

MASARYKOVA UNIVERZITA

LÉKAŘSKÁ FAKULTA



PALMOVÝ TUK

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

MVDr. Halina Matějová

Autor:

Michaela Krupková

Jméno a příjmení autora: Michaela Krupková

Název bakalářské práce: Palmový tuk

Studijní obor: Nutriční terapeut, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita

Vedoucí bakalářské práce: MVDr. Halina Matějová

Počet stran: 72

Rok obhajoby bakalářské práce: 2017

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou palmového tuku počínající popsáním palmy olejné a způsobem získávání palmového tuku z plodů palmy olejné. Cílem práce bylo popsat nutriční hodnoty a chemické složení palmového tuku a popsat jeho vlastnosti a účinky na organismus spolu s přehledem vědeckých výzkumů zabývajících se touto problematikou. Součástí práce je praktická část, která se zaměřuje na zjišťování znalostí o palmovém tuku a postojům k němu vysokoškolskými studenty.

Klíčová slova: palmový tuk, palmojádrový tuk, nasycené mastné kyseliny, palmitová kyselina, onemocnění srdce a cév, nádorové onemocnění, vysokoškolští studenti, nutriční znalosti

Annotation

The objective of this thesis is to describe palm oil and its health effects, describe its chemical composition and nutrition value. Part of the thesis is a practical part, which focuses on the knowledge of students about palm oil and it is focused on students' attitudes towards palm oil.

Key words: palm oil, palm kernel oil, saturated fatty acids, palmitic acid, cardiovascular diseases, cancer diseases, university students, nutritional knowledge

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Palmový tuk“ vypracovala samostatně pod vedením MVDr. Haliny Matějové s využitím zdrojů uvedených v seznamu literatury.

V Brně dne

Michaela Krupková

Poděkování

Děkuji MVDr. Halině Matějové za odborné vedení, cenné rady, připomínky, pomoc s hledáním materiálů a vstřícný přístup při psaní této bakalářské práce.

Velké poděkování patří mé kamarádce Nikole Vopěnkové, která mi pomohla s korekturou této bakalářské práce a v neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a blízkým přátelům za morální i finanční podporu během studia.

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	PALMA OLEJNÁ.....	9
2.1	Charakteristika	9
2.2	Původ a rozšíření.....	10
2.3	Využití palmy olejně	11
2.4	Palmový a palmojádrový tuk	11
2.5	Frakce palmového a palmojádrového tuku	11
2.6	Využití palmového tuku.....	12
2.6.1	Potravinářství	12
2.6.2	Kosmetické a úklidové prostředky	13
2.6.3	Biopaliva	13
3	VÝROBA PALMOVÉHO TUKU	14
3.1	Sklizeň.....	14
3.2	Sterilizace a drtící proces	14
3.3	Získávání palmového tuku	14
3.4	Proces rafinace	15
3.5	Skladování, balení	16
4	SLOŽENÍ A NUTRIČNÍ HODNOTA.....	17
5	VLIV NA ZDRAVÍ.....	23
5.1	Vliv na kardiovaskulární aparát	23
5.2	Vliv na diabetes mellitus 2. typu.....	25
5.3	Vliv na nádorové onemocnění	26
5.4	Vliv na obezitu	28
6	KULINÁRNÍ A TECHNOLOGICKÉ ÚPRAVY PALMOVÉHO TUKU.....	29
7	KULATÝ STŮL PRO UDRŽITELNOU VÝROBU PALMOVÉHO OLEJE (ROUNDTABLE ON SUSTAINABLE PALM OIL RSPO).....	32
8	EKOLOGICKÝ DOPAD	36
9	PRAKTICKÁ ČÁST	38
9.1	Cíl.....	38

9.2	Metodika	38
9.2.1	Sběr dat	38
9.2.2	Zpracování dat.....	38
9.2.3	Charakteristika souboru	38
9.3	Výsledky	40
9.4	Diskuze.....	52
10	ZÁVĚR	57
	SOUHRN	58
	SEZNAM LITERATURY	59
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK	71
	SEZNAM PŘÍLOH.....	72

POUŽITÉ ZKRATKY

2-MCPD	2-monochlorpropandiol
3-MCPD	3-monochlorpropandiol
BMI	body mass index
CONTAM	The Panel on Contaminants in the Food Chain
EFSA	European Food Safety Authority (Evropský úřad pro bezpečnost potravin)
GE	glycidyl estery mastných kyselin
HDL	high density lipoprotein (vysokodenzitní lipoprotein)
KVO	kardiovaskulární onemocnění
LDL	low density lipoprotein (nízkodenzitní lipoprotein)
MK	mastné kyseliny
MUFA	monounsaturated fatty acids (mononenasycené mastné kyseliny)
n-3	omega-3 nenasycené mastné kyseliny
n-6	omega-6 nenasycené mastné kyseliny
PUFA	polyunsaturated fatty acids (polynenasycené mastné kyseliny)
SFA	saturated fatty acids (nasycené mastné kyseliny)
RSPO	Roundtable on Sustainable Palm Oil (Kulatý stůj pro udržitelnou výrobu palmového oleje)
TFA	trans fatty acids (trans mastné kyseliny)
TDI	tolerable daily intake (tolerovatelný denní příjem)
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
WHR	waist-hip ratio (poměr obvodu pasu a boků)
WWF	World Wildlife Fund (Světový fond na ochranu přírody)

1 ÚVOD

Palma olejná, která je významným zdrojem tuku obsahující vysoký podíl mastných kyselin, pochází ze západní a střední Afriky a je velmi neobyčejnou plodinou – ze všech olejnin je totiž nejvýnosnější a na jeden hektar plochy produkuje téměř desetkrát více oleje než sója, osmkrát více než slunečnice a šestkrát více než řepka olejná. Je zajímavým příkladem procesu přechodu přírodního lesního ekosystému do monokulturních plantáží. Tuk získávaný z palmy olejné byl známý a hojně využíván Afričany pro přípravu pokrmů již před 5000 lety, ale jeho celosvětová popularita začala stoupat až v druhé polovině 20. století. V dnešní době je nejvíce rozšířeným jedlým olejem na světě, protože se s ním díky jeho technologickým vlastnostem dají nahradit trans mastné kyseliny v potravinách, které jsou označovány jako nežádoucí a jejich konzumace by neměla překročit 1 % z celkového energetického příjmu (Ong 1994, Brát 2004, Maritzová 2014, May a Nesaretnam 2014, Imosi 2015).

Světová produkce palmového tuku přesahuje 50 milionů tun ročně. Mezi současně největší producenty palmového tuku se řadí Malajsie a Indonésie, které dohromady produkují 84,5 % z celkové produkce palmového tuku. Zároveň jsou největšími vývozci tohoto produktu a vyváží celkově 90,3 % z celkového exportu tohoto tuku. Na druhé straně hlavními dovozci palmového tuku jsou Indie, Evropská unie a Čína (USDA 2017).

I když je palmový tuk nejpoužívanějším rostlinným olejem světa, široká veřejnost o něm ví z hlediska jeho vlivu na zdraví málo. Většina lidí nemá, anebo ještě donedávna neměla tušení, že denně konzumují palmový tuk ve všech možných potravinových výrobcích, nebo že denně používají kosmetiku obsahující palmový tuk (Maritzová 2014).

Díky nové legislativě (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům) musí být na obalu výrobku obsahující rostlinný tuk uvedeno, jaký druh rostlinného tuku je ve výrobku obsažen, a tak se postupně palmový tuk dostává do povědomí spotřebitelů.

Palmový tuk je z 85 % používán v potravinářském průmyslu, a tak si ho na obalech potravin společnost začala mnohem více všimnout a nyní začíná klást velký zájem o jeho nutriční složení a o jeho vliv na naše zdraví. Palmový tuk se skládá z 50 % z nasycených mastných kyselin, a tak se většina studií zaměřuje na konzumaci palmového tuku a jeho vlivu na koronární onemocnění srdce, na vznik diabetu mellitu 2. typu či nádorové onemocnění (Edem 2002, Mancini et al. 2015, Odia et al. 2015).

2 PALMA OLEJNÁ

Palma olejná (*Elaeis guineensis*) je tropická palma z čeledi arekovitých, původně pocházející ze západní Afriky. Postupem času byla rozšířena do různých koutů světa a v současné době je nejvíce důležitým produktem jihovýchodní Asie. Produktivnost tohoto stromu, který může vyrůst do výšky 20 až 30 metrů, je v průměru 25 let (Edem 2002, Rosli et al. 2016).

Palma olejná je velmi žádanou surovinou hlavně díky její výtěžnosti. Výtěžnost je v průměru 3,7 tun tuku na jeden hektar plantáže za rok. Tuk z palmy olejné má široké využití. Využívá se především v potravinářském průmyslu pro výrobu rostlinných tuků, cukrářských výrobků, pekařských výrobků a dalších. Také hraje důležitou roli ve výrobě mýdel, mycích prášků a biopaliv (Edem 2002, Oguntibeju et al. 2009, Sundram et al 2012).



Obrázek 1 Palm oil fruit (Reeves 2013)

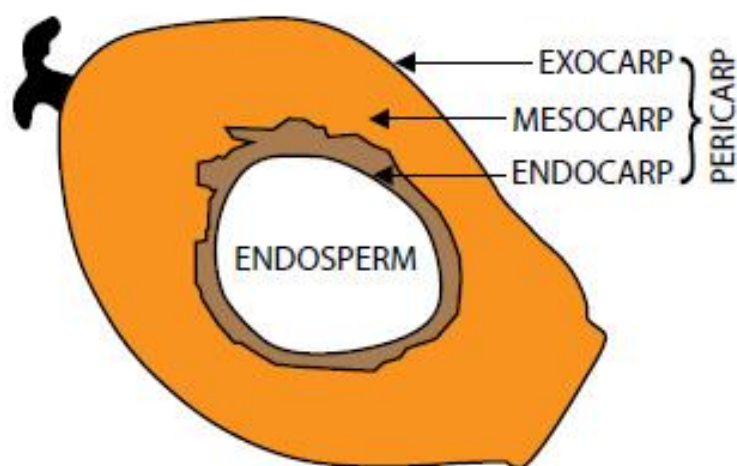
2.1 Charakteristika

Nejčastěji využívanými druhy palem olejných jsou africká palma olejná *Elaeis guineensis* a americká palma olejná *Elaeis oleifera*. Americká palma olejná je oproti africké využívána k výrobě palmového tuku v mnohem menší míře. Využívá se především k vytváření

hybridů těchto dvou druhů palm ve snaze zvýšit jejich odolnost vůči chorobám a zvýšit podíl nenasycených mastných kyselin v tuku (Chávez a Sterling 1991).

Palma olejná je jednodomá rostlina. Oboustranně zelené listy jsou 1-2,5 metru dlouhé a na vrcholu palmy jich bývá dvacet až čtyřicet. Palma olejná začíná plodit po 3 letech od jejího vysazení. Květenství je latovité a každý trs obsahuje pouze květy jednoho pohlaví. Samičí květenství nese až 2000 květů a může vážit až 40 kg, zatímco samčí trs nese pouze 300 květů. Barva plodů se při dozrání mění z černé na oranžovou a plody je tak možno začít sklízet (Edem 2002, Grulich 2012).

Samotný plod je tvořen z vnějšího pláště (exokarpu), dužiny (mezokarpu) obsahující palmový tuk, vnitřního pláště (endokarpu) a z jádra, z kterého se dostává tzv. palmojádrový tuk, odlišný od oleje palmového (FAO 2002).



Obrázek 2 Popis plodu palmy olejné (Sheil et al. 2009)

2.2 Původ a rozšíření

Africká palma olejná *Elaeis guineensis* pochází původně ze západní Afriky z oblastí mezi Angolou a Gambií, zatímco Americká palma olejná *Elaeis oleifera* pochází ze Střední a Jižní Ameriky z oblastí mezi Honduras a Severním regionem Brazílie (Henson 2010).

Z původního stanoviště byla africká palma olejná v posledních letech rozšířena do oblastí tropického pásma, především do Malajsie a Indonésie. Podmínky v těchto oblastech jsou pro palmu velmi výhodné díky úrodným půdám, vysokým teplotám, odpovídajícímu slunečnímu záření a srážkám. V těchto tropických oblastech jihovýchodní Asie se také nevyskytují někteří

škůdci, kteří se vyskytují v oblastech přirozeného výskytu palmy olejné jak v západní Africe, tak ve Střední a Jižní Americe (Henson 2010).

2.3 Využití palmy olejné

Palma olejná má široké využití. K dalšímu zpracování je využíván celý strom. Kromě tuku se z palmy dále značně využívá i dřevo, které je využíváno jako palivo či stavební materiál. Listy se používají k hojení ran a také se z nich vyrábí pletené produkty. Z mízy se vyrábí palmový cukr a po zkvašení se míza využívá k výrobě alkoholického nápoje zvaného *tuak* (palmové víno) (Hruška 2014).

2.4 Palmový a palmojádrový tuk

Z palmy olejné se vyrábí dva druhy tuků. Palmový tuk se extrahuje z dužiny plodů palmy olejné. Dužina plodů obsahuje 40 až 60 % palmového tuku a musí se zpracovat na místě ihned po sklizni. Přeprava plodů není možná. V tomto tuku převládají především kyseliny palmitová a olejová.

Palmojádrový tuk se získává z jader v dužině plodů. Olejnatost jader je 50 %. V palmojádrovém tuku převládá především kyselina laurová a myristová.

Oba druhy těchto tuků jsou využívány především k výrobě margarínů, pokrmových tuků a k výrobě mýdel (Kadlec et al. 2012, Tauferová et al. 2014).

2.5 Frakce palmového a palmojádrového tuku

Palmový i palmojádrový tuk může projít procesem frakcionace, což je proces, při kterém lze získat tuk pevné konzistence. Frakcionace využívá zahřátí palmového tuku nad bod tání a jeho následného ochlazení. Při následném zchlazení nastává stav, kdy se začnou krystalizovat pevné části tuku. Za přesně stanovené teploty a času se mohou oddělením krystalizující části získat dva odlišné tuky. Frakce s pevným podílem má vyšší množství nasycených mastných kyselin a frakce obsahující kapalný olej obsahuje především nenasycené mastné kyseliny.

Tento proces se může opakovat i na těchto získaných frakcích, čímž vzniknou nové frakce s odlišným obsahem mastných kyselin (Brát 2014).

Frakce jsou získávány po rafinaci palmového tuku, kdy vzniknou dvě základní frakce – kapalnou frakci zvanou olein a pevnou frakci stearin. Olein je dále možno frakcionovat na super olein a stearin se dále může frakcionovat na soft stearin a palm mid fraction (Gunstone 2002).

2.6 Využití palmového tuku

Odhadem je palmový tuk obsažen až v jedné polovině výrobků na evropském trhu. Jeho oblíbenost stoupá především díky jeho nízké ceně na trhu rostlinných olejů. Palmový tuk je velmi flexibilní plodinou a dá se tak využít v mnoha odvětvích. Nalezneme ho v potravinářství, jako součást biopaliv, jako složku krmiv či v petrochemickém průmyslu (Doležalová 2016, Občanské sdružení spotřebitelů TEST 2012).

2.6.1 Potravinářství

Kvůli chemickému složení je palmový tuk ve velké míře používán v potravinářském průmyslu. Je ceněn pro jeho technologické vlastnosti. Oproti jiným tukům je při zpracování relativně tepelně stabilní, díky čemuž je velmi vhodným tukem ke smažení, ale zároveň i jeho stabilita zajišťuje dlouhodobou trvanlivost výrobků. Jeho vůně i chuť je neutrální, a tak je možné tento tuk využít v různých typech potravin. Mezi další výhody patří jeho polotuhá konzistence, proto je často označován jako olej (Občanské sdružení spotřebitelů TEST 2012).

Nejčastěji ho nalezneme ve vysoce průmyslově zpracovaných potravinách nebo „pochoutkách“, například v čokoládových výrobcích, ve slaných i sladkých sušenkách, lupíncích, oříškách, zmrzlinách, sladkém pečivu, ale i v polotovarech. Dále se v hojném množství vyskytuje ve smažených výrobcích nebo dehydratovaných výrobcích, jako jsou bujóny či polévky v sáčku. Můžeme ho objevit i v krmivu pro zvířata, především pro psy a kočky (Občanské sdružení spotřebitelů TEST 2012, Doležalová 2016).

Příloha číslo 1 obsahuje výčet některých potravinářských výrobků s palmovým tukem.

2.6.2 Kosmetické a úklidové prostředky

I když je velká část palmového tuku obsažena v potravinářství, nalezneme ho i v hojně míře v kosmetických a úklidových prostředcích. Používá se například při výrobě šampónů, rtěnek, krémů, mýdel nebo je obsažen v úklidových prostředcích, jako jsou saponáty, mycí prostředky, aviváže a prací prostředky (Edem 2002, May a Nesaretnam 2014, Občanské sdružení spotřebitelů TEST 2016).

V kosmetice ho můžeme najít pod názvy *Vegetable Oil, Vegetable Fat, Palm Kernel, Palm Kernel Oil, Palm Fruit Oil, Palmate, Palmitate, Palmolein, Glyceryl, Stearate, Stearic Acid, Elaeis Guineensis, Palmitic Acid, Palm Stearine, Palmitoyl Oxostearamide, Palmitoyl Tetrapeptide-3, Sodium Laureth Sulfate, Sodium Lauryl Sulfate, Sodium Kernelate, Sodium Palm Kernelate, Sodium Lauryl Lactylate/Sulphate, Hydrated Palm Glycerides, Etyl Palmitate, Octyl Palmitate, Palmityl Alcohol* (Thiessen 2016).

2.6.3 Biopaliva

Zhruba jedna čtvrtina celosvětové produkce palmového tuku slouží k výrobě biopaliv. Hlavní motivací pro používání biopaliv bylo především snížení emisí skleníkových plynů. Jelikož většina biopaliv se v současné době vyrábí z potravinářských plodin, jako je řepka olejná, slunečnice, sója či palma olejná, vzrostl také zájem o tyto plodiny. V Evropě se bionafta získává především z řepky olejné. Aby se zabránilo nedostatku řepky olejky v potravinářství kvůli produkci bionafty, dováží se palmový nebo sójový olej do Evropy ze zahraničí. Poptávka po těchto plodinách převyšuje nabídku, a to vede k opětovným zásahům do půd. Začaly se kácet lesy, ničit mokřady a rašeliniště v rozvojových zemích, s čímž souvisí i uvolňování uhlíku do ovzduší a tím ovlivnění celkové bilance skleníkových plynů. Ačkoliv myšlenka biopaliv souvisela především se snižováním skleníkových plynů, díky zásahům do rašelinišť a kácení tropických deštných lesů se tuto myšlenku nedaří zrealizovat, spíše naopak (Doležal 2012).

3 VÝROBA PALMOVÉHO TUKU

3.1 Sklizeň

Plody palmy olejné se sklízí po celý rok. Jakmile plody dozrají, mohou se začít čerstvé trsy sklízet. Trsy jsou sklizeny většinou pomocí ohnutých nožů přidělaných na dlouhých tyčích. Po odříznutí se trsy seberou ze země a naloží do kontejnerů, které jsou poté kamiony odvezeny do příslušné továrny (Panapanaan et al. 2009).

Čerstvé plody vyrůstají v trsech na jednom stonku, a tak je nutné plody manuálně od tohoto stonku oddělit. Plody se oddělují ručně pomocí sekery či mačety. Tuto práci většinou vykonávají děti a senioři bydlící ve vesnicích v blízkosti továrny. V některých továrnách se používá mechanický systém, který oddělí plody od stonku pomocí rotačního bubnu (Panapanaan et al. 2009).

Důležitým krokem ve zpracování olejin je jejich skladování. Semena se skladují při teplotě do 20 °C a relativní vlhkost vzduchu by neměla přesáhnout 70 %. Kvůli vyšší vlhkosti se semena stávají méněcennými a snižuje se výtěžnost tuku (Vyhláška MZe č. 329/1997 Sb.).

3.2 Sterilizace a drtící proces

Plody se ošetřují buďto vařením nebo sterilizací. Vaření typicky využívá horkou vodu, zatímco sterilizace využívá páru pod tlakem (Panapanaan et al. 2009).

V drtícím procesu plody projdou válcovým drtičem a skrz lisovací stroj a oddělí se tak tuk od vlastního plodu (Panapanaan et al. 2009).

3.3 Získávání palmového tuku

Pro získávání palmového tuku jsou používány dvě metody – lisování a extrakce pomocí organického rozpouštědla. Jedinečným znakem palmy olejné je to, že se z ní mohou vyrobit dva druhy tuků. Na každých 10 tun palmového tuku připadá 1 tuna palmojádrového tuku (Panapanaan et al. 2009, Mba et al. 2015).

Produktem získaným extrakcí, anebo lisováním je surový tuk. Tento tuk je pro potřeby výživy nevhodný, protože kromě žádoucích složek, obsahuje složky nežádoucí. Mezi žádoucí

složky řadíme triacylglyceroly (TAG), vitamin E, karotenoidy a fytosteroly. Naopak složky nežádoucí jsou volné mastné kyseliny (MK), fosfolipidy či produkty lipidové oxidace (Mba et al. 2015).

Semena jsou obvykle usušená a prodávají se další firmě, která z nich zpracovává palmojádrový tuk (Panapanaan et al. 2009).

3.4 Proces rafinace

Rafinace se používá k odstranění nečistot. K rafinaci se používají metody chemické i fyzikální.

Chemické metody jsou založené na promývání surového oleje pomocí roztoku hydroxidu sodného nebo uhličitanu sodného. Tímto krokem se sníží obsah volných mastných kyselin, odstraní se fosfolipidy a jiné polární lipidy. Po tomto kroku musí následovat odslizování a neutralizace. Odslizování slouží k odstranění slizovitých a bílkovinných látek z oleje, neutralizací se odstraní zbylé volné MK, fosfolipidy a kovy. Následuje bělení, které odstraní barviva a pigmenty. Posledním krokem je dezodorace, která se provádí za účelem odstranění nestálých produktů oxidace a jiných kontaminant. Vznikne tak čistý olej bez původní chuti a vůně. Mezi nevýhody chemické rafinace patří ztráta neutrálních TAG, energetická a časová náročnost, vysoké náklady a v neposlední řadě obrovské množství tekutého odpadu, který znečišťuje životní prostředí. Z tohoto důvodu je doporučována spíše rafinace fyzikální (Čmolík a Pokorný 2000, Mba et al. 2015).

Z důvodu četných nevýhod chemické rafinace je častěji využívána rafinace fyzikální. Během tohoto procesu je olej zbaven slizovitých látek a zároveň je vybělen. Následuje krok, kdy se pomocí páry vyženou volné MK, pachy a těkavé složky. Výhodou je jak použití menšího množství chemikálií, tak větší výtěžnost. Nevýhodou této rafinace je, že výsledný olej je jakostně horší než olej získaný chemickou rafinací (Čmolík a Pokorný 2000, Mba et al. 2015).

Rafinovaný olej obsahuje minimální koncentraci fosfolipidů, barviv, volných MK a senzoricky je z hlediska chutě a vůně neutrální (Panapanaan et al. 2009, Tauferová et al. 2014).

3.5 Skladování, balení

Palmový tuk se ukládá ve velkých ocelových tancích o teplotách mezi 31 a 40°C. V tomto teplotním rozmezí se udržuje v tekuté formě a je možné ho dále transportovat. Při plnění a vyprazdňování tanků jsou používány teploty vyšší. V tancích při 31 °C může být tuk uložen po dobu 6 měsíců (Panapanaan et al. 2009).

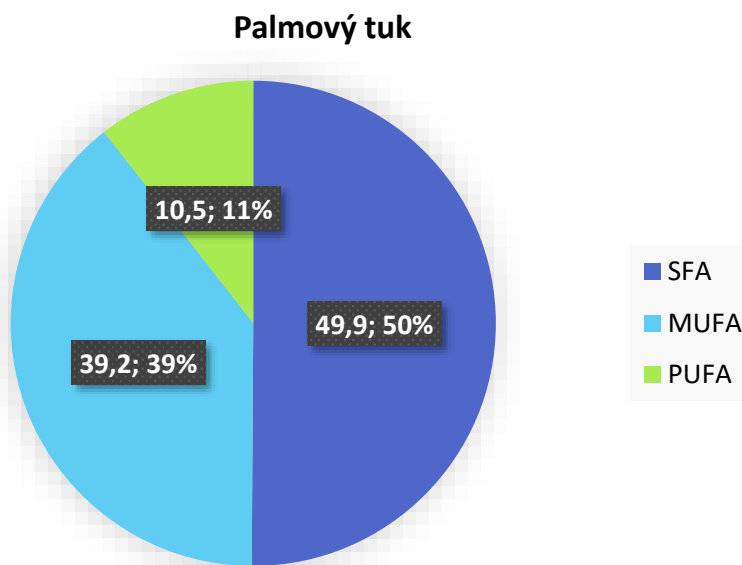
Palmový tuk je dále plněn do PET lahví, plechovek či do „soft packů“ (Panapanaan et al. 2009).

4 SLOŽENÍ A NUTRIČNÍ HODNOTA

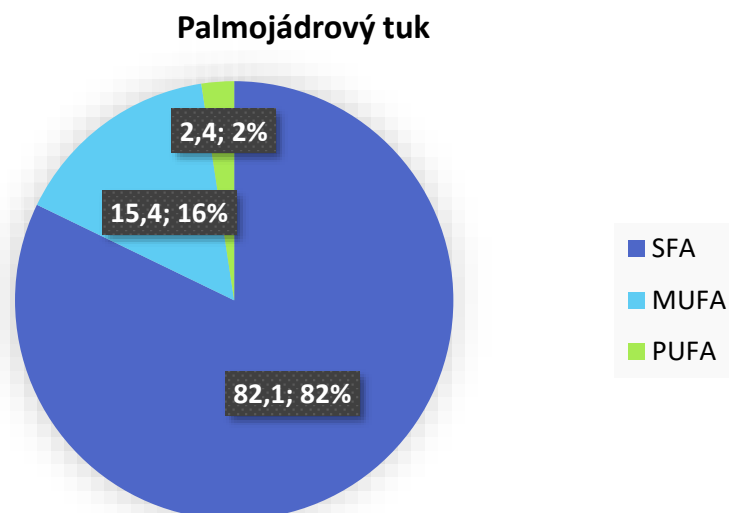
Stejně jako u ostatních olejů, hlavní složkou palmového tuku jsou TAG, které tvoří 95 % z celého obsahu. Triacylglyceroly jsou molekuly glycerolu, na které jsou navázané 3 mastné kyseliny (Sundram et al. 2003).

Složení i nutriční hodnota se v palmovém a v palmojádrovém tuku liší. Palmový tuk obsahuje pouze 50 % nasycených mastných kyselin. Nejčastěji zastoupené kyseliny jsou palmitová (16:0; 44 %) a stearová (18:0; 5 %) kyselina. V palmovém tuku se nachází dále 40 % mononenasycených mastných kyselin (MUFA), z nichž nejvíce je zastoupená kyselina olejová (18:1) a 10 % polynenasycených mastných kyselin (PUFA), z nichž nejvíce zastoupenou kyselinou je kyselina linolová (18:2) (Edem 2002, Mancini et al. 2015).

Naproti tomu palmojádrový tuk obsahuje 85 % nasycených mastných kyselin. Nejčastěji zastoupené mastné kyseliny v tomto oleji jsou laurová (12:0) a myristová (14:0) kyselina.



Obrázek 3 Zastoupení MK v palmovém tuku (Mancini et al. 2015)



Obrázek 4 Zastoupení MK v palmojádrovém tuku (Mancini et al. 2015)

V tabulce č. 1. je podrobně rozebrán obsah jednotlivých mastných kyselin palmového tuku dle dvou různých autorů. Z tabulky vyplývá, že se jejich zastoupení v různých literaturách moc neliší.

MK	Palmový tuk (Mancini et al. 2015)	Palmojádrový tuk (Mancini et al. 2015)	Palmový tuk (Ong 1994)	Palmojádrový tuk (Ong 1994)
Kapronová kyselina (6:0)	-	0,2	-	0,3
Kaprylová kyselina (8:0)	-	3,3	-	3,3
Kaprinová kyselina (10:0)	-	3,5	-	3,5
Laurová kyselina (12:0)	0,2	47,8	0,1	47,5
Myristová kyselina (14:0)	1,1	16,3	1,0	16,4
Palmitová kyselina (16:0)	44,0	8,5	44,3	8,5
Stearová kyselina (18:0)	4,5	2,4	4,6	2,4
Olejová kyselina (18:1)	39,2	15,4	38,7	15,3
Linolová kyselina (18:2)	10,1	2,4	10,5	2,4
α-linolenová kyselina (18:3)	0,4	-	0,3	0,1
Arachová kyselina (20:0)	0,1	0,1	0,3	0,1

Tabulka 1 Porovnání obsahu MK v palmovém a v palmojádrovém tuku (Ong 1994, Mancini et al. 2015)

Palmový tuk může projít frakcionací, při které z něj dostaneme frakce s různým obsahem mastných kyselin. Tabulka č. 2 uvádí množství mastných kyselin v dané frakci.

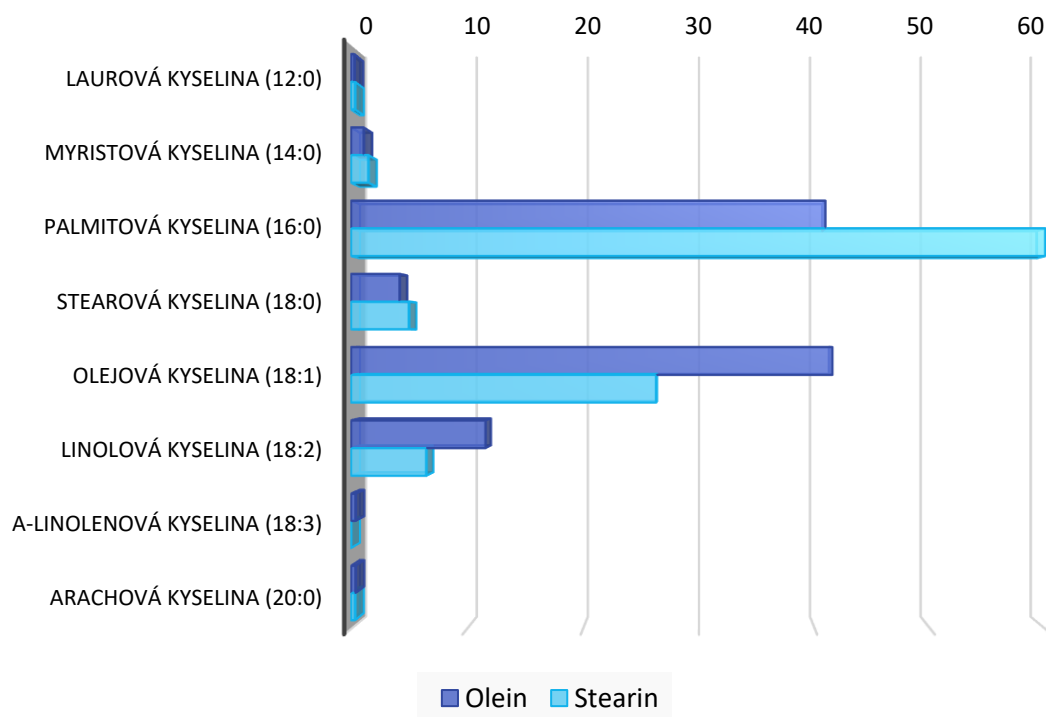
MK	Olein	Super Olein	Stearin	Soft stearin	Palm mid fraction
Laurová kyselina (12:0)	0,3	0,3	0,1-0,6	0,1	0-0,3
Myristová kyselina (14:0)	1,1	1,0	1,1-1,9	1,1	0,8-1,4
Palmitová kyselina (16:0)	40,9	35,4	47,2-73,8	49,3	41,4-55,5
Stearová kyselina (18:0)	4,2	3,8	4,4-5,6	4,9	4,7-6,7
Olejoá kyselina (18:1)	41,5	45,1	15,6-37,0	34,8	32,0-41,2
Linolová kyselina (18:2)	11,6	13,4	3,2-9,8	9,0	3,6-11,5
α -linolenová kyselina (18:3)	0,4	0,3	0,1-0,6	0,2	0-0,2
Arachová kyselina (20:0)	0,4	0,3	0,1-0,6	0,4	0-0,6

Tabulka 2 Porovnání obsahu MK ve frakcích palmového tuku (Gunstone 2002)

Olein obsahuje v porovnání s rafinovaným palmovým tukem větší množství olejové (39–45 %) a linolové kyseliny (10–13 %). Olein je možno frakcionovat na super olein (jinak také double olein), která má opět vyšší hladinu olejové (43-49 %) i linolové kyseliny (10-15 %) (Gunstone 2002).

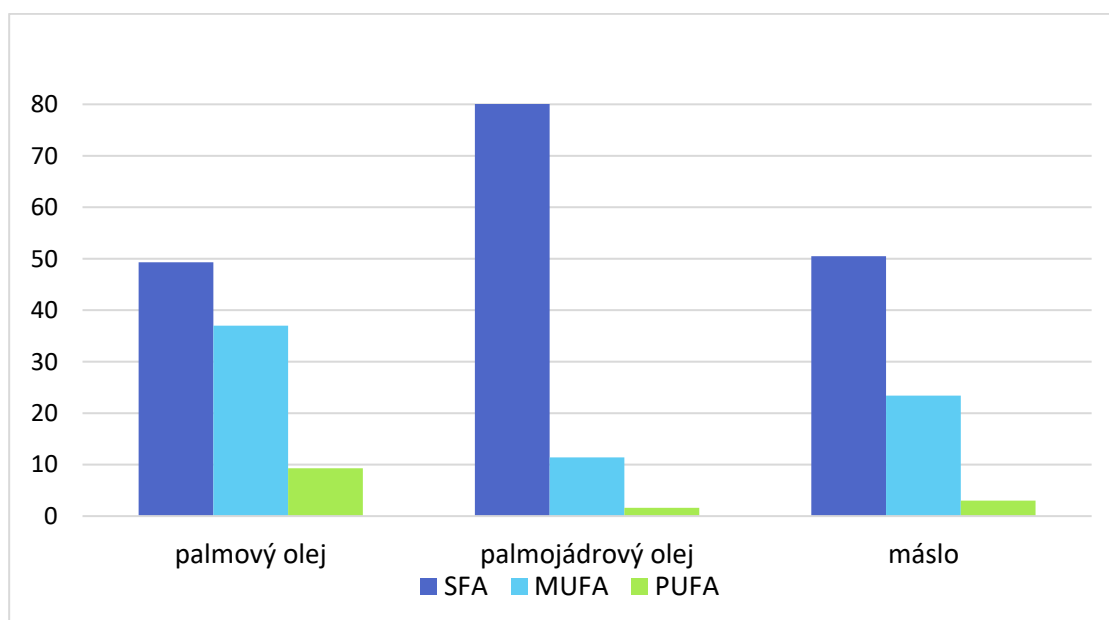
Stearin obsahuje větší množství nasycených mastných kyselin a triacylglycerolů a nižší množství nenasycených mastných kyselin. Obsah palmitové kyseliny se pohybuje okolo 47-74 % a obsah olejové kyseliny okolo 15-37 %. Teplota tání je v závislosti na obsahu mastných kyselin 44-57°C. Dále se stearin může frakcionovat na soft stearin, který obsahuje 49 % kyseliny palmitové a 35 % kyseliny olejové, a jeho teplota tání se pohybuje okolo 47°C. Dalším produktem frakcionace stearinu je palm mid fraction, která obsahuje 41-56 % palmitové kyseliny a 32-41 % kyseliny olejové, teplota tání je od 24 do 45 °C (Gunstone 2002).

Porovnání obsahu mastných kyselin ve frakci oleinové a stearinové ukazuje obr. č. 4.

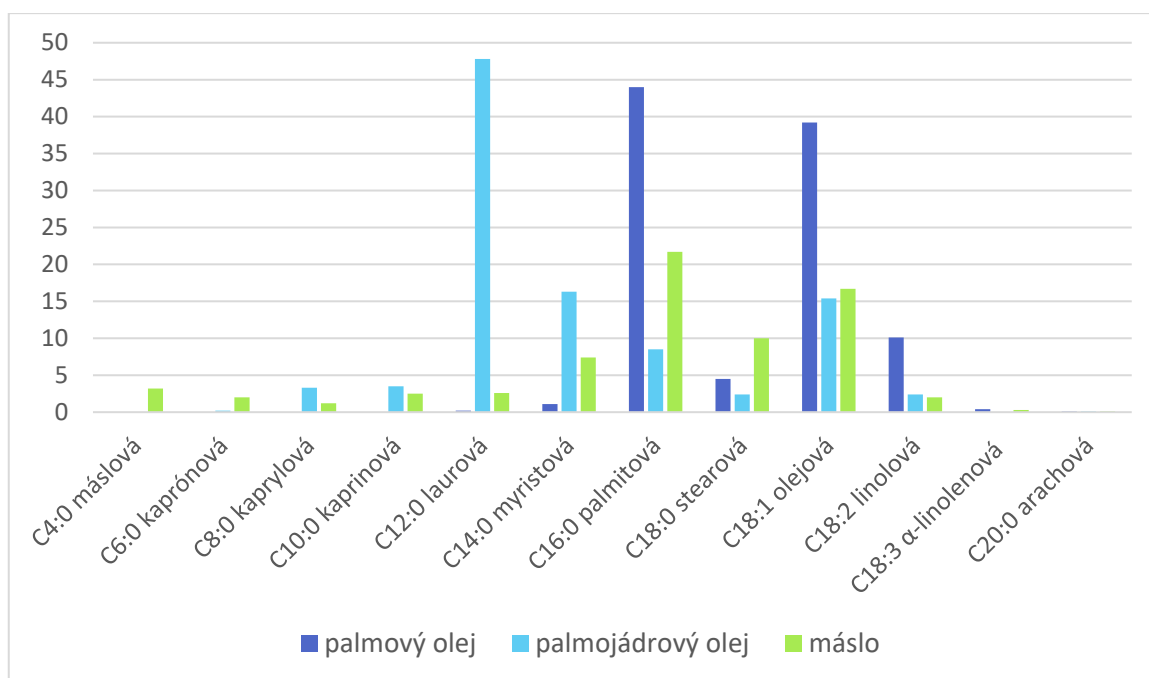


Obrázek 5 Porovnání obsahu mastných kyselin u oleinu a stearinu (Gunstone 2002)

Zastoupení mastných kyselin v palmovém tuku, palmojádrovém tuku a v másle znázorňuje obr. č. 6.



Obrázek 6 Porovnání zastoupení MK v palmovém tuku, palmojádrovém tuku a v másle (USDA)



Obrázek 7 Zastoupení jednotlivých MK v palmovém tuku, palmojádrovém tuku a másle (USDA, Mancini et al. 2015)

Palmový tuk je zdrojem i jiných nutrientů, jako jsou tokoferoly, tokotrienoly, steroly, skvalen, koenzym Q10, fosfolipidy, polyfenoly aj. Obsah těchto nutričních látek je menší než 1 %, ale i tak jsou velmi významné pro stabilitu a kvalitu tuku. Množství daných nutrientů obsažených v palmovém tuku můžeme vidět v tab. č. 3 a v tab. č. 4, zde jsou uvedeny některé nutrienty a jejich množství dle odlišných autorů (Ebong 1999, May a Nesaretnam 2014, Mba et al. 2015).

Mikronutrient	Množství ppm
Karotenoidy	500-800
Vitamin E	800-1000
Fytosteroly	360-800
Fosfolipidy	5-130
Skvalen	429-979
Glykolipidy	1000-3000

Tabulka 3 Obsah nutrientů v palmové tuku (Ebong et al. 1999)

Mikronutrient	Množství ppm
Karotenoidy	500-700
Tokoferoly	500-600
Tokotrienoly	1000-1200
Fytosteroly	326-527
Fosfolipidy	5-130
Skvalen	200-500
Ubichinony	10-80

Tabulka 4 Obsah nutrientů v palmové tuku (Mba et al. 2015)

Surový, tedy nerafinovaný palmový tuk obsahuje velké množství karotenoidů (500-800 ppm) a proto má typické červené zbarvení. Nejvíce zastoupený z nich je β -karoten (56 %) a α -karoten (35 %). Oba tyto karotenoidy jsou provitaminem A. β -karoten je jeden z nejčastěji se vyskytujících karotenoidů. Vitamin A (retinol) má velmi velký význam při správném fungování zraku, jeho nedostatek způsobuje šeroslepost. Dále přispívá k normálnímu metabolismu železa, udržení normálního stavu sliznic a k udržení normálního stavu pokožky. Je důležitým prvkem potřebným k normálnímu fungování imunitního systému a podílí se na procesu specializace buněk. Ve srovnání s jinými přírodními zdroji má palmový tuk 15x více vitaminu A než mrkev a 300x větší obsah vitaminu A než rajčata. Karoteny jsou ale během rafinace odstraňovány kvůli požadavkům spotřebitele na barvu a neutrální vůni tuku. Smyslem rafinace je odbarvování a bělení tuku a tím pádem odstranění karotenoidů. V současné době ale můžeme na trhu narazit na tuk jménem CAROTINO, který je rafinovaný, ale přesto obsahuje 80 % původních karotenoidů (Edem 2002, Sundram et al. 2003, Nařízení Komise (EU) č. 432/2012, Kouhski et al. 2015).

5 VLIV NA ZDRAVÍ

I když se trans mastné kyseliny dají nahradit jiným způsobem, než je použití palmového tuku – například úplnou hydrogenací a následnou interesterifikací, tak i přesto je palmový tuk nejčastějším řešením. V současné době probíhají vášnivé diskuze na téma „Palmový tuk“, kde na jedné straně je vyzdvihován pro jeho technologické benefity a na druhé straně je označován za ne zcela vhodný tuk z hlediska zdraví. Existuje řada studií a článků zabývajících se palmovým tukem a jeho vlivem na zdraví, ale velká část prací, které palmový tuk vyzdvihují pro jeho zdravotní benefity, je publikována autory pocházejících ze zemí největší produkce. Věrohodnost těchto studií může být tedy sporná (Berger 2007, Corley 2009).

5.1 Vliv na kardiovaskulární aparát

Dle WHO (2016) je kardiovaskulární onemocnění (KVO) nejčastější příčinou úmrtí po celém světě. Termínem KVO označujeme veškerá onemocnění srdce a cév, tento termín se používá především pro označení onemocnění způsobených aterosklerotickými degenerativními změnami. Řadíme sem ischemickou chorobu srdeční (ICHS), ischemickou chorobu dolních končetin (ICHDK) a cévní mozkovou příhodu (CMP). Tato onemocnění mají mnoho rizikových faktorů, ať už ovlivnitelných, či neovlivnitelných. Mezi neovlivnitelné rizikové faktory řadíme věk, pohlaví a genetické predispozice. Mezi ovlivnitelné rizikové faktory patří kouření cigaret, diabetes mellitus typu 2, abdominální typ obezity, nízká fyzická aktivita a v neposlední řadě dyslipidemie.

Vliv palmového tuku na hladinu krevních lipidů je stále předmětem diskuzí. Palmový tuk se skládá z různých mastných kyselin, a to je hlavním obsahem těchto diskuzí.

Obecně platí, že tuky s převahou nenasycených mastných kyselin mají na naše zdraví pozitivní vliv a tuky s převahou nasycených mastných kyselin mají negativní vliv. Dle zastoupení jednotlivých nasycených mastných kyselin, můžeme určit, jak hodně je daný olej či tuk nevhodný ze zdravotního hlediska. Například u kyseliny laurové a myristové je vliv na hladinu cholesterolu v krvi velmi výrazný – jejich častá konzumace zvyšuje hladinu krevního cholesterolu. Tyto kyseliny nalezneme především v kokosovém tuku. Oproti těmto dvěma kyselinám je palmitová kyselina, která je hlavní součástí palmového tuku, méně riziková. Ale i když je v palmovém tuku z nasycených mastných kyselin zastoupena nejvíce, není vhodné

provádět výběr potravin založený na individuálním obsahu nasycených mastných kyselin (Suchánek 2016).

Obrázek č. 7 znázorňuje jednotlivé tuky z hlediska rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění podle Bráta (2015). Jak je z tabulky patrné, palmový tuk se nachází vždy v té rizikovější polovině. Z hlediska aterogenního indexu je palmový tuk méně nezávadný než kokosový tuk, díky celkovému nižšímu obsahu nasycených mastných kyselin. Dále je na tom palmový tuk lépe než mléčný či skopový tuk, protože v těchto živočišných tucích se vyskytuje přirozený obsah trans mastných kyselin. Nelze pominout skutečnost, že u hovězí loje či vepřového sádla je riziko aterogenity nižší. S rizikem vzniku trombózy je na tom palmový tuk o něco hůře než u indexu aterogenity. Nejvyšší riziko nastává opět při konzumaci kokosového a mléčného tuku a vepřové sádlo, skopový a hovězí lůj jsou opět nižším rizikem, než je samotný palmový tuk. Na poměr celkový/HDL cholesterol je palmový tuk dokonce rizikovější než kokosový tuk nebo palmojádrový tuk. Nejhorší na tom z hlediska vlivu na poměr celkový/HDL cholesterol je máslo.

Srovnání jednotlivých tuků a olejů z hlediska rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění

	Relativní index aterogenity	Relativní index trombogenity	Vliv na poměr celkový/HDL cholesterol	
nejvyšší	kokosový tuk	kokosový tuk	máslo	nejvyšší
	mléčný tuk	mléčný tuk	pokrmový tuk	
	skopový lůj	palmový olej	margarin ve folii	
	palmový olej	skopový lůj	palmový olej	
	hovězí lůj	vepřové sádlo	kakaové máslo	
	vepřové sádlo	hovězí lůj	kokosový tuk	
	margariny rostlinné	margariny rostlinné	margarin v kelímku	
	kuřecí tuk	kuřecí tuk	palmojádrový tuk	
	margariny s PUFA*	margariny s PUFA*	majonéza	
nejnižší	olivový olej	slunečnicový olej	sójový olej	nejnižší
	slunečnicový olej	tuk z makrely	řepkový olej	

*PUFA – polynenasycené mastné kyseliny.

Obrázek 8 Srovnání jednotlivých tuků a olejů z hlediska rizikových faktorů KVO (Brát 2015)

Další zdroje (Odia et al. 2015) naopak uvádí, že některé studie na potkanech ukázaly, že ačkoliv při krátkodobém užívání (4 týdny) palmového tuku se hladina LDL a celkového cholesterolu zvýšila, dlouhodobé podávání (12 týdnů) palmového tuku hladinu TAG, LDL a celkového cholesterolu v krvi snížila. Autoři tento fakt připisují antioxidantům, vitaminu E a karotenoidům, které se v palmovém tuku nachází v poměrně velkém množství. Tito autoři

vycházeli ze studie (Sulli et al. 1998), která zkoumala vliv suplementace vitaminu E a betakarotenu u králíků. Studie ukázala, že tato suplementace měla pozitivní vliv na snížení celkového cholesterolu v krvi u hypercholesterolemických králíků. Odia et al. (2015) uvádí, že i v dalších studiích na zvířatech byl pozitivní vliv palmového tuku na snižování celkového cholesterolu a dalších komponent krevních lipidů v krvi potvrzen. Edem (2002) uvádí, že tokotrienoly v palmovém tuku jsou odpovědné za inhibici syntézy cholesterolu.

K predikci vzniku kardiovaskulárního onemocnění můžeme využít poměr HDL a LDL cholesterolu, čím je vyšší hladina LDL a nižší hladina HDL v krvi, tím vyšší je riziko KVO. Studie Fattové a Fanelliho (2013) uvádí, že kyselina palmitová zvyšuje jak LDL, tak HDL cholesterol, a proto se poměr HDL/LDL při konzumaci této kyseliny nemění.

Zastánci palmového tuku se také často opírají o studii, která byla provedena v Nigérii, u kterých bylo zaznamenáno výhradní používání palmového tuku při kulinárních úpravách. V této studii byly měřeny krevní lipidy a apoproteiny u 542 dospělých Nigerijců. Vědci zaznamenali, že tyto osoby měly nižší hladiny cholesterolu v porovnání s americkou populací (Odia et al. 2015). Tato studie došla k zajímavým výsledkům, ale je nutné podotknout, že lze pouze stěží porovnávat populaci rozvojového státu a populaci zemí vyspělých. Životní styl v těchto zemích se velmi liší, a i to je při vyvozování závěrů nutné brát v potaz.

5.2 Vliv na diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu je chronické onemocnění, které je způsobeno tím, že slinivka břišní neprodukuje dostatečné množství inzulinu, nebo že tělo nedokáže efektivně využívat vytvořený inzulin. Hlavní příčinou vzniku diabetu je nadváha a obezita, kouření, špatné stravovací zvyklosti, nedostatek fyzické aktivity a velkou roli může hrát i genetika. Diabetes způsobuje oslepnutí, selhání ledvin, infarkt myokardu, cévní mozkovou příhodu a amputaci dolních končetin (WHO 2016).

Klinické výzkumy zabývající se vlivem palmového tuku na diabetes mellitus 2. typu přinesly rozporuplné výsledky (Mancini et al. 2015). Čtyřtýdenní léčba palmovým tukem u 30 pacientů postižených diabetem mellitus 2. typu neměla žádné významné účinky na koncentraci glukózy v plazmě. Naopak jiná studie demonstrovaná na 39 diabetických pacientech ukázala, že nadměrná konzumace nasycených mastných kyselin (včetně palmitové kyseliny) vedla

k akumulaci tuku v játrech i v jiných orgánech, což přispělo k rozvoji a progresi diabetu mellitu 2. typu (Mancini et al. 2015).

Ani kohortová studie s názvem *EPIC-InterAcr case cohort study* nevedla k přesvědčivým výsledkům. Tohoto výzkumu se zúčastnilo přes 12 tisíc diabetických pacientů pocházejících z Evropy. Tato studie ukázala, že různé nasycené mastné kyseliny mají různé účinky na výskyt diabetu mellitu 2. typu. Autoři zdůraznili zajímavý fakt, že palmitová kyselina může být také syntetizována de-novo lipogenezí, která je stimulována zvýšeným příjmem sacharidů a alkoholu. Tyto důkazy představují komplexní problém, kdy je těžké rozlišit efekty endogenní či exogenní palmitové kyseliny na počáteční rozvoj diabetu mellitu 2. typu (Mancini et al. 2015).

Další in vitro studie prováděné na potkanech prokázaly, že kyselina palmitová zhoršuje jak inzulinovou signalizaci v hepatocytech, tak vitalitu pankreatických buněk a vylučování inzulinu (Mancini et al. 2015).

5.3 Vliv na nádorové onemocnění

Nádorové onemocnění je jedno z nejčastějších příčin morbidity a mortality po celém světě. Dle WHO (2017) v roce 2015 bylo jedno ze šesti úmrtí způsobeno právě nádorovým onemocněním. Asi jednoho ze tří úmrtí na nádorové onemocnění je způsobeno díky nutričním a behaviorálním chybám – vysoké BMI, nízký příjem ovoce a zeleniny, nedostatek fyzické aktivity, kouření a pití alkoholu. Jako největší rizikový faktor odpovědný za vznik nádorového hodnocení uvádí WHO (2017) kouření, které způsobí přibližně 22 % všech úmrtí na nádorové onemocnění.

Nedávno prováděná prospektivní studie, prováděná u postmenopauzálních žen ukázala, že existuje pozitivní korelace mezi příjmem MUFA, palmitové kyseliny, stearové kyseliny a vznikem nádoru prsu. Studie uvádí, že kyselina palmitová zvyšuje nádorové onemocnění prsu u postmenopauzálních žen až o 89 %. Naproti tomu, mnoho jiných prospektivních studií toto zjištění nepotvrdilo (Mancini et al. 2015).

Studie dávají protichůdné výsledky a jednotlivé důkazy nejsou jednoznačně přesvědčivé. Epidemiologické důkazy zatím jednoznačně nepotvrzují vliv nasycených mastných kyselin (SFA) jako takových na vznik nádorových onemocnění, ačkoliv vysoký příjem SFA může

pravděpodobně korelovat s ostatními faktory životního stylu, které společně mohou vést ke vzniku nádorů. Na základě těchto záznamů, výživová doporučení ohledně snížení celkového množství tuku v potravě nejsou podporovány (Fattore a Fanelli 2013).

Jednoznačné důkazy nejsou ani pro potvrzení možného vlivu mastných kyselin na vznik nádorového onemocnění prostaty, ačkoliv případové studie na tento fakt poukazují. Prospektivní kohortová studie prováděná v Japonsku ukazuje, že palmitová kyselina v určité dávce podněcuje vznik nádoru prostaty (Mancini et al. 2015).

Podle EFSA (2016) byly v palmovém tuku nalezeny procesní kontaminanty, které představují potenciální zdravotní riziko především u průměrného spotřebitele v mladém věku. U ostatních věkových kategorií představují tyto procesní kontaminanty riziko hlavně u nadměrných konzumentů výrobků obsahující palmový tuk. Jako zdravotně závadné látky byly vyhodnoceny glycidyl estery mastných kyselin (GE), 3-monochlorpropandiol (3-MCPD) a 2-monochlorpropandiol (2-MCPD) včetně jejich esterů s mastnými kyselinami. Největší množství těchto látek bylo objeveno především v palmovém tuku. Tyto látky vznikají při rafinaci rostlinných olejů při vysokých teplotách (cca 200 °C). Experti Vědeckého panelu EFSA pro kontaminanty (CONTAM) vyhodnotili GE jako genotoxické a karcinogenní, a proto nelze vymezit bezpečnou úroveň příjmu těchto látek. Tolerovatelný denní příjem (TDI) pro 3-MCPD včetně jeho esterů byl určen na 0,8 µg/kg tělesné hmotnosti/den, přičemž průměrná expozice osob do 18 let TDI pro tuto látku přesahuje. Pro stanovení bezpečné úrovně 2-MCPD není ještě dostatečné množství údajů.

Kromě mastných kyselin a procesních kontaminant se v palmovém tuku nachází velké množství bioaktivních látek nenutritivní povahy, které mají prokazatelně pozitivní vliv na lidské zdraví. Tyto látky jsou důležité pro jejich antioxidační aktivitu. Dle Mukherjeeho a Mitry (2009) má vysoké množství karotenoidů nalézající se v palmovém tuku antioxidační aktivitu.

Sundram et al. (2003) uvádí, že karotenoidy nacházející se v palmovém tuku mají inhibiční efekt na proliferaci nádorových buněk, jako jsou nádorové buňky neuroblastomu, buňky nádorového onemocnění slinivky břišní a žaludku. Zajímavé je, že některé studie prokázaly, že alfa-karoten z palmového tuku měl protektivní charakter, zatímco beta-karoten podávaný formou doplňků stravy přispíval k rozvoji vzniku nádorových onemocnění. Izolovaný alfa-karoten působil jako inhibitor při progresi nádorů jater, plic a kůže u myši, zatímco syntetický beta karoten tento efekt neměl.

Tokotrienoly a tokoferoly, které nalezneme v palmovém tuku ve velkém množství, mají antioxidační aktivitu. Delta frakce tokotrienolů dokážou inhibovat růst melanomu. Delta a gama frakce tokotrienolů mohou inhibovat určité typy nádorů, včetně nádorového onemocnění prsu. Zajímavé je, že extrémně vysoké dávky tokotrienolů mohou inhibovat nebo dokonce zničit i normální buňky. Ale na druhou stranu ke zničení maligních buněk stačí velmi malé množství tokotrienolů, díky velké citlivosti rakovinných buněk. Čím více maligních buněk se v těle nachází, tím citlivější jsou na destruktivní účinky tokotrienolů (Mukherjee a Mitra 2009).

5.4 Vliv na obezitu

Obezita je metabolické onemocnění charakterizované nadbytečným zmnožením bílé tukové tkáně, které představuje zdravotní riziko. Příčinou vzniku obezity je nejčastěji nerovnováha mezi energetickým příjmem a energetickým výdejem. V dnešní době se čím dál víc zvyšuje spotřeba vysokoenergetických potravin a pokrmů a zároveň nedochází většinou k dostatečné fyzické aktivitě. Obezita je rizikovým faktorem pro vznik mnoha chronických onemocnění, jako je například diabetes, KVO, a nádorové onemocnění. V posledních letech se obezita začala epidemicky rozšiřovat do všech koutů světa a v současné době je obezita velmi častým problémem i v zemích s nízkými a středními příjmy, ačkoliv dříve byla považováno pouze za problém vyspělých zemí (WHO 2017).

Od roku 1980 se celosvětově počet obézních jedinců zdvojnásobil. V současné době je nadváha a obezita větší příčinou úmrtí, než jsou úmrtí způsobená podvýživou a hladomorem. Předpokládá se, že globálně je obezita zodpovědná za vznik 44 % diabetu mellitu 2. typu, 23 % ischemických chorob srdečních a 7-41 % určitých druhů nádorových onemocnění (WHO 2017).

Studie Alsharariho et al. (2017) se zabývala vlivem palmitové kyseliny na abdominální typ obezity. Vědci zjistili, že sérová hladina kyseliny palmitové úzce souvisí s abdominální obezitou bez závislosti na pohlaví. Sérové hladiny kyseliny palmitové úzce korelovaly se všemi antropometrickými hodnotami u mužů, u žen pouze s poměrem obvodu pasu a boků (WHR).

6 KULINÁRNÍ A TECHNOLOGICKÉ ÚPRAVY PALMOVÉHO TUKU

Kulinární úprava potravin byla známá již před dávnými lety. Někteří odborníci se domnívají, že kulinární úpravy již byly používány před 2,3 miliony let, jiní věří, že to bylo asi před 40 tisíci lety. Ať je historie jakákoliv, je jasné, že kulinární úpravy již dlouhý čas hrají důležitou roli v našem každodenním životě (EUFIC 2010).

Kulinární úprava je proces, při kterém dochází ke zvýšení využitelnosti živin a žádoucímu ovlivnění senzorických vlastností potravin, jako je chuť, vůně, barva, textura i celkový vzhled. Hraje důležitou roli v zajištění zdravotní nezávadnosti pokrmů z hlediska patogenního a mikrobiálního znečištění a dalších kontaminant, jako jsou znečišťující látky a přirozené toxické látky vyskytující se v potravinách (Společnost pro výživu 2015).

Pod pojmem kuchyňská úprava si můžeme představit mnoho pojmů: smažení, pečení, vaření, vaření v páře, grilování, restování, pražení. Z hlediska rizikových tepelných úprav je středem zájmu především smažení, při kterém je nutno používat velmi vysoké teploty. Ke smažení je potřeba použití tuku, který slouží jako médium pro přenos tepla, ale také se ho část absorbuje do smažené potraviny. Smažené potraviny mají obvykle křupavou texturu a zlatý vzhled díky tomu, že při smažení dosáhneme mnohem vyšších teplot než při vaření. Mezi běžné typy potravin, které se smaží, patří obalované řízky, obalované ryby nebo zelenina, smažené brambůrky, hranolky či koblihy (Matthäus 2007, EUFIC 2010, EUFIC 2014).

Existuje několik různých typů smažení, které se liší množstvím použitého oleje.

- „Styr-frying“ neboli rychlé opékání je smažení potravin na pánvi pokryté malou vrstvou tuku. Jídlo je usmaženo velmi rychle, při této kulinární úpravě je nutné dbát na neustálé míchání potravin, aby nedošlo ke spálení (EUFIC 2010).
- Fritování je druh smažení, kdy je potravina ponořená v tuku po dobu několika minut a poté se od tuku nechá odkapat (EUFIC 2010).
- „Shallow-frying“ se používá pro smažení na pánvi, na které je vyšší vrstva oleje či tuku a potravina je tak z jedné třetiny do tuku ponořená. Potravina se na pánvi obrací, dokud není hotová a poté se tuk z potraviny nechá odkapat (EUFIC 2010).

Vhodnost tuku pro výrobu a kuchyňské úpravy potravin záleží na jeho fyzikálních vlastnostech, jako je teplota tání a tepelná stabilita. Tuky většinou obsahují kombinaci různých MK, ale jeden typ daných MK obvykle převládá. Tento typ MK pak určuje fyzikální vlastnosti daného tuku. Tuky s vysokým podílem SFA jsou při pokojové teplotě pevné a mají relativně

vysokou teplotu tání. Většina rostlinných olejů obsahujících vyšší hladiny MUFA nebo PUFA jsou obvykle při pokojové teplotě kapalné. Čím více nenasycených kyselin daný tuk má, tím méně je teplotně stabilní. Oleje bohaté na MUFA jsou více stabilní než oleje obsahující větší množství PUFA.

Palmový tuk má díky přítomnosti nasycených mastných kyselin vhodnou pevnou konzistenci, jeho bod tání se pohybuje v rozmezí mezi 32-40 °C. Pro jeho pevné skupenství se používá s velkou oblibou v potravinářství, jelikož je schopný plnit roli strukturního tuku (Brát 2014).

Ukazatelem tepelné stability olejů je bod zakouření, což je určitá teplota, při které se z oleje začíná linout namodralý kouř a znamená to, že se látky v daném oleji začínají rozkládat a znehodnocovat. Pokud teplota při kulinární úpravě převyší bod zakouření a tuk se tak stává nevhodným ke konzumaci, protože vznikají sloučeniny s nepříznivými výživovými účinky, které mohou být pro člověka z pohledu zdraví nebezpečné. Bod zakouření obecně odpovídá teplotě, při které se tuk nebo olej začne rozkládat na glycerol a volné mastné kyseliny (EUFIC 2010).

Jak ukazuje tabulka č. 5, palmový tuk je na tom z hlediska bodu zakouření oproti ostatním tukům a olejům uvedených v tabulce nejlépe, a proto je na smažení z tohoto hlediska nejlepší.

Tuk/olej	Dominantní typ MK	Bod zakouření °C
Palmový tuk	SAFA	230 °C
Olivový olej panenský	MUFA	216 °C
Řepkový olej	MUFA	204 °C
Slunečnicový olej	MUFA	204 °C
Ghí	SAFA	190-250 °C
Vepřové sádlo	SAFA	182 °C
Kokosový olej	SAFA	177 °C
Máslo	SAFA	177 °C
Olivový olej extra panenský	MUFA	160 °C

Tabulka 5 Body zakouření u vybraných olejů a tuků (EUFIC 2010)

Některé tuky mohou být použity při fritování opakovaně. Při opakovaném smažení se ale snižuje teplota bodu zakouření daného tuku či oleje, což je nesmírně důležité brát v potaz. Pokud se oleje používají opakovaně, měly by být po smažení zchlazeny a filtrovány, aby se odstranili nežádoucí částice (EUFIC 2014).

Smažení má vliv na výživovou hodnotu i na složení výsledné potraviny nejen kvůli vyššímu obsahu tuku v potravíně, ale také kvůli změně složení mastných kyselin v dané potravíně. Zeddelmann a Wurzinger (1973) provedli jeden z prvních rozsáhlých výzkumů, který se zaměřoval na vliv teploty a oxidativní stabilitu palmového tuku v porovnání s jinými oleji a tuky. Tato studie došla k závěru, že palmový tuk měl největší oxidační stabilitu při vysokých teplotách ve srovnání s živočišnými tuky nebo vysoce nenasycenými oleji, ať už šlo o chemické či senzorické parametry (Matthäus 2007).

Další studie, které používaly jako smažící medium frakci olein vzniklou z palmového tuku došly k závěru, že olein je vhodný pro smažení jak v průmyslových fritézách, tak pro domácí smažení. V této studii se sledoval bod zakouření, který se po 82 hodinách smažení u oleinu snížil asi o 40 °C, tento pokles byl však v mezích rozdílu a produkty smažené ve frakcích palmového tuku měly navíc přijatelnou kvalitu (Matthäus 2007).

Augustin et al. (1987) zjistil, že rozsah oxidace a tvorba polymerů, což jsou látky urychlující degradaci oleje, zvyšující jeho viskozitu, pěnivost a přenos tepla, je u oleinu ve srovnání s kukuřičným a sójovým olejem menší. Tato studie ale ukázala, že v oleinu byla změna obsahu volných mastných kyselin nejvyšší oproti jiným olejům.

I když jsou smažené pokrmy velmi chutné, nelze je z hlediska správné výživy doporučit nejen kvůli vysokému obsahu tuku, ale také kvůli špatné stravitelnosti a obsahu rizikových látek, které při smažení vznikají (Dostálová 2008).

7 KULATÝ STŮL PRO UDRŽITELNOU VÝROBU PALMOVÉHO OLEJE (ROUNDTABLE ON SUSTAINABLE PALM OIL RSPO)

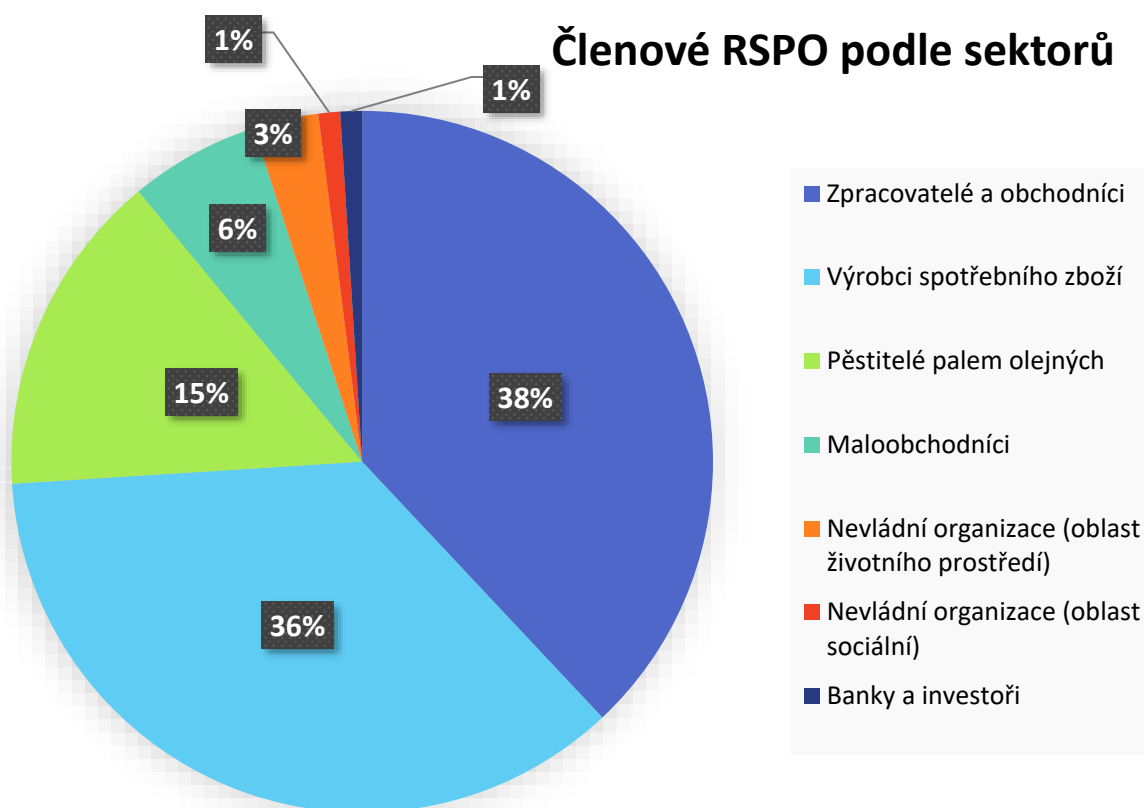
Vzhledem k rychlému nárůstu plantáží v oblastech jihovýchodní Asie se vyvíjí větší a větší tlak na přírodní zdroje, ale i na životy lidí v zemích největší produkce palmového tuku. Corley (2009) uvádí, že v roce 2050 se poptávka po palmovém tuku zdvojnásobí a bude kolem 240 milionů tun. Z tohoto důvodu vznikla iniciativa certifikace palmového tuku. Smyslem této certifikace je přimět výrobce palmového tuku, jeho zpracovatele či výrobce spotřebního zboží obsahující palmový tuk udržovat stanovená pravidla z hlediska enviromentálního a sociálního (Glopolis 2015, RSPO 2017).



Obrázek 9 Logo RSPO (RSPO 2017)

Roundtable on Sustainable Palm Oil v překladu Kulatý stůl pro udržitelnou výrobu palmového tuku, vznikl jako nezisková organizace s myšlenkou vytvořit udržitelný řetězec dodávek palmového tuku. Tato myšlenka vznikla v roce 2002 v rámci Světového fondu na ochranu přírody (WWF). Zainterесované strany (pěstitelé palmy olejnэ, zpracovatelé a obchodníci, výrobci spotřebního zboží, maloobchodníci, banky a investoři, enviromentální a sociální nevládní organizace) vyvinuli globální standardy pro udržitelné pěstování palmového tuku a sešli se se zástupci organizace WWF. Sdružení RSPO bylo formálně ustanoveno v roce

2004. První certifikovaný palmový tuk se na trhu objevil v roce 2008 (Maritzová 2014, Glopolis 2015, RSPO 2017).



Obrázek 10 Členové RSPO podle sektorů (Maritzová 2014)

RSPO má v současné době přes 3000 členů a celkové množství palmového tuku podléhající této certifikaci je přes 12 milionů tun, což je 21 % z celkového množství palmového tuku (RSPO 2017).

RSPO vyvinulo osm obecných zásad, které jsou navrženy tak, aby omezily environmentální dopady pěstování a zpracování palmového tuku. Tato kritéria se zaměřují na dopady používaných herbicidů, znečištění ovzduší, ztráty biologické rozmanitosti a sociální a právní záležitosti. Problémem je, že RSPO dostatečně nekontroluje chování svých členů a získání členství je příliš jednoduché. Členové RSPO tedy velmi často nedodržují požadované standardy a principy, což vede k snižování důvěryhodnosti celé organizace (Laurance et al. 2010).

Značné nedostatky jsou i v udělování certifikátů, ne vždy totiž nutně musí znamenat, že palmový tuk obsažený v koncovém produktu je certifikovaný. Certifikace RSPO jednotlivých

produktů může ve skutečnosti znamenat tři různé skutečnosti. Daný produkt může být plně certifikovaný, nebo může obsahovat směs certifikovaného oleje, anebo obsah certifikovaného oleje v daném výrobku může být nulový. Více informací ukazuje tabulka č. 5 (Maritzová 2014).

<p>Oddělený (Segregated) / Identity preserved</p>	<p>„Segregated“ neboli oddělený certifikovaný palmový tuk je fyzicky oddělený od necertifikovaného, a to v celém dodavatelském řetězci. Koncový zákazník má záruku, že zakoupený produkt fyzicky obsahuje certifikovaný palmový tuk. „Identity preserved“ pak znamená, že je ověřitelný i přes původ tuku.</p>
<p>Míchaný/Hmotnostní balance (Mass balance)</p>	<p>Je povoleno mísit certifikovaný a necertifikovaný palmový tuk kdykoli v rámci dodavatelského řetězce za předpokladu, že jsou celková množství v rámci společnosti administrativně monitorována, zaznamenávána a kontrolována dle pravidel RSPO pro hmotnostní bilanci.</p>
<p>Nákup certifikací (Book and Claim)</p>	<p>Prostřednictvím on-line trhu si pro každou tunu nakoupeného certifikovaného palmového tuku zákazníci obstarají certifikát. Ten však nemusí odpovídat fyzickému palmovému tuku, který spotřebitel dostane v konečném produktu – ten bude naopak velmi pravděpodobně pocházet z neudržitelných zdrojů. Platba za každý certifikát putuje přímo výrobci certifikovaného palmového tuku.</p>

Tabulka 6 Certifikační systémy RSPO (Martizová 2014)

Pouze certifikace *Segregated* a *Identity preserved* zaručuje, že palmový tuk obsažený v daném výrobku pochází z certifikovaných plantáží. *Mass balance* a *Book and Claim* znamenají to, že část palmového tuku pochází z certifikovaných plantáží a část ne. U *Book and Claim* už ale nedohledáme, jaká část necertifikovaného tuku tvoří tento produkt, anebo dokonce palmový tuk vůbec neobsahuje.

Efektivitou RSPO se zabývala studie, kterou prováděl Cattau et al. (2016) a zabýval se efektivitou RSPO na redukci požárů v Indonésii. Výsledkem studie bylo, že RSPO má malý potenciál omezit vznik požárů v Indonésii. Výskyt požárů byl sice nižší, než u necertifikovaných plantáží, ale pouze jen tehdy, když pravděpodobnost vzniku požáru byla poměrně nízká (nerašelinová půda a období dešťů). Tyto výsledky naznačují tomu, že aby tento mechanismus snížil riziko vzniku požáru, bude zapotřebí dalších strategií pro kontrolu požárů v plantážích palmy olejné v období sucha a v rašelinistích.

8 EKOLOGICKÝ DOPAD

Palma olejná pochází původem z rovníkové Afriky, kde její tuk používali domorodci již před 5000 lety. Tato palma se začala využívat mezinárodně během anglické průmyslové revoluce v 18. a 19. století a od té doby se její plantáže rozšiřovaly velmi intenzivně až do současnosti. V současné době je celková rozloha palmových plantáží přibližně 15 000 000 ha (Glopolis, 2015). Nynějším největším producentem palmového tuku je Indonésie a Malajsie, které zajišťují 85 % celosvětové produkce. Podmínky pro pěstování tohoto stromu jsou zde ideální jak z hlediska podnebí, tak i z hlediska politického prostředí (Kvapil et al. 2016).

Díky vysoké výtěžnosti a nízké ceně palmového tuku je jeho produkce natolik vysoká, že se dle Doležalové (2016) v Indonésii plantáže ze 4 milionů hektarů v roce 2000 zdvojnásobily na 8 milionů hektarů v roce 2010. Problémem této činnosti je, že zároveň s vysazováním nových plantáží na těchto ostrovech dochází k vymycování původních tropických deštných lesů vypalováním. Dalším důležitým předpokladem pro vysazování nových plantáží je terasování půdy a výstavba silnic (Zelená poušť 2012, Kvapil et al. 2016).

Takovéto odlesňování může zásadně ovlivnit biodiverzitu, dostupnost vody nebo kvalitu půdy. S postupným ničením tropických deštných lesů dochází ke snižování počtu zvířat určitého druhu, což může dokonce vést k úplnému vyhubení onoho druhu. Velký problém představuje úbytek populace orangutanů a slonů. Tato zvířata nejsou zabíjena pouze při vypalování lesů, ale jsou zabíjena i pracovníky plantáží. Orangutani a sloni totiž představují pro velké firmy produkující palmový tuk hrozby, jelikož oblibou pojídají mladé části rostliny i samotné plody palmy olejná (Zelená poušť 2012).

Palma olejná spotřebovává velkou spoustu vody a kvůli tomu dochází k vysychání půdy, ke ztrátě některých vodních toků a ztrátě podzemní vody v dané oblasti. Velkým problémem je, že kořenový systém palmových stromů nedokáže zadržet dešťovou vodu, a tak přebytečná voda v období dešťů stéká do řeky a způsobuje záplavy několikrát ročně, ačkoliv záplavy v této oblasti byly dříve vzácné (Zelená poušť 2012, Doležalová 2016).

Dalším problémem pro vodní toky představuje toxický odpad z palmových továren, který je do těchto řek vypouštěn. Lidé žijící v okolí řek tuto vodu používají na osobní hygienu či vaření, a tak dochází k výskytu kožních vyrážek především u dětí předškolního věku, batolat i kojenců.

Současně dochází ke snížení populace ryb, které nejsou schopné přežít v kontaminované vodě (Zelená poušť 2012).

S příchodem palmových společností se Indonésie stala jedním z pěti největších producentů emisí skleníkových plynů na světě. To je způsobeno především vypalováním rašelinišť a tropických deštných lesů. Tyto ekosystémy obsahují velké množství uhlíku, který se při vypalování či samovolném hoření uvolňuje do ovzduší ve formě oxidu uhličitého, metanu a dalších toxických látek. K tvorbě skleníkových plynů nemusí nutně docházet pouze při vypalování rašelinišť, ale stačí, když se daná rašelina vystaví působení vzduchu. V tom případě se začne rašelina samovolně rozkládat. K velkému množství skleníkových plynů a tím pádem i ke znečištění ovzduší dochází i díky samovolným požárům po celé Indonésii na vysušených územích (Kvapil et al. 2016).

9 PRAKTICKÁ ČÁST

9.1 Cíl

Cílem praktické části práce bylo zjistit postoje vysokoškolských studentů k palmovému tuku a jejich informovanost o palmovém tuku – zda se respondenti palmovému tuku vyhýbají, či nikoliv, jaké poznatky mají o složení palmového tuku a jeho vlivu na organizmus.

9.2 Metodika

9.2.1 Sběr dat

Na zjišťování údajů o základních znalostech o palmovém tuku byla použita metodika dotazníkového šetření, kterého se mohli zúčastnit studenti vysokých škol. Dotazník byl proveden anketním způsobem v tištěné podobě a tvořilo ho 15 otázek (viz Příloha 3).

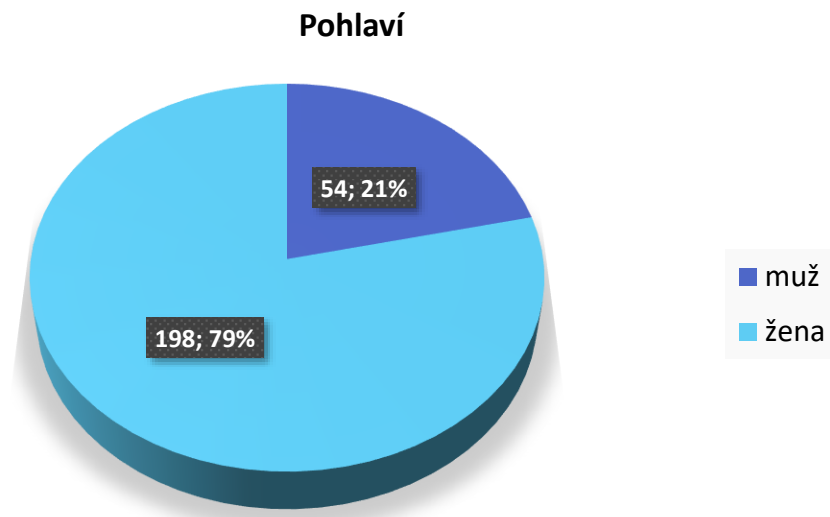
Sběr dat probíhal od konce března do první poloviny dubna 2017. Dotazník byl anonymní a sběru dat se zúčastnili občané České a Slovenské republiky.

9.2.2 Zpracování dat

Data byla statisticky zpracována a vyhodnocována pomocí tabulkového editoru Microsoft Excel 2016.

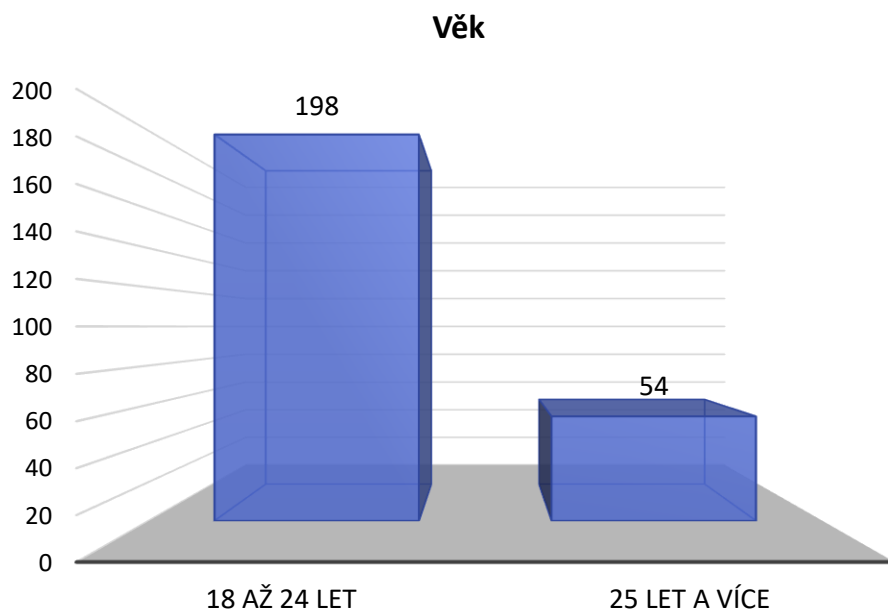
9.2.3 Charakteristika souboru

Do průzkumu byli zařazeni studenti vysokých škol. Většina respondentů studovala na VŠ v Brně (Masarykova univerzita), ale do dotazníkového šetření byli i zařazeni respondenti z vysokých škol nacházejících se mimo Brno (Univerzita Karlova, Jihočeská univerzita). Celkem bylo osloveno 288 respondentů, 36 dotazníků bylo vyřazeno z důvodu neúplného vyplnění dotazníku. Ke zpracování bylo použito 252 dotazníků. Nejčastější příčinou vyřazení dotazníku byly nevyplněné socio-demografické údaje. Respondenti byli dále rozděleni do skupin podle pohlaví, do tří skupin podle věku a do devíti skupin dle jednotlivých studijních oborů. Tyto charakteristiky ukazuje obrázek č. 11, obrázek č. 12 a obrázek č. 13.



Obrázek 11 Rozdělení respondentů podle pohlaví

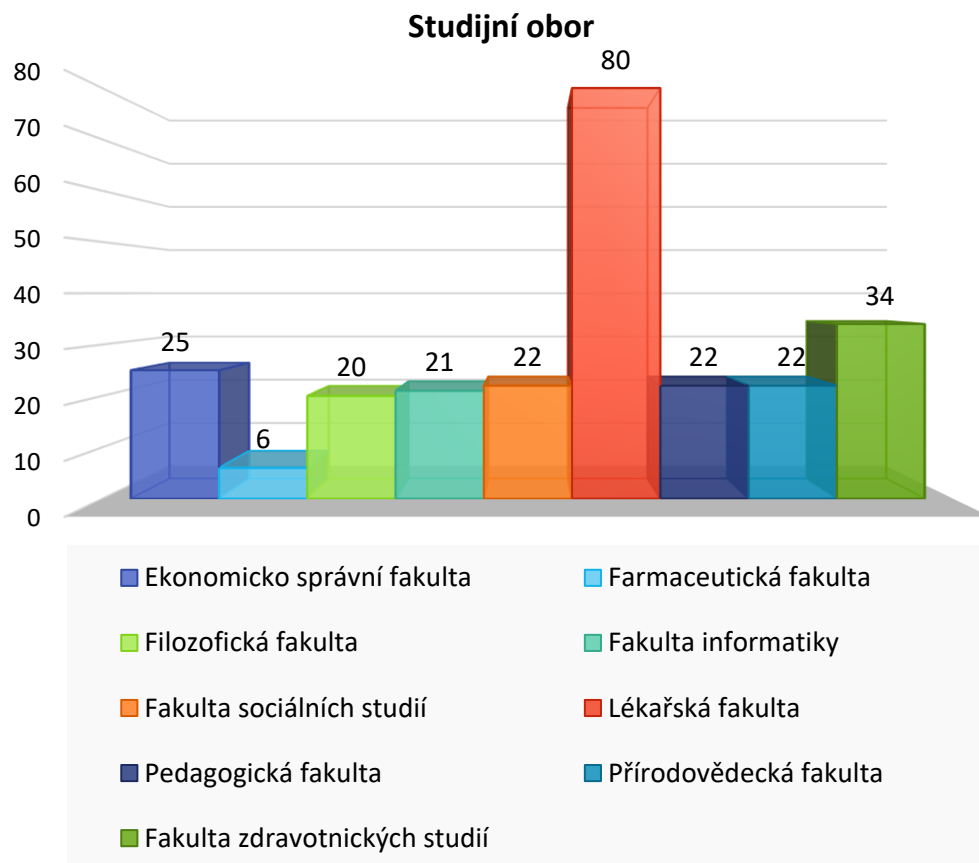
V souboru bylo větší zastoupení žen a to 198, oproti mužům, kterých bylo 54.



Obrázek 12 Rozdělení respondentů podle věku

Obrázek č. 12 ukazuje rozdělení respondentů do dvou věkových kategorií. Z obrázku vyplývá, že nejvíce se objevující v souboru byla věková kategorie 18 až 24 let. Do této věkové

kategorie spadalo 198 respondentů z celkového počtu respondentů. Následovala kategorie 25 let a více, do které spadalo 54 respondentů.



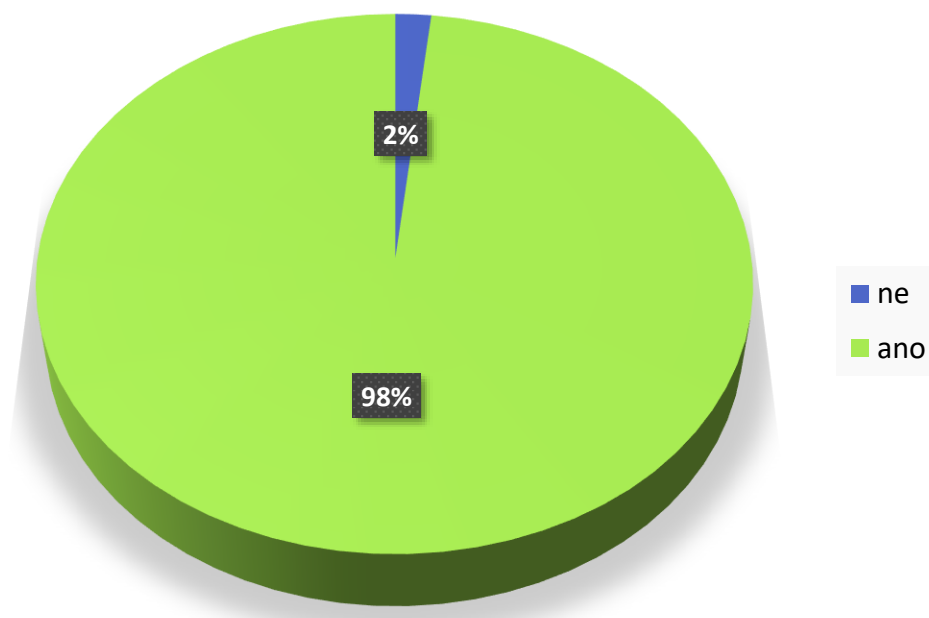
Obrázek 13 Zastoupení jednotlivých fakult

Z obrázku číslo 13 je patrné, že nejvíce respondentů bylo z lékařské fakulty (31,7 %). Dalších 13,5 % respondentů navštěvovalo fakultu zdravotnických studií a 9,9 % studentů pocházelo z ekonomicko-správní fakulty. Po 8,7 % pak pocházeli studenti z fakulty sociálních studií, pedagogické fakulty a přírodovědné fakulty. Nejmenší zastoupení respondentů bylo z fakulty informatiky (8,3 %), filozofické fakulty (7,9 %) a fakulty farmacie (2,4 %).

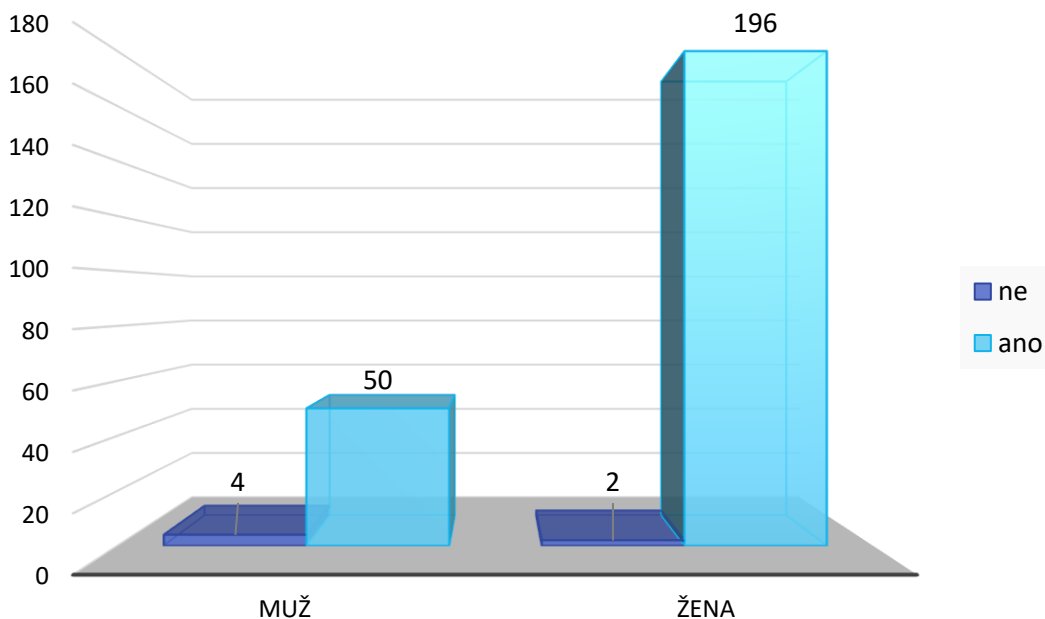
9.3 Výsledky

První otázkou dotazníku se zjišťovalo, zda respondenti již někdy slyšeli o palmovém tuku. Z obrázku č. 14 je patrné, že pouze 6 respondentů na tuto otázku odpovědělo „ne“.

Ostatních 246 respondentů již o palmovém tuku slyšelo. Tato otázka je podobněji zobrazena v obrázku č. 15, který otázku první otázku rozebírá z hlediska pohlaví. Jak z obrázku vyplývá o palmovém tuku ještě nikdy neslyšeli 4 muži a 2 ženy.

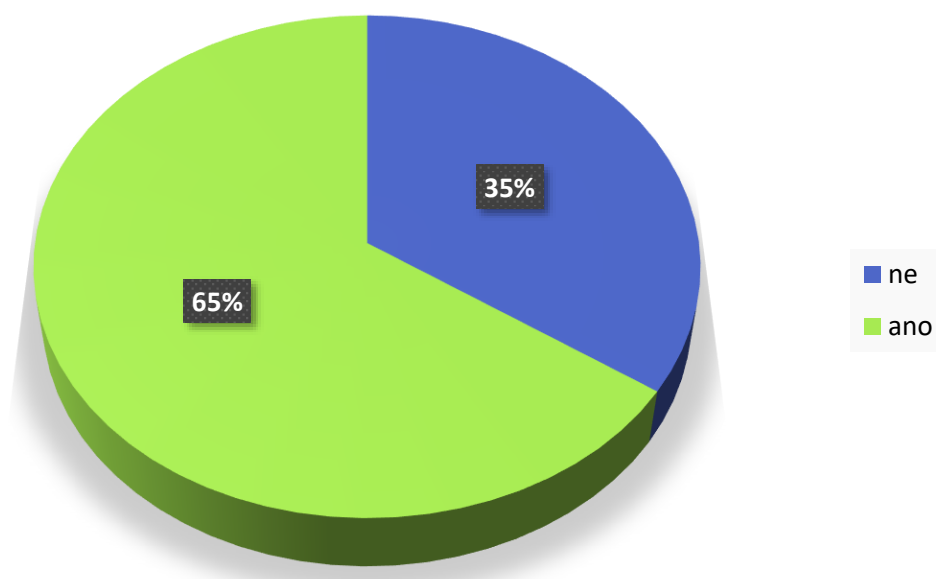


Obrázek 14 „Už jste někdy slyšel/a o palmovém tuku?“



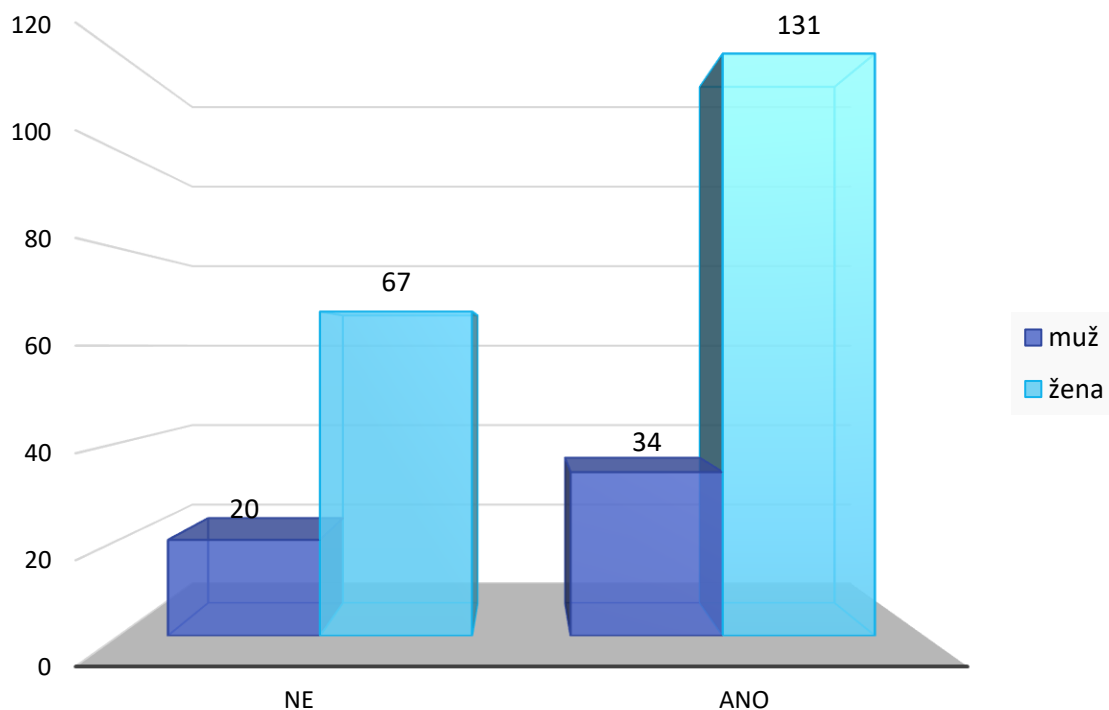
Obrázek 15 Porovnání odpovědí na otázku „Už jste někdy slyšel/a o palmovém tuku?“ podle pohlaví

Obrázek číslo 16 zobrazuje, že v souboru bylo víc respondentů (165), kteří se zajímají o složení výrobků z hlediska obsahu tuku než těch, kteří se o to nezajímají (87).



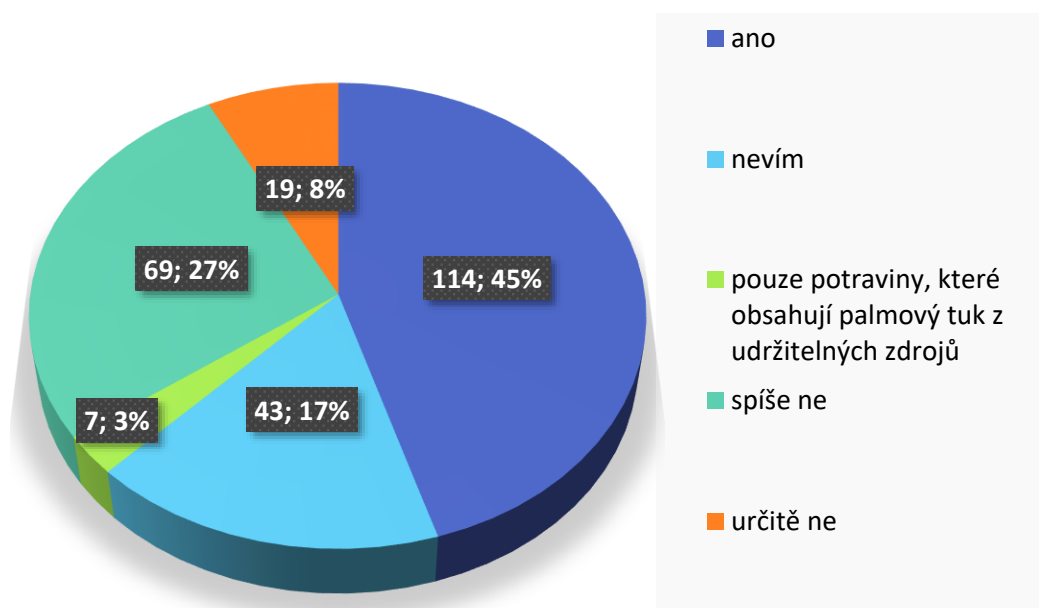
Obrázek 16 „Zajímáte se o složení výrobků z hlediska obsahu tuku?“

Obrázek číslo 17 porovnává odpovědi na tuto otázku z hlediska pohlaví. Graf ukazuje, že z celkového počtu 198 žen se jich 131 (66,2 %) zajímá obsahem tuků v potravinách a z celkového počtu 54 mužů se tukem v potravinách zabývá 34 mužů (63 %).



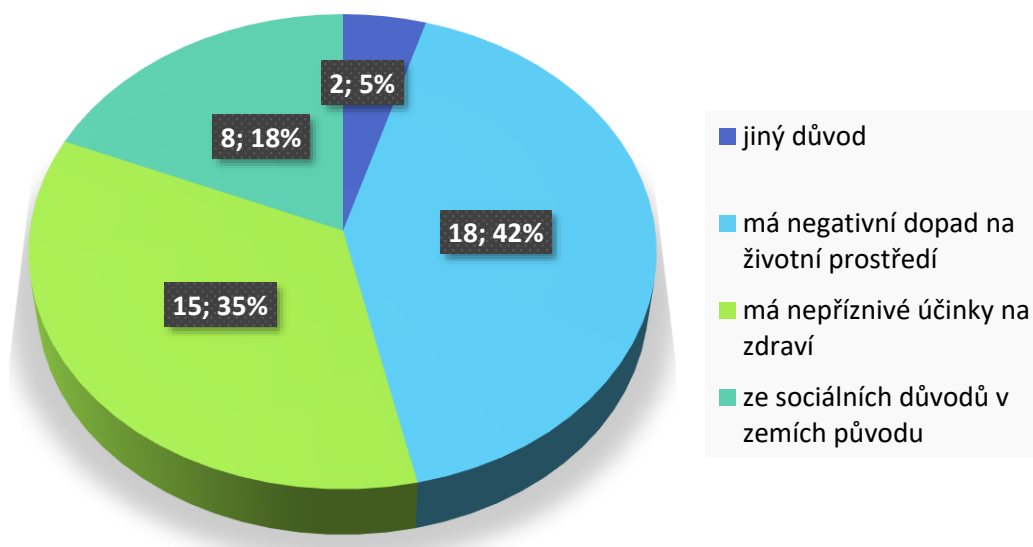
Obrázek 17 Porovnání odpovědí na otázku: „Zajímáte se o složení výrobků z hlediska obsahu tuku?“ podle pohlaví

Obrázek č. 18 znázorňuje odpovědi respondentů na otázku týkající se konzumace palmového tuku. Celkem jich 114 odpovědělo „ano“. Dalších 43 respondentů si nebylo jistých tím, zda palmový tuk konzumují, či nikoli a 69 respondentů uvedlo, že palmový tuk spíše nekonzumují. Striktně se vyhýbá palmovému tuku 19 respondentů a 7 respondentů používá potraviny, které obsahují palmový tuk z udržitelných zdrojů.



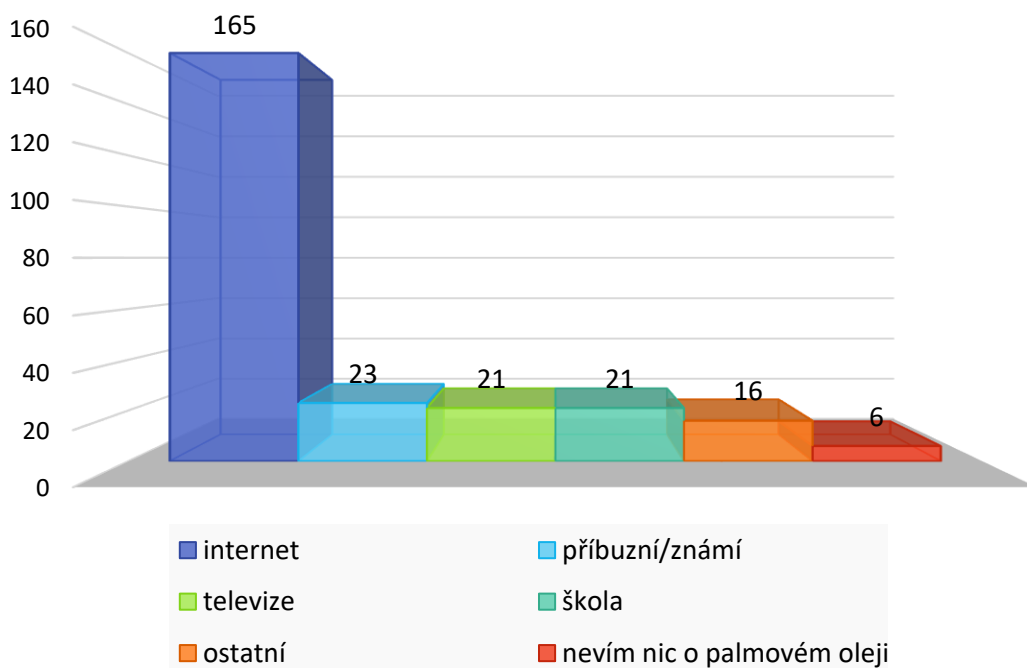
Obrázek 18 „Konzumujete potraviny obsahující palmový tuk?“

Pro ty, kteří se striktně vyhýbají palmovému tuku, byla vytvořena speciální otázka, u které měli vybrat z nabízených možností důvod jejich vyhýbání se palmovému tuku, přičemž mohli zvolit více odpovědí. Důvody ukazuje obrázek číslo 19. Z celkového počtu 19 respondentů jich 42 % označuje negativní dopad na životní prostředí jako důvod, proč jej nekonzumují. Dalších 35 % respondentů nekonzumuje palmový tuk kvůli nepříznivým účinkům na zdraví a 18 % kvůli sociálním důvodům v zemích původu. Dva respondenti (5 %) uvedli i jiný důvod, který byl v obou případech úbytek populace goril, v oblastech, kde se palma olejná pěstuje.



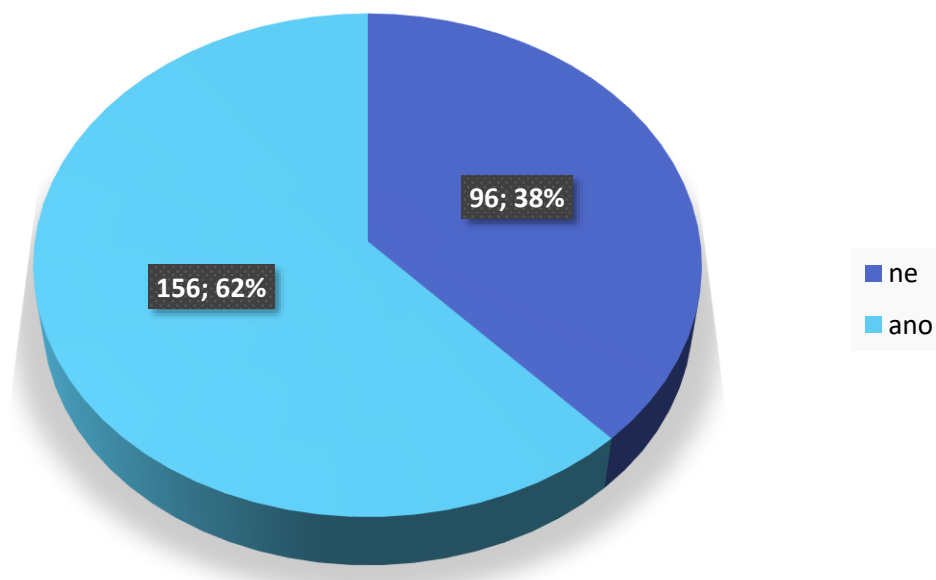
Obrázek 19 „Z jakého důvodu se vyhýbáte palmovému tuku?“

Na otázku „Kde jste se dozvěděl/a o palmovém tuku?“ uvedlo 65,5 % respondentů internet, 9,1 % uvedlo příbuzné nebo známé a školu a televizi po 8,3 %. Zbylých 6,3 %, které jsou v grafu znázorněné pod kategorií „ostatní“ se s prvními informacemi o palmovém tuku se setkala v časopisech (2 %), v knihách (0,8 %), v rozhlasu (0,8 %) a obchodě (0,4 %).



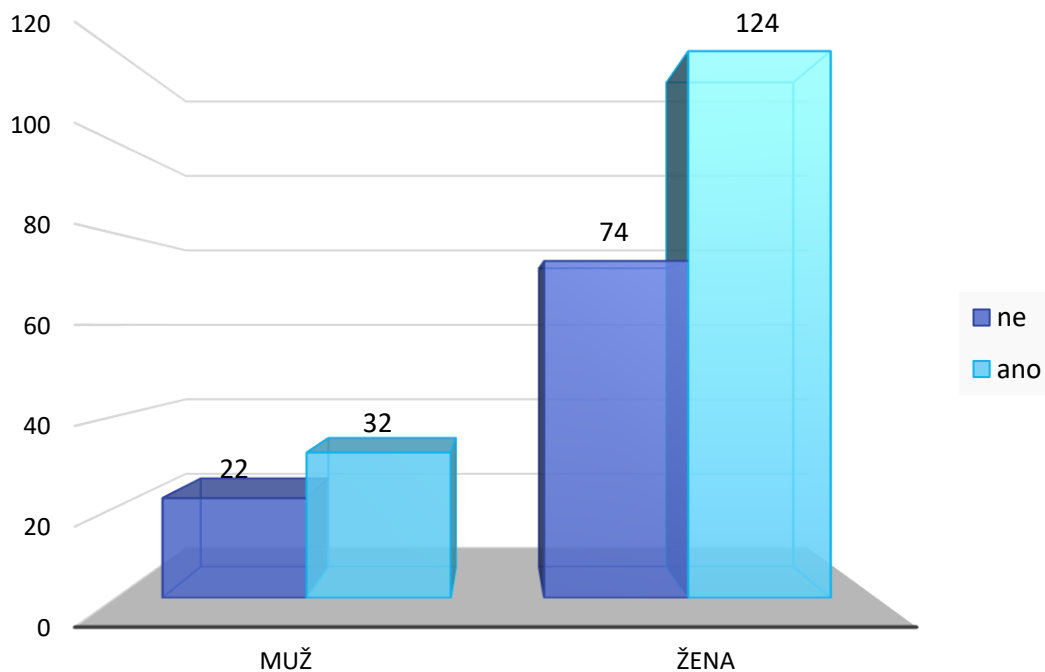
Obrázek 20 Odpovědi na otázku „Kde jste se dozvěděl/a o palmovém tuku?“

Z obr. č. 21 vyplývá, že o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné se zajímá 156 respondentů, což je 62 %. U zbylých 38 % respondentů se zájem o dopad na životní prostředí neprojevuje.



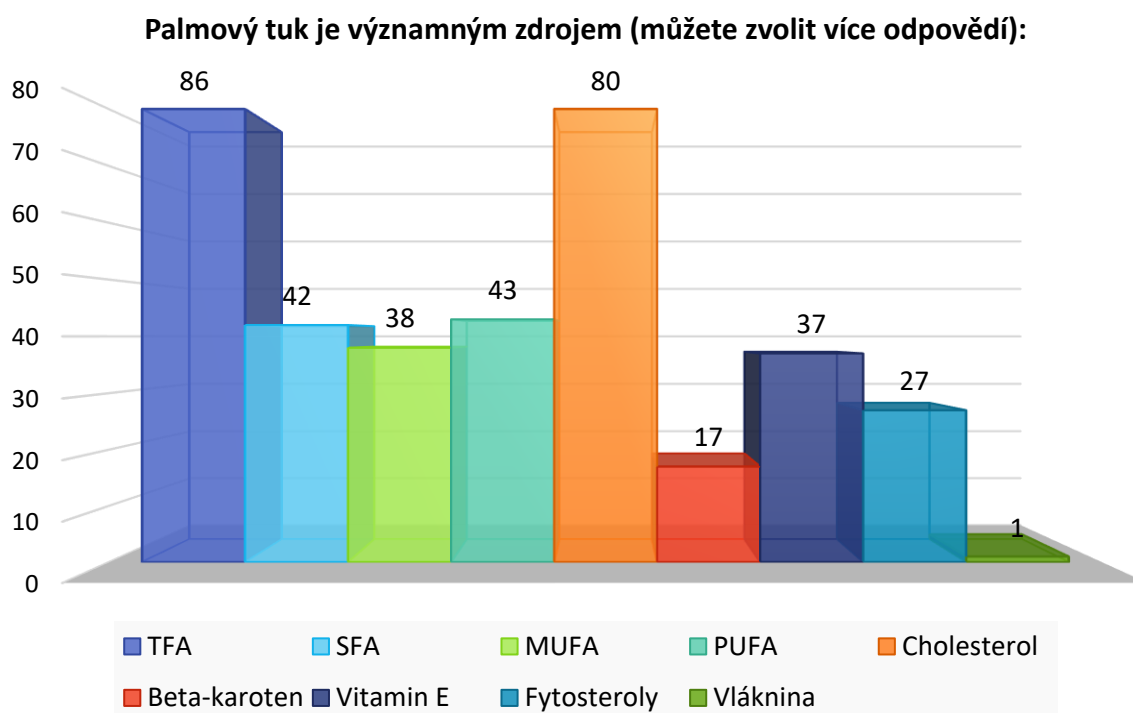
Obrázek 21 „Zajímáte se o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné (ze které se dále vyrábí palmový tuk)?“

Obr. č. 22 znázorňuje otázku ohledně dopadu na životní prostředí při pěstování palmy olejné vztaženou na pohlaví. Z celkového počtu žen projevu zájem o dopad na životní prostředí zajímá 62,6 % a z celkového počtu mužů se jich o dopad na životní prostředí zajímá 59,3 %.



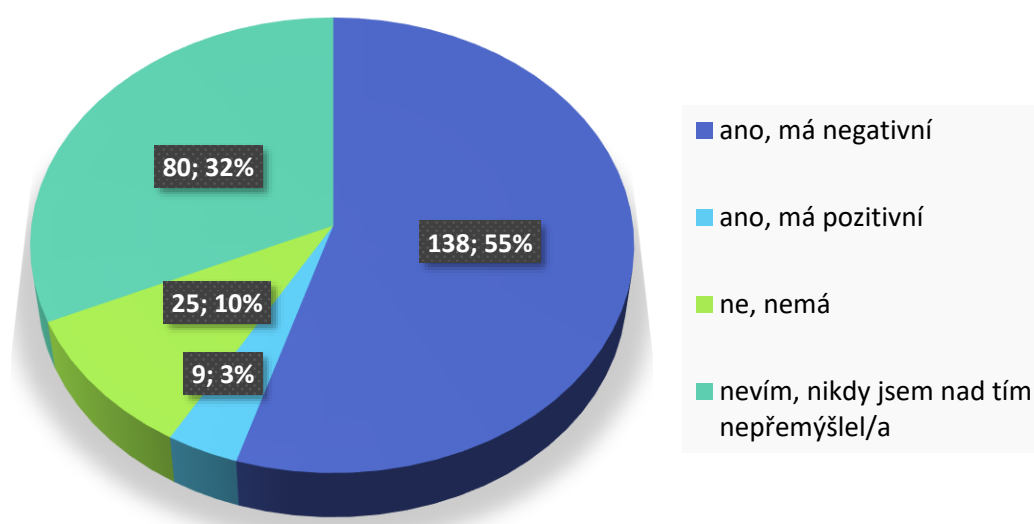
Obrázek 22 Porovnání odpovědí „Zajímáte se o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné (ze které se dále vyrábí palmový tuk)?“ podle pohlaví

Otázka číslo 7 se zabývala informovaností respondentů o složení palmového tuku. U této otázky mohli dotazovaní zvolit více odpovědí. Správné odpovědi na tuto otázku byly – palmový tuk je zdrojem nasycených mastných kyselin, MUFA, PUFA, beta-karotenu, vitaminu E a fytosterolů. Jak z obrázku č. 23 vyplývá, 34,1 % respondentů chybně označilo, že palmový tuk je zdrojem trans-nasycených mastných kyselin, 31,7 % dotazovaných označilo cholesterol a 0,4 % respondentů odpovědělo chybně, že palmový tuk je zdrojem vlákniny.



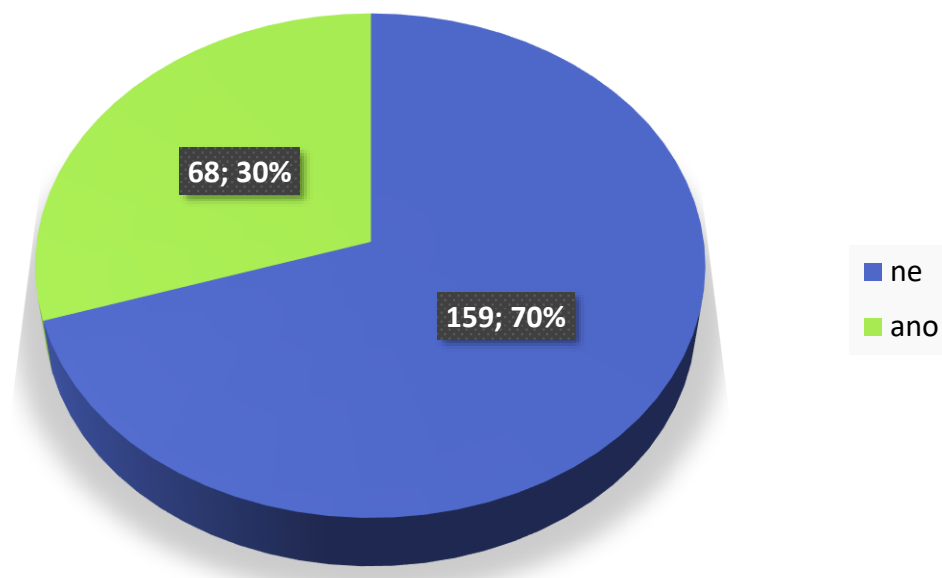
Obrázek 23 „Palmový tuk je významným zdrojem (můžete zvolit více odpovědí)“

Otázka číslo 8 se zabývala informovaností respondentů o palmovém tuku a jeho vlivu na zdraví. Negativní vliv na zdraví palmovému tuku přiřazovalo celkem 55 % respondentů, 32 % lidí si myslelo, že palmový tuk má na zdraví pozitivní vliv a 25 % respondentů odpovědělo, že nemá na zdraví žádný vliv. Zbýlá 3 % nikdy nad vlivu palmového tuku na zdraví nepřemýšlela.



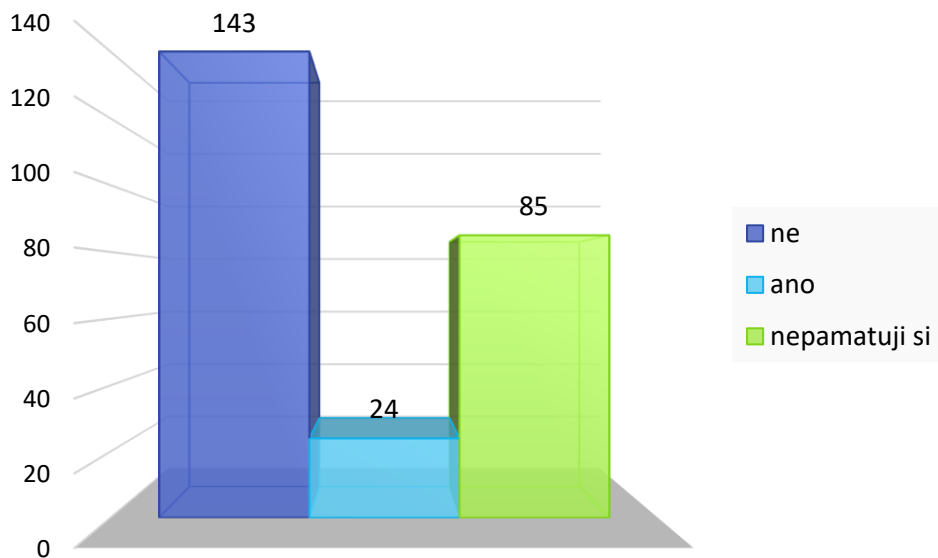
Obrázek 24 „Myslíte si, že palmový tuk má nějaké účinky na vaše zdraví?“

V následujícím obrázku jsou zobrazeny odpovědi na otázku „Víte, co je palmový tuk vyráběný z udržitelných zdrojů (jinak také RSPO, Certified Sustainable Palm Oil)?“. Větší část respondentů (70 %) nevěděla, co znamená RSPO. Zbýlých 30 % dotázaných odpovědělo, že ví, co je to palmový tuk vyráběný z udržitelných zdrojů a většina z těchto dotázaných do poznámky správně vysvětlila, co tento pojem znamená.



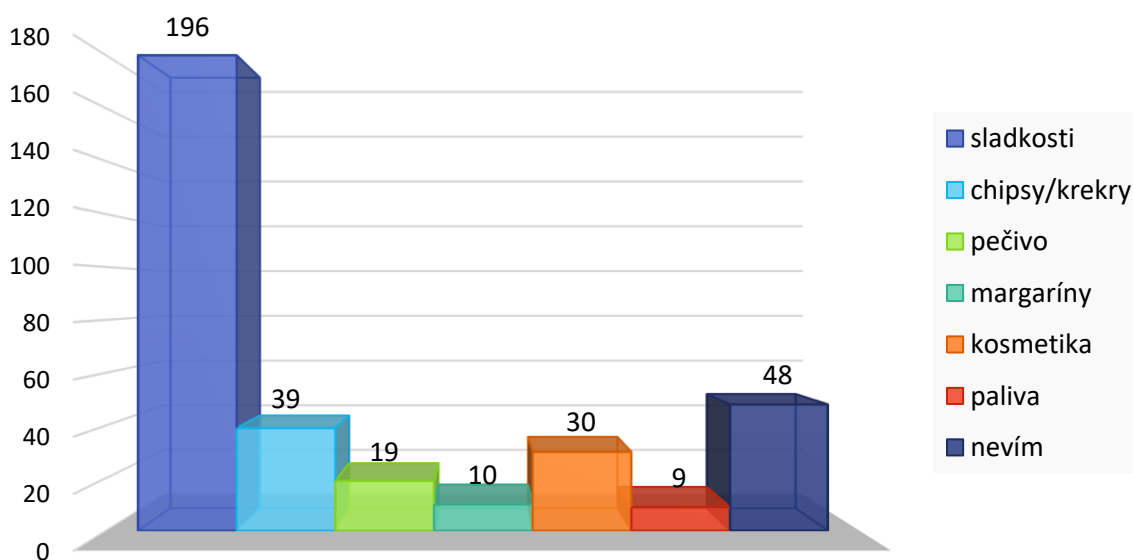
Obrázek 25 „Víte, co je palmový tuk vyráběný z udržitelných zdrojů (jinak také RSPO, Certified Sustainable Palm Oil)?“

Z obrázku č. 26 vyplývá, že 56,7 % dotázaných se nikdy nesetkalo s logem certifikátu RSPO, 33,7 % si nevzpomíná, zda toto logo někdy vidělo a zbýlých 9,5 % uvádí, že toto logo již vidělo.



Obrázek 26 „Viděl/a jste někdy toto logo uvedené na některých potravinách?“

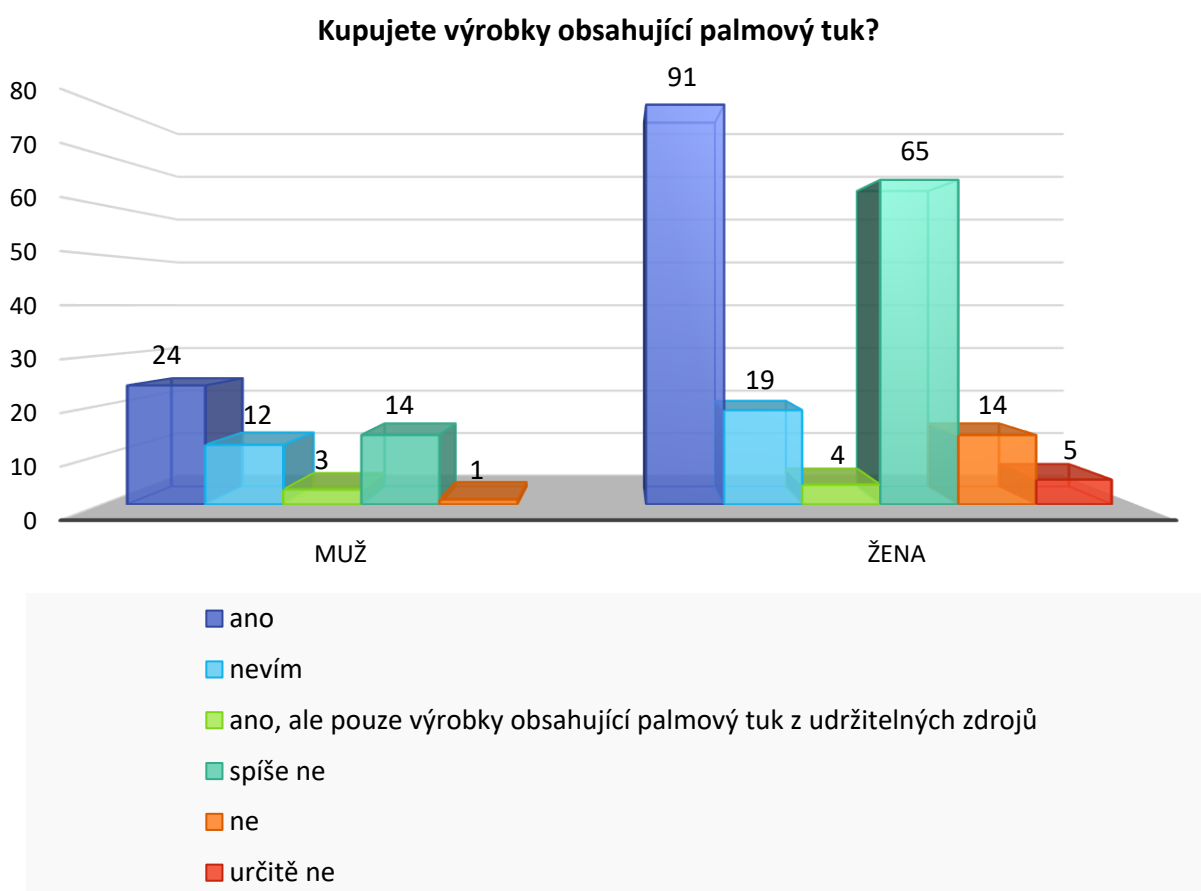
Na otázku „Víte, při výrobě kterých produktů se používá palmový tuk? Napište:“ měli respondenti uvést, při výrobě kterých produktů se používá palmový tuk. Většina respondentů (77,8 %) sladkosti, z čehož 34 % z nich uvedlo jako druh sladkosti přímo čokoládu, 18 % uvedlo přímo Nutellu, 29 % sušenky a 4 % zmrzlinu. Chipsy a slané krekry uvedlo 15,5 % respondentů a pečivo 7,5 %. Dalších 11,9 % respondentů uvedlo kosmetiku a jiné drogistické zboží, jako jsou například krémy, šampóny, mýdla či prací prostředky a 3,6 % uvedla biopaliva. Celkem 19 % respondentů nevědělo, ve kterých produktech se palmový tuk nachází.



Obrázek 27 „Víte, při výrobě kterých produktů se používá palmový tuk? Napište:“

Následující obrázek zobrazuje odpovědi na otázku „Kupujete výrobky obsahující palmový tuk“ vztahované k pohlaví. Z celkového počtu mužů jich 44 % odpovědělo, že kupují výrobky s palmovým tukem, 22 % si nebylo jistých a 6 % mužů uvedlo, že kupuje pouze výrobky obsahující palmový tuk z udržitelných zdrojů. Dalších 26 % respondentů mužského pohlaví odpovědělo, že výrobky obsahující palmový tuk spíše nekupuje a 2 % uvedla, že nekupují.

Ze všech respondentek uvedlo 46 %, že výrobky obsahující palmový tuk kupují, 10 % nevědělo, zda si tuk kupují a 2 % uvedla, že si kupují pouze produkty obsahující palmový tuk z udržitelných zdrojů. Spíše si nekupuje 33 % respondentek, 7 % dotázaných žen si palmový tuk nekupuje a určitě si ho nekupují 3 % žen.



Obrázek 28 Porovnání odpovědí na otázku „Kupujete výrobky obsahující palmový tuk?“ podle pohlaví

9.4 Diskuze

V důsledku spotřeby velkého množství palmového tuku potravinářským průmyslem a novým Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům se palmový tuk dostává více do povědomí spotřebitelů. Ve srovnání s ostatními rostlinnými oleji obsahuje vysoký obsah nasycených mastných kyselin, které jsou z hlediska zdravotních aspektů méně příznivé. Dává se především do souvislosti s negativním dopadem na životní prostředí při pěstování palmy olejné. To je dalším důvodem, proč veřejnost začíná „bít na poplach“ a s pojmem „palmový tuk“ se spotřebitel setkává čím dál tím častěji. Palmový tuk například v poslední době bojkotuje francouzská ministryně pro životní prostředí Ségolène Royalová, která Francouze vyzývá k tomu, aby přestali konzumovat Nutellu, která palmový tuk obsahuje (Česká tisková kancelář 2015). Proti palmovému tuku vzniká i spousta koalicí a organizací. V České republice je to například Koalice proti palmovému oleji, která usiluje o snížení celosvětově nadbytečné spotřeby palmového tuku. Pod tuto koalici spadá 77 organizací, jako je například Hnutí DUHA, Občanské združenie Priatelia prírody nebo BezPalmáku.cz (Koalice proti palmovému oleji 2016). V České republice začíná řada firem reagovat na dění kolem palmového tuku a ve svých výrobcích ho tak nahrazují jinými tuky či oleji. Jak ukazuje příloha číslo 2, některé tyto firmy na obaly výrobků přidávají loga „bez palmového tuku“. I když uvedení složení potraviny je povinnost vyplývající z legislativy a informaci o tom, zda daný produkt obsahuje či neobsahuje palmový tuk může spotřebitel přečíst ve složení výrobku, tato loga neporušují legislativu, na potravinách jsou povolena a nelze je označit za klamavá pro spotřebitele (Vyhláška č. 117/2005 Sb., Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011).

Z proběhlého průzkumu je zřejmé, že jen malé procento (2,4 %) respondentů o palmovém tuku nikdy neslyšelo. V tomto případě je nutné podotknout, že respondenti tohoto dotazníkového šetření byli vysokoškolští studenti. Z mužů nevědělo o palmovém tuku 7,4 % respondentů, zatímco u žen to bylo pouze 1 % respondentek. Z těch, kteří o palmovém tuku již někdy slyšeli se jich téměř jedna třetina dozvěděla o palmovém tuku z internetu. Vysokoškolští studenti tráví na internetu velké množství času a pro mnohé z nich, jak ukazuje studie Dogruera et al. (2011), se stává hlavním zdrojem informací. Tato studie došla k závěru, že valná většina studentů využívá internet jako vzdělávací nástroj. V jeho průzkumu více jak tři čtvrtiny studentů uvedly, že nejpohodlnější pro ně je získávat informace z pohodlí domova pomocí internetových vyhledávačů. Jako další nástroj pro sdílení jejich vědomostí označili sociální sítě,

na kterých ale mohou narazit na nepravdivé vědecky neověřené informace. Mnozí studenti ale neumí rozpoznat důvěryhodný zdroj, s čímž může souviset riziko získání zavádějících a zkreslených informací.

O složení výrobků z hlediska tuků se zajímaly celkem dvě třetiny respondentů, což je možné označit za pozitivní zjištění. Z celkového počtu respondentů mužského pohlaví se o tuk v potravinách zajímalo 63 % a z celkového počtu respondentek se jich o složení potravin z hlediska tuku zabývalo 66,2 %. Muži i ženy tedy jeví přibližně stejný zájem o složení tuků v potravinách, což nekoreluje s výsledky studie Packmana a Kirka (2000). V jejich studii uvádějí, že ženy mají větší zájem o oblast výživy a postoje mužů k výživovým doporučením oproti ženám jsou více negativní.

I když respondenti uvedli, že se o potraviny z hlediska obsahu tuku zajímají, v otázce, která se zabývala složením palmového tuku, ani jeden z dotázaných neoznačil správně všechny skutečně správné odpovědi. Respondenti buď neoznačili všechny správné odpovědi, anebo mezi správnými odpověďmi označovali i chybné odpovědi. Nejčastější chybou u respondentů, kteří uvedli, že se o složení tuků v potravinách zajímají, bylo označení cholesterolu jako komponenty, která se v palmovém tuku vyskytuje – takto odpověděla z celkového množství respondentů zajímající se o tuky v potravinách přibližně jedna třetina respondentů. Spousta respondentů označovala cholesterol jako komponentu palmového tuku, i když rostlinné oleje obecně cholesterol neobsahují. Další neznalost byla v označení trans mastných kyselin, takto odpověděla jedna třetina respondentů zajímající se o složení potravin z hlediska tuků. Velká část dotázaných tedy nevěděla, že palmový tuk trans mastné kyseliny neobsahuje, ale naopak řeší problém trans mastných kyselin ve výrobcích tím, že nahrazuje částečně ztužené tuky s vysokým podílem trans mastných kyselin (Česká technologická platforma pro potraviny 2016). Tyto odpovědi odráží nutriční ngramotnost všech respondentů napříč fakultami, ke kterým se tyto informace zřejmě vůbec nedostaly, anebo o tyto informace nejevili zájem. Dle Nešporové (2011) běžný konzument problematice týkající se tuků, mastných kyselin a trans mastných kyselin často vůbec nerozumí. Zjištění týkající se trans mastných kyselin koreluje se zjištěním Onacik-Gürové et al. (2015), která se zabývala znalostmi týkajícími se tuků u vysokoškolských studentů. V jejím průzkumu uvádí, že ačkoliv vysokoškolští studenti znali pojem trans mastné kyseliny, jejich znalost v této oblasti nebyla uspokojivá a rozdíly v úrovni znalostí studentů z různých fakult nebyly významné.

Dalším důvodem špatně zvolených odpovědí by mohl být nezájem dotázaných o informace na obalech potravin. Touto problematikou se zabývala práce Nešporové (2011), v níž bylo zjištěno, že se pouze polovina vysokoškolských respondentů zabývala složením výrobků, které konzumují a s tím souvisel i nízký zájem o informace uvedené na obalech potravin. Hamerská (2011) ve své práci také uvádí, že informace na obalech čte polovina respondentů. Čtením informací na obalech potravin u evropských spotřebitelů se zabývala také Willsová et al. (2009). Její studie ukázala, že ačkoliv se velké množství spotřebitelů v informacích o nutričním složení orientuje, velká část jich při nákupu obaly potravin nečte. Hlavním důvodem pro výběr potravin pro spotřebitele byla spíše chuť než jejich výživová hodnota. Pokud by respondenti věnovali pozornost informacím na obalech potravin, věděli by, že se na obalech množství cholesterolu či trans mastných kyselin neuvádí. Otázkou tedy je, kde respondenti tyto informace získali. Znalostí obyvatel o tucích se zabýval průzkum Zlatohlávka et al. (2010), který došel k závěru, že znalosti respondentů ohledně významu tuků a jejich rozdílných vlastnostech v závislosti na složení mastných kyselin jsou často neúplné nebo zavádějící.

Nejčastější chybné odpovědi se týkaly otázek zabývajících se složením palmového tuku a jeho vlivem na zdraví. Ačkoliv byl tento průzkum omezen nerovnoměrným zastoupením respondentů jak z hlediska pohlaví, tak z hlediska zastoupení jednotlivých vysokých škol, chybné odpovědi se vyskytovaly u všech dotázaných bez ohledu na pohlaví a bez ohledu na to, zda studují lékařskou či přírodovědeckou fakultu. I když v souboru bylo podstatně větší zastoupení žen než mužů, vykazovali všichni podobné znalosti v oblasti výživy. V tomto souboru se nacházelo větší množství studentů lékařské fakulty než kterýkoliv jiných studentů ostatních fakult, a právě studenti lékařské fakulty by mohli mít větší přehled o palmovém tuku než ostatní studenti. V tomto průzkumu se ale ukázalo, že přehled o palmovém tuku měli na všech fakultách studenti více méně stejný. Zjištění, že muži i ženy měli podobné znalosti v oblasti výživy, nekoreluje s výsledky průzkumu Yahiové et al. (2016), která se zabývala výživovými znalostmi u vysokoškolských studentů a s tím související konzumací tuků. V její studii měly větší znalosti v oblasti výživy ženy a konzumovaly tak i menší množství nasycených mastných kyselin a cholesterolu než muži. Provedené šetření nekoreluje ani s výsledky studie Livingstona et al. (2012), který se zabýval výživovými znalostmi u vysokoškolských studentů. Jeho studie ukázala, že ženy disponují většími znalostmi v oblasti výživy než muži. Jasti a Kovacs (2010) uvádí, že povědomí o trans tucích u vysokoškolských studentů je výrazně menší u mužů a u etnických menšin.

Značná část respondentů je přesvědčena, že palmový tuk má negativní účinky na zdraví, ale pouze málokdo z nich dokázal označit jednu či více správných odpovědí na otázku, jaké složení má palmový tuk, aniž by přitom označilo i chybnou odpověď. Nikdo z nich ale nevěděl celé správné složení palmového tuku. Příčinou toho může být nekvalitní zdroj informací, ale i všeobecná neznalost jednotlivých mastných kyselin a povědomí o tucích. Studie Maziera a McLeoda (2007) se zabývala znalostí studentů přírodních věd o tucích a porovnávala odpovědi na otázky o tucích u studentů prvního a čtvrtého ročníku na vysoké škole. Výsledky této studie ukázaly, že studenti, kteří již absolvovali přednášky týkající se výživy, měli lepší znalosti o tucích než studenti, kteří přednášky související s výživou ještě neabsolvovali. Tato hypotéza ovšem tolik nekoresponduje s výsledkem tohoto průzkumu, kde se odpovědi studentů lékařské a přírodovědecké fakulty od odpovědí studentů ostatních fakult nelišily. Může to souviset s tím, že tito vybraní studenti nejeví zájem o oblast výživy. Další studie Emricha a Maziera (2009) se zabývala tím, jak výživové znalosti vysokoškolských studentů ovlivňují konzumaci tuků a nezaznamenala žádné významné rozdíly mezi studenty prvního a čtvrtého ročníku. Autoři však zaznamenaly rozdíly v konzumaci tuků u studentů prvního ročníku, kteří absolvovali předmět zaměřující se na výživu a u studentů prvního ročníku, kteří předmět neabsolvovali. K zajímavým výsledkům by mohla vést otázka týkající se konkrétních onemocnění v souvislosti s palmovým tukem, která v proběhlém dotazníkovém šetření nebyla položena.

Většina respondentů dokázala vyjmenovat některé druhy výrobků obsahující palmový tuk. I když některé zvolené odpovědi byly chybné (například, že nejčastěji se palmový tuk vyskytuje v másle), většina ostatních odpovědí byla správná.

Více jak polovina z respondentů, kteří se o dopady na životní prostředí při pěstování palmy olejné zajímali, nevěděla, co znamená RSPO. I když 7 respondentů uvedlo, že konzumuje palmový tuk pocházející pouze z udržitelných zdrojů, jen 5 respondentů zaregistrovalo na obalech potravin logo RSPO. Je tedy otázkou, zda respondenti získávají informace o původu tuku jinou formou než čtením informací na obalech. Zájem o dopad na životní prostředí tedy uvedla víc jak polovina respondentů, ale z těchto respondentů jich víc jak 60 % nevědělo o certifikovaném palmovém tuku. Z toho vyplývá, že i když velká část respondentů by zájem o palmový tuk a jeho vliv na životní prostředí měla, více informací se k respondentům nedostalo a ani si je sami nedohledávali.

Pro dva dotázané je důvodem vyhýbání se palmovému tuku úbytek populace goril v souvislosti s vypalováním deštných lesů pro nové plantáže na pěstování palmy olejné.

Zajímavé je, že respondenti uvedli právě gorily, které umírají především v nově se rozšiřujících plantážích v Africe, a ne například orangutany, jejichž populace je ve velké míře decimována kvůli destrukci životního prostředí v Indonésii. Může to být způsobeno tím, že se v poslední době v médiích objevuje množství zpráv týkajících se toho, že se plantáže palmy olejné rozšiřují i do jiných rovníkových oblastí, než je Indonésie. V médiích se v poslední době velmi často objevují články týkající se právě této problematiky. Například v článku uvedeném na webových stránkách ekolist.cz Michal Gálik říká: „Indonésie je už zničena, tu nezachráníme, prales tam nevrátíme. Prales je třeba ochránit tam, kde ještě je, palmové plantáže se totiž nyní rozrůstají také v Africe a Jižní a Střední Americe.“ Na tuto problematiku je nutno nahlížet ze širšího hlediska, jak uvádí Hospes et al. (2017), protože produkce všech světových komodit je konfrontována s množstvím problémů souvisejících s udržitelností. Především produkce komodit v méně rozvinutých zemích je spojena s problémy souvisejícími s udržitelností, od odlesňování a znečišťování životního prostředí až po sociální nespravedlnost a chudobu.

Průzkum byl prováděn pomocí dotazníkového šetření, které není časově náročné a poskytuje anonymitu respondentů, ale nevýhodou je, že dotazník může obsahovat neúplné, klamavé odpovědi, které mohou být zkreslené. Populace byla prostorově koncentrována, a tak respondenti shromáždění v jedné místnosti obdrželi dotazník, který na místě vyplnili.

Interpretaci výsledků tohoto průzkumu není možno zevšeobecňovat, protože se týkal pouze vybraného souboru respondentů, který nejenže nebyl dostatečně velký, ale ani zastoupení jednotlivých respondentů nebylo rovnoměrné. Více jak tři čtvrtiny dotázaných byly ženy, což ale odráží i většinové zastoupení žen na daných fakultách. Pokud bychom chtěli, aby se v proběhlém průzkumu vyskytovalo více mužů, museli by být do průzkumu začleněny jiné univerzity například technického zaměření.

10 ZÁVĚR

Zájem o palmový tuk a jeho vliv na životní prostředí, sociální dopady v zemích původu i na naše zdraví stoupá díky tomu, že se s ním čím dál víc setkáváme v souvislosti s informacemi uvedených na obalech potravin, v televizi, v novinách, rozhlasu a na internetu. V poslední době se můžeme setkat s různými happeningy a výstavami týkajícími se problematiky palmového tuku, jako například nedávno proběhlá výstava „Na čem se smaží Indonésie“ uskutečněná v Botanické zahradě Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně. Především o jeho vlivu na zdraví se objevuje v médiích mnoho informací, které mohou být někdy matoucí.

Palmový tuk je velkým problémem především z jeho ekologického hlediska, ale o jeho vlivu na zdraví se objevují studie, které se v jednotlivých názorech liší nebo jsou protichůdné. Co se týče jeho vlivu na zdraví z hlediska složení mastných kyselin, je nutné brát především ohled na celkový denní příjem tuků ve stravě. Správné zastoupení nasycených a nenasycených MK ve stravě hraje velkou roli v prevenci kardiovaskulárních onemocnění a řady dalších chorob, proto je nutné nedívat se na tuky jednotlivě, ale jako na celek. Palmovým tukem lze nahradit trans-mastné kyseliny ve výrobku a tím řešit jejich nepříznivý dopad na lidské zdraví. Ovšem naskytuje se otázka, zda by trans mastné kyseliny nešly ve výrobcích nahradit jiným způsobem, jako je třeba interesterifikace.

Na palmový tuk je třeba nedívat se pouze jako na tuk s vyšším obsahem nasycených mastných kyselin, ale také jako na produkt, při jehož výrobě vznikají procesní kontaminanty, které mohou být potenciálním rizikem a mohou vážně ohrožovat lidské zdraví. O těchto kontaminantech zatím není dostatečné množství informací a jistě tak bude předmětem zájmu další výzkumů.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit míru znalostí o palmovém tuku u vysokoškolských studentů. Výsledky provedeného šetření ukázaly, že i když o palmovém tuku slyšelo velké množství dotázaných, nejsou tyto respondenti informováni dostatečně. Pohlaví nemělo velký vliv na to, zda se dotýčný palmovému tuku vyhýbá, či nikoliv. Informovanost respondentů je nízká, nesprávná, anebo neúplná, což souvisí s nutriční negramotností většiny respondentů a jejich postoji k výživě.

Dá se předpokládat, že povědomí o palmovém tuku se bude postupně zvyšovat. Otázkou je, zda spotřebitelé budou získávat informace z důvěryhodných nebo ověřených zdrojů a jak se k používání palmového tuku postaví výrobci potravin a další odborná veřejnost.

11 SOUHRN

Palmový tuk je stále více debatovanou problematikou z hlediska jeho vlivu na lidské zdraví a na sociální a enviromentální dopady v zemích, ve kterých se palma olejná pěstuje. Cílem této studie bylo zjištění povědomí vysokoškolských studentů o palmovém tuku a jejich postoju k němu. Byla zjišťována jejich znalost o vlivu palmového tuku na zdraví a také informovanost o sociálních a enviromentálních dopadech v zemích původu při pěstování palmy olejné.

Metodou pro sběr informací byl zvolen dotazník, který byl dobrovolníkům distribuován osobně. Celkem bylo do průzkumu zapojeno 252 vysokoškolských respondentů. Data byla zpracována a vyhodnocována pomocí tabulkového editoru Microsoft Excel 2016.

Výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že většina vysokoškolských studentů o palmovém tuku již slyšela, ale pouze malé množství těchto studentů vědělo více podrobností týkající se palmového tuku, jako je jeho nutriční složení či dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné.

Ačkoliv byli do dotazníkového šetření zapojeni studenti lékařské a přírodovědecké fakulty, rozdíly ve vědomostech v oblasti výživy byly porovnatelné se studenty jiných studijních oborů. Výsledky dotazníkového šetření byly ovlivněny specifikami umístění dotazníku a nemůžeme je zobecnit na běžnou populaci.

SEZNAM LITERATURY

ALSHARARI, Z. D., et al., 2017. Serum Fatty Acids, Desaturase Activities and Abdominal Obesity – A Population-Based Study of 60-Year Old Men and Women. *PLoS ONE*. [online]. Vol. 12, no. 1. ISSN 1932-6203. Dostupné z:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=cc4a4943-d00b-4c3f-80e0-b9bbde904cc4%40sessionmgr120&vid=6&hid=111>

BERGER, K. G., 2007. Jedlé tuky bez trans-nenasycených mastných kyselin. *Výživa a potraviny*. Vol. 62, no. 1, s. 25.

BRÁT, J., 2004. Transizomery mastných kyselin. *Výživa a potraviny*. Vol. 59, no. 6, s. 144-146. ISSN 1211-846X.

BRÁT, J., 2014. *Tuky a oleje* [online]. 1. vydání. Sdružení českých spotřebitelů, z. ú. Pro Českou technologickou platformu pro potraviny, červen 2014 [cit. 19.4.2017]. Edice Jak poznáme kvalitu?, svazek 8. ISBN 978-80-87719-17-6; 978-80-88019-00-8. Dostupné z: http://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/2014_SCS_Tuky_WEB_NEW.pdf

BRÁT, J., 2015. Palmový olej z pohledu výživy. *Výživa a potraviny*. Vol. 70, no. 2, s. 30-32. ISSN 1211-846X.

CASSIDAY, Laura, 2017. Red palm oil. In: *AOCS.org* [online]. 2017, February [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: <https://www.aocs.org/stay-informed/read-inform/featured-articles/red-palm-oil-february-2017>

CATTAU, Megan E., et al., 2016. Effectiveness of Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) for reducing fires on oil palm concessions in Indonesia from 2012 to 2015. *Environmental Research Letters*. Vol. 11, no. 10.

CORLEY, R. H. V., 2009. How much palm oil do we need? *Enviromental Science and Policy*. Vol. 12, s. 134-139. ISSN 1462-9011.

ČESKÁ TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA PRO POTRAVINY, 2016. *Podpora palmového oleje z udržitelných zdrojů*. [cit. 8.5.2017]. Dostupné z: <http://www.ctpp.cz/data/files/Podpora%20palmoveho%20oleje%20z%20udrzitelných%20zdroju.pdf>

ČESKÁ TISKOVÁ KANCELÁŘ ČTK, 2016. Nejezte Nutellu, vyzvala francouzská ministryně. Chce zachránit planetu. In: *zpravy.idnes.cz*. [online]. 16.6.2015 [cit. 29.4.2017]. Dostupné z: http://zpravy.idnes.cz/francouzska-ministryne-chce-zachranit-planetu-bojkotem-nutelly-phj-/zahranicni.aspx?c=A150616_213103_zahranicni_san

ČMOLÍK, Jiří, POKORNÝ, Jan, 2000. Physical refining of edible oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*. Vol. 102, s. 472-786. ISSN 14387697.

DOGRUER, Nazan, EYYAM, Ramadan a Ipek MENEVIS, 2011. The use of the internet for educational purposes. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. [online]. Vol. 28, s. 606-611. ISSN 1877-0428. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811025547>

DOLEŽAL, Jan, 2012. Biopaliva jako odpověď na změnu klimatu? [online]. Praha: Glopolis, o.p.s. [cit. 24.4.2017]. ISBN 978-80-87753-11-8. Dostupné z: <http://stoppalmovemuoleji.cz/posters/biopaliva.pdf>

DOLEŽALOVÁ, Christine, 2016. *Kudy teče palmový olej: Mastnotě na stopě*. [online]. Praha: Glopolis, o.p. s. [cit. 28.2.2017]. ISBN 978-80-87753 28-6. Dostupné z: http://stoppalmovemuoleji.cz/posters/kudy_tece_palmovy_olej.pdf

DOSTÁLOVÁ, Jana, 2008. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů – svazek II*. Praha: Forapsi. ISBN 978-80-903820-8-4.

EBONG, P.E, OWU, D.U., ISONG, E.U., 1999. Influence of palm oil (*Elaeis guineensis*) on health. *Plant Foods for Human Nutrition*. Vol. 53, s. 209-222. ISSN 09219668.

EDEM, D.O., 2002. Palm oil: Biochemical, physiological, nutritional, hematological, and toxicological aspects: A review. *Plant Foods for Human Nutrition*. Vol. 57, no. 3-4, s. 319-341. ISSN 09219668.

EFSA, 2016. Process contaminants in vegetable oils and foods. In: *efsa.europa.eu* [online]. 3.5.2016 [cit. 8.3.2017]. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160503a>

EMRICH, T., E., MAZIER, M., J., 2009. Impact of nutrition education on university students' fat consumption. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. Vol. 70, no. 4. ISSN 2292-9592.

EUFIC, 2010. The why, how and consequences of cooking our food. Cooking review. In: *eufic.org* [online]. 8.11.2010 [cit. 5.4.2017]. Dostupné z: <http://www.eufic.org/en/food-safety/article/the-why-how-and-consequences-of-cooking-our-food>

EUFIC, 2014. How to choose your culinary oil. In: *eufic.org* [online]. 12.2.2014 [cit. 5.4.2017]. Dostupné z: <http://www.eufic.org/en/healthy-living/article/how-to-choose-your-culinary-oil>

FAO Agricultural Services Bulletin, 2002. Small-Scale Palm Oil Processing in Africa. Rome: Food And Agriculture Organization Of The United Nations, 148. ISSN 1010-1365.

FATTORE, Elena, FANELLI, Roberto, 2013. Palm oil and palmitic acid: a review on cardiovascular effects and carcinogenicity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. Vol. 64, no. 5, s. 648-659. ISSN: 0963-7486.

GLOPOLIS, 2015. *Na čem se smaží Indonésie* [online]. 2. vydání. Praha: Glopolis, o.p. s. [cit. 3.4.2017]. Dostupné z: http://stoppalmovemuoleji.cz/posters/na_cem_se_smazi.pdf

GRULICH, Vít. ELAEIS GUINEENSIS Jacq. – palma olejná. In: *BOTANY.CZ* [online]. 2012 [cit. 1.11.2016]. Dostupné z: <http://botany.cz/cs/elaeis-guineensis/>

GUNSTONE, Frank D., 2002. *Vegetable Oils in Food Technology: Composition, Properties and Uses*. ISBN 1-84127-331-7.

HAMERSKÁ, Jarmila. *Rostlinné oleje – spotřebitelská sonda*. Brno. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta. Vedoucí práce Halina Matějová.

HENSON, Ian E., 2010. Oil palm: Exophysiology of growth and production. In: *Ecophysiology of Tropical Tree Crops*. New York: Nova Science Publishers, s. 253-286. ISBN 978-1-60876-392-4.

HRUŠKA, Jiří, 2014. *Dopady pěstování palmy olejné na ostrově Kalimantan v Indonésii*. Brno. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně. Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií.

CHÁVEZ, Carmen a Francisco STERLING, 1991. Variation in the total of unsaturated fatty acids in oil extracted from different oil palm germplasm. *ASD Oil Palm Papers* [online]. No. 3, 5-8 [cit. 1.11.2016]. Dostupné z: http://www.asd-cr.com/images/Fatty_acids_OPP_03_1991.pdf

IMOSI, Ob, et al., 2015. Palm oil, its nutritional and health implications (Review). *Journal of Applied Sciences and Environmental Management* [online]. Vol. 19, no. 1, s. 127–133 [cit. 20.11.2016]. ISSN 1119-8362. Dostupné z: <http://www.bioline.org.br/pdf?ja15017>

JASTI, Sunitha, KOVACS, Szilvia, 2010. Use of Trans Fat Information on Food Labels and Its Determinants in a Multiethnic College Student Population. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. Vol. 42, no. 5, s. 307-314.

KADLEC, Pavel, MELZUCH, Karel, VOLDŘICH, Michal et al., 2012. *Technologie potravin*. Přehled tradičních potravinářských výrob. Ostrava: KEY Publishing, s.r.o. ISBN 978-80-7418-145-0.

Koalice proti palmovému oleji, 2016 [online]. [cit. 30.4.2017]. Dostupné z: <http://stoppalmovemuoleji.cz/>

KOUSHKI, Mohammadreza, NAHIDI, Masoomah, CHERAGHALI, Fatemeh, 2015. Physico-chemical properties, fatty acid profile and nutrition in palm oil. *Journal of Paramedical Sciences (JPS)*. [online]. Vol. 6, no.3., s. 117-134 [cit. 22.11.2016]. ISSN 2008-4978. Dostupné z: <http://journals.sbm.ac.ir/jps/article/view/9772/7460>

KVAPIL, Jakub, et al., 2016. *Palmanach, problematika palmového oleje*. [online]. [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: <http://stoppalmovemuoleji.cz/posters/Palmanach.pdf>

LAURANCE, William F., et al., 2010. Improving the Performance of the Roundtable on Sustainable Palm Oil for Nature Conservation. *Conservation Biology* [online]. Vol. 24, Issue 2, s. 377-381 [cit. 24.4.2017]. ISSN 1523-1739. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1523-1739.2010.01448.x/abstract>

LIVINGSTON, I. L., SAAFIR, B. D., MANUEL, R. C., 2012. Health knowledge among historically black college and university students: an exploratory study. *College Student Journal*. Vol. 46, no. 3, s. 581-588.

MANCINI, Annamaria, et al., 2015. Biological and Nutritional Properties of Palm Oil and Palmitic Acid: Effects on Health. *Molecules* [online]. Vol. 20, s. 17339-17361. [cit. 20.11.2016]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1420-3049/20/9/17339>

MARITZOVÁ, Christine, 2014. *Certifikace palmového oleje* [online]. Praha: Glopolis, 2014 [cit. 3.4.2017]. ISBN: 978-80-87753-15-6. Dostupné z: http://stoppalmovemuoleji.cz/posters/certifikace_PO.pdf

MATTHÄUS, Bertrand, 2007. Use of palm oil for frying in comparsion with other high-stability oils. *European Journal of Lipid Science and Technology*. Vol. 109, no. 4, s. 400-409. ISSN: 1438-9312.

MAY, Choo Yuen, NESARETHNAM, Kalanithi, 2014. Research advancements in palm oil nutrition. *European Journal of Lipid Science and Technology*. [online]. Vol. 116, s. 1301-1315 [cit. 23.2.2017]. ISSN 1438-9312. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4371640/pdf/ejlt0116-1301.pdf>

MAZIER, M.J., McLEOD, S.L., 2007. Universiry science students' knowledge of fats. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*. Vol. 68, no. 3. ISSN 2292-9592.

MBA, Ogan I., DUMONT, Marie-Josée, NGADI, Michael, 2015. Palm oil: Processing, characterization and utilization in the food industry – A review. *Food Bioscience*. [online]. Vol. 10, s. 26-41 [cit. 8.3.2017]. ISSN: 2212-4292. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221242921500005X>

MUKHERJEE, S., MITRA, A., 2009. Health Effects of Palm Oil. *Journal of Human Ecology* [online]. Vol. 26, no. 3, s. 193-203 [cit. 27.3.2017]. ISSN: 0970-9274. Dostupné z: <http://www.krepublishers.com/02-Journals/JHE/JHE-26-0-000-09-Web/JHE-26-3-000-09-Abst-PDF/JHE-26-3-197-09-1776-Mukherjee-S/JHE-26-3-197-09-1776-Mukherjee-S-Tt.pdf>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům.

Nařízení komise (EU) č 432/2012 ze dne 16. května 2012, kterým se zřizuje seznam schválených zdravotních tvrzení při označování potravin jiných než tvrzení o snížení rizika onemocnění a o vývoji a zdraví dětí.

NEŠPOROVÁ, Veronika, 2011. *Znalosti vysokoškolských studentů o tucích*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta pedagogická. Vedoucí práce Halina Matějová.

OBAHIAGBON, F. I., 2012. A review: Aspects of the African Oil Palm (*Elaeis guineensis* jacq.) and the Implications of its Bioactives in Human Health. *American Journal of Biochemistry and Molecular Biology* [online]. Vol. 2, s. 106-119 [cit. 20.11.2016]. ISSN 2150-4253. Dostupné z: <http://scialert.net/fulltext/?doi=ajbmb.2012.106.119&org=10>

OBČANSKÉ SDRUŽENÍ SPOTŘEBITELŮ TEST, 2012. Palmový olej. *dTest* [online]. [cit. 1.11.2016]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-2520/palmovy-olej-dobre-utajeny-zabijak>

OBČANSKÉ SDRUŽENÍ SPOTŘEBITELŮ TEST, 2016. Palmová odysea. *dTest* [online]. [cit. 1.11.2016]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-4868/palmova-odysea>

ODIA, O. J., OFORI, S., MADUKA, O., 2015. Palm oil and the heart: A review. *World Journal of Cardiology*. [online]. Vol. 26, s. 144-149 [21.3.2017]. ISSN: 1949-8462. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4365303/pdf/WJC-7-144.pdf>

OGUNTIBEJU, O. O., ESTERHUYSE A. J., TRUTER, E. J., 2009. Red palm oil: Nutritional, physiological and therapeutic roles in improving human wellbeing and quality of life. *British Journal of Biomedical Science*. Vol 66, no. 4, s. 216 - 222. ISSN 09674845.

ONACIK-GÜR, S., ZBIKOWSKA, A., KOWALSKA, M., 2015. Comparison of knowledge in the field of nutritional fats among students. *Italian Journal of Food Science*. Vol. 27.

ONG, Augustine S. H., 1994. Nutritional aspects of palm oil: an introductory review. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. [online]. Vol. 3, s. 201-206. [cit. 20.11.2016]. ISSN 0964-7058. Dostupné z: <http://www.apjcn.org/update%5Cpdf%5C1994%5C4%5C201-206%5C201.pdf>

PACKMAN, J., KIRK, S. F. L., 2000. The relationship between nutritional knowledge, attitudes and dietary fat consumption in male students. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. Vol. 13, s. 389-395.

PANAPANANAN, V., HELIN, T., KUJANPÄÄ, M., SOUKKA, R., HEINIMÖ J., LINNANEN, L., 2009. *Sustainability of palm oil production and opportunities for Finnish technology and knowhow transfer*. [online]. Lappeenranta University of Technology [cit. 2.11.2016] ISBN 978-952-214-758-5. Dostupné z: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/45293/isbn9789522147585.pdf>

REEVES, B., 2013. Palm oil [fotografie]. In: flickr.com. Dostupné z: <https://flic.kr/p/bnm4SA>

ROSLI, Fauhan, GHAZALI, Che Mohd Ruzaidi, ABDULLAH Mohd Mustafa Al Bakri, HUSSIN, Kamarudin, 2016. A Review: Characteristics of Oil Palm Trunk (OPT) and Quality Improvement of Palm Trunk Plywood by Resin Impregnation. *BioResources*. Vol. 11, no. 2, s. 5565-5580. ISSN 19302126.

RSPO, 2017 [online]. [cit. 3.4.2017]. Dostupné z: <http://www.rspo.org/>

SHEIL, D., et al., 2009. The impacts and opportunities of oil palm in Southeast Asia: What do we know and what do we need to now? *Occasional paper*. No. 51. CIFOR. ISBN 978-979-1412-7-2. Dostupné z: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-51.pdf

SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, 2015. Kuchyňská (kulinární) úprava potravin. In: vyzivaaspol.cz [online]. 3.4.2015 [cit. 5.4.2017]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/kuchynska-kulinarni-uprava-potravin/>

SUCHÁNEK, P., 2016. *Palmový olej a naše zdraví*, tisková zpráva. 19.5.2016. Fórum zdravé výživy, Praha.

SULLI, K. et al., 1998. Effects of β -carotene and α -tocopherol on the levels of tissue cholesterol and triglyceride in hypercholesterolemic rabbits. *Journal of Nutritional Biochemistry*. [online]. Vol. 9, no. 6, s. 344-350. [cit. 27.3.2017]. ISSN 0955-2863. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0955286398000308>

SUNDRAM, Kalyana, SAMBANTHAMURTHI, Ravigadevi, TAN, Yew-Ai, 2003. Palm fruit chemistry and nutrition*. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. [online]. Vol. 12, no. 3, s. 355-362 [cit. 20.11.2016]. ISSN 0964-7058. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=f515eeda-b022-4659-90d2-f117020878af%40sessionmgr4008&vid=2&hid=4105>

TAUFEROVÁ, Alexandra, OŠŤÁDALOVÁ, Martina, JAVŮRKOVÁ, Zdeňka, PETRÁŠOVÁ, Michaela, ČÁSLAVKOVÁ, Petra, 2014. *Technologie a hygiena potravin rostlinného původu I.,II.* Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-693-3.

THIESEN, Tamara, 2016. *Borneo (Bradt Travel Guide)*. Guilford: The Globe Pequot Press Inc. ISBN 978 1 84162 915.

USDA United States Department of Agriculture, 2017. Oilseeds: World Markets and Trade. In: *usda.gov*. [online]. [cit. 11.4.2017]. Dostupné z: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf>

VÍTKOVÁ, Zdeňka, 2015. Plantáže palmového oleje ničí pralesy i obživu místních obyvatel. In: *Ekolist.cz* [online]. Praha, 15.6.2015 [cit. 7.5.2017]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/plantaze-palmoveho-oleje-nici-pralesy-i-obzivu-mistnich-obyvatel>

VON ZADDELMANN, H., WURZIGER, J., 1973. Verhalten und Beurteilung von Fritierfetten in der Praxis. *Fette, Seifen, Anstrichmittel*. Vol. 75, s. 18-24. ISSN 0015-038X.

Vyhláška č. 113/2005 Sb., kterou se mění vyhláška č. 113/2005 Sb., o způsobu označování potravin a tabákových výrobků.

Vyhláška MZe č. 329/1997 Sb., kterou se stanoví požadavky pro škrob a výrobky ze škrobu, luštěniny a olejnatá semena.

WHO World Health Organization, 2016. Cardiovascular diseases (CVDs). In: *who.int*. [online]. [cit. 28.3.2017]. Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>

WHO World Health Organization, 2016. Diabetes. In: *who.int*. [online]. [cit. 28.3.2017].
Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>

WHO World Health Organization, 2017. 10 FACTS ON OBESITY. In: *who.int*. [online]. [cit. 28.3.2017]. Dostupné z: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/en/index3.html>

WHO World Health Organization, 2017. Cancer. In: *who.int*. [online]. [cit. 28.3.2017].
Dostupné z: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>

WILLS, J. M. et al., 2009. Do European consumers use nutrition labels? *Agro FOOD Industry Hi-Tech Archive*. Vol. 20, no. 5. ISSN 1722-6996.

YAHIA, Najat, et al., 2016. Level of nutrition knowledge and its association with fat consumption among college students. *BMC Public Health*. Vol. 16, no. 1047.

Zelená poušť [dokumentární film]. Režie Michal Gálik. Slovensko, 2012. V digitalizované podobě dostupný prostřednictvím YouTube z:
https://www.youtube.com/watch?v=god62gLOx_4&t=2919s

ZLATOHLÁVEK, L., VRABLÍK, M., TVRDÍKOVÁ, J., ČEŠKA, R., 2010. Tučky v dietě – kvalita nebo kvantita? *Medicína po promoci*. Vol. 1. [cit. 1.5.2016]. Dostupné z:
<https://www.tribune.cz/clanek/16800>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Palm oil fruit (Reeves 2013)	9
Obrázek 2 Popis plodu palmy olejné (Sheil et al. 2009)	10
Obrázek 3 Zastoupení MK v palmovém tuku (Mancini et al. 2015)	17
Obrázek 4 Zastoupení MK v palmojádrovém tuku (Mancini et al. 2015)	18
Obrázek 5 Porovnání obsahu mastných kyselin u oleinu a stearinu (Gunstone 2002)	20
Obrázek 6 Porovnání zastoupení MK v palmovém tuku, palmojádrovém tuku a v másle (USDA)	20
Obrázek 7 Zastoupení jednotlivých MK v palmovém tuku, palmojádrovém tuku a másle (USDA, Mancini et al. 2015)	21
Obrázek 8 Srovnání jednotlivých tuků a olejů z hlediska rizikových faktorů KVO (Brát 2015)	24
Obrázek 9 Logo RSPO (RSPO 2017)	32
Obrázek 10 Členové RSPO podle sektorů (Maritzová 2014)	33
Obrázek 11 Rozdělení respondentů podle pohlaví	39
Obrázek 12 Rozdělení respondentů podle věku	39
Obrázek 13 Zastoupení jednotlivých fakult	40
Obrázek 14 „Už jste někdy slyšel/a o palmovém tuku?“	41
Obrázek 15 Porovnání odpovědí na otázku „Už jste někdy slyšel/a o palmovém tuku?“ podle pohlaví	41
Obrázek 16 „Zajímáte se o složení výrobků z hlediska obsahu tuku?“	42
Obrázek 17 Porovnání odpovědí na otázku: „Zajímáte se o složení výrobků z hlediska obsahu tuku?“ podle pohlaví	43
Obrázek 18 „Konzumujete potraviny obsahující palmový tuk?“	44
Obrázek 19 „Z jakého důvodu se vyhýbáte palmovému tuku?“	45
Obrázek 20 Odpovědi na otázku „Kde jste se dozvěděl/a o palmovém tuku?“	45
Obrázek 21 „Zajímáte se o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné (ze které se dále vyrábí palmový tuk)?“	46
Obrázek 22 Porovnání odpovědí „Zajímáte se o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné (ze které se dále vyrábí palmový tuk)?“ podle pohlaví	47
Obrázek 23 „Palmový tuk je významným zdrojem (můžete zvolit více odpovědí)“	48
Obrázek 24 „Myslíte si, že palmový tuk má nějaké účinky na vaše zdraví?“	48
Obrázek 25 „Víte, co je palmový tuk vyráběný z udržitelných zdrojů (jinak také RSPO, Certified Sustainable Palm Oil)?“	49
Obrázek 26 „Viděl/a jste někdy toto logo uvedené na některých potravinách?“	50
Obrázek 27 „Víte, při výrobě kterých produktů se používá palmový tuk? Napište:“	50
Obrázek 28 Porovnání odpovědí na otázku „Kupujete výrobky obsahující palmový tuk?“ podle pohlaví	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Porovnání obsahu MK v palmovém a v palmojádrovém tuku (Ong 1994, Mancini et al. 2015)	18
Tabulka 2 Porovnání obsahu MK ve frakcích palmového tuku (Gunstone 2002)	19
Tabulka 3 Obsah nutrientů v palmové tuku (Ebong et al. 1999).....	21
Tabulka 4 Obsah nutrientů v palmové tuku (Mba et al. 2015)	22
Tabulka 5 Body zakouření u vybraných olejů a tuků (EUFIC 2010).....	30
Tabulka 6 Certifikační systémy RSPO (Martizová 2014)	34

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Výčet některých potravin obsahujících palmový tuk

Příloha č. 2: Výrobky obsahující logo „bez palmového tuku“

Příloha č. 3: Dotazník

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Výčet některých potravin obsahujících palmový tuk

Produkt	Značka	Výjimka
<i>Margaríny</i>	Rama, Flora, Perla	
<i>Tuky na pečení a smažení</i>	Hera, Ceres, Landa, Stella, Omega, Stoprocentní tuk Iva	
<i>Instantní polévky</i>	Vitana	
<i>Čokolády</i>	Figaro, Orion, Milka, Merci, Geisha, Studentská pečeť, Modré z nebe, Kočičí jazýčky	Carla, Toblerone, Ritter Spot, Alpia
<i>Čokotyčinky</i>	Kofila, Kaštany, Banány, Koko, Margot, KitKat, Mars, Twix, 3Bit, Snickers	Bounty
<i>Sušenky</i>	Delissa, Zlaté Club máslové, Věnečky, Miňonky, Manner, Fit	Čokopiškoty, Mysli na zdraví, BeBe
<i>Bonbony</i>	Karamely Tesco Value, Kclassic želé bonbony, Haribo Cola-Tatzen a Pico-Bala	Jojo (kyselé rybičky, kyselé žížalky, marshmallow, jahůdky, arašídky), Kclassic karamely, Foam Strawberries, Apple + Peach Rings, Haribo (Goldbären, Bären Schulle, Wummis, Happy Cheries, Dinos, Funny Cubes, Chamalows Primawera)
<i>Pečivo, rolády, croissanty</i>	Penam vanilkové rohlíčky, polévané hvězdičky, vánoční čajová kolekce, Croissanty 7 Days	Kokosky, sněhové pečivo
<i>Krupky, chipsy, arašídý</i>	Lays, tyčinky Bohemie, arašídové krupky Canto, Tuc sušenky, Bake rolls	Pom-Bär, Bohemia, Lorenz, Pringles
<i>Kojenecká výživa</i>	Sunar Complex 1, Hipp BIO Combiotic 1, Nutrilon počáteční mléko, Beba 1 Comfort, Hani mléčná kaše krupicová, Nestlé ovocná kaše, Sunarka dětské piškoty	

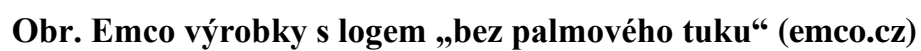
Příloha č. 2: Bez palmového tuku



Obr. Semix výrobky s logem „bez palmového tuku“ (zdravyzivot.com)



Obr. Emco výrobky s logem „bez palmového tuku“ (emco.cz)





Obr. Výrobky Biopekárny Zemanky s logem „bez palmového tuku“
(biopekarnazemanka.cz)



Obr. Výrobky Rej s logem „bez palmového tuku“ (rejfood.cz)

Příloha č. 3: Dotazník

Dobrý den,

prosím Vás o vyplnění následujícího krátkého dotazníku pro šetření Ústavu ochrany a podpory zdraví LF Masarykovy univerzity v Brně, jehož cílem je zhodnocení Vašich znalostí o palmovém tuku a postoje k němu. Dotazník je zaměřen na studenty vysokých škol a je anonymní, informace z něho získané budou použity pouze pro účely mé bakalářské práce.

Prosím, abyste si každou otázku důkladně přečetli a odpověděli na ní pravdivě a na základě Vašeho vlastního úsudku. Pokud není uvedeno jinak, vyberte zakroužkováním pouze jednu odpověď.

Předem děkuji za Vaši spolupráci a čas

Michaela Krupková

koordinátorka průzkumu

1. Už jste někdy slyšel/a o palmovém tuku?
 - a. ano
 - b. ne

2. Zajímáte se o složení výrobků z hlediska obsahu tuku?
 - a. ano
 - b. ne

3. Konzumujete potraviny obsahující palmový tuk?
 - a. ano (pokud zvolíte možnost „a“, přejděte prosím na otázku č. 5)
 - b. pouze potraviny, které obsahují palmový tuk z udržitelných zdrojů (pokud zvolíte možnost „b“, přejděte prosím na otázku č. 5)
 - c. nevím (pokud zvolíte možnost „c“, přejděte prosím na otázku č. 5)
 - d. spíše ne (pokud zvolíte možnost „d“, přejděte prosím na otázku č. 5)
 - e. určitě ne

4. Z jakého důvodu se vyhýbáte palmovému tuku? (*Můžete zvolit více odpovědí.*)

- a. má nepříznivé účinky na zdraví
- b. má negativní dopad na životní prostředí
- c. ze sociálních důvodů v zemích původu
- d. jiný důvod

5. Kde jste se dozvěděli o palmovém tuku?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| a. škola | e. obchod |
| b. internet/televize/rozhlas | f. příbuzní/známí |
| c. časopisy | g. jinde |
| d. knihy | h. nevím nic o palmovém tuku |

6. Zajímáte se o dopad na životní prostředí při pěstování palmy olejné (z které se dále vyrábí palmový tuk)?

- a. ano
- b. ne

7. Palmový tuk je významným zdrojem (*můžete zvolit více odpovědí*):

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| a. trans mastných kyselin | e. cholesterolu |
| b. nasycených mastných kyselin | f. betakarotenu |
| c. monenasycených mastných kyselin | g. vitamínu E |
| d. polynenasycených mastných kyselin | h. fytosterolů |
| | i. vlákniny |

8. Myslíte si, že má palmový tuk nějaké účinky na vaše zdraví?

- a. ano, má pozitivní
- b. ano, má negativní
- c. ne, nemá
- d. nevím, nikdy jsem nad tím nepřemýšlel

9. Víte, co je palmový tuk vyráběný z udržitelných zdrojů (jinak také RSPO, Certified Sustainable Palm Oil)?

- a. ano
- b. ne

10. Viděl jste někdy toto logo uvedené na některých potravinách?

- a. ano
- b. ne
- c. nepamatuji si



11. Víte, při výrobě kterých produktů se používá palmový tuk? Napište:

- a.
- b.
- c.
- d.
- e. nevím

12. Kupujete výrobky obsahující palmový tuk?

- a. ano
- b. ano, ale pouze výrobky obsahující palmový tuk z udržitelných zdrojů
- c. spíše ne
- d. určitě ne
- e. ne
- f. nevím

13. Pohlaví

- a. žena
- b. muž

14. Napište svůj věk:

15. Jakou fakultu studujete?

Ještě jednou Vám děkuji za ochotu a čas, který jste věnovali vyplňování tohoto dotazníku.