proLékaře.cz | 25.11.2026

Tuky v potravinách z pohledu zdraví

Fats in foods from health point of view

Jiří Brát

Vím co jím a piju, o.p.s., Praha

✉ **doc. Ing. Jiří Brát, CSc.** | j.brat@vimcojim.cz | www.vimcojim.cz

Kľúčové slová/Klíčová slova
frakcionace
hydrogenace
interesterifikace
teplotní změny olejů
tuky a oleje

Key words
fat and oils
fractionation
hydrogenation
interesterification
thermal changes of oils

Doručené do redakcie/
Doručeno do redakce/Received
18. 8. 2017
Prijaté po recenzii/
Přijato po recenzi/Accepted
1. 9. 2017

Abstrakt
Tuky hrají významnou roli z pohledu zdraví. Běžný spotřebitel se však v problematice tuků nedokáže orientovat. Stále převládá snaha se tukům spíše vyhýbat. Spotřebitel nezná výživová doporučení ani složení mastných kyselin jednotlivých olejů. Okolo zpracování olejů a tuků je spousta mýtů, které démonizují průmyslové výrobní postupy. Částečné ztužování olejů nahradily jiné výrobní postupy, přičemž běžný spotřebitel neví, o co se jedná. Chybějící edukace vede k tomu, že nejsou dodržovány zásady volby správných tuků k danému účelu použití.

Abstract
Fats play a significant role in terms of health. However, an average consumer does not understand a science behind them. There is a predominant tendency to avoid fats. The consumer does not know dietary guidelines regarding fat consumption and/or fatty acid composition of individual oils. There are plenty of myths surrounding oil and fat, some of them are demonizing industrial manufacturing processes. Partial hydrogenation of oils has been replaced by other technologies, but average consumer does not know them. Lack of education leads to the failure to choose the right fats for a certain purpose.

Úvod

Tuky jsou atraktivní téma pro media. Z tisku a internetu se můžeme dozvědět řadu informací, ne všechny jsou však založeny na vědeckém základě. Některé tuky se démonizují, jiným se přisuzují nadnesené pozitivní vlastnosti z pohledu vlivu na zdraví. Přitom tato problematika není až natolik složitá, jak by se mohlo zdát. Je nutno se jen trochu vyznat ve složení tuků, mít základní znalosti o jejich vlastnostech, orientovat se ve výživových doporučeních a vědět k jakým účelům se tuky hodí více, k jakým méně a čeho se u tuků vyvarovat. Je až s podivem, kolik mýtů se okolo tuků vyrojilo v různých článcích či knihách. Řada spotřebitelských průzkumů zároveň ukazuje, že se běžný občan v problematice tuků vyzná ze všech živin nejméně.

Tuky z hlediska vlivu na zdraví

Při konzumaci tuků rozhodují 2 parametry – kolik tuku sníme a jak vypadá skladba mastných kyselin v rámci celkové stravy. Celkový příjem tuku se přitom jeví jako méně důležitý za předpokladu, že nepřijímáme více energie, než vydáváme. Vždy je formulován prostřednictvím určitého intervalu doporučených hodnot, přičemž některá výživová doporučení z poslední doby uvádějí jeho horní hranici až do hodnoty 40 % z celkového příjmu energie, což je větší množství, než s jakým jsme se v doporučeních setkávali v minulosti [1]. V případě vyššího příjmu tuků hrozí riziko, že doporučený příjem energie bude překročen, což se následně projeví v postupném nárůstu tělesné hmotnosti. U tuků je však mnohem důležitější, aby skladba stravy z hlediska příjmu jednotlivých skupin mastných kyselin byla vyvážená a odpovídala výživovým doporučením a vědeckým poznatkům. Zde platí jednoduchá poučka vyhýbat se transmastným kyselinám, omezovat nasycené mastné kyseliny a dbát na dostatečný příjem polynenasycených mastných kyselin včetně obecně nedostatkových omega 3 mastných kyselin. Tato jednodu-

proLékaře.cz | 25.11.2026

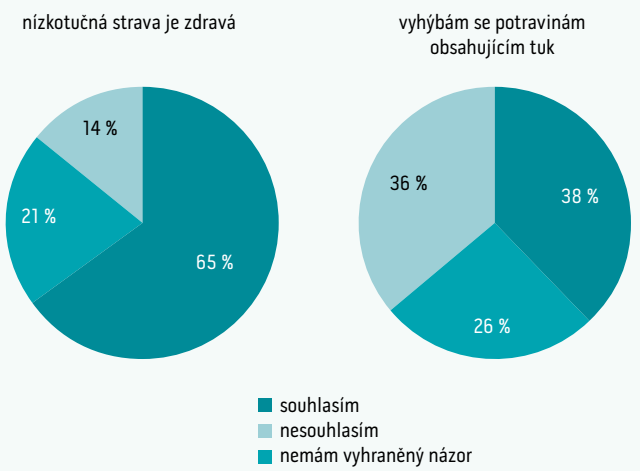
chá a vědecky podložená pravidla bývají občas zpochybňována.

Jak to vidí spotřebitel (pacient)?

Zdálo by se, že výše uvedená pravidla jsou jednoduchá, a že tedy nic nebrání se jimi řídit. Nicméně běžný spotřebitel má vlastní představy nastaveny jinak. Ukazují to některé průzkumy. Agentura Millward Brown uskutečnila celosvětový výzkum, který proběhl v letech 2007–2008 v 16 zemích světa, mezi něž byla zahrnuta i Česká republika. Graf 1 dokládá silný trend mezi spotřebiteli vyhýbat se tukům a řada konzumentů si stále myslí, že nízkotučná strava je zdravá, i když je toto doporučení již přibližně 15 let překonáno.

Tuky jsou v potravě vnímány celkově negativně. Obecná tendence vyhýbat se tukům často paradoxně zvyšuje disproporci mezi potřebou konzumace nenasycených včetně esenciálních mastných kyselin a jejich skutečným příjmem. Omezování tuků často začíná u viditelných tuků. Ty, pokud jsou rostlinného původu s převahou nenasycených mastných kyselin, by naopak měly být ve stravě upřednostňovány. Skryté tuky v potravinách totiž mají většinou nižší obsah esenciálních mastných kyselin a vyšší obsah nasycených, případně transmastných kyselin.

Graf 1 | Vnímání obecné potřeby konzumace tuků v rámci stravy respondenty průzkumu agentury Millward Brown



Tab. 1 | Kritéria uplatňovaná při výběru produktů z pohledu živin a klíčových složek potravin

	snažím se jim zcela vyhnout (%)	snažím se je omezovat (%)	snažím se jejich obsah zvyšovat (%)	snažím se je zařazovat co nejvíce (%)	nezáleží mi na tom (%)
sůl/sodík	5,1/3,9	59,8/55,9	6,9/10,8	1,9/1,2	26,3/28,2
tuky/oleje	4,6/2,4	59,6/56,4	6,7/8,8	1,9/0,5	27,2/31,9
cukry obecně	12,1/8,7	52,5/47,1	5,8/11,8	2,7/0,7	26,9/31,7
cholesterol	**13,1/5,8**	**44,5/41,2**	**7,6/9,7**	**3,9/2,1**	**30,9/41,2**
nasycené tuky/mastné kyseliny	**7,3/5,9**	**40,5/43,2**	**10,9/8,6**	**3,5/1,8**	**37,8/40,5**
nízkokalorická sladidla	31,7/29,4	15,1/11,8	15,4/18,5	5,7/2,1	32,1/38,2
komplexní sacharidy	3,1/2,9	28,2/18,6	21,6/20,2	5,4/3,4	41,7/50,9
trans tuky/mastné kyseliny	**9,7/11,8**	**21,6/15,3**	**21,2/19,9**	**6,2/8,9**	**41,3/44,1**
nenasycené tuky/mastné kyseliny	**3,5/1,9**	**26,3/14,7**	**18,9/20,6**	**4,2/5,9**	**47,1/58,8**
bílkoviny	0,4/0,8	8,5/5,9	32,5/35,3	20,8/17,6	37,8/40,4
celozrnnost výrobku	3,9/2,9	3,9/5,9	39,4/35,3	27,7/32,4	25,1/23,5
vláknina	1,9/0,6	2,3/0,4	35,5/41,2	33,3/32,4	27,0/25,4
vápník	0,7/0,4	0,8/0,5	46,7/47,1	20,5/17,5	31,3/34,5
vitaminy/minerální látky	0,2/0,1	0,4/0,2	39,5/38,2	37,1/35,3	22,8/26,2

Údaj před lomítkem jsou procentuální odpovědi respondentů z celé ČR, údaj za lomítkem jsou odpovědi Pražanů.

proLékaře.cz | 25.11.2026

Na otázku, kolik tuku je potřeba konzumovat v rámci zdravé a vyvážené stravy, odpovědělo 60 % dotázaných, že méně než 14 % z celkového příjmu energie. Pokud by skutečné chování spotřebitelů odpovídalo tomu, co si myslila většina respondentů, pak bychom měli problémy se zajištěním dostatečného příjmu některých klíčových živin (např. v tuku rozpustných vitaminů, esenciálních mastných kyselin apod). Ve skutečnosti však konzumujeme více tuků, než bychom měli. Další důkaz toho, jak se představy o konzumaci odlišují od doporučení, a navíc i od reality.

Kritéria uplatňovaná při výběru potravin

K podobným zjištěním dospěl i výzkum, který zorganizovala obecně prospěšná společnost Vím, co jím a piju ve spolupráci s agenturou Sanep. Průzkum proběhl dotazníkovou formou přes internet v roce 2014.

Tab. 1 dokumentuje procentuální rozložení odpovědí spotřebitelů na to, jakou roli hrají jednotlivé živiny při výběru potravin.

Přibližně dvě třetiny dotázaných se snažily omezovat sůl a cukry obecně nebo se jim vyhýbat. To je žádoucí trend. Podobně lze pozitivně hodnotit snahu o zvyšování konzumace celozrnných výrobků, vlákniny, vápníku, vitaminů a minerálních látek.

Tuky působí zmatečně

Kontroverzním způsobem vnímá běžný spotřebitel kategorii tuků. Podobně jako u soli a cukru, převládá snaha příjem tuků omezovat, což by bylo v pořádku, pokud by tuky přispívaly k nadbytečnému příjmu energie. Snaha omezovat příjem rizikových skupin tuků – nasycených mastných kyselin, ale hlavně transmastných kyselin, je mnohem nižší než snižování příjmu tuků jako celku. Přibližně jen jedna čtvrtina respondentů se snaží zařazovat do jídelníčku více nenasycené mastné kyseliny, které hrají pozitivní úlohu v řadě metabolických pochodů v organizmu. Z procentuálního rozložení odpovědí vyplývá, že přibližně jedna čtvrtina respondentů se o problematiku jednotlivých živin nezajímá vůbec bez ohledu, zda se jedná o živiny s pozitivním vlivem na lidské zdraví či živiny rizikové a nezáleží jim na tom, co konzumují. Právě složení mastných kyselin a dostatečné zastoupení komplexních sacharidů ve stravě, je to, co má významný vliv na zdraví. A právě proto je osvěta z tohoto pohledu velmi žádoucí.

Složení olejů a tuků

Dalším problémem běžného spotřebitele v této stravovací oblasti je, že nezná složení olejů a tuků a vazbu na výživová doporučení. Výraz tuk má dvojí význam. Kromě obecného označení sloučenin mastných kyselin a glycerolu, se výraz tuk používá pro označení produktu pevného skupenství za normální teploty 20 °C. Pokud jsou tuky při této normální teplotě kapalné, nazývají se oleje.

Tab. 2 uvádí příkladné složení nejčastěji používaných olejů a tuků včetně bodu tání. Tuky mají bod tání vyšší než 20 °C, oleje bývají kapalné i pod bodem mrazu 0 °C. Olivový olej má z uvedených olejů v tabulce o něco vyšší bod tání. Pokud se uskladní v chladničce, začne tvořit zákaly způsobené krystalizací pevných podílů při chladničkové teplotě. Bod tání rybího tuku má velmi široké rozpětí, protože složení mastných kyselin má vysokou variabilitu. Uvedené hodnoty jsou pouze orientační. Mohou se

Tab. 2 | Příkladné složení olejů a tuků

tuk/olej	SAFA (%)	TFA (%)	MUFA (%)	ω-3-PUFA (%)	ω-6-PUFA (%)	bod tání (°C)
řepkový olej	8	1	61	9	20	-10
slunečnicový olej	12	1	25,5	0,5	61	-17
lněný olej	11	1	18	53	17	-24
sójový olej	16	1	23	7	53	-16
olivový olej	15	0	75	1	9	-6
palmový olej	50	0,5	40	0	9,5	+35
palmojádrový tuk	82	0	14	0	4	+24
kokosový tuk	90	0	7	0	3	+25
vepřové sádlo	41	1	49	1	8	+41
mléčný tuk	67,5	2,5	27	0,5	1,5	+32 až +35
hovězí lůj	50	4,5	40	0,5	5	+35 až +40
kuřecí tuk	41	1	37	1	20	+35
rybí tuk	28	0	52	15	5	-70 až +15
kakaové máslo	60	0	38	0	2	+34

SAFA – nasycené mastné kyseliny/saturated fatty acids **TFA** – transmastné kyseliny/trans fatty acids **MUFA** – mononenasycené mastné kyseliny/monounsaturated fatty acids **PUFA** – polynenasycené mastné kyseliny/polyunsaturated fatty acids

proLékaře.cz | 25.11.2026

lišit u jednotlivých odrůd, vliv má i počasí v daném roce. U živočišných tuků hraje roli skladba krmení, případně, z kterých částí těla je tuk získán.

Základní zjednodušenou informací o tuku z pohledu výživy je, jak se chová za normální teploty okolo 20 °C. S touto charakteristikou například pracují výživová doporučení pro obyvatele USA. Pevné tuky mají převahu nasycených mastných kyselin, proto by měly být ve stravě omezovány a nahrazovány oleji, v nichž jsou dominantně zastoupeny mastné kyseliny nenasycené.

Majonézy, salátové dresinky a margaríny v kelímku, které neobsahují transmastné kyseliny, se řadí mezi oleje, margariny balené ve folii mezi pevné tuky [2]. Vyplývá to z rámcového zastoupení mastných kyselin v těchto výrobcích, v nichž u margarínů v kelímku výrazně převládají nenasycené mastné kyseliny. Podle skupenství tuku však nepoznáme zastoupení jednotlivých skupin nenasycených mastných kyselin, tedy ani zdroje omega-3-mastných kyselin. Tady si musíme pamatovat, že mezi jejich dobré zdroje řadíme ryby – zvláště tučnější (losos, makrela apod), vlašské ořechy, olej lněný a řepkový, případně výrobky z nich vyrobené (roztíratelné tuky – margaríny, majonézy, dresinky). Některé z těchto výrobků bývají odmítány kvůli různým šířeným mýtům zvláště po internetu. Majonéza je často považována za nezdravou potravinu. Nicméně v doporučeních pro obyvatele USA je součástí jediného vzorového příkladu pokrmu (zeleninovo-ovocný salát s kousky kuřecích prsou, vlašskými ořechy a majonézou konzumovaný s krajíčkem celozrnného chleba a sklenicí nízkotučného mléka), který v sobě skrývá všechny pro organizmus důležité látky, a naopak má nízký obsah živin rizikových [2]. Problém majonézy z hlediska výživy není její složení, ale množství, které jsme schopni jednorázově sníst. Čím je majonéza chutnější, o to více svádí k nadměrné konzumaci. Pokud se konzumuje jedna polévková lžíce na porci, patří majonéza mezi preferované potraviny s vhodným složením mastných kyselin. Margariny jsou často prezentovány jako zdroj transmastných kyselin (TFA), výrobky na trhu v České republice je však v naprosté většině neobsahují [3]. Margariny, pokud obsahují olej řepkový nebo lněný, jsou zároveň dobrým zdrojem omega-3-mastných kyselin (ω-3-PUFA).

Slunečnicový olej obsahuje z polynenasycených mastných kyselin (PUFA) téměř výhradně omega-6-mastné kyseliny, proto by se neměl používat pravidelně a dlouhodobě a měl by se střídat např. s olejem řepkovým. Totéž platí o oleji olivovém, u něhož je rovněž nízký obsah omega-3-mastných kyselin. Kokosový tuk bývá někdy nazýván superpotravinou, přestože obsahuje okolo 90 % nasycených mastných kyselin. Údajně má vysoký obsah mastných kyselin se střední délkou řetězce, které nemají aterogenní účinek. Nicméně dominantní kyselina laurová (C12:0) se chová spíše jako mastná kyselina s dlouhým řetězcem, jak ji mimo jiné klasifikuje i Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA – European Food Safety Authority) [4]. Kokosový tuk patří podle American Heart Association mezi tuky, které bychom měli ve stravě omezovat, podobně jako i mléčný tuk [5]. Na druhou stranu bývá palmový olej, který obsahuje polovinu nasycených (SAFA) a polovinu nenasycených mastných kyselin (PUFA), prezentován v médiích jako nutričně zcela nevhodný tuk, dokonce je někdy nazýván zabijákem. Palmový olej má podobný vliv na hladinu krevních lipidů jako jiné tuky se srovnatelným obsahem nasycených mastných kyselin [6].

Řada výrobců tuků a olejů uvádí v dnešní době v tabulce výživových údajů kromě povinné informace o obsahu nasycených mastných kyselin i množství mononenasycených (MUFA) a polynenasycených mastných kyselin (PUFA) přítomných ve výrobku. Poučený spotřebitel, který se zajímá o výživu, má dostatek informací k tomu, aby nepřekračoval denní tolerovaný příjem pro nasycené mastné kyseliny a mohl si zodpovědně vybírat mezi dobrými zdroji esenciálních mastných kyselin. Z tab. 2 je rovněž zřejmé, proč jsou omega-3-mastné kyseliny ve stravě obecně nedostatkové. Většina běžně používaných tuků a olejů je obsahuje jen v nutričně nevýznamném množství.

Technologické požadavky na tuky

Některé potravinářské technologie a příprava pokrmů mají svoje specifika, která vyžadují použití tuků určitých speciálních vlastností. Tepelná úprava vyžaduje tuk s dostatečnou tepelnou stabilitou pro danou aplikaci, zvláště probíhá-li za vysoké teploty s delší dobou záhřevu. Dvojné vazby mastných kyselin jsou náchylné k oxidacím. Reaktivita vzrůstá s počtem dvojných vazeb v uhlovodíkovém řetězci. Relativní rychlosti oxidace v řadě mastných kyselin se stejným počtem uhlíků v řetězci (stearová – C18:0, olejová – C18:1, linolová – C18:2 a linolenová – C18:3) jsou přibližně 1 : 10 : 100 : 200. Polynenasycené mastné kyseliny jsou náchylnější k oxidaci než mononenasycené. Pro tepelnou úpravu se tedy více hodí tuky s převahou nasycených a mononenasycených mastných kyselin než ty, které mají větší obsah polynenasycených mastných kyselin. Z tohoto pohledu nepatří smažení potravin mezi doporučované postupy přípravy pokrmů z hlediska výživy. Smažený pokrm obsahuje více tuku, a tím má i vyšší energetickou hodnotu. Tuk může obsahovat sekundární produkty oxidace nebo má vyšší obsah nasycených mastných kyselin. Nejlepší volbou a určitým kompromisem jsou pro účely smažení speciální odrůdy řepkového a slunečnicového oleje s převahou mononenasycené kyseliny olejové (C18:1), které mají dobrou tepelnou stabilitu a zároveň příznivé výživové složení.

Řada potravinářských technologií vyžaduje pro některé druhy výrobků použití tuků pevné konzistence. To jsou případy, kdy tuk spoluvytváří texturu dané potraviny. U dehydratovaných výrobků zajišťuje pevný tuk jejich sypkost bez vytváření lepivých hrudek. Tuk pevné konzistence je však zároveň ten, který má vyšší obsah nasyce-

proLékaře.cz | 25.11.2026

ných nebo i transmastných kyselin, což je z hlediska výživových doporučení méně žádoucí. Výrobky s převahou pevných tuků bychom měli konzumovat umírněně, pokud jsou přítomny transmastné kyseliny, tak se jim vyhýbat. Podle požadavků na vlastnosti lze pro daný výrobek přímo použít některé živočišné nebo tropické tuky, v jiných případech je nutno tuky technologicky upravit. V minulosti se tuky převážně ztužovaly, dnes převládají fyzikální a biologické procesy (frakcionace a interesterifikace).

Ztužování

Ztužování patří mezi historicky nejstarší způsoby, které vedly ke změnám vlastností tuků. Nenasycené mastné kyseliny reagují s vodíkem za vzniku nasycených mastných kyselin. Proces může být veden dvěma způsoby.

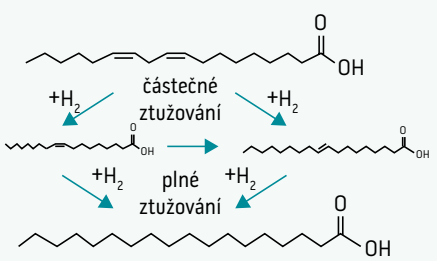
Reakce se nechá proběhnout u všech dvojných vazeb v uhlovodíkovém řetězci mastných kyselin. Tímto způsobem vznikne **„plně ztužený tuk"**, který v podstatě neobsahuje žádné nenasycené mastné kyseliny.

Druhým způsobem je ztužování do určitého okamžiku, v němž se nechá reagovat jen část dvojných vazeb nenasycených mastných kyselin. Vznikají takzvané **„částečně ztužené tuky"**. Během ztužování se část nenasycených mastných kyselin překlopí z uspořádání cis do stabilnější polohy trans (schéma 1). Výsledkem je, že částečně ztužené tuky mají přibližně dvě třetiny zbylých dvojných vazeb v poloze trans. Transmastné kyseliny mají vyšší bod tání než cis-formy stejného vzorce, proto i tuky s vyšším podílem transmastných kyselin mají tuhou konzistenci.

Částečně ztužené tuky na rozdíl od plně ztužených tuků obsahují nutričně významné množství transmastných kyselin. Plně ztužené tuky představují teoreticky menší zlo, nicméně nasycené mastné kyseliny mají rovněž svá omezení. Spotřebitel to vnímá jinak.

Jak vyplynulo z průzkumu agentury Sanep přibližně polovina dotazovaných si myslí, že plně ztužený tuk obsahuje více transmastných kyselin než částečně ztužený. Pouze 5 % Pražanů odpovědělo na tento dotaz správně, což je ještě o 10 % méně v porovnání s respondenty z celé ČR. Slovo „plně" zřejmě evokuje představu, že je v tuku více transmastných kyselin, i když je tomu naopak. Běžný spotřebitel při současné úrovni znalostí není schopen rozlišit tuky s nutričně významným obsahem transmastných kyselin a vyhnout se jim (tab. 3).

Schéma 1 | Schematické znázornění procesu ztužování



Proč bylo ztužování v minulosti oblíbené

Technologie ztužování byla dříve oblíbena mimo jiné i proto, že se jednalo o jednoduchý proces. Vstupní surovinou byl většinou jednodruhový olej, často lokálního původu, a výstupním produktem ztužený tuk požadovaných vlastností. Ty se navíc daly měnit uspořádáním procesu. Do jisté míry bylo možno ovlivnit, zda bude vznikat více nasycených nebo transmastných kyselin. Ztužování bylo možno ukončit v různých okamžicích od zahájení procesu, což vedlo k různým vlastnostem produktu. Transmastné kyseliny jsou stabilnější za vyšších teplot než cis-formy. Částečně ztužené tuky se proto využívaly při procesech s vysokou tepelnou zátěží (průmyslové smažení, fritování v restauracích).

Částečně ztužený olej může obsahovat až 60 % transmastných kyselin. Pokud by byl tento tuk použit ve výrobku i v relativně malém množství (několik gramů ve 100 g výrobku), tak to přispívá významným způsobem k celodennímu příjmu transmastných kyselin. Velmi často se stává, že konzumací jedné porce výrobku obsahujícího částečně ztužené tuky jsme schopni překročit denní tolerovaný limit pro transmastné kyseliny (2 až 2,5 g denně). Mezi často šířené mýty patří i ten, že smažené pokrmy obsahují vysoký obsah transmastných kyselin. Při smažení za běžných podmínek nevznikají transmastné kyseliny v nutričně významném množství. Pokud smažené pokrmy obsahovaly transmastné kyseliny, bylo to vždy díky použití částečně ztužených tuků na smažení. Smažící médium vždy přechází do pokrmu a obsah tuku v něm a jeho složení je dáno součtem vyplývajícím ze složení potraviny, kterou smažíme, a množství zadrženého tuku, použitého na smažení, v pokrmu.

Tab. 3 | Odpovědi respondentů na dotaz o obsahu transmastných kyselin ve ztuženém tuku oproti tuku částečně ztuženému

Oproti částečně ztuženému tuku obsahuje ztužený tuk transmastných kyselin	Česká republika			Praha
	muži	ženy	muži i ženy	muži i ženy
více	41,1 %	53,1 %	47,1 %	47,4 %
přibližně stejně	28,1 %	21,7 %	24,9 %	36,8 %
méně	13,9 %	13,1 %	13,5 %	10,5 %
zanedbatelné množství	16,9 %	12,1 %	14,5 %	5,3 %

proLékaře.cz | 25.11.2026

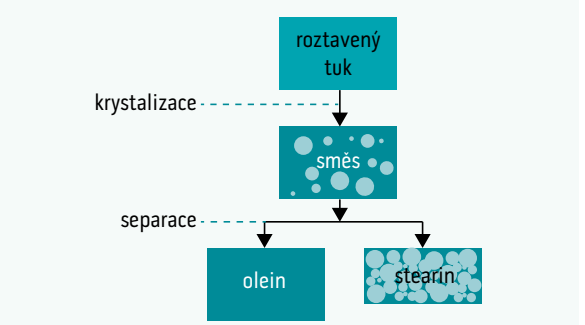
Používání částečně ztužených tuků do značné míry souviselo i s vývojem poznatků o vlivu transmastných kyselin na zdraví. Ještě v 80. letech minulého století se předpokládalo, že transmastné kyseliny mají podobné účinky jako mononenasycené, v polovině 90. let byly účinky srovnávány s nasycenými mastnými kyselinami. Z tohoto pohledu ztužování olejů nic nebránilo a nikdo se nezabýval otázkou, zda místo ztužování hledat ze zdravotních důvodů jiné alternativy modifikace tuků. Podle dnešní úrovně poznatků jsou transmastné kyseliny považovány za horší než nasycené. Tato fakta se často v médiích překrucují tím, že potravinářský průmysl používal tuky, o nichž tvrdil, že z hlediska zdraví neškodí. To ovšem nebyla chyba potravinářského průmyslu, ten pouze vycházel z dobových vědeckých poznatků. V té době chyběly důkazy o negativním působení transmastných kyselin na zdraví, protože neexistovaly vědecké studie z renomovaných klinických pracovišť.

Frakcionace

Alternativním procesem, při němž lze získat tuk pevné konzistence požadovaných vlastností je frakcionace. Frakcionace se s výhodou používá například u palmového oleje. Palmový olej obsahuje 50 % nasycených a 50 % nenasycených mastných kyselin. Pokud se olej zahřeje nad bod tání a následně ochladí, dochází ke krystalizaci pevných podílů. Pokud proces probíhá za definovaných podmínek z hlediska teploty a času, lze oddělením krystalizujícího podílu získat dva rozdílné tuky (schéma 2).

Frakce s krystalizujícím tukem má vyšší obsah nasycených mastných kyselin, v kapalném podílu naopak převažují nenasycené mastné kyseliny. Z jedné suroviny tímto způsobem získáme dva rozdílné tuky nebo i více surovin (pokud se proces opakuje) s odlišným složením mastných kyselin a specifických vlastností. Výhoda tohoto procesu je v jeho jednoduchosti. Nevýhodou je, že při poptávce po jedné z frakcí, je potřeba najít odbyt i pro druhou frakci. To komplikuje logistiku výrobního procesu a má vliv na ceny jednotlivých produktů. Alokace nákladů na frakcionaci nemusí být úměrně rozdělena na jednotlivé frakce. Ceny jednotlivých produktů bude ovlivňovat nabídka a poptávka na trhu. Palmový olej umožňuje získat v rámci opakujícího se procesu více frakcí s různým složením mastných kyselin a odlišnými vlastnostmi. Kapalné frakce vykazují dobrou tepelnou stabilitu, lze je použít na smažení a fritování. Pevné frakce nacházejí uplatnění jako strukturní tuky.

Schéma 2 | Princip frakcionace



Interesterifikace

Další možností, jak získat tuk požadovaných vlastností, je interesterifikace. V rámci tohoto procesu se smíchá pevný tuk s olejem v různém poměru. Možno je kombinovat i více různých tukových surovin. Tato technologie dává vznik nepřeberného množství nových tuků s definovanými vlastnostmi pro jakoukoliv potravinářskou technologii. Je to dáno obrovským, v podstatě neomezeným portfoliem tukových surovin, které lze použít jako výchozí suroviny, stejně jako libovolnými poměry jednotlivých komponent ve směsi. V rámci interesterifikace nevznikají nežádoucí transmastné kyseliny. Interesterifikace bývá někdy nazývána jako moderní způsob ztužování. Tento příměr však není správný. Při interesterifikaci nedochází ke změnám mastných kyselin, obsah nasycených i nenasycených mastných kyselin zůstává stejný. Jen se mění funkční vlastnosti produktu.

V principu existují dva způsoby interesterifikace: chemicky (alkalicky) nebo enzymově katalyzovaná. U obou metod se přeruší esterová vazba mastných kyselin na glycerol, následně se mastné kyseliny opět naváží na glycerol, ale na jiných místech. Skladba mastných kyselin zůstává přitom stejná. Alkalicky katalyzovaná chemická interesterifikace probíhá za středně vysoké teploty okolo 100 °C. Výsledkem je náhodná distribuce mastných kyselin ve všech pozicích sn-1, sn-2 a sn-3. Enzymově katalyzované interesterifikace patří mezi biologické procesy. Probíhá za mírných podmínek (30–60 °C). Je to proces méně energeticky náročný a šetrnější i k životnímu prostředí. Většinou se používají stereospecifické lipázy, které přeruší esterové vazby jen na pozicích sn-1 a sn-3. Skladba mastných kyselin vázaných na pozici sn-2 zůstává stejná. Enzymově katalyzovaná interesterifikace je běžný přírodní proces. Lze jej srovnat s trávením tuků v lidském organizmu, při němž pankreatická lipáza rozštěpí všechny esterové vazby v poloze sn-1 a sn-3 na volné mastné kyseliny a jen 22 % mastných kyselin vázaných v poloze sn-2 [7]. Tyto stavební jednotky jsou absorbovány buňkami střevní stěny. Zde opět nově vznikají triacylglyceroly, a ty jsou prostřednictvím lipoproteinových komplexů distribuovány krví do celého organizmu. V odborné veřejnosti probíhají diskuse o tom, že mastné kyseliny vázané v různých polohách glycerolu, mohou odlišně ovlivňovat hladinu krevních lipidů. Rostlinné oleje podobně jako tuk v lidském těle či vejce upřednostňují pozici sn-2 pro nenasycené mastné kyseliny. Mateřské mléko má v této poloze vyšší podíl kyseliny palmitové, a to i oproti mléku kravskému. Ve vepřovém sádle je v poloze sn-2 vyšší podíl nasycených mastných kyselin na rozdíl od jiných živočišných tuků [8]. Spekuluje se, že nasycené mastné kyseliny

proLékaře.cz | 25.11.2026

v poloze sn-2 mohou mít horší účinky než v poloze sn-1. Např. kyselina palmitová (C16:0) vázaná v poloze sn-2 ovlivňovala více hladinu cholesterolu a triacylglycerolu v krvi v rámci studií na selatech nebo u kojenců, ale u dospělých jedinců toto potvrzeno nebylo [9]. Pokud by tomu tak bylo, pak by např. sádlo muselo být výrazně horší než jiné tuky se srovnatelným obsahem nasycených mastných kyselin, což se rovněž nepotvrzuje.

Lipázy jsou běžné přírodní enzymy vyskytující se v každém živém organizmu. Využívají se i v jiných potravinářských technologiích jako např. ke zvýraznění chuti při výrobě sýrů. V dnešní době se enzymově katalyzované interesterifikace používají stále častěji. Odpadají tak diskuse, zda má procentuální navýšení nasycených mastných kyselin v poloze sn-2, ke kterému dochází při alkalicky katalyzované interesterifikaci, nějaké zhoršené účinky na krevní lipidy, či nikoliv.

Ztužování a margaríny

Ztužování tuků je velmi často spojováno s výrobou margarínů. Řada spotřebitelů považuje margaríny a ztužené tuky za jedno a totéž, případně se domnívá, že se margaríny vyrábějí ztužováním. A dokonce i řada lékařů nerozlišuje mezi pojmem margarín a ztužený tuk. Ztužování je však zcela technologicky různá operace než výroby margarínů. Částečně ztužené tuky byly přibližně po dobu 100 let jednou ze surovin pro výrobu margarínů stejně jako celé řady jiných produktů. Není vůbec žádný rozdíl, jestli se přidávaly do margarínů nebo jiných potravin. Dnešní značkové margaríny transmastné kyseliny prakticky neobsahují [3]. Spojitost transmastných kyselin s margaríny však zůstává hluboce zakořeněna v mysli celé řady lidí. Důvod, proč tomu tak je, spočívá pravděpodobně v tom, že ztužování tuků a výroba margarínů dříve probíhaly ve stejném výrobním závodě, zatímco jiné potravinářské podniky pro svoje výrobky částečně ztužené tuky nakupovaly. V dnešní době většina výrobců margarínů jako další podniky nakupují tukové suroviny od jiných dodavatelů. Podobně jsou na tom i pokrmové (100 %) tuky. Ty se dokonce stále v rámci Českého statistického úřadu sledují jako kategorie potravin pod názvem ztužené tuky, i když v nich dnes žádné ztužené tuky ve většině případů také nejsou. Problém transmastných kyselin v potravinách nelze považovat za překonaný. Řada potravin jako náhražky čokolád, trvanlivé pečivo, alternativy k mléčným nápojům a některé cukrovinky stále ještě mají vyšší obsah transmastných kyselin [10–12].

Interesterifikovaný nebo frakcionovaný tuk (podobně jako dříve tuk částečně ztužený) lze použít jako suroviny při výrobě celé řady potravin. V některých technologiích (např. při výrobě margarínů) se kombinují s kapalnými oleji. Podobně jako margaríny nebyly ztužovány jako celek, ale částečně ztužený tuk byl jen jednou ze surovin, tak i v tomto případě představují interesterifikovaný nebo frakcionovaný tuk jen jednu z komponent. Existuje více cest, jak vyloučit částečně ztužené tuky z celé řady potravin. Vyplývá to mimo jiné ze zkušeností z Dánska, kde obsah transmastných kyselin v potravinách je od roku 2003 legislativně omezen, přitom žádná z kategorií potravin z trhu nezmizela.

Doporučení Evropské společnosti pro aterosklerózu

Evropská společnost pro aterosklerózu vydala v roce 2016 ve spolupráci s Evropskou kardiologickou společností doporučení k prevenci dyslipidemie [13]. Součástí doporu-

Tab. 4 | Členění potravin podle doporučovaného množství a četnosti konzumace

druh potraviny	upřednostňovaná konzumace	umírněná konzumace	občasná konzumace v omezeném množství
obiloviny	celozrnné	chléb z vysoko vymílané mouky, rýže, těstoviny, sušenky, kukuřičné lupínky	trvanlivé pečivo, muffiny, koláče, croissanty
zelenina	syrová a vařená zelenina	brambory	zelenina připravovaná na másle nebo smetaně
luštěniny	čočka, fazole, hrách, cizrna, sója		
ovoce	čerstvé nebo zmrazené ovoce	sušené ovoce, džemy, konzervované ovoce, sorbety, ovocné šťávy	
sladkosti	nekalorická sladidla	sacharóza, med, čokoláda, cukrovinky	dorty, zmrzliny, fruktóza, slazené nápoje
maso a ryby	ryby včetně tučných, drůbež bez kůže	libové hovězí, jehněčí, vepřové, telecí, mořské plody	párky, salámy, slanina, žebírka, vnitřnosti
mléčné výrobky, vejce	odstředěné mléko a jogurty	mléko, mléčné výrobky a sýry s nižším obsahem tuku, vejce	ostatní sýry, smetana, plnotučné mléko
tuky a dresinky	ocet, hořčice, dresinky bez tuku	olivový olej a ostatní oleje kromě tropických, margarin v kelímku, salátové dresinky, majonéza, kečup	tuky s transmastnými kyselinami, margariny na pečení, tropické tuky, máslo, sádlo, lůj
ořechy /semena		všechny druhy (nesolené) kromě kokosu	kokos
kuchyňská příprava	grilování, vaření, dušení	opékání, smažení v tenké vrstvě	smažení v hluboké vrstvě, fritování

proLékaře.cz | 25.11.2026

čení je mimo jiné i začlenění vybraných potravin do 3 kategorií na nutričně preferované, které bychom měli konzumovat přednostně (tab. 4). Druhou kategorií jsou potraviny, které bychom měli jíst v umírněném množství. Třetí kategorií jsou ty, které bychom naopak měli omezovat. Preferované potraviny obsahují převážně živiny potřebné pro náš organizmus. U druhé kategorie je to podobné, omezujícím faktorem však bývá např. vyšší energetická hodnota nebo i zvýšený obsah méně žádoucích živin. Potraviny třetí kategorie obsahují větší podíl rizikových živin (nasycené, případně transmastné kyseliny, přidaný cukr nebo sůl).

Začlenění potravin, které jsou významným zdrojem tuku, do jednotlivých kategorií odpovídá výživovým doporučením ohledně složení tuků z hlediska obsahu jednotlivých mastných kyselin a požadavkům na vyvážený příjem a výdej energie.

Závěr

Přestože se v různých médiích, a zvláště na internetu můžeme dočíst řadu protichůdných informací o tucích, jsou všechna výživová doporučení získaná na základě důkladné rešerše všech dostupných odborných studií relativně konzistentní. Tuk není nepřítel a strava založená na nízkém příjmu tuků není již delší dobu podporována. Neustále platí doporučení vyvarovat se transmastným kyselinám (TFA) a omezovat příjem nasycených mastných kyselin (SATA). Nasycené mastné kyseliny by měly být ve stravě nahrazovány polynenasycenými (PUFA). Přednost by měla být dávána potravinám s nutričně významným obsahem omega-3-mastných kyselin. To vše při zachování rovnováhy příjmu a výdeje energie. Vedle toho bychom měli upřednostňovat potraviny obsahující komplexní sacharidy s vyšším obsahem vlákniny a omezovat příjem přidaných cukrů a soli. Pokud se transmastné kyseliny odstraňují z potravin, tak by se neměl zvyšovat obsah nasycených mastných kyselin nad rámec celkového součtu nasycených mastných a transmastných kyselin v potravině před úpravou složení.

O výživové hodnotě dané potraviny z pohledu tuků rozhoduje podíl nasycených mastných kyselin z celkového obsahu tuku. Potraviny by neměly být hodnoceny podle toho, jaké tuky obsahují. To platí zvláště v případech, v nichž obsahuje výrobek více tuků. Uvádění výživové hodnoty na obalech je od prosince 2016 povinné a informace najdeme až na malé výjimky na všech potravinách. Je-li obsah nasycených mastných kyselin ve výrobcích maximálně třetinový, daná potravina odpovídá z hlediska složení mastných kyselin výživovým doporučením. Se vzrůstajícím podílem nasycených mastných kyselin by měla být konzumace potravin více omezována. Na druhou stranu není potřeba situaci dramatizovat. Osoby se střední fyzickou zátěží, která odpovídá dennímu doporučenému příjmu 2 000 kcal, mají stanovený tolerovaný příjem pro nasycené mastné kyseliny 20 g a 2 g pro transmastné kyseliny. Záleží na každém jednotlivci, v které složce stravy toto množství vyčerpá. Důležitou roli hraje osvěta spotřebitele. Současná informovanost občanů ohledně výživy není na dostatečné úrovni, což brání zlepšování stravovacích návyků. A právě v tucích se spotřebitel orientuje nejhůře.

Literatura

1. Brát J. Mýty v oblasti diety a prevence ateroskleróza. AtheroRevue 2017; 2(2): 136–141.

2. USHHS/USDA. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th ed. 2015. Dostupné z WWW: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

3. Brát J, Doležal M. Složení tuků v maloobchodní síti v roce 2016. Potravinářská revue 2016; 18(3): 14–18.

4. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans-fatty acids, and cholesterol. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). EFSA Journal 2010; 8(3): 1461. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1461>.

5. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY et al. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory from the American Heart Association. Circulation 2017; 136(3): e1-e23. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000510>. Erratum in Correction to: Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. [Circulation. 2017].

6. Brát J. Palmový olej z pohledu výživy. Výživa a potraviny 2015; 70(2): 30–32. Dostupné z WWW: <http://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2015/09/001227.pdf>.

7. Mattson FH, Volpenhein RA. The digestion and absorption of triglycerides. J Biol Chem 1964; 239: 2772–2777.

8. Christie WW. Triacylglycerols. Part 1. Structure and Composition. AOCS Libraries 2011. Dostupné z WWW: <http://aocs.files.cms-plus.com/annualmeeting/images/lipidimporthtml/lipidlibrary/Lipids/tag1/index.htm>.

9. Karupaiah T, Sundram K. Effects of stereospecific positioning of fatty acids in triacylglycerol structures in native and randomized fats: a review of their nutritional implications. Nutr Metab (Lond) 2007; 4: 16. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1743–7075–4–16>.

10. Doležal M, Dostálová J. Obsah a složení tuku, mražených krémů, trvanlivého pečiva a cukrovinek na českém trhu. Výživa a potraviny 2009; 64(3): 59–61.

11. Dostálová J, Brát J, Barešová A. Obsah a složení tuku trvanlivého a jemného pečiva a listových těst z tržní sítě České republiky. Výživa a potraviny 2008; 63(1): 13–14.

12. Dostálová J, Šípková A. Sójové nápoje. Výživa a potraviny 2011; 66(5): 121–122.

13. Catapano AL, Graham I, De Backer G et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the management of Dyslipidaemias. Eur Heart J 2016; 37(39): 2999–3058. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehw272>.