of its processing. At the basis of literary data various procedures of fractionation and methods of separation are mentioned. In the last part possibilities of applying of anhydrous milk fat and fractions in milk industry and in another food manufactures are described.