

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra pedagogiky

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Výzkum povědomí veřejnosti o problematice palmového oleje na vybraném  
vzorku studentů středních a vysokých škol

Research on public awareness of palm oil on a sample of students from  
secondary schools and universities

Pavel Palyov

Vedoucí práce: Ing. Bc. Alena Váchová Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: B CH – VZ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Výzkum povědomí veřejnosti o problematice palmového oleje na vybraném vzorku studentů středních a vysokých škol vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 14. 7. 2017

.....

podpis

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucí mé bakalářské práce Ing. Bc. Aleně Váchové Ph.D. za trpělivost a ochotu, kterou měla při práci se mnou. Dále bych chtěl poděkovat Bc. Šárce Šubové za velkou dávku motivace, bez které bych tuto práci nikdy nenapsal, Bc. Pavlíně Matoušové a Adéle Hrudové za cenné rady, které mi pomohly během psaní.

## **ANOTACE**

Cílem této práce je zjištění, jak jsou studenti informovaní v ekologické oblasti týkající se pěstování palmy olejné. Teoretická část se věnuje olejinám, palmě olejně a palmovému oleji, rozebírá vliv na zdraví člověka a na ekologické a sociální dopady pěstování palmového oleje. V praktické části je vyhodnoceno 217 dotazníků žáků středních a vysokých škol, který se týká problematiky palmového oleje a zjištění spotřebního chování studentů.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Olejniny, palma olejná, palmový olej, deštné pralesy, RSPO

## **ANNOTATION**

The aim of this work is to find out how students are informed in the ecological field of palm oil cultivation. The theoretical part deals with *Elaeis guineensis* and palm oil, analyses the impact on human health and the environmental and social impacts of palm oil production. The practical part evaluates 217 questionnaires of secondary schools and universities dealing with palm oil issues and finding consumer behaviour.

## **KEYWORDS**

*Elaeis guineensis*, palm oil, rainforest, RSPO

# Obsah

1. Úvod.....	6
2. Olejiny .....	8
2. 2. Využití v chemickém průmyslu .....	9
2. 3. Využití ve farmaceutickém průmyslu .....	10
3. Palma olejná ( <i>Elaeis guineensis</i> ) .....	11
3. 1. Pěstování.....	12
3. 2. Sklizeň .....	13
3. 3. Využití .....	13
4. Palmový olej .....	15
4. 1. Složení .....	15
4. 2. Vliv na zdraví.....	16
4. 2. 1. Vitamín A .....	17
4. 2. 2. Vitamín E.....	17
4. 2. 3. Koenzym Q10 .....	18
4. 2. 4. Smažení.....	18
4. 2. 5. Fritování.....	19
4. 2. 6. Pražení .....	19
4. 2. 7. Akrolein .....	19
4. 2. 8. Akrylamid .....	20
4. 2. 9. Dusitany .....	20
4. 2. 10. Glycidamid.....	20
4. 3. Výroba .....	20
4. 3. 1. Sterilizace plodů .....	20
4. 3. 2. Rafinace palmového oleje.....	21

4. 3. 3. Skladování .....	21
4. 4. Označení ve výrobcích.....	21
5. Ekologické dopady pěstování palmy olejně .....	22
5. 1. Žďáření pralesa .....	22
5. 2. Vliv pěstování palmy olejně na druhovou rozmanitost organismů .....	23
5. 2. 1. Orangutan.....	24
5. 2. 2. Tygr sumaterský .....	24
5. 2. 3. Slon indický .....	24
5. 2. 4. Nosorožec sumaterský .....	25
5. 2. 5. Ryby.....	25
5. 2. 6. Raflésie .....	26
6. Sociální důsledky pěstování palmy olejně.....	27
7. Certifikace palmového oleje .....	28
7. 1. Principy a kritéria pro udržitelnou produkci palmového oleje .....	28
7. 2. Certifikace dodavatelského řetězce .....	28
8. Energie z rostlin .....	31
8. 1. Biomasa .....	31
8. 2. Biopaliva.....	31
8. 2. 1. Bioetanol.....	31
8. 2. 2. Bionafta.....	31
8. 2. 3. Rostlinné oleje .....	32
9. Organizace bojující proti palmovému oleji .....	33
9. 1. Koalice proti palmovému oleji .....	33
9. 2. Prales dětem.....	33
9. 2. 1. Green Life .....	33

9. 2. 2. Blue Life .....	34
9. 3. Greenpeace.....	34
9. 4. Zoologické zahrady.....	34
9. 5. Děti Země .....	35
9. 6. Český svaz ochránců přírody .....	35
9. 7. Hnutí Duha.....	35
10. Praktická část .....	36
10. 1. Metodika práce .....	36
10. 1. 1. Dotazník.....	36
10. 1. 2. Sensorická analýza .....	36
10. 2. Výsledky výzkumu .....	37
10. 2. 1. Dotazníkové šetření .....	37
10. 2. 2. Sensorická analýza .....	49
10. 3. Shrnutí výsledků a diskuze .....	54
11. Závěr .....	56
Seznam grafů, tabulek a obrázků .....	59
Reference .....	61
Přílohy.....	65
1. Dotazník.....	65
2. Sensorická analýza .....	67
3. Leták .....	69

# 1. Úvod

Palmový olej se stal poslední dobou velmi diskutovaným tématem. Existuje spousta organizací odpůrců palmového oleje, které pořádají výstavy, mítinky dokonce i demonstrace či petice proti používání tohoto oleje, navzdory tomu celosvětová spotřeba palmového oleje stoupá a tím spojené odlesňování, požáry, mizení celých živočišných a rostlinných druhů. Stále se najdou však zastánci, kteří mají tento olej v oblibě, nebo jim obstarává živobytí.

Nejprve si zodpovíme, co jsou olejniny a jaké rostliny do této skupiny patří a jaký mají význam v potravinářském, farmaceutickém a chemickém průmyslu. Charakterizujeme si palmu olejnou, její podobu, výskyt, způsob pěstování a její využitelnost.

O palmovém oleji koluje spousta mýtů, ale i faktů, proto bych chtěl čtenáře seznámit s palmovým olejem od jeho získávání po jeho využitelnost. Budeme se zabývat jeho ekologickým dopadem na přírodu, co způsobuje rozšiřování plantáží a jaké živočišné druhy jsou ohroženy. Prozkoumáme složení palmového oleje a zjistíme jeho zdravotní (ne)závadnost. Přiblížíme si, k čemu slouží certifikace palmového oleje, jaké jsou způsoby certifikování a jaké pravidla musí výrobci a dodavatelé certifikovaného oleje dodržovat. Také se zaměříme na organizace, které proti nadměrné produkci tohoto oleje bojují.

Toto téma jsem si vybral, protože mě zajímá problematika zdravé výživy člověka, chemie a gastronomie. Pracuji 3 roky na fast foodu, kde se používá olej k fritování s obsahem palmového oleje. Dále mě zajímá příroda a ekologie, proto si myslím, že toto téma je pro mne ideální.

V praktické části budu pomocí dotazníku zkoumat, jaké povědomí mají studenti středních a vysokých škol o palmovém oleji. Od toho, kde se pěstuje přes ekologické dopady, návyky při nakupování, až po vytipování potravin, kde se nachází. Při výzkumu budu zkoumat souvislosti odpovědí studentů s typem školy, kde studují, místem bydliště a pohlavím studentů. Dále použiji senzorickou analýzu studentů, kde budou hodnotit chuť brambůrkových lupínků, a budu zkoumat, zda poznají palmový olej po chuti a jaké brambůrky budou upřednostňovat.

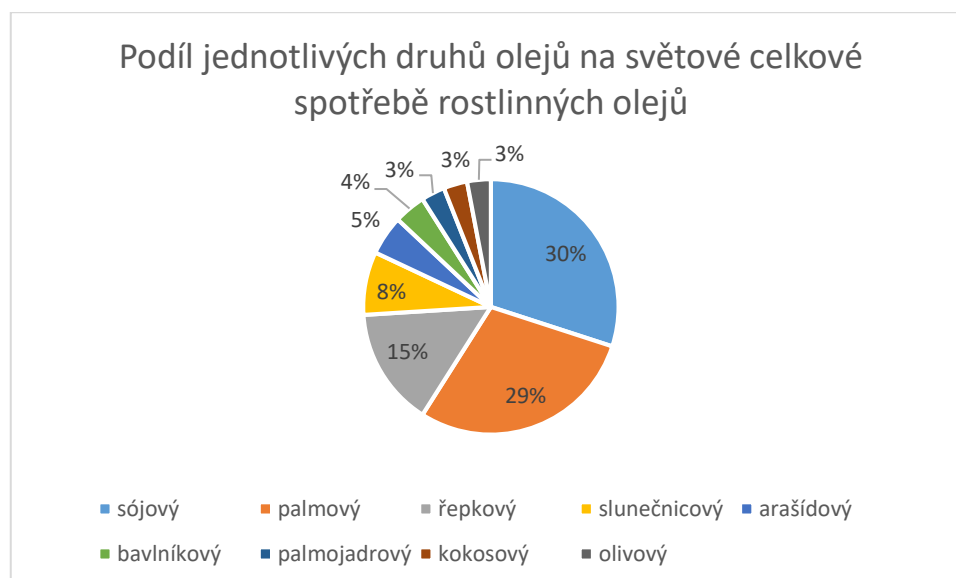


Na základě zjištěných informací a výsledků z průzkumu vypracuji letáky, které vyvěším na nástěnky naší fakulty.

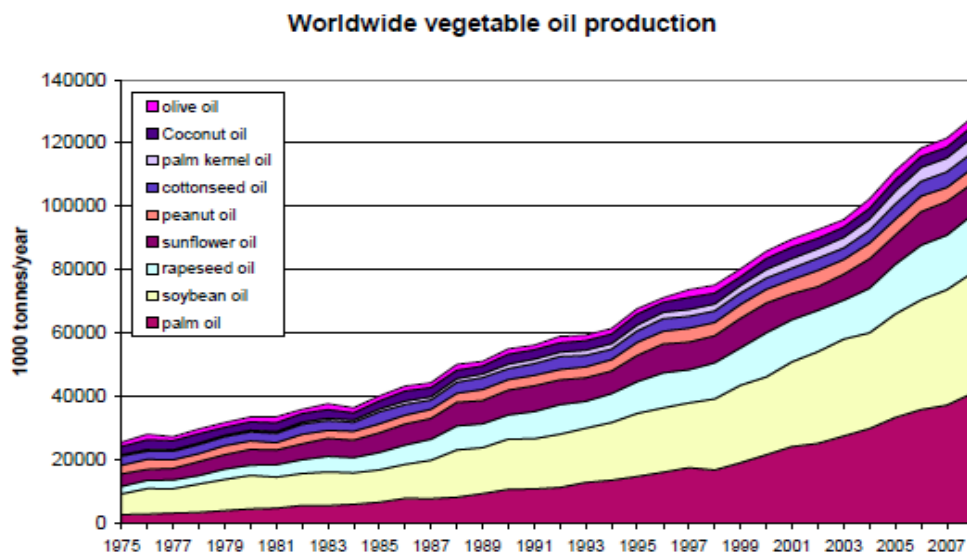
## 2. Olejníny

Olejníny jsou rostliny, které ve svých částech těla větší množství oleje a tuků, jako zásobních látek. Oleje se získávají z dužin plodů, ze semen nebo z plodů lisováním anebo extrakcí organickými látkami. Mezi olejníny můžeme zařadit více než 100 rostlinných druhů, přičemž jen v Evropě se jich pěstuje 58 druhů. Nejvýznamnějšími je sója, palma olejná, slunečnice, len, řepka, sezam, kokos (Valíček, 2002; Van der Vossen, a další, 2007; Šmidrkal, a další, 2008).

V posledních třech desetiletích dochází k zvyšování spotřeby rostlinných olejů, a naopak k snižování spotřeby živočišných tuků. Celosvětově se nejvíce spotřebuje sójového oleje. V Evropě spotřebě rostlinných olejů dominuje olej řepkový (Foster, a další, 2009).



Graf č. 1: Podíl jednotlivých druhů olejů na světové celkové spotřebě rostlinných olejů (Foster, a další, 2009).



Graf č. 2: Vývoj produkce jednotlivých druhů rostlinných olejů (IEA Bioenergy, 2009)

## 2. 1. Využití v potravinářství

Oleje obsahují lipidy, které jsou nejbohatším zdrojem energie pro člověka a pro ostatní živočichy. Jsou to složky biologických membrán, mozkové tkáně, které slouží k energetické zásobě a k tepelné izolaci v tukové tkáni. Lipidy umožňují vstřebávání vitamínů A, D, E, K, které jsou rozpustné v tucích a jsou nezbytné pro zdravý chod organismu. Obsah lipidů ve stravě by se měl pohybovat do 30 % (Marádová, 2010).

Ne všechny oleje jsou vhodné pro smažení. Oleje s vyšším obsahem polyenových mastných kyselin, kam patří sójový a slunečnicový olej jsou vhodné pro studenou kuchyni. Oleje s nižším obsahem polyenových mastných kyselin (palmový olej a bez erukový řepkový olej) jsou vhodné i pro smažení. Z olejů se také vyrábí majonézy i margaríny (Šmidrkal, a další, 2008).

## 2. 2. Využití v chemickém průmyslu

Rostlinné oleje jsou jediné obnovitelné suroviny, které obsahují uhlíkové řetězce, proto by mohly nahradit ropu. Přímým tepelným rozkladem olejů lze izolovat uhlovodíky. Štěpením tuků se získávají mastné kyseliny. Bazickou esterifikací a následnou hydrogenací mastných kyselin se vyrábějí mastné alkoholy, které spolu s mastnými kyselinami jsou surovinou pro výrobu tenzidů, jež jsou účinnými látkami v pracích a

čisticích prostředcích. Působením koncentrovaného hydroxidu sodného nebo draselného se vyrábí mýdlo. Dále se oleje v chemickém průmyslu používají pro výrobu barev a laků (Šmidrkal, a další, 2008).

### 2. 3. Využití ve farmaceutickém průmyslu

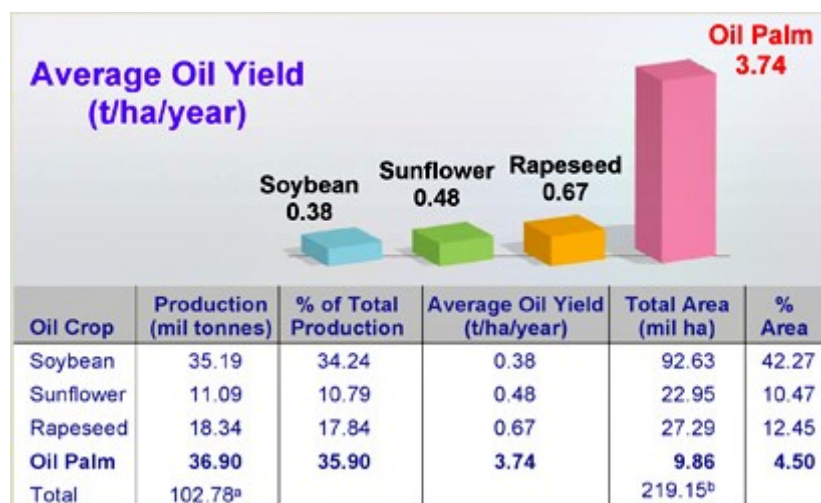
Kapalné oleje se nejčastěji používají jako rozpouštědla léčivých látek, které nalezneme v kapkách nebo v roztocích. Čistý triacylglycerol se používá pro výrobu čípků. Dále rostlinné oleje se využívají pro výrobu kosmetických přípravků, jako jsou emulze, krémy a mléka (Šmidrkal, a další, 2008).

### 3. Palma olejná (*Elaeis guineensis*)

Palma olejná je druh palmy z čeledi arekovitých, původem ze západní a jihozápadní Afriky (Angola, Gambie), která je hlavním zdrojem palmového oleje. První plantáže byly budovány v Africe v průběhu 19. století, kdy se palmový olej vyvážel do Severní a Jižní Ameriky. Na začátku 20. století se plantáže zakládaly i v Asii. Nyní se vyskytuje i na Sumatře, Madagaskaru, Srí-lance a Malajsii, kde jsou největší plantáže.

Zralé palmy rostou do 20metrové výšky, kmeny pokrývají opadané listy. Listy jsou zpeřené a dlouhé mezi 3–5 metry. Květy jsou drobné shluknuté do skupin. Plody jsou peckovice červeného zbarvení o velikosti švestky o hmotnosti mezi 3 až 30 g, které rostou v trsech po 800–2000 plodů (Valíček, 2002).

Jeden hektar osetý palmou olejnou má výnosnost 4 tuny palmového oleje, 0,5 tuny palmojádrového oleje a 600 kg zbytků z jádra, které se využívá jako krmivo. Ve srovnání sójou, která má výnosnost 0,38 tun oleje na hektar a řepkou, která má výnosnost 0,67 tun oleje na hektar, získáme pěstováním palmy olejně pěti až deseti násobek palmového oleje (Soyatech).



Graf č. 3: Srovnání výnosnosti jednotlivých olejin (Soyatech).

### 3. 1. Pěstování

Teplota pro maximální výnosnost je mezi 22–33 °C. Při nízké teplotě dochází k zpomalení růstu a zrání plodů. Dále je důležitý dostatek světla (asi 1900 hodin světla za rok) a rovnoměrně rozložené dešťové srážky alespoň 2000 mm za rok k udržení neustálé vlhkosti půdy. Při deficitu srážek o 100 mm za rok dochází ke snížení úrody plodů o desetinu. Proto se palma olejná pěstuje mezi 10° severní a 10° jižní šířky, kde je vhodné tropické klima (Van der Vossen, a další, 2007).

Palmy se nejlépe pěstují v rovinném terénu nebo v mírném svahu. Nejvhodnější půda k pěstování je mírně kyselá, ale pH lze snadno upravit hnojivý. Půda by měla být hluboká do 1,5 m a dobře odvodněná, i když palma olejná krátká období povodní zvládá (Obahiagbon, 2012).

Palma olejná je cizosprašná. Proto existují hybridy, kdy se klasifikace provádí podle charakteristiky plodu.

- Dura (DD), která tvoří velká plodenství.
- Tenera (Dd), která má plodenství menší než dura, ale má více plodů.
- Pisifera (dd), kde plod nemá oplodí. Plodenství je nejmenší, a tak pro výsadbu nevhodný (Valíček, 2002).

“Americká palma olejná“ (*Elaeis olifera*), která pochází ze střední a jižní Ameriky se k výrobě palmového oleje moc nepoužívá. Existují ale hybridy s “africkou palmou olejnou“, které zvyšují odolnost proti chorobám a podíl nenasycených mastných kyselin v oleji.

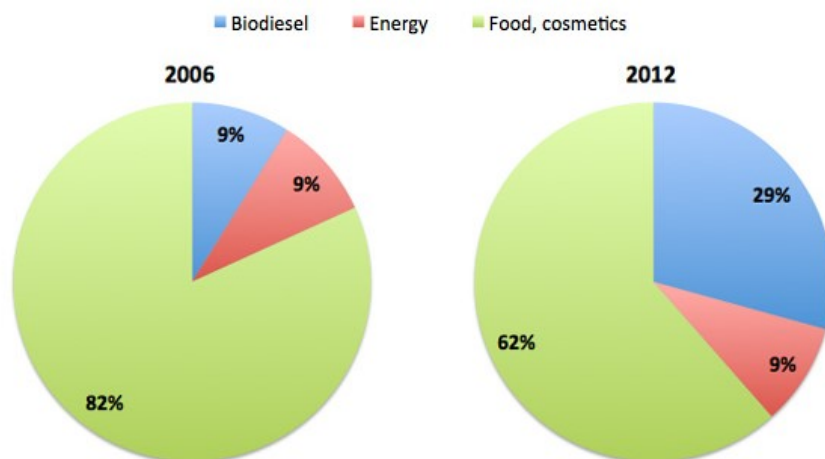
Semeno klíčí v horké místnosti po 90–100 dnech a zasazuje se do plastové nádoby, kdy sazenice je v ní umístěná po dobu 4–5 měsíců. Poté se sazenice přesadí do školky, kde zůstává rok a následně na plantáž. Po vysázení několik měsíců vytváří ve spodní části listu pouze samčí květy. Poté se samčí a samičí květy seskupují do klasů a po oplodnění se přemění na trsy s plody (FAO, 1977).

### 3. 2. Sklizeň

Sklizeň trsů plodu začíná, když plody začínají červenat nebo při opadávání. K odřezávání trsů se používá sekera, která je upevněná na bambusové nebo hliníkové tyči. Dále bývá nezbytný srp a nůž (Obahiagbon, 2012).

### 3. 3. Využití

Hlavním produktem palmy olejné je tuk. Z dužiny se lisuje palmový tuk, který je velmi kvalitní, protože nevysychá a nežlukne, a to ani v tropických podmínkách. Většina palmového oleje se spotřebuje v gastronomii (přibližně 75 %), kde se využívá k vaření a smažení. Má velmi vysokou tepelnou odolnost, a proto je vhodným tukem pro smažení. Dále se používá v chemickém průmyslu (asi 22 %) k výrobě mýdel, kosmetiky, svíček a biologicky rozložitelných plastů (polyhydroxybutyrát) a také k produkci biopaliv (kolem 3 %). Nejvíce palmového oleje se spotřebuje v Indii (až 33%), dále v Indonésii (23 %), v Číně (18 %), v EU (16 %), v Malajsii (7 %) a v dalších státech. Poptávka po palmovém oleji dlouhodobě roste, a to hlavně v rozvojových státech (Nowak, a další, 2006).



Graf č. 4: Vývoj využití palmového oleje v Evropské Unii (Butler, 2013).

Ze semen se lisuje palmojádrový tuk, který se používá k výrobě ztužených pokrmových tuků a k výrobě mýdel. Má rozdílné vlastnosti než palmový olej, spíše se podobá kokosovému. Jeho bod tání je mezi 20 a 24 °C. Tento olej má dlouhou dobu trvanlivosti a neutrální chuť (Nowak, a další, 2006).

Z mízy palmy olejné se zkvašením získává palmové víno, které obsahuje asi 3 % ethanolu. Chuťově připomíná burčák. Destilací palmového vína můžeme vyrobit arak, který je středně silným alkoholickým nápojem (Rybková, 2008).

Měkké palmové pupeny se používají jako palmové zelí. Listy se používají k výrobě košťat a kartáčů nebo k získání vlákna, které je vhodné k pletení rohoží, dokonce i k výrobě kotevních lan. Ze slupek a listů lze vyrobit bioplyn (Rybková, 2008).

V tradiční africké medicíně se různé části této rostliny používaly jako projímadlo a diuretikum, jako jed, dokonce i k léčbě silného menstruačního krvácení, kapavky, revmatismu, bolestí hlavy, kožních infekcí a k hojení ran. (Rybková, 2008)



## 4. Palmový olej

Palmový olej je kapalina nerozpustná ve vodě, rozpustná v tucích, která se skládá z pevné a kapalné fáze. Teplota tání se pohybuje od 10 do 25 °C, a proto v pokojové teplotě se vyskytují v oleji pevné součásti. Čistý palmový olej má oranžovo-červené zbarvení, které závisí na množství karotenoidů, které můžou tvořit většinou část oleje. Jejich vysoký obsah vede k nežádoucím barevným změnám oleje a také k zhoršení oxidační stability, proto je nutné olej rafinovat (Obahiagbon, 2012).

### 4. 1. Složení

Hlavní složkou palmového oleje jsou triglyceridy, které tvoří až 90 % oleje. Mastné kyseliny tvoří 95 % triglyceridů. Nejvíce zastoupenými mastnými kyselinami jsou kyselina palmitová (32-47 %), olejová (40-52 %), linoleová (5-7 %) a myristová (1-6 %). Palmový olej je poměrně nasycená látka, která má vyšší teplotu tání s porovnáním s ostatními v obchodech dostupnými oleji. Dále palmový olej obsahuje vitamín A, vitamín E, koenzym Q10 a další látky. Přesné složení oleje však závisí na půdě, kde se palma pěstuje i na způsobu zpracování a skladování (Obahiagbon, 2012).

Tabulka č. 1: Složení mastných kyselin v olejích (Pánek)

Mastná kyselina (v % všech mastných kyselin)	Kokosový tuk	Palmový olej	Palm olein	Palm stearin	Palmojádrový tuk
Nasycené kyseliny s krátkým a středně dlouhým řetězcem (4–10 atomů uhlíku) MC SFA					
Máselná kyselina C4	X	x	x	x	x
Kapronová C6	0,5	x	x	x	0,3
Kaprylová C8	7,8	x	x	x	4,4
Kaprinová C10	6,7	x	x	x	3,7
Suma MC SFA	15,0	x	x	x	8,4
Nasycené kyseliny s dlouhým řetězcem (12–16 atomů uhlíku) LC SFA					
Laurová C12	47,5	0,2	0,2	0,3	48,3
Myristová C14	18,1	1,1	1,0	1,5	15,6
Palmitová C16	8,8	44,0	39,8	59,5	7,8
Suma LC SFA	74,4	45,3	41,0	61,3	71,7
Nasycené kyseliny s velmi dlouhým řetězcem (nad 17 atomů uhlíku) VLC SFA					
Stearová C18	2,6	4,5	4,4	5,0	2,0
Arachová C20	X	0,4	0,4	0,4	x
Suma VLC SFA	2,6	4,9	4,8	5,4	2,0
Nenasycené kyseliny					

Palmitolejová kyselina C16 1 dvojná vazba	X	x	x	x	x
Olejová kyselina C18 1 dvojná vazba	6,2	39,2	42,5	26,3	15,1
Suma monoenuvé	6,2	39,2	42,5	26,3	15,1
Linolová kyselina C18 2 dvojné vazby ( $\omega$ -6)	1,6	10,1	11,2	6,5	2,7
Linolenová kyselina C18 3 dvojné vazby ( $\omega$ -3)	X	0,4	0,4	0,3	x
Suma nenasycené	7,8	49,7	54,1	33,1	17,8
SUMA	99,8 %	99,9 %	99,9 %	99,8 %	99,9 %

Mastná kyselina (v % všech MK)	Mléčný tuk	Vepřové sádlo	Olivový olej	Řepkový olej	Slunečnicový olej (SO)
Máselná kyselina C4	3,6	x	x	x	x
Kapronová C6	2,2	x	x	x	x
Kaprylová C8	1,2	x	x	x	x
Kaprinová C10	2,5	x	x	x	x
Suma MC SFA	9,5	x	x	x	x
Laurová C12	4,5	x	x	x	x
Myristová C14	14,6	1,7	x	x	x
Palmitová C16	30,2	25,0	8,4	3,6	6,3
Suma LC SFA	49,3	26,7	8,4	3,6	6,3
Stearová C18	10,5	15,0	2,5	1,5	4,6
Arachová C20	1,6	0,4	0,5	0,6	x
Suma VLC SFA	12,1	15,4	3,0	2,1	4,6
Palmitolejová kyselina C16 1 dvojná vazba	5,7	3,0	0,7	x	x
Olejová kyselina C18 1 dvojná vazba	16,7	45,0	78,0	61,6	26,7
Suma monoenuvé	22,4	48,0	78,7	61,6	26,7
Linolová kyselina C18 2 dvojné vazby ( $\omega$ -6)	2,4	8,0	8,3	21,7	61,2
Linolenová kyselina C18 3 dvojné vazby ( $\omega$ -3)	x	x	0,8	9,6	x
Suma nenasycené	24,8	56,0	87,8	92,9	87,9
SUMA	95,7 % *	98,1 %	99,2 %	98,6 %	98,8 %

## 4. 2. Vliv na zdraví

Metody zpracování a skladování palmového oleje jsou důležité pro zdravotní nezávadnost a zachování všech podstatných výživových složek. Důležité je také dodržovat pestrou skladbu stravy. Světová zdravotnická organizace doporučila konzumovat 12 kg tuku

ročně na hlavu, ale tato konzumace nesmí přesáhnout 30 % denního příjmu kalorií. Bohužel toto doporučení je v Evropě a Severní Americe překračováno, a to vede k vysokému výskytu obezity (Obahiagbon, 2012).

Palmový olej obsahuje stejný podíl nasycených a nenasycených mastných kyselin. Vyšší podíl nasycených kyselin ve stravě zvyšuje hladinu cholesterolu v krvi a tím je i vyšší riziko vzniku kardiovaskulární choroby. Kyselina myristová je škodlivější než kyselina palmitová, která škodí jen v případě nízkého příjmu kyseliny linoleové. Zvláště škodlivé jsou nasycené kyseliny s dlouhým řetězcem (v tabulce č. 1 značené jako LC SFA), kterých má palmový olej největší podíl ve svém složení než ostatní oleje, dokonce více než vepřové sádlo (Obahiagbon, 2012; Pánek).

#### 4. 2. 1. Vitamín A

Vitamín A je skupina látek rozpustných v tucích. Patří sem retinol, který má stoprocentní účinnost v organismu a karoteny, to jsou červené a oranžové karotenoidy, které mají tuto účinnost nižší. Vitamín A je součástí epitelů buněk a podporuje jejich regeneraci. Je nutný k tvorbě rhodopsinu, který je zrakovým pigmentem nutným pro vidění v šeru. Ukládá se v játrech a v podkožním tuku. Tento vitamín má antioxidační účinky, posiluje imunitní systém a chrání kůži před škodlivým zářením. Při nedostatku dochází k šerosleposti, sklonu k zánětu spojivek, slzení, kůže může rohovatět a šupinatět. U dětí se zpomaluje růst, netvoří se dentin, a tak mohou mít problém se zuby. Předávkování se projevuje se zažloutnutím kůže a nechutenstvím. Vitamín A je v nadbytku toxický. Těhotné matky by lékové formy retinolu neměly užívat, protože může poškodit nervový systém plodu (Marádová, 2010).

#### 4. 2. 2. Vitamín E

Do vitamínu E zahrnujeme čtyři látky s podobným složením a to  $\alpha$ -tokoferol,  $\beta$ -tokoferol,  $\gamma$ -tokoferol a  $\delta$ -tokoferol. Jsou to žluté oleje bez chuti a zápachu, rozpustné v tucích, nerozpustné ve vodě, které můžeme zahřívat až na 170 °C. Vyšší teploty je degradují, a proto se ve smažených potravinách nevyskytují. Vitamín E má antioxidační účinky, chrání tuky, hormony a další vitamíny před oxidací volnými kyslíkovými radikály. Dále je důležitý pro metabolické pochody těla, kde ovlivňuje rovnováhu

sodíku, draslíku, chloru, fosforu a hořčíku. Snižuje hladinu cholesterolu v krvi. Zpomaluje stárnutí a účinkuje proti vzniku Parkinsonově choroby a kardiovaskulárních onemocnění. Také zvyšuje produkci pohlavních hormonů. Podporuje léčbu diabetu a snižuje riziko vzniku rakovinového bujení. Při nedostatku může docházet k svalovým a nervovým potížím. Důležitý je také během těhotenství, kdy při nedostatku tohoto vitamínu může dojít k samovolnému potratu embrya (Marádová, 2010).

#### 4. 2. 3. Koenzym Q10

Koenzym Q10 je ve vodě rozpustná látka, kterou vytváří střevní mikroflóra ve střevech, a proto se neřadí do skupiny vitamínů. Bohužel tělo ho neprodukuje dostatek, a tak musí být přijímán v potravě. Je to velmi důležitý koenzym, který se vyskytuje ve všech živých buňkách, kde se účastní buněčného dýchání. Snižuje hladinu cholesterolu v krvi a zvyšuje účinek vitamínu A, E a K. Rovněž má antioxidační a antisklerotický účinek. Při nedostatku dochází ke vznikům kardiovaskulárních chorob, zejména ucpáváním cév cholesterolem a vysokému tlaku (Marádová, 2010).

#### 4. 2. 4. Smažení

Smažení je tepelná úprava potravin tukem při teplotách kolem 175 °C. Při vyšších teplotách vzniká u většiny tuků namodralý kouř, který obsahuje zdravotně nebezpečné látky, a proto se teplota 190 °C nemá překračovat. Při smažení je také nutné používat vhodné druhy tuků a olejů. Nejvhodnější olej pro smažení je rafinovaný olivový olej, řepkový a palmový olej. Zcela nevhodné na smažení jsou tuky obsahující vodu – margaríny a další roztíratelné tuky (Dostálová, 2008).

Smažíme na tuku, kdy se používá do desetiny množství smažené potraviny, které smažíme po obou stranách. Po usmažení určitého množství, kdy jsou v tuku částičky připálené potraviny a tuk pění, je třeba celý obsah pánve vyměnit (Dostálová, 2008).

Smažit můžeme rozmanité potraviny – různé druhy masa, vnitřnosti, drůbež, ryby, sýry, zeleninu, brambory, houby, různé druhy masových a zeleninových míšenin, které lze kombinovat s obilovinami nebo luštěninami. Potraviny můžeme smažit syrové (maso) nebo částečně tepelně zpracované – spařené, předvařené i uvařené do měkká (různé druhy zeleniny). Příprava potraviny před smažením je závislá na druhu potraviny. Potraviny

určené k smažení většinou obalujeme v trojobalu (z mouky, vajec a strouhanky) nebo v těstíčku (z mouky, vajec, případně mléka). Potraviny vkládáme do tuku zahřátého na teplotu smažení, aby nepřijímaly příliš mnoho tuku a vytvořila se typická chuť (Dostálová, 2008).

Smažené pokrmy jsou velmi chutné, protože při smažení vzniká velmi mnoho sensoricky příjemných látek, a proto jsou velmi oblíbené. Smažení zvyšuje energetickou hodnotu potravin, ale zároveň se snižuje jejich nutriční hodnota. Dochází k rozkladu kyseliny askorbové, karotenoidů, tokoferolu a dalších vitamínů. Z hlediska správné výživy však nelze častou konzumaci smažených pokrmů doporučit, protože obsahují velké množství tuku, jsou hůře stravitelné a obsahují zdravotně rizikové látky. Pro dietní stravování při onemocněních trávicího ústrojí je tato úprava potravin naprosto nevhodná (Dostálová, 2008).

#### 4. 2. 5. Fritování

Fritování je tepelná úprava pokrmů v tuku, podobná smažení, ale poměr tuku k smažené potravine je vyšší než 10 %. Při tomto způsobu úpravy teplo působí na potravinu rovnoměrně ze všech stran, a proto není potřeba potraviny obracet. Fritování se provádí ve fritézách, kde se teplota automaticky reguluje a je zamezeno přístupu vzduchu. Při delším používání smažicí lázně bývá obsah oxidačních produktů příliš vysoký a je nutné náplň celou vyměnit. Není vhodné tuk pouze dolévat. Při občasném používání fritézy je nutné tuk vylít a v uzavřené nádobě přechovávat v chladu, protože tuk, na kterém se již smažilo, je citlivější k oxidaci vzdušným kyslíkem (Dostálová, 2008).

#### 4. 2. 6. Pražení

Pražení je tepelná úprava pokrmů na malém množství tuku při vysokých teplotách (nad 200 °C). Potraviny se praží za účelem lepší chuti, vůně a barvy (Dostálová, 2008).

#### 4. 2. 7. Akrolein

Při smažení nebo fritování pokrmů nad 180 °C dochází k rozkladu glycerolu za vzniku akroleinu, mastné kyseliny a vody. Akrolein je plyn, který má ostrý a štiplavý zápach. Prudce dráždí plíce, způsobuje slzení a při delším pobytu v něm zamořeném prostředí má karcinogenní účinky. Za 1. světové války byl použit jako chemická zbraň. Při měření

emisí smažení pokrmů oleji se zjistilo, že palmový olej emituje méně akroleinu než olej slunečnicový (Andreu-Sevilla, a další, 2009).

#### 4. 2. 8. Akrylamid

Akrylamid vzniká při smažení nebo fritování potravin bohatých na škrob. Má vysokou toxicitu, kdy negativně působí na reprodukci, je teratogenní, mutagenní, karcinogenní a neurotoxický (Cwíková, 2014).

#### 4. 2. 9. Dusitany

Mezi nejvíc zastoupené látky vznikající při smažení nebo fritování patří N-nitrosopyrrolidin a N-nitrosopiperidin. Konzumace vyššího objemu dusitanů může vést k problémům jako jsou např. bolesti břicha, bolesti hlavy, pokles krevního tlaku, závratě, může vzniknout cyanóza (modré až modrobílé zbarvení kůže, sliznic) a vývoj methemoglobinémie, která vyvolá sníženou schopnost přenosu kyslíku v krvi (Němečková, 1991).

#### 4. 2. 10. Glycidamid

Glycidamid je látka, která vzniká při zahřívání produktů z brambor. Má ještě vyšší toxicitu než akrylamid (Schettgen, 2006).

### 4. 3. Výroba

Palmový olej na rozdíl od sójového nebo řepkového se musí zpracovávat v blízkosti plantáže, protože dužina má mnohem nižší trvanlivost (Šmidrkal, a další, 2008).

#### 4. 3. 1. Sterilizace plodů

Nejprve se musí sklizené plody sterilizovat horkou vodou, kde se nechají povařit nebo působením vysokotlaké páry, aby se zabránilo štěpení enzymů, oxidaci a hydrolýze. Teplo sjednocuje proteiny, které jsou v buňkách rozptýleny, naopak se rozkládá vláknina, která usnadňuje lidskému organismu trávení. Navíc se vysokou teplotou lépe uvolňuje olej z oplodí. Poté se olej extrahuje z plodů lisováním (Poku, 2002).

#### 4. 3. 2. Rafinace palmového oleje

Extrahovaný olej obsahuje spoustu nečistot (voda, zbytky plodů...), proto je důležité důkladné pročištění. Nejprve se olej ředí vodou v poměru 3:1. Ředěním dochází k oddělení nečistot od oleje, kdy pevné nečistoty klesnou na dno nádoby a kapičky oleje se drží na hladině. Poté se směs filtruje přes síto a následně vaří dvě hodiny. Po dovaření se olej převede do nádrže, kde se nechá odstát, aby došlo k rozdělení kapalin. Fáze s olejem se převádí do sběrné nádrže (Poku, 2002).

Pro odstranění volných mastných kyselin z palmového oleje je potřebná neutralizace hydroxidem sodným. Po jeho přidání se vytvoří dvě vrstvy vodná, do které přecházejí volné mastné kyseliny ve formě mýdla a olejová. Tyto vrstvy se poté oddělují na odstředivkách. Důležité je olej důkladně proprat horkou vodou (Poku, 2002).

K dosažení cílových senzoričkových vlastností palmového oleje je důležité odstranit barviva a pigmenty. Nejčastěji se k tomu používá aktivní uhlí. K odstranění nežádoucího zápachu a chuti (dezodoraci) se používá vodní pára. Bohužel rafinovaný palmový olej ztrácí obsah pro člověka cenných vitamínů a dalších látek ve svém složení. (Poku, 2002).

Část palmového oleje po rafinaci frakcionuje na nenasycenou část (palmolein), který se používá hlavně do fritovacích olejů a nasycenou část (palmstearin), který se používá jako základní tuk k výrobě margarínů (Pánek).

#### 4. 3. 3. Skladování

Před vyexpedování z lisoven se palmový olej skladuje v nádržích, kde pomocí vody a topných spirál se udržuje teplota kolem 50 °C k zabránění tuhnutí. V domácnosti se již může skladovat při pokojové teplotě (Poku, 2002).

#### 4. 4. Označení ve výrobcích

Palmový olej se od 13. prosince 2014 musí na základě nařízení Evropské unie povinně označovat v potravinářských výrobcích. Bohužel na ostatní zboží toto nařízení neplatí. Proto například přítomnost glycerinu ve složení může naznačovat přítomnost palmového oleje ve výrobku, protože naprostá většina se vyrábí právě z palmového oleje (KPPO).

## 5. Ekologické dopady pěstování palmy olejné

Palmu olejnou lze pěstovat v oblastech mezi 10° severní a 10° jižní šířky, kde se ale přirozeně vyskytují tropické deštné pralesy. Tyto pralesy jsou útočištěm 75 % známých živočišných a rostlinných druhů organismů na planetě. Dále jsou největším producentem kyslíku, který získávají fotosyntézou a absorbují část skleníkových plynů, které jsou vytvářeny působením člověka (WWF, 2015).

Plantáž palmy olejné se nejčastěji zakládá v oblasti nedotčeného pralesa, kdy se nejprve vytěží dřevo a zisk z něj pokryje investiční náklady na založení nové plantáže. Zbylý porost se poté vypálí, protože je to nejlevnější způsob k vyčištění a zúrodnění půdy. Dále se budování nových plantáží podílí na odlesnění budováním potřebné infrastruktury k její obsluze (Varkkey, 2013).

### 5. 1. Žďáření pralesa

Vypalování lesa je takovou ekologickou katastrofou. Způsobuje zničení lesní klenby, velmi velké snížení populací a druhové rozmanitosti přítomných organismů, problémy s vodou, protože dochází k snížení schopnosti půdy vázat vodu, a to může mít za následek zvýšení rizika povodní, zmizení zdrojů pitné vody. To doprovází také půdní eroze, která může způsobit změnu krajiny v poušť. Dále dochází k silnému znečištění ovzduší a vysokým emisím oxidu uhličitého (Butler, 2013).

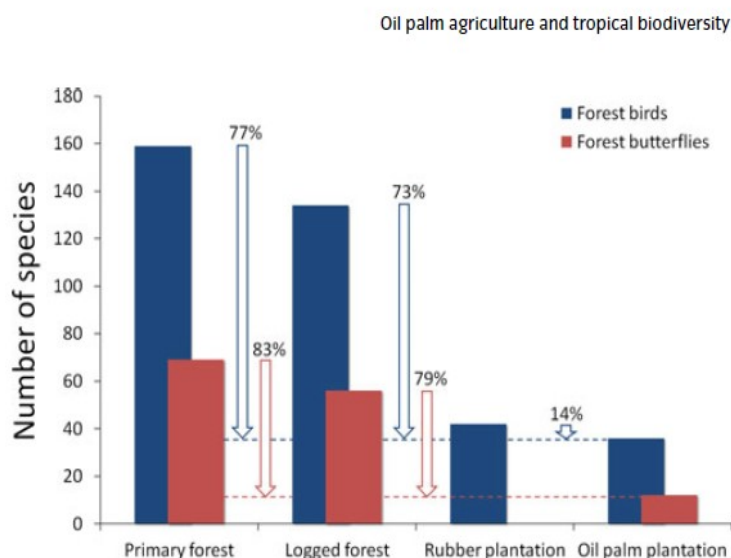
Žďáření pralesa k výstavbě nové palmo-olejné plantáže mohou trvat několik měsíců. Zvlášť nebezpečné je, když požár postihne pralesem porostlé rašeliniště, které obsahuje velké množství uhlíku. Hořením rašeliniště dochází k uvolnění až třiceti násobku množství oxidu uhličitého, které by produkoval hořící prales. Oxid uhličitý je skleníkovým plynem a jeho vysoké emise tak přispívají ke klimatickým změnám (WWF, 2013).

Vypalování pralesů má vliv i na zdraví člověka. Zamořený vzduch v Indonésii v roce 2015, kdy shořelo 26 000 km<sup>2</sup> pralesa způsobil enormní růst infekčních onemocnění dýchacích cest a výrazný růst potratovosti (Balch, 2015).



## 5. 2. Vliv pěstování palmy olejné na druhovou rozmanitost organismů

V oblastech, kde se pěstuje pouze monokultura palmy olejné dochází k snížení druhové rozmanitosti až o 85 %, protože dochází k ztrátě přirozené obživy. Kriticky ohroženi jsou tygr sumaterský, slon sumaterský, nosorožec sumaterský, kahau nosatý, orangutan a medvěd malajský (Koh, a další, 2008).



Graf č. 5: Srovnání druhové rozmanitosti v pralese s lesem, kde se těží dřevo, s plantáží gumovníku a s palmo-olejnou plantáží (Koh, a další, 2008).

Tito živočichové jsou ohroženi i přímým působením člověka. Narušením celistvosti pralesů plantážemi palmy olejné jsou budováním cest lépe dostupné pro pytláky. Oddělené malé skupinky živočichů jsou pak více náchylné na různá onemocnění. Dále jsou ohroženi působením pesticidů, insekticidů a fungicidů. Při zpracování jedné tuny palmového oleje vzniká až 2,5 tuny tekutého odpadu, které tvoří směs tuku, vody a zbytků plodů. Tento odpad se skladuje ve venkovních nádržích, kde často dochází při dlouhodobém dešti k přetékání, a tak ke kontaminaci půdy a vody. Některé firmy dokonce vypouštějí tento odpad do řek. Díky znečištěné vodě těmito látkami dochází k úhynu ryb, a dokonce i k úbytku korálových útesů v moři. Někteří živočichové, kteří přišli o svoji

přirozenou potravu, přicházejí si ji hledat na plantáž, kde jsou ubíjeni pracovníky plantáže (Butler, 2013).

### 5. 2. 1. Orangutan

Orangutani jsou živočišným druhem příbuzným člověku. Žijí na stromech deštného pralesa, kde se dožívají až 45 let. Samičky rodí po dosažení puberty po patnáctém roce života. Těhotenství trvá osm a půl roku a samička se o mláďata stará do sedmi let (Brown, a další, 2005).

Nejvýraznější dopad v souvislosti s pěstováním palmy olejné má pro život orangutanů fragmentace krajiny. Samičky orangutana potřebují ke svému životu území o velikosti 1 km<sup>2</sup>, samci potřebují sto násobek, a tak dochází k překryvu pralesa a palmo-olejné plantáže v jejich teritoriu (Ruyschaert, a další, 2014).

### 5. 2. 2. Tygr sumaterský

Tygr sumaterský obývá ostrov Sumatra v Indonésii a jedná se o nejmenší dosud žijící poddruh tygra na světě. Je to kriticky ohrožený druh. Tygři se živí zvěří o váze od 50 do 200 kilogramy, jako jsou divoká prasata nebo jeleni. Samotný tygr spořádá 20 kg zvěřiny na posezení a aby přežil musí ulovit průměrně 75 zvěře ročně. Tuto potřebu však neuspokojuje rozšiřování palmo-olejných plantáží. K udržení populace 100 tygrů je potřeba deštný prales o rozloze 7770 kilometrů čtverečných (Brown, a další, 2005).

### 5. 2. 3. Slon indický

Indický slon se liší od slona afrického menšíma ušima a samice slona asijského nemají kly. Jsou to lesní zvířata, protože mají rádi stín. Žijí ve stádech od 3 do 40 samicích, které jsou si pokrevně příbuzné. Dospělí samci žijí osaměle. Sloni jsou býložravým živočišným druhem, který se živí větvemi, kůrou, listy a květy bylin, keřů i stromů. V případě potravinové nouze živí se sloni na plantážích banánů, cukrové třtiny a palmy olejné. Sloni totiž potřebují velkou krmnou plochu, aby pokryly svou potřebu 300 kg potravy denně na jednoho dospělého slona. Také spotřebují velké množství vody. Jedna rodina slonů potřebuje ke svému životu alespoň 70 kilometrů čtverečných deštného pralesa (Brown, a další, 2005).

#### 5. 2. 4. Nosorožec sumaterský

Nosorožec sumaterský je nejmenší zástupce nosorožců. Má dva rohy a tělo má pokryté řídkými štětinami. Tento druh je spjat s nosorožcem srstnatým, který žil v Eurasii během doby ledové. Tito nosorožci žijí převážně osaměle. Samice pečují o mláďata do 2 let. Živí se divokým mangem, fíky, bambusem a dalšími rostlinami. Celkem jeden nosorožec spořádá 45 kg potravy denně, a proto mají velké nároky na krmnou plochu a ta na jednoho jedince činí 52 kilometrů čtverečných. Pro udržení populace alespoň sta jedinců je potřeba 520 kilometrů čtverečných deštného pralesa.

Nosorožci jsou ohroženi nezákonným lovem, kdy části jejich těl jsou používány tradiční asijskou medicínou. Dále se na Dálném východě obchoduje s nosorožčími rohy, kdy ve formě prášku jsou považovány jako afrodiziakum. Vlivem štěpení pralesů nosorožci ustupují do centrálních částí, a tak ztrácejí svá stanoviště a je narušuje se jejich sociální systém. Celkem přežívá kolem 400 nosorožců sumaterských, kteří jsou kriticky ohroženým živočišným druhem (Brown, a další, 2005).

#### 5. 2. 5. Ryby

Užívání pesticidů a jejich následné vypouštění do řek velkou měrou ohrožuje ryby, jak už mořské, tak i sladkovodní. Jednou z nich je trnucha praporečník. Jde o druh rejnoka, který má šedé až dvou metrové tělo, kdy horní strana je tmavší než jeho spodní strana, to má za následek skvělé maskování této ryby. Na ocase má jedové trny, které mohou být pro člověka až smrtelné. Žije na dně řek v Indonésii, kde se živí drobnými živočichy, kteří jsou zahrabáni na dně. Dosud bylo objeveno jen několik jedinců, a proto je tato ryba ohrožena (Greenpeace).

Dalším druhem ryby, který je ohrožena nadměrným pěstováním palmy olejné je baramundi malajský. Této rybě se přezdívá dračí ryba, protože svými šupinami a dvěma štěty na spodní čelisti, který vypadá jako jazyk ještěřů, připomíná draky. Žije ve sladkovodních tocích řek a v jezerech jižní Asie, kde se živí hmyzem a drobnými obratlovci. Své mláďata chrání ve své tlamě před možnými nepřáteli. Tato ryba je na červeném seznamu ohrožených živočišných druhů (Greenpeace).

### 5. 2. 6. Raflésie

Raflésie je parazitická rostlina, která se vyskytuje v oblasti jihovýchodní Asie. Je to rostlina s největším květem na světě, který může měřit až 106 cm v průměru a vážit až 10 kg. Tento květ zapáchá jako hnijící maso a tím láká hmyz, který je důležitý pro opylování. Raflésie parazituje na popínavých liánách, z kterých získává veškeré živiny, a tak nemusí získávat energii ze slunce skrze fotosyntézu. Tato rostlina je ohrožena, protože vlivem rozšiřování plantáží dochází k úbytku hostitelských rostlin (Greenpeace).

## 6. Sociální důsledky pěstování palmy olejné

Palma olejná je na pracovní sílu náročná plodina, která zaměstnává až 35 osob na 1 km<sup>2</sup> a zaměstnává tak například až 3 % Indonésanů. To je větší poměr než u pěstování obilovin, bavlny a cukrové třtiny.

Příjmy zaměstnanců palmo-olejných pracovníků a vlastníků jsou vyšší než u jiných zemědělských odvětvích. Lidé ve vesnicích, kde se pěstuje palma olejná, mají nižší výskyt podvýživy a vesnice jsou celkově početnější. Kojenecká úmrtnost a průměrná délka dožití se neliší. Vesnice specializované na pěstování palmy olejné mají delší vzdálenost od škol a nemocnic, ale zároveň mají větší dostupnost k spotřebnímu zboží (Budidarsono, a další, 2013).

Náklady na živobytí palmo-olejného pěstitele jsou vyšší díky ztrátě dostupných surovin z lesa. Lesy jsou zdrojem dřeva, které slouží k stavebním účelům, topení a k výrobě nástrojů. Dále se v lesech nachází zdroje potravin, mezi které patří zvěř, ryby, léčivé a jedlé rostliny a také slouží k relaxačním účelům. To snižuje potravinovou soběstačnost dělníků a možnost vlastního bydlení. Díky znečištěnému prostředí trpí obyvatelé vyrážkami, krvácením z nosu, ztrátou nehtů, podrážděním očí a dalšími zdravotními problémy. Dochází také k úhynu živočichů a k snížení přístupu k pitné vodě. (Obidzinski, a další, 2012).

V rámci plantáže dochází k využívání dětské práce, kde slouží jako sběrači plodů a manipulují s těžkými věcmi. Tito děti mnohdy bývají bez státní příslušnosti a ani nechodí do školy. Firmy vlastníci plantáže zaměstnávají pracovníky, které žijí v dané zemi ilegálně. Tito lidé mnohdy nemají přístup k elektřině, vodě a dopravě. Také ženy jsou diskriminovány nižšími mzdami, pracují s chemikáliemi bez zajištění zdravotní bezpečnosti a jsou často vstavené k sexuálním útokům a nucené prostituci (DTE, 2014).

Při budování nových palmo-olejných plantáží dochází k násilnému zabírání půdy a demolování posvátných míst, stromů a pohřebišť. Dochází tak k ztrátě tradic, kultury, identity, přírodních znalostí a sebe respektu (Obidzinski, a další, 2012).

## 7. Certifikace palmového oleje

Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) je organizace, která spolupracuje s pěstiteli, potravinářskými firmami, neziskovými organizacemi a dalšími subjekty, které mají za cíl zajistit udržitelnou produkci palmového oleje. Tato organizace funguje od roku 2002 k snížení sociálních a ekologických škod zapříčiněnými pěstováním palmy olejné (RSPO, 2015).

V roce 2015 tvořil podíl certifikovaného palmového oleje v celkové produkci palmového oleje 21 %. Mezi odběratele certifikovaného oleje patří Mondelés, Loreal, Nestlé, IKEA a další firmy. Bohužel jejich certifikace není dostatečně propagována (WWF, 2013).

### 7. 1. Principy a kritéria pro udržitelnou produkci palmového oleje

Pro udělení certifikace pro pěstitele musí být dodržována. Jde celkem o 8 základních pravidel:

1. Transparentnost
2. Dodržování zákonů
3. Finanční a ekonomická životaschopnost
4. Využívání efektivních způsobů pěstování a zpracovávání
5. Ekologická zodpovědnost, ochrana přírodních zdrojů a druhové rozmanitosti
6. Zodpovědný přístup k zaměstnancům, jednotlivcům a komunitám dotčených rozvojem plantáží
7. Zodpovědný rozvoj plantáží
8. Stálé zlepšování klíčových oblastí

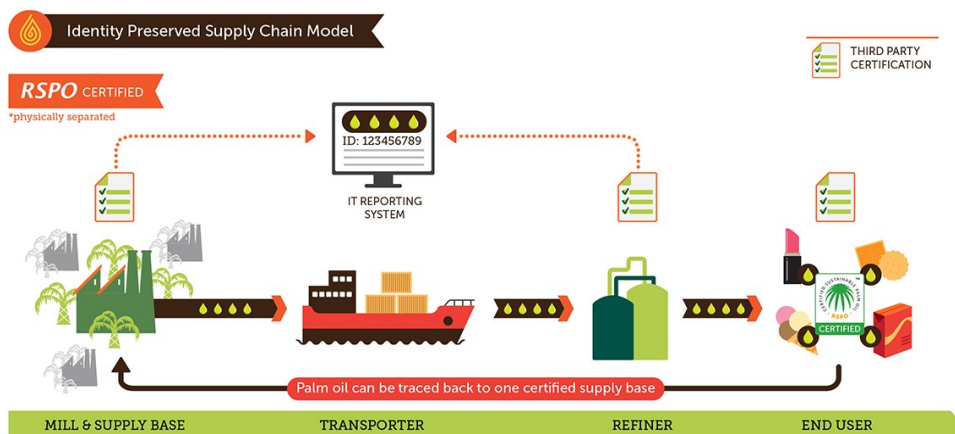
Tyto pravidla určují minimální mzdu dělníků pracujících na plantážích. Zakazují sexuální násilí, rasismus a dětskou práci. Zaměstnavatelé musí zajistit dostatek pitné vody, bydlení a lékařskou péči svým zaměstnancům. Firmy také musí respektovat práva komunit. Před založením plantáže musí místní komunity dát souhlas (RSPO, 2013).

### 7. 2. Certifikace dodavatelského řetězce

Certifikační standardy RSPO pro dodavatelský řetězec slouží k zajištění cesty mezi certifikovanou plantáží k spotřebiteli.

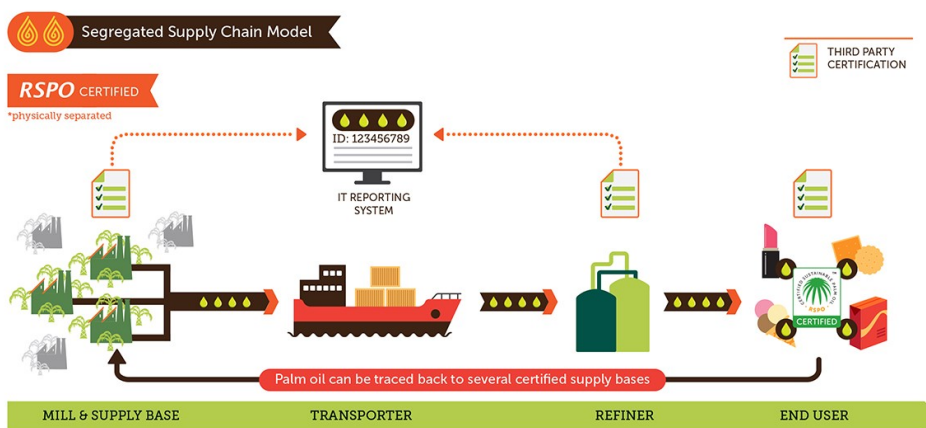
## System certifikátů:

1. Ochrana identity – Obsahuje informace o manipulaci s olejem až k plantáži, ze které pochází.



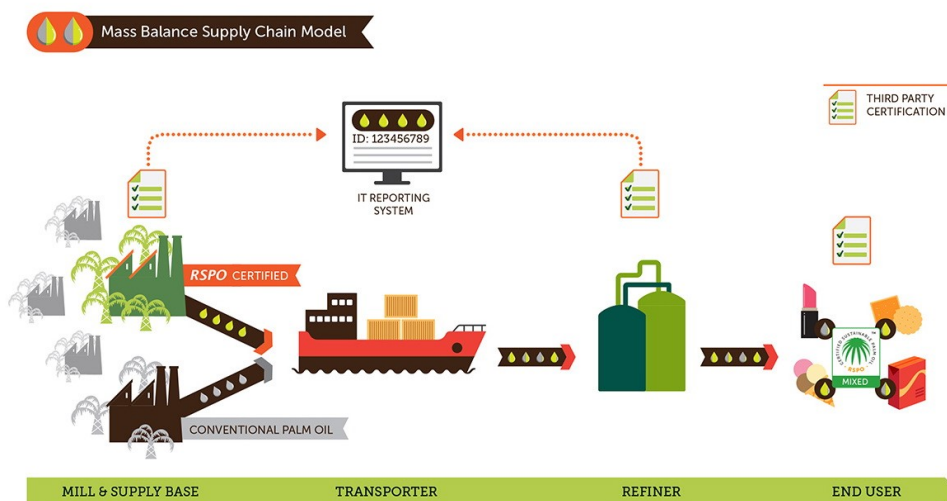
Obrázek č. 1: Model ochrany identity (RSPO, 2016).

2. Segregace – Směs olejů z certifikovaných plantáží.



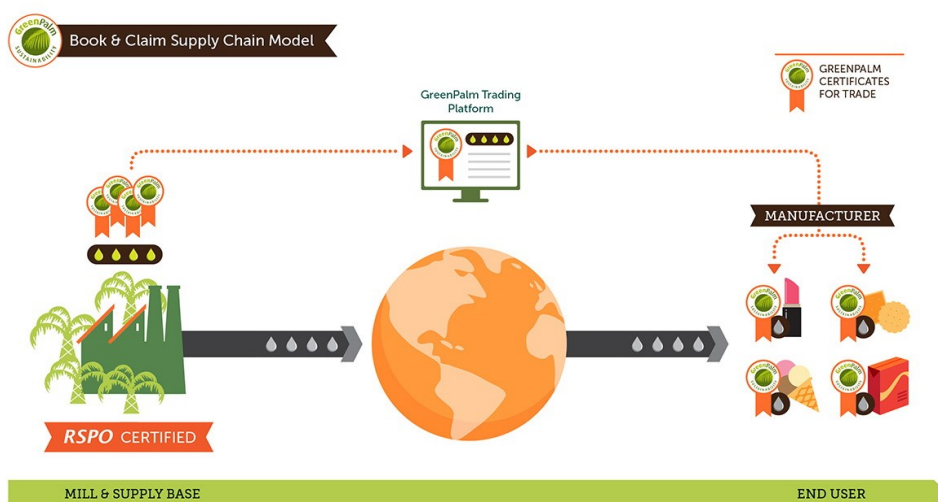
Obrázek č. 2: Model segregace (RSPO, 2016).

### 3. Hmotnostní bilance – Směs certifikovaného a necertifikovaného oleje.



Obrázek č. 3: Model hmotnostní bilance (RSPO, 2016).

### 4. Prodej online certifikací – Výrobce zboží odkupuje na určité množství oleje certifikaci.



Obrázek č. 4: Model prodeje online certifikací (RSPO, 2016).

Firmy nejčastěji kupují online certifikovaný palmový olej, který je jen o 0,4 % dražší než necertifikovaný. Segregovaný palmový olej je o 8–13 % dražší (RSPO, 2013).



## 8. Energie z rostlin

### 8. 1. Biomasa

Biomasa zahrnuje látky tvořící se z těl rostlin, bakterií, hub, sinic a živočichů, které mají hojně využití v zemědělství k výrobě hnojiv, ale i k produkci energie a paliv. Jedná se tedy o obnovitelný zdroj. K energetickému využití biomasy jsou nutné chemické nebo biologické postupy díky nimž můžeme produkovat teplo, elektřinu nebo pohon vozidel (Weiss, a další, 2014).

### 8. 2. Biopaliva

Biopaliva jsou paliva vyrobená z biomasy. Mohou být tuhá (dřevo, sláma, seno), kapalná (alkoholová paliva, oleje, bionafta) nebo plynná (dřevoplyn, bioplyn, vodík). Kapalná biopaliva jsou nejvíce používaná biopaliva pro pohon automobilů (Weiss, a další, 2014).

#### 8. 2. 1. Bioetanol

Bioetanol, který je vyroben alkoholovým kvašením z rostlin obsahující škrob (brambory, kukuřice, cukrová řepa...). Je to palivo, které je vhodné pro zážehové motory. Na čerpacích stanicích ho můžeme najít pod označením E10 (toto palivo obsahuje 10 % bioetanolu a 90 % benzínu), E85 (kde je složení paliva v letním období 85 % bioetanolu a 15 % benzínu, v zimním období až 30 % benzínu k zabezpečení snazšího nastartování motoru v mrazivém počasí) a E95 (jedná se o směs minimálně 92,5 % bioetanolu a vyšších nasycených alkoholů, který se používá pro městské autobusy). V České republice se povinně přimíchává 4,5 % bioetanolu do benzínu. Pro provoz automobilů na bioetanol je motor zapotřebí upravit. Má vyšší výkon, ale zároveň vyšší spotřebu paliva. Při jeho spalování se snižují emise oxidu uhličitého, prachových částic a také polyaromatických uhlovodíků (CENIA, 2013).

#### 8. 2. 2. Bionafta

Bionafta je ekologické palivo do vznětových motorů, které se vyrábí z olejů energetických plodin, kam patří například řepka olejka, slunečnice olejná nebo palma olejná. Základem tohoto paliva je metylester mastných kyselin. Protože je výroba

metylesteru dražší než klasická nafta, mísí se s lehkými ropnými produkty. Toto palivo má vynikající biologickou odbouratelnost, snižuje kouřivost naftového motoru a tím i emise poletavého prachu, síry, oxidu uhličitého a polyaromatických uhlovodíků. Nevýhodou tohoto paliva je, že rychle stárne, a proto by nemělo být v nádrži automobilu déle než měsíc. V České republice se povinně přimíchává 6,3 % bionafty do nafty (CENIA, 2013).

### 8. 2. 3. Rostlinné oleje

Při úpravě vznětového motoru lze jako palivo používat obyčejný kuchyňský olej, dokonce i použitý, ale zfiltrovaný fritovací olej. Avšak podle silničního vozidla lze vozidlo provozovat jen s pohonnými hmotami předepsanými výrobcem a ty musí vyhovovat příslušným normám. Legální a běžný provoz aut na rostlinný olej je například v USA. Olej snižuje emise oxidu uhličitého a polyaromatických uhlovodíků (CENIA, 2013).

## 9. Organizace bojující proti palmovému oleji

### 9. 1. Koalice proti palmovému oleji

Koalice proti palmovému oleji je organizace, která vznikla 7. dubna 2013 a snaží se o snížení nadbytečné spotřeby palmového oleje v celém světě. Dále se zajímá o související sociální a environmentální témata, která jsou spojena s pěstováním palmy olejné. Také průběžně monitoruje složení potravinářských výrobků a snaží se informovat spotřebitele. Členové této koalice zajišťují politický lobbying, spolupracují s potravinářskými firmami a pořádají přednášky, výstavy a jiné akce pro veřejnost. Na 1. únor vyhlásila koalice Den bez palmového oleje (KPPO).

### 9. 2. Prales dětem

Spolek Prales dětem vznikl v roce 2009. Je to nezisková, nevládní organizací, která se zaměřuje na ochranu přírody a zvířat. Přírodu uznává jako nejvyšší pozemskou hodnotu, která je nadřazená ostatním lidským hodnotám. Tato organizace vytvořila výchovně vzdělávací projekt Nejbohatší ekosystémy planety Země, který je určen pro děti, žáky a studenty od 5 do 18 let, který vede k pochopení významu divoké přírody pro člověka a její ochranu. Do projektu se zapojilo celkem 48 škol z České a Slovenské republiky (SPD; NEPZ).

#### 9. 2. 1. Green Life

Green Life je soukromá pralesní rezervace o rozloze 92,5 hektarů, která vznikla v roce 2009 na hranicích s národním parkem Gunung Leuser na severní Sumatře v okrese Bohorok. Rezervace vytváří ochrannou zónu mezi plantážemi a národním parkem čímž dochází k zamezení přístupu pytláků a dřevorubců do parku. Green Life je pod ostrahou čtyř členného "Tygřího komanda". V roce 2015 bylo postaveno výchovně vzdělávací centrum Tygří dům, které zajišťuje pro indonéské děti výuku angličtiny a environmentální výchovy. Provoz rezervace a další výkup pozemků je zajišťován finančními dary firem, fyzických osob a školními sbírkami v rámci projektu Nejbohatší ekosystémy planety Země (SPD).

### 9. 2. 2. Blue Life

Od roku 2017 Spolek Prales dětem pracuje na projektu Blue Life, který bude přispívat k ochraně oceánu v souostroví Pulau Banyak na Sumatře před plastovými odpadky a jiným znečištěním (NEPZ).

### 9. 3. Greenpeace

Greenpeace je mezinárodní nezávislá ekologická organizace, která se zabývá ochranou životního prostředí již od roku 1971. Pomocí různých kampaní poukazuje na globální problémy a navrhuje jejich řešení. Hlavním cílem této organizace je zachování druhové rozmanitosti organismů a jiných podmínek pro bezstarostný život na planetě Zemi pro další generace. V současné době působí ve více než 40 zemích světa (Greenpeace).

Greenpeace usiluje o:

- změny v energetice (ochrana klimatu)
- ochranu světových oceánů, pralesů a živočichů
- globální odzbrojení, mír, odstranění jaderných zbraní
- nahrazení toxických látek ve výrobcích a výrobních postupech bezpečnými látkami
- trvale udržitelné zemědělství bez geneticky modifikovaných organismů, ochranu druhové rozmanitosti (Greenpeace)

### 9. 4. Zoologické zahrady

Zoologické zahrady odmítají rostoucí neudržitelnou produkci palmového oleje, a proto vydaly prohlášení, kde požadují:

1. na organizaci RSPO zvýšené úsilí k ochraně druhové rozmanitosti
2. na firmách dovážející palmový olej, aby nekupovaly palmový olej, který nemá certifikát trvalé udržitelnosti
3. na firmách produkujících palmový olej, aby se zaměřily na produkci palmového oleje šetrného k přírodě a nepodváděly při prezentování map koncesí

Zoologické zahrady podporují vznik mezinárodních organizací zaměřující se na omezení spotřeby palmového oleje a podporují pěstitele, kteří dodržují standardy RSPO (ZOO Praha, 2013).

## 9. 5. Děti Země

Děti Země je nezávislá nevládní ekologická organizace, která bojuje za zdravé a čisté životní prostředí proti politicko-ekonomickým zájmům firem či politiků. Tato organizace působí od roku 1989 a odmítá vypalování pralesů (Země).

## 9. 6. Český svaz ochránců přírody

Český svaz ochránců přírody je spolek, který byl založen v roce 1979. Tento spolek se stará o přírodně cenná území, pečuje o raněná zvířata, provádí průzkumy a mapování a tím se snaží o zachování biodiverzity na území České republiky. Rovněž pořádá osvětové přednášky pro veřejnost, kde se věnuje nejen Českým, ale i globálním ekologickým problémům (ČSOP, 2017).

## 9. 7. Hnutí Duha

Hnutí Duha je organizace, která má za cíl podporovat zdravou a pestrou přírodu a chytrou ekonomiku. Prosazuje snížení závislosti na fosilních palivech, vyšší využití veřejné zejména kolejové dopravy a využívání místních potravinových zdrojů k výživě obyvatel. Dále vydává publikace, provozuje přednášky a jiné informační akce (HD).

## 10. Praktická část

Praktickou část této bakalářské práce tvoří dotazníkové šetření u studentů středních a vysokých škol o problematice palmového oleje a sensorická analýza vzorku brambůrků a čokolád. Výsledky jsou zpracované do grafů nebo tabulek.

### 10. 1. Metodika práce

Cílovou skupinou výzkumu byli studenti středních a vysokých škol v České republice. Výzkum probíhal od 2. května 2016 do 27. dubna 2017. Studenti byli informováni o anonymitě spolu s účelem výzkumu a požádáni o samostatné a pravdivé vyplňování dotazníků.

#### 10. 1. 1. Dotazník

Dotazník obsahoval 16 otázek. Všechny otázky obsahovaly uzavřené odpovědi (až na otázku 11, kdy studenti mohli dopsat jiný olej, který používají k smažení a na otázku 16, kdy při kladné odpovědi jsem se v dotazníku tázal na zdůvodnění). Úvodní čtyři otázky slouží k statistickému zjištění pohlaví, místa bydliště, typu navštěvované školy. Zbytek tvoří vědomostní otázky v orientaci problematiky palmového oleje a výzkumné otázky v oblasti spotřebního chování studentů.

#### 10. 1. 2. Sensorická analýza

Sensorická analýza je vědecká disciplína, která se používá k vyvolání, měření a analyzování reakcí charakteristik potravin a dalších materiálů, které jsou posuzovány zrakovým, chuťovým, čichovým, sluchovým a hmatovým smyslem (Ingr, a další, 2007).

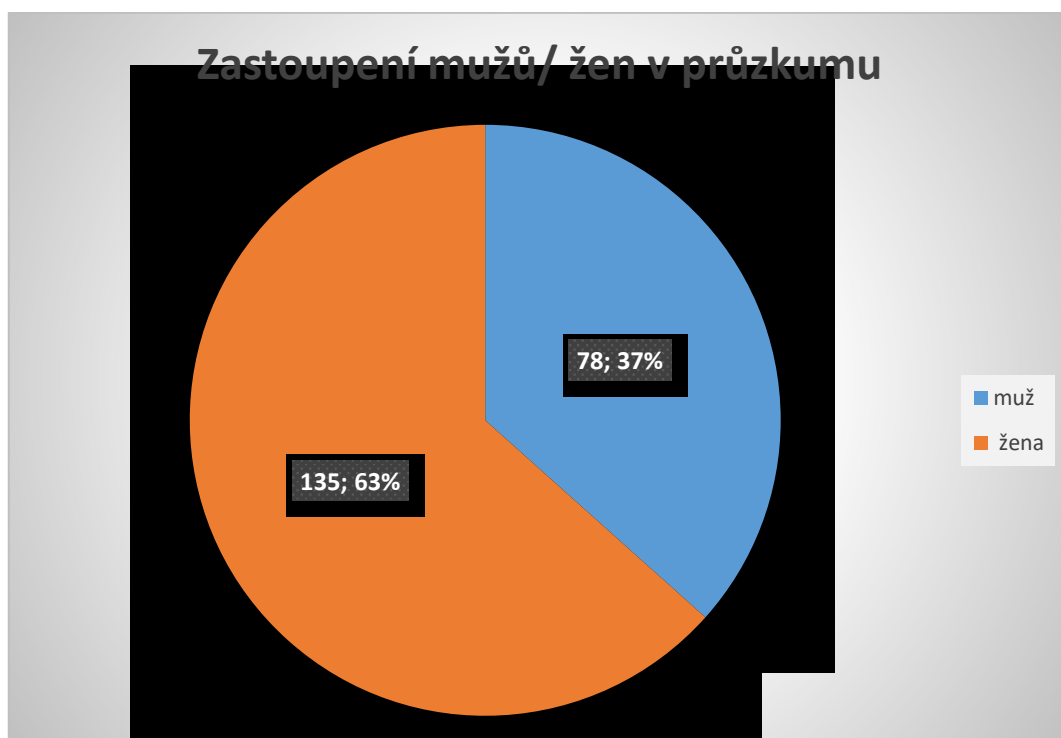
Studenti posuzovali vzorky slaných chipsů a mléčných čokolád, kdy hlavním smyslem analýzy bylo zjistit, jestli studenti poznají produkt s palmovým olejem a zda ho chuťově upřednostňují či nikoliv. Před samotnou sensorickou analýzou byli studenti požádáni, aby hodinu nekouřili, pokud možno nejedli nic chuťově výrazného a pili pouze neochucenou neperlivou vodu. Tohoto výzkumu se účastnilo celkem 56 studentů. Z toho 8 studentů nehodnotilo část s čokoládou kvůli alergii či diety.

## 10. 2. Výsledky výzkumu

### 10. 2. 1. Dotazníkové šetření

Celkem bylo rozdáno 230 dotazníků z nichž bylo do výzkumu zařazeno 217. Zbýlých 23 dotazníků bylo kvůli neúplnosti vyřazeno. Návratnost dotazníků činila 94,3 %.

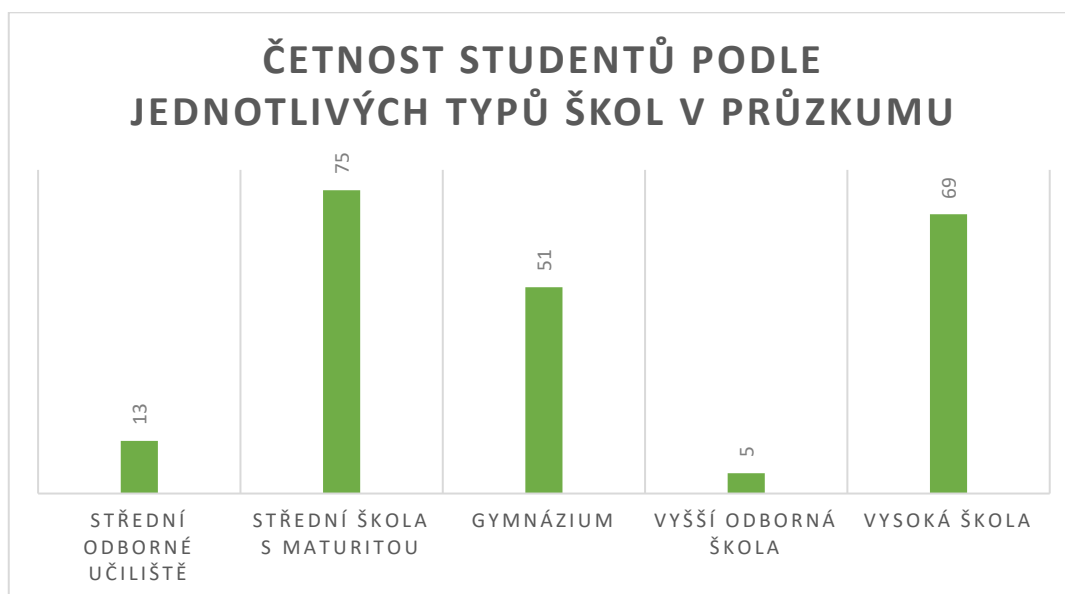
**Otázka č. 1: Jste...**



Graf č. 6: Podíl mužů a žen ve výzkumu

Z 217 studentů účastnících se průzkumu bylo 78 mužů (to činilo 37 %) a 135 žen (63 %).

**Otázka č. 2:** Studujete...

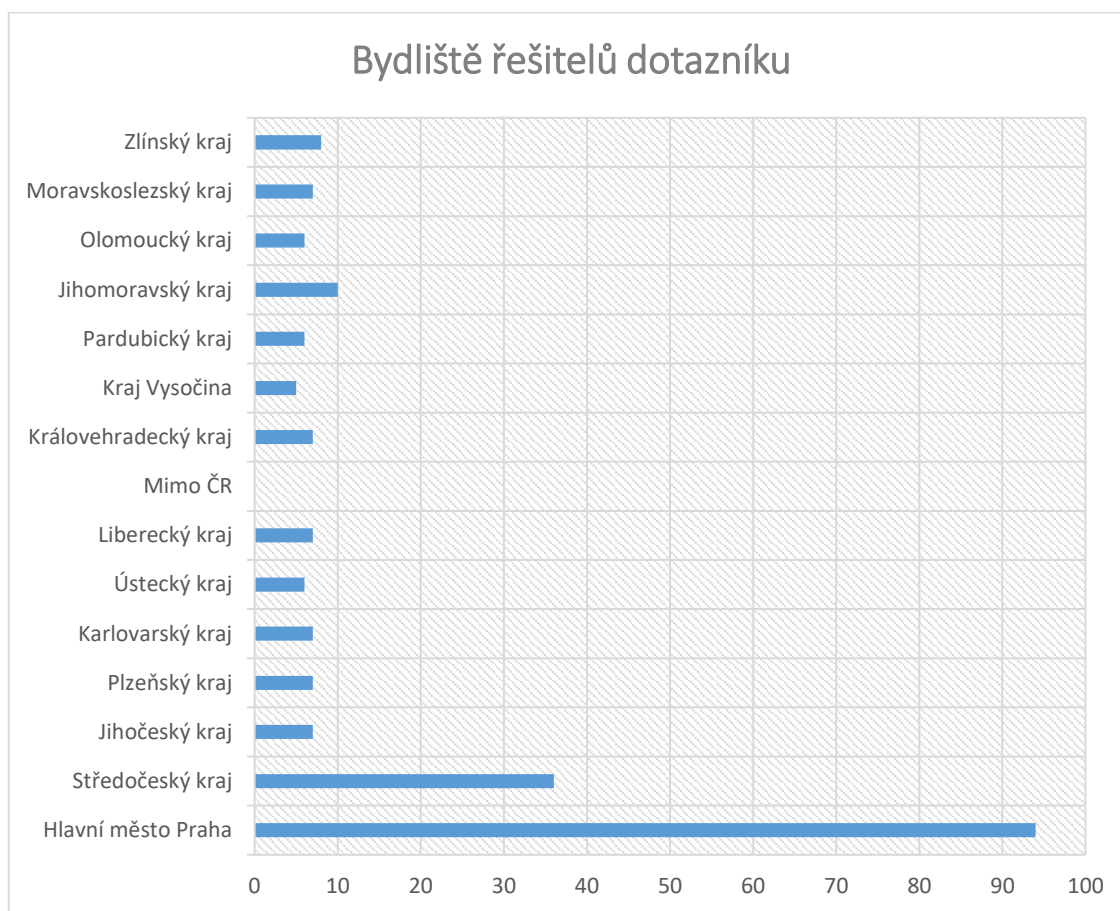


**Graf č. 7:** Četnost studentů podle jednotlivých druhů škol

13 studentů navštěvovalo střední odborné učiliště, 75 studentů studovalo střední školu s maturitou, 51 studentů gymnázium, 5 studentů vyšší odbornou školu a 69 studovalo vysokou školu.



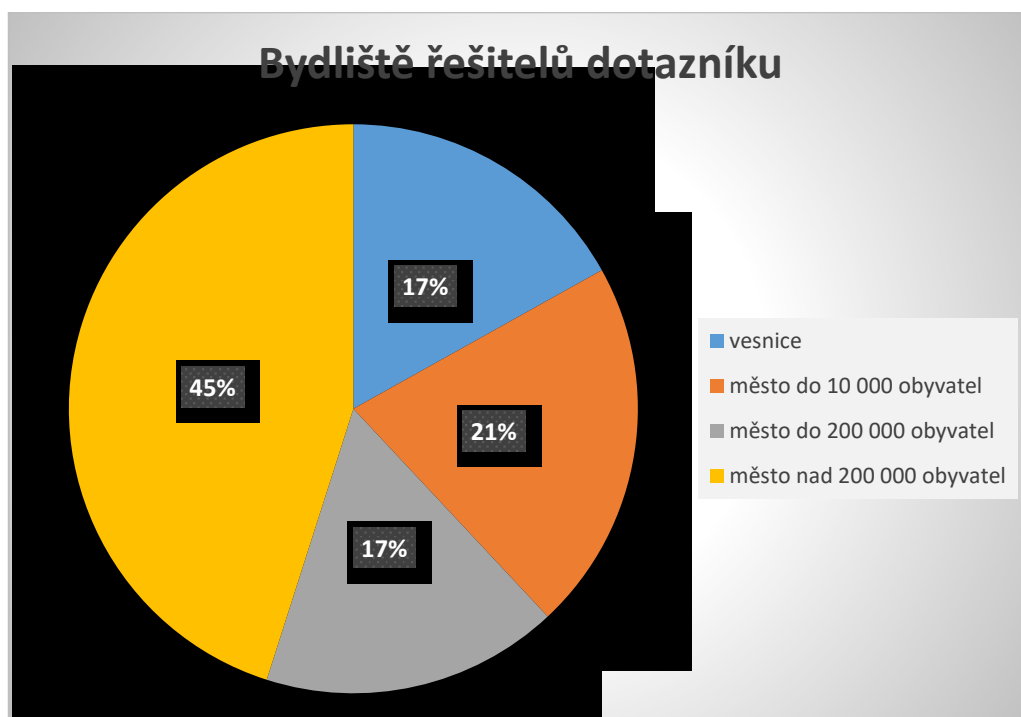
### Otázka č. 3: V jakém kraji žijete?



Graf č. 8: Bydliště řešitelů dotazníku podle krajů

94 (43,3 %) studentů bydlelo v Praze, 36 (16,7 %) ve Středočeském kraji, 10 (4,7 %) v Jihomoravském kraji, 8 (3,7 %) ve Zlínském kraji, 7 (3,2 %) v Jihočeském kraji, 7 (3,2 %) v Plzeňském kraji, 7 (3,2 %) v Karlovarském kraji, 7 (3,2 %) v Libereckém kraji, 7 (3,2 %) v Královehradeckém kraji, 7 (3,2 %) v Moravskoslezském kraji, 6 (2,8 %) v Ústeckém kraji, 6 (2,8 %) v Pardubickém kraji, 6 (2,8 %) v Olomouckém kraji a 5 (2,3 %) studentů v Kraji Vysočina.

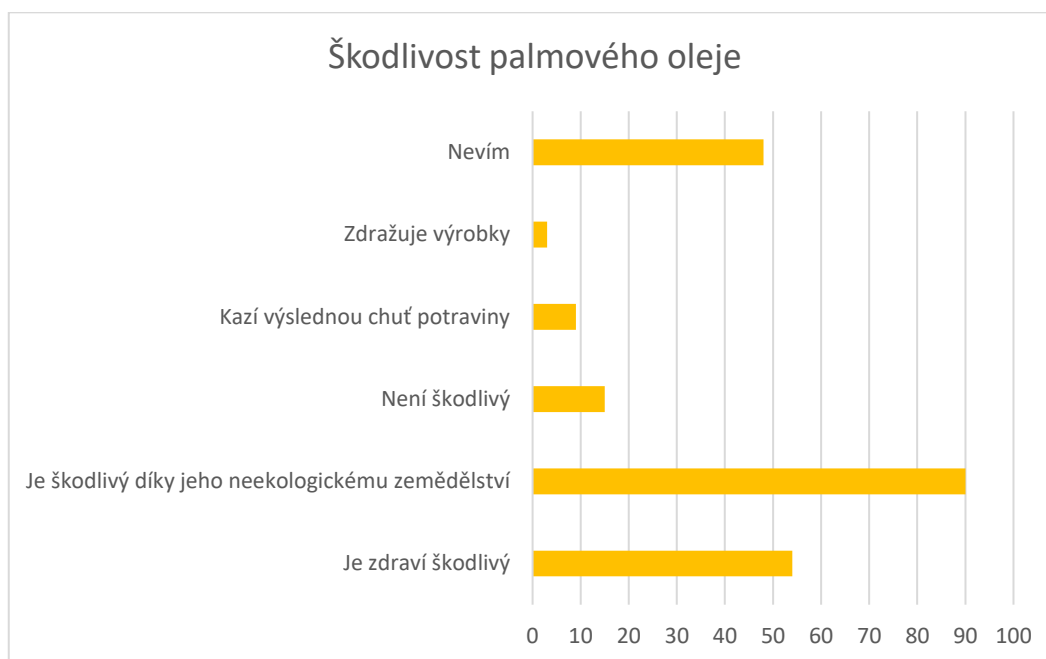
Otázka č. 4: Kde žijete?



Graf č. 9: Bydliště řešitelů dotazníku podle velikosti sídla

96 studentů žilo v městě nad 200 000 obyvatel, což odpovídá 45 %, 45 studentů (21 %) žilo ve městě do 10 000 obyvatel, 36 (17 %) studentů žilo shodně ve vesnicích a ve městech do 200 000 obyvatel.

**Otázka č. 5: Čím je podle vás používání palmového oleje škodlivé?**



Graf č. 10: Škodlivost palmového oleje podle studentů

90 studentů (41,5 %) si myslí, že palmový olej je škodlivý díky neekologickému zemědělství; 54 (24,9 %) studentů tvrdí, že palmový olej je zdraví škodlivý; 48 (22,1 %) studentů neví, jestli je palmový olej škodlivý; 15 (6,9 %) studentů si myslí, že palmový olej není škodlivý na zdraví a 3 (1,4 %) studenti si myslí, že používání palmového oleje způsobuje vyšší cenu zboží.

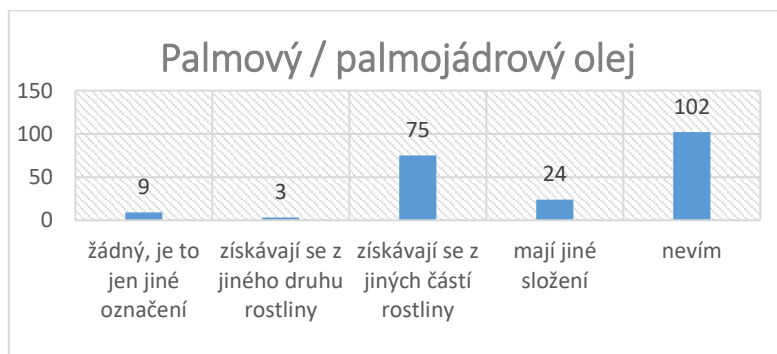
**Otázka č. 6:** Je podle vás palmový olej vhodný k smažení?



Graf č. 11: Vhodnost palmového oleje ke smažení

24 studentů (11 %) tvrdí, že palmový olej je vhodný ke smažení, 105 studentů (49 %) se k tomuto názoru připojuje, ale radši používají tuk s lepšími vlastnostmi a 87 studentů (40 %) si myslí, že palmový olej není vhodným tukem ke smažení.

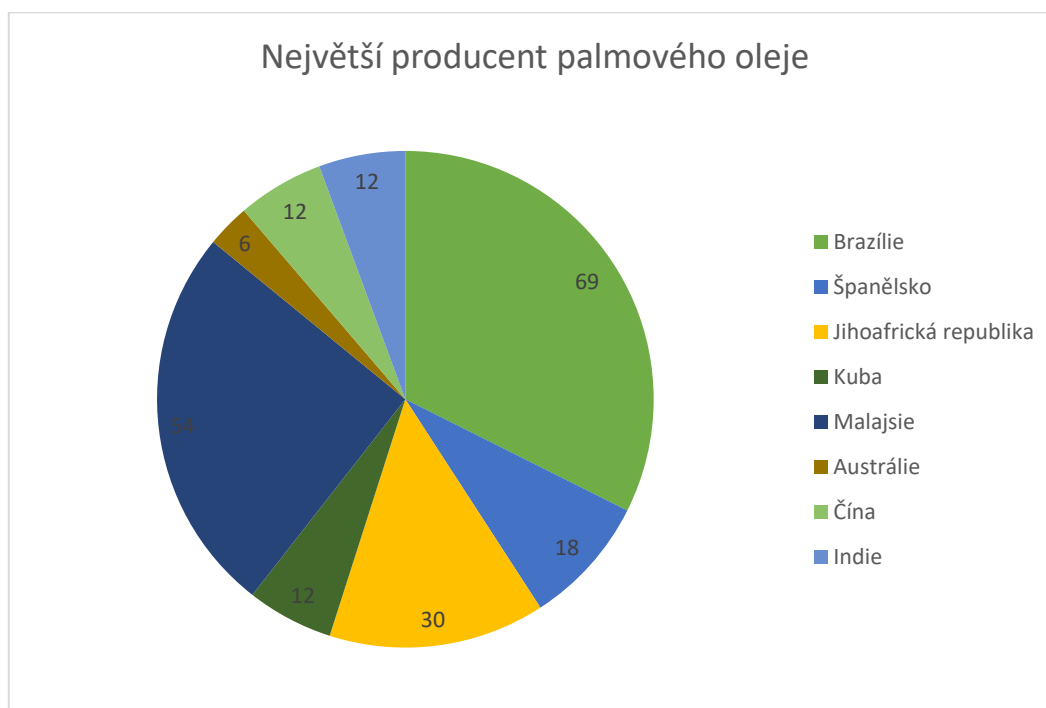
**Otázka č. 7:** Jaký je rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem?



Graf č. 12: Rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem

102 studentů (47 %) neví jaký je rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem, 75 studentů (35 %) označilo, že tyto oleje se získávají z různých částí rostliny, 24 studentů (11 %) tvrdí, že se liší v složení, 9 (4 %) studentů si myslí, že tyto oleje se neliší a jedná se tak o jiné označení a 3 studenti (1 %) označili, že tyto oleje se liší druhem rostliny, ze které se získávají. Žádný student neoznačil více odpovědí.

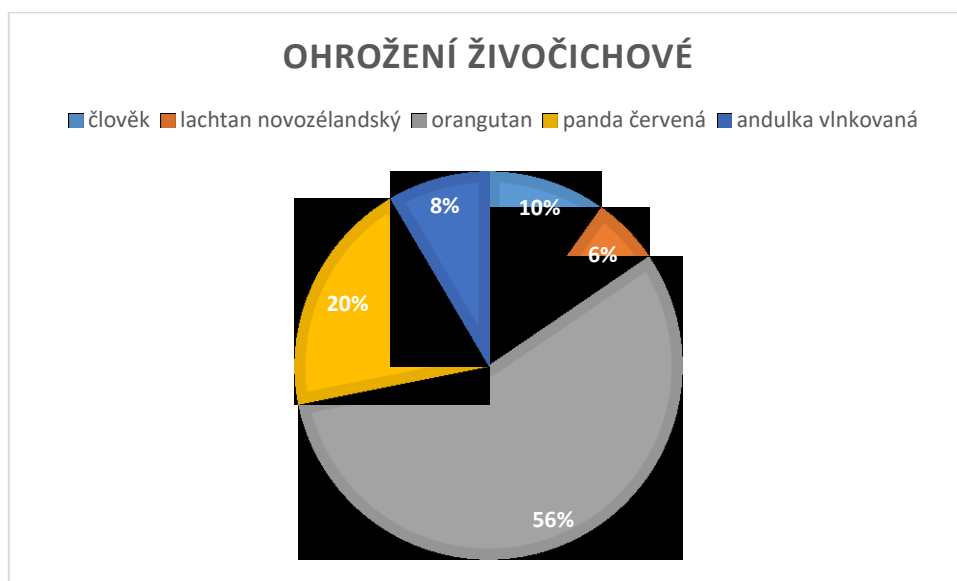
**Otázka č. 8:** Jaký stát je největším producentem palmového oleje?



Graf č. 13: Největší producent palmového oleje

Nejvíce studentů si (podle grafu č. 13) myslí, že největším producentem palmového oleje je Brazílie. Tuto možnost označilo 69 studentů (32 %). Druhou zemí byla Malajsie, kterou zakroužkovalo 54 studentů (25 %). Jako třetí se umístila Jihoafrická republika, kterou označilo 30 studentů (14 %). Čtvrté místo obsadilo Španělsko s počtem 18 studentů (8 %). Další tři místa obsadila Indie, Čína a Kuba, které označilo shodně 12 studentů (6 %) a poslední se umístila Austrálie s 6 studenty (3 %).

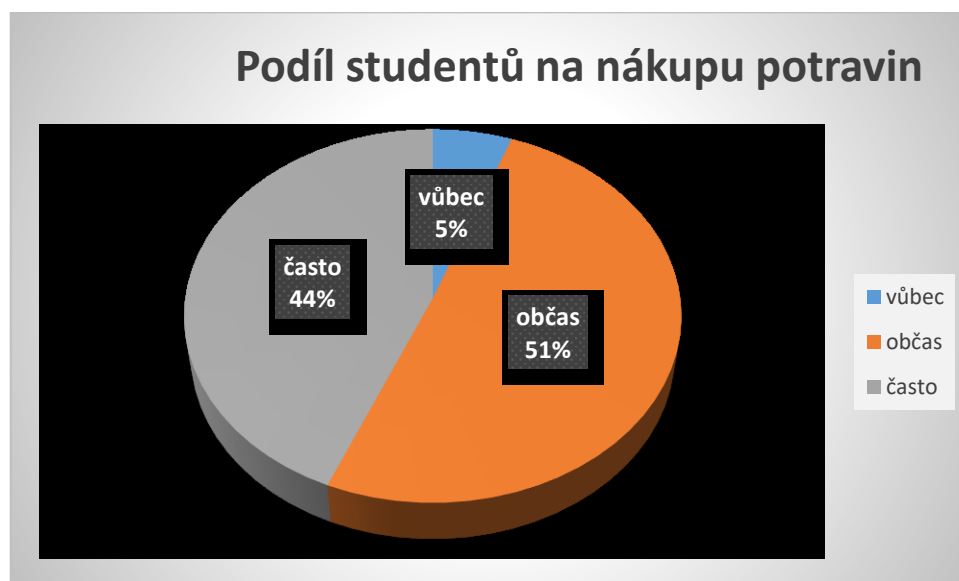
**Otázka č. 9:** Jaký živočich je nejvíce ohrožen nadměrným pěstováním palmy olejně?



Graf č. 14: Nejvíce ohrožený živočich nadměrným pěstováním palmy olejně

Většina studentů podle grafu č. 14 označila jako nejvíce ohrožený živočišný druh orangutana. Celkem tuto možnost označilo 120 studentů (56 %). Druhé místo obsadila s 42 studenty (20 %) panda červená. Třetí se umístil člověk s 21 studenty (10 %). Předposlední místo obdržela andulka vlnkovaná, kterou označilo 18 studentů (8 %) a jako poslední lachtan novozélandský s 12 studenty (6 %).

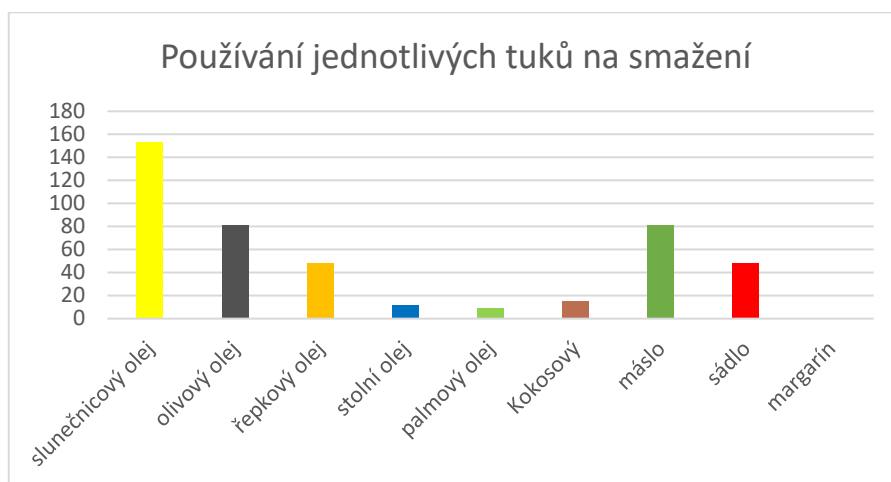
**Otázka č. 10:** Podílíte se na nákupu potravin pro domácnost?



Graf č. 15: Podíl studentů na nákupu potravin v domácnosti

Většina studentů se podílí (podle grafu č. 15) na nákupu potravin v domácnosti jen občas. Celkem tuto možnost zakroužkovalo 108 vyplňujících. Často se v domácnosti na nakupování potravin podílí 93 studentů (44 %) a 12 studentů (5 %) vůbec potraviny nenakupuje.

**Otázka č. 11:** Jaký tuk používáte k smažení?



Graf č. 16: Používání jednotlivých tuků k smažení

Z grafu č. 16 vyplývá, že nejvíce se v domácnostech používá k smažení slunečnicový olej, který označilo 153 studentů (70,5 %). Dále se používá k smažení olivový olej a máslo, které používalo 81 studentů (37,3 %). Třetí nepoužívanější tuk na smažení byl olej řepkový a sádlo, které používalo 48 studentů (22,1 %). Jako další se umístil kokosový olej, který dopsalo 15 studentů (6,9 %). Na stolním oleji smažilo 12 studentů (5,6 %) a na palmovém oleji 9 studentů (4,1 %).

**Otázka č. 12:** Jaké kritéria jsou pro vás důležité při výběru oleje?

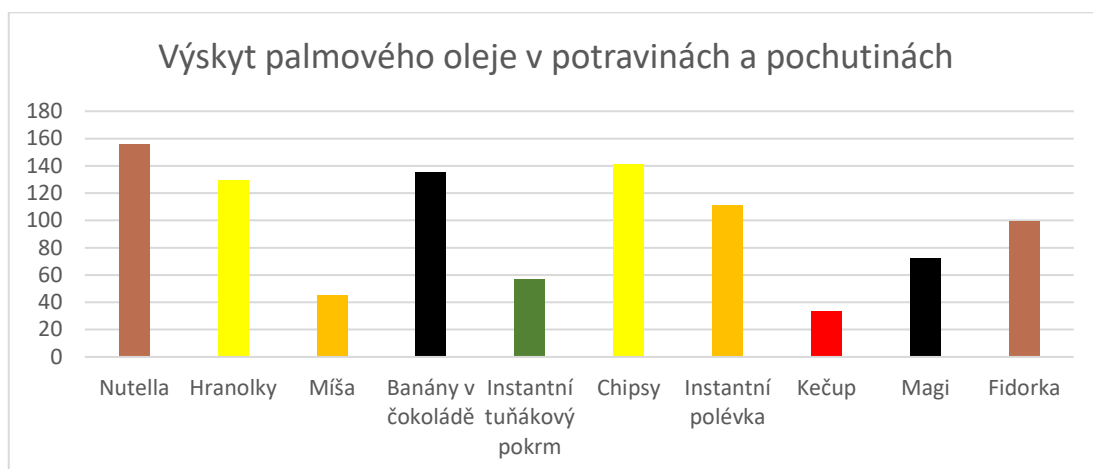
Tabulka č. 2: Kritéria pro výběr oleje

	1	2	3	4	5	Průměrná známka
Cena	21	39	84	33	30	3,06
Druh oleje	21	39	27	54	57	3,44
Obsah látek	24	48	54	51	21	2,98
Zdravotní nezávadnost	18	15	36	54	72	3,75
Obal	123	21	18	6	30	1,98

Studenti měli oznámkovat kritéria podle kterého vybírají olej při nákupu v obchodě. Číslo 5 znamenalo nejvíce důležité a číslo 1 nejméně důležité. Kritéria obsahovaly tyto položky: cena; druh oleje; obsah látek; zdravotní nezávadnost a obal. Studenti podle vyhodnocení (v tabulce č. 2) nejvíce zajímají o zdravotní nezávadnost příslušného oleje, dále je pro ně důležitý druh oleje a cena. Méně důležitý je obsah látek v oleji a nejméně důležitý je pro studenty obal oleje.



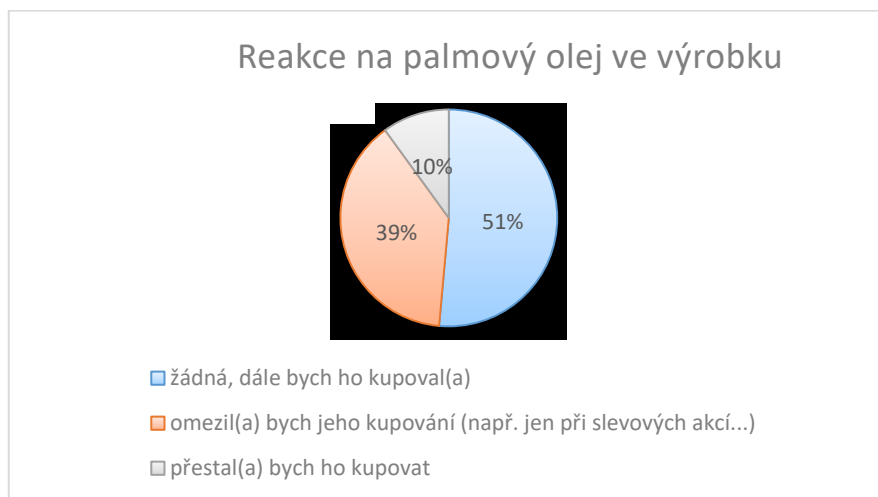
**Otázka č. 13:** Zakroužkujte prosím potraviny, které by mohly obsahovat palmový olej.



Graf č. 17: Kde by se mohl vyskytovat palmový olej

Podle grafu č. 17 se jako první mezi potraviny, které podle studentů obsahují palmový olej, se umístila Nutella, kterou označilo 152 studentů (což tvořilo 70 %). Na druhém místě se umístily chipsy s 141 studenty (65 %). Třetí místo obsadily banány v čokoládě se 135 studenty (62 %). Čtvrté nejvíce zakroužkované byly hranolky s 129 studenty (59 %). Páté místo obsadila instantní polévka s 111 studenty (51 %). Jako další se umístila Fidorka s 99 studenty (46 %). Sedmou příčku obdrželo tekuté koření (Magi) s 72 studenty (33 %). 52 studentů (24 %) zakroužkovalo instantní tuňákový pokrm a 45 studentů (21 %) by palmový olej hledalo ve zmrzlině Míša. Nejméně odpovědí obdržel kečup, který zakroužkovalo 33 studentů (15 %).

**Otázka č. 14:** Jaká by byla vaše reakce při zjištění, že váš oblíbený výrobek obsahuje palmový olej?



Graf č. 18: Jak by studenti zareagovali na výskyt palmového oleje v oblíbeném výrobku

Z grafu č. 18 jsem zjistil, že většina respondentů (108 studentů, což tvoří 51 %) by na zjištění obsahu palmového oleje nijak nezareagovala a dál svůj oblíbený produkt kupovala. Nákup by alespoň omezilo 81 studentů (39 %) a zbytek studentů (21, to odpovídá 10 %) by tento produkt přestalo kupovat.

**Otázka č. 15:** Sledujete etikety při nákupu potravin?



Graf č. 19: Sledování etiket u potravin

Z grafu č. 19 můžeme vysledovat, že většina studentů (41 %) se alespoň podívá na etikety složení zboží v obchodech. 23 % respondentů se dívá na etiketu, když kupují zboží, které neznají. Zbytek studentů buď etikety vůbec nesleduje (20 %) anebo se podívají, když drží nějaký typ diety nebo trpí nějakou formou alergie (16 %).

**Otázka č. 16:** Používáte vy nebo někdo ve vašem okolí biopaliva?

Ze všech dotazníků jsem obdržel pouze 3 kladné odpovědi na otázku používání biopaliv. Biopaliva podle jedné odpovědi používá rodinný příslušník, protože je má rád pro jejich vlastnosti. Další odpověď udává používání biopaliv pro jejich ekologičnost. Ostatní (214 dotázaných) biopaliva údajně nepoužívají.

### 10. 2. 2. Senzorická analýza

Mezi tím, než studenti vyplnili předchozí dotazník jsem připravil do plastových misek označenými čísly stanovované vzorky slaných chipsů a mléčných čokolád. Miska č. 1 obsahovala chipsy Tesco value, miska č. 2 Lays chipsy a poslední miska Bohemia chipsy. U čokolád první miska obsahovala vzorek čokolády Figaro a druhá miska Orion čokoládu. Studenti si po každém ochutnání vzorku vyplachovali ústa neochucenou neperlivou vodou, kterou měli k dispozici, aby došlo k neutralizaci předchozí chuti.

## A) Chipsy

### 1. Hodnocení barvy

Tabulka č. 3: Hodnocení barvy chipsů

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Tesco value	2	1	6	5	9	6	11	4	6	5,72
Lays	1	3	3	3	6	13	8	4	9	6,10
Bohemia	3	6	5	9	10	3	6	5	3	4,86

Studenti hodnotili na škálové stupnici barevnost vzorků chipsů, kdy číslo 1 znamenalo barvu netypickou s přítomnými připáleninami a číslo 9 znamenalo barvu typickou. Nejlépe podle tabulky č. 3 dopadl vzorek chipsů Lays, který studenti ohodnotili průměrem 6,1. Druhý v pořadí byl vzorek chipsů Tesco value, který dostal průměrné hodnocení 5,72. Nejhůře studenti ohodnotili vzorek chipsů Bohemia, který měl průměrné hodnocení 4,86.

### 2. Hodnocení křupavosti

Tabulka č. 4: Hodnocení křupavosti chipsů

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Tesco value	1	3	2	5	9	6	1	11	1	5,59
Lays	0	3	4	6	6	15	11	2	3	5,64
Bohemia	1	0	4	2	10	6	13	7	7	6,34

Další hodnocená charakteristika chipsů byla křupavost. Studenti na škálové stupnici zaznamenávali hodnocení vzorků chipsů, kdy číslo 1 znamenalo málo křupavé a číslo 9 označovalo dobrou křupavost. Nejlépe oceněná křupavost byla u vzorku Bohemia chipsů, které získaly průměr 6,34. Druhé místo v křupavosti obdržely podle tabulky č. 4 vzorek chipsů Lays s průměrem 5,64. Poslední místo obsadil vzorek Tesco value chipsů, který obdržel průměrnou známku 5,59.

### 3. Hodnocení slanosti

Tabulka č. 5: Hodnocení slanosti chipsů

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Tesco value	2	7	3	10	9	7	1	4	7	5,08
Lays	2	5	5	4	12	5	10	3	4	5,26
Bohemia	2	2	4	6	8	8	8	8	3	5,65

Třetí hodnocenou charakteristikou chipsů byla jejich slanost. Na stupnici od jedné do devíti studenti označovali slanost jednotlivých vzorků chipsů, kdy nejnižší číslo ve stupnici znamenalo nedostatečnou slanost a nejvyšší číslo ve stupnici přesolenost. Nejlépe podle tabulky č. 5 dopadl vzorek s chipsy Tesco value, který získal průměr 5,08. Druhé nejlépe ohodnocené chipsy byl vzorek s chipsy Lays s průměrem 5,26. Nejhůře ohodnocený byl vzorek chipsů Bohemia, který obdržel průměr 5,65.

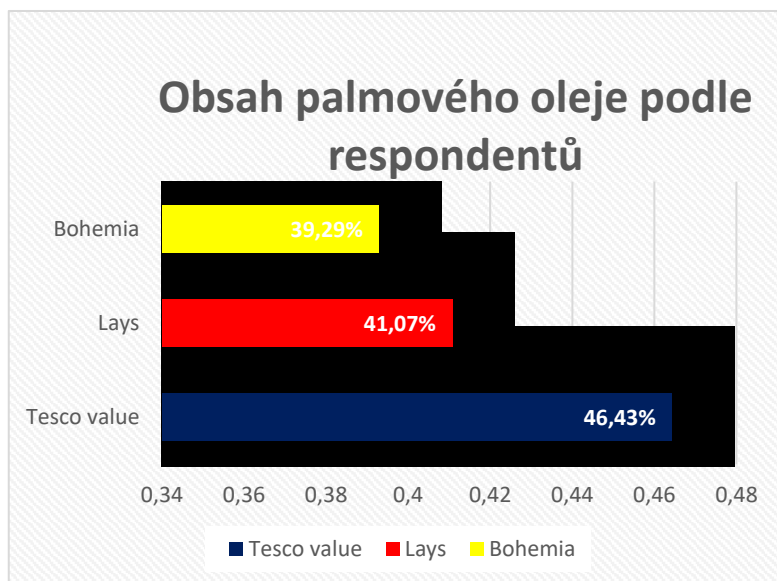
### 4. Celkové hodnocení chuti

Tabulka č. 6: Celkové hodnocení chuti chipsů

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Tesco value	2	2	9	4	10	10	6	5	1	5,10
Lays	2	1	4	3	13	8	7	6	6	5,84
Bohemia	6	6	4	4	11	7	3	7	2	4,76

Posledním škálovým hodnocením vzorků chipsů bylo celkové vyhodnocení chuti, kdy číslo 1 znamenalo nevyhovující chuť a naopak číslo 9 vynikající chuť. Podle tabulky č. 6 byly nejchutnější chipsy Lays, které získaly průměr 5,84. Druhé v pořadí byly chipsy Tesco value s průměrem 5,1. Nejhůře studenti hodnotili vzorek chipsů Bohemia, který získal průměr 4,76.

## 5. Obsah palmového oleje



Graf č. 20: Obsah palmového oleje ve vzorcích chipsů podle respondentů

Poslední otázkou v dotazníku sensorické analýzy vzorku chipsů bylo posouzení o obsahu palmového oleje ve vzorcích. Nejvíce studentů (46,4 %) podle grafu č. 20 zakroužkovalo, že palmový olej obsahuje vzorek Tesco value chipsů. Druhý v pořadí byly Lays chipsy, které označilo 41,1 % studentů. Nejméně označení získaly Bohemia chipsy, které označilo 39,3 % respondentů. Toto pořadí souhlasí i s reálným obsahem palmového oleje ve vzorcích, kdy Tesco value chipsy obsahují pouze palmový olej, Lays chipsy obsahují směs slunečnicového oleje s palmovým olejem a Bohemia chipsy pouze slunečnicový. Bohužel rozdíly mezi odpověďmi je velmi nízký, a tak podle mého názoru nevypovídá, že studenti rozeznají, ve kterých vzorcích se palmový olej nachází.

## B) Čokoláda

### 1. Hodnocení barvy

Tabulka č. 7: Hodnocení barvy čokolád

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Figaro	1	0	3	2	6	16	10	3	7	6,27
Orion	0	5	3	1	6	3	11	9	10	6,46

První hodnocenou charakteristikou u vzorku čokolád byla barva. Studenti ji hodnotili na škálové stupnici, kde číslo 1 znamenalo netypická barva a číslo 9 typická čokoládová

barva. Nejlépe podle tabulky č. 7 dopadla čokoláda Orion, která získala od studentů průměr 6,46. Čokoláda Figaro si v této charakteristice vedla o trošku hůře s průměrem 6,27.

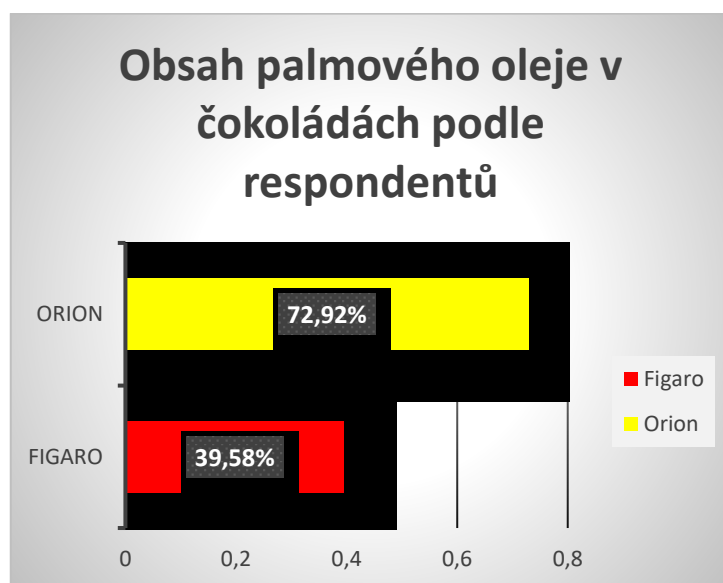
## 2. Hodnocení chuti

Tabulka č. 8: Hodnocení chuti čokolád

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Průměrná známka
Figaro	2	0	1	1	9	8	13	7	7	6,50
Orion	12	10	7	4	1	3	3	4	4	3,77

Dále studenti hodnotili chuť čokolád, kdy přiřazovali body k jednotlivým vzorkům. Nižší body znamenaly nevyhovující chuť a vyšší body vynikající chuť. Podle tabulky č. 8 studentům nejvíce chutnala čokoláda Figaro, která získala průměr 6,5. Naopak studentům nechutnala čokoláda Orion, která dostala průměr 3,77.

## 3. Obsah palmového oleje



Graf č. 21: Obsah palmového oleje ve vzorcích čokolád podle respondentů

Studenti podle chuti měli zkusit rozeznat jaké vzorky čokolád obsahují palmový olej. Podle grafu č. 21 čokoládu Orion označilo 73 % studentů a čokoládu Figaro 40 % studentů. Při tom čokoláda Orion na rozdíl od čokolády Figaro neobsahuje palmový olej.

### 10. 3. Shrnutí výsledků a diskuze

V dotazníkovém šetření jsem se dozvěděl, že povědomí studentů o palmě olejně je velmi nízké. Pouze 41 % studentů ví, že palmový olej je škodlivý kvůli jeho neekologickému zemědělství, což považují za velmi nízké číslo. Studenti také neví rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem.

Geografie pěstby palmy olejně je také u dotázaných nejasná. Pouze polovina studentů označila alespoň zemi, která leží v oblasti kde se vyskytují tropické deštné pralesy, ale ani většina z nich se netrefila do země s největší produkcí palmového oleje. Nejčastěji označovaná země byla Brazílie, kde se sice palma olejná pěstuje, ale daleko v menší měřítku než v Malajsii. Pro Brazílii je totiž klíčový sójový olej. Naopak bych chtěl vyzdvihnout odpověď, kde jsem se tázal na nejvíce ohroženého živočicha pěstováním palmy olejně. Většina studentů totiž označila orangutana, což je pravda.

Skoro všichni dotázaní se podílejí na nákupu surovin v obchodech a většina alespoň občas sleduje etikety s informacemi o složení potravin na jejich obalech.

Vhodnost palmového oleje k smažení označilo 60 % dotázaných a používá ho 4 % studentů. Celkové používání tuků k smažení dopadlo celkem dobře. Studenti v domácnostech k smažení používají hlavně slunečnicový, olivový a řepkový olej. Vytkl bych poměrně velké používání másla k smažení, na kterém smaží 37,5 % studentů. Máslo není vhodným tukem k smažení, protože nemá dostatečnou tepelnou stabilitu, při smažení se připaluje, a tak se do smažených pokrmů a také do prostoru uvolňují toxické látky, které mohou způsobit rakovinné bujení v organismu anebo také sníženou schopnost reprodukce. Dále není vhodným tukem k smažení kokosový olej, který taky není tepelně stabilní, a navíc má nevhodné složení mastných kyselin, a tak může způsobovat problémy s cholesterolem a riziko aterosklerózy.

Nejdůležitějšími kritérii pro studenty na výběr oleje do domácnosti jsou zdravotní nezávadnost, druh oleje a cena. Méně je zajímavá obal a obsah látek, který podle mého názoru souvisí se zdravotní nezávadností, protože podle složení poznám, zda je olej přijatelný pro mé zdraví.



Většina studentů dobře označila potraviny, kde by se palmový olej mohl nacházet. Tento olej obsahují většina hranolek, chipsů a cukrovinek. V tomto dotazníku obsahovalo palmový olej nutella, Lays chipsy, a banán čokoládě (u hranolek se to jednoznačně říct). Zaskočilo mne, že třetina dotázaných by hledala palmový olej v tekutém koření Magi.

Na skutečnost, kdy by oblíbený výrobek dotázaných obsahoval palmový olej by polovina studentů nijak nezareagovala a dál by výrobek kupovala. 39 % studentů by alespoň omezila nákup tohoto výrobku a pouze desetina dotázaných by přestala tento výrobek kupovat.

Vyhodnocení poslední otázky v dotazníku mě velmi překvapilo. Podle odpovědí biopaliva používají pouze 3 studenti nebo jejich rodinní příslušníci. Jenže biopaliva používají všichni lidé čerpací pohonné hmoty na všech benzínkách v rámci Evropské unie, protože se rostlinná složka musí povinně přidávat, jak do benzínu, tak i do nafty.

Odpovědi studentů se lišily v souvislosti s pohlavím, studovanou školou a bydlištěm. Vyšší povědomí o této problematice měli podle předpokladu studenti vysokých škol. Přesněji také odpovídaly ženy žijící v Praze a velkých městech. Muži měli více nesmyslných odpovědí.

Ze senzoričké analýzy vzorku čokolád jsem zjistil, že dotázaní nerozeznají chuť palmového oleje. U čokolády vyšly výsledky obráceně, kdy studenti označovali palmový olej v čokoládě Orion, která ho neobsahovala a také ji chuťově upřednostňovali. Tato čokoláda měla alespoň více sympatickou barvu než její konkurentka.

Při testování obsahu palmového oleje sice statisticky vyšlo, že nejméně studentů by hledalo palmový olej ve vzorku č. 3 (Bohemia chipsy), které palmový olej neobsahují. Druhý v pořadí byl vzorek, který obsahoval směs slunečnicového a palmového oleje a nejvíce označovaný byl vzorek, který obsahoval pouze palmový olej, avšak rozdíly v procentech jsou minimální, a tak nejde říci, že studenti poznají po chuti palmový olej. Podle hodnocení vlastností chipsů byly vzorky, které obsahují palmový olej méně křupavé a méně slané. Nejvíce studenti upřednostňovaly vzorek chipsů Lays, který obsahoval směs slunečnicového a palmového oleje, a to barvou a celkovou chutí.

## 11. Závěr

Bakalářská práce obsahuje celkem devět kapitol, kdy prvních osm kapitol je teoretickou částí a poslední kapitola je praktickou částí.

Teoretická část se zabývá představením olejin, vymezením, k čemu se používají a jaké mají využití. Dále popisuje rostlinu palmu olejnou, požadavky na pěstování a způsob sklizně. V následující kapitole je představený samotný palmový olej od způsobu výroby k složení a vlivu palmového oleje na zdraví. Palmový olej za surového stavu je cenným zdrojem vitamínů rozpustných v tucích, které jsou velmi důležité pro zdraví člověka. Rafinací však dochází k ztrátě karotenoidů a dalších prospěšných látek. Při smažení nebo fritování dochází k ještě citelnějším ztrátám. Navíc při smažení potravin se obalují tukem, zvyšují energetickou hodnotu, ale zároveň se snižuje jejich výživová hodnota pro člověka. Při přepalování tuků se uvolňují toxické látky, které mají karcinogenní účinky a snižují plodnost. Palmový olej není vhodným tukem ke každodennímu užívání, protože obsahuje velké množství nasycených mastných kyselin s dlouhým uhlíkatým řetězcem, které mohou zvyšovat hladinu cholesterolu v krvi a tím přispívat k rozvoji aterosklerózy a jiných cévních onemocněních.

Další kapitola nás informuje o ekologických souvislostech spojených s monokulturním pěstováním palmy olejně na plantážích. Největším problémem tohoto pěstování je nejčastější způsob "čištění půdy", kdy jsou vypalovány deštné pralesy o velké rozloze. Dochází tak k velkým emisím skleníkových plynů jako je oxid uhličitý, ztrátě zdrojů vody ale také k úhynu živočichů a rostlin. Při monokulturním pěstování dochází k erozi půdy a riziku desertifikace. Navíc palmo-olejná plantáž nemá takovou biodiverzitu jako deštný prales, protože nedokáže poskytnout živočichům dostatek potravy, když ale poskytne alespoň něco tak jsou tyto živočichové ubíjeni pracovníky plantáže jako škodná. Nejvíce ohroženými živočichy jsou tygr sumaterský, orangutan, slon indický a nosorožec sumaterský, kterým hrozí vyhynutí.

Následující kapitola se věnuje sociálním dopadům pěstování palmy olejně. Na plantážích dochází k využívání dětské práce, nedodržování pravidel bezpečnosti práce a sexuálními útokům vůči ženám.

Šestá kapitola nám přibližuje organizaci Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), která má za cíl zajistit udržitelnou produkci palmového oleje.

Předposlední kapitola se věnuje biopalivům. Tuto kapitolu jsem zvolil kvůli tomu, že v Evropské unii se zvyšuje podíl palmového oleje v biopalivech. Myslím si, že emise, které se ušetří nahrazením benzínu nebo nafty rostlinnou složkou nedokáže vynahradit emise, které vznikají vypalováním lesů. Zvyšování podílu zemědělských ploch pro pěstování rostlin jako složky paliv není podle mého názoru dlouhodobě udržitelný, protože dochází k růstu populace, a to souvisí s růstem potřeby potravin, a to následně může způsobit hladomor pro budoucí generace.

Poslední kapitola teoretické části nás seznamuje s odpůrci nadměrného pěstování palmového oleje. Mezi odpůrce řadíme zoologické zahrady, organizaci Greenpeace, Koalici proti palmovému oleji a sdružení Prales dětem.

Praktická část zkoumá povědomí o palmovém oleji u studentů středních a vysokých škol. Výzkum byl prováděn pomocí dotazníkového šetření. Dotazník obsahuje celkem 16 otázek, kdy první čtvrtina zkoumá údaje potřebné ke statistice (pohlaví, typ školy, bydliště) a zbytek obsahuje výzkumné otázky k zjištění spotřebního chování studentů a ekologických a výživových znalostí týkající se palmového oleje. Tímto dotazníkem jsem zjistil, že tyto znalosti jsou nižší, než jsem předpokládal. Studenti neví, kde se palma olejná pěstuje. Většina dotázaných smaží v domácnostech vhodnými tuky. Poměrně velké množství lidí používá k smažení máslo, které není teplotně stabilní, a tak snadno se připaluje. Tím si kontaminují potravinu toxickými látkami, které prokazatelně způsobují rakovinu a sníženou schopnost reprodukce. Studenti se většinou rozpoznali druhy potravin, do kterých se palmový olej přidává. Naprostá většina dotázaných se nějak podílela na nákupu potravin do domácnosti. Alespoň občas většina studentů etikety sleduje. Na skutečnost, že studentů oblíbený výrobek obsahuje palmový olej by většina nereagovala. Podle dotazníku studenti až na 3 dotázané v rodinách netankují do aut biopaliva. Tato odpověď je nesmyslná, protože podle platné legislativy se musí rostlinná složka povinně přidávat do paliv.

Dále jsem v praktické části zkoumal, zda po chuti lze poznat palmový olej ve vzorcích brambůrek a čokolád. Podle vyhodnocení průkazně studenti nerozpoznali ve vzorcích chipsů a vůbec nepoznali ve vzorcích čokolád.

Celkově bych shrnul, že palmový olej sám o sobě není tak špatný. Výhodou je jeho nízká cena, má vysokou výnosnost na hektar a má vysokou teplotní stabilitu, takže je pro smažení i fritování. Za syrového stavu je cenným zdrojem vitamínů a dalších látek. Nevhodný je při dlouhodobém užívání, kdy může zvyšovat hladinu cholesterolu v krvi. Lidé by měli omezit spotřebu smažených pokrmů, které přispívají k růstu obezity. Důležitá pro člověka je pestrá strava. Dále je nebezpečný nekontrolovatelný růst pěstby palmy olejné, který ohrožuje existenci celých živočišných druhů, znehodnocuje půdu, a tak může způsobit růst pouští. Měli bychom více využívat lokální zdroje potravin.

# Seznam grafů, tabulek a obrázků

## 1. Seznam grafů

Graf č. 1 - Podíl jednotlivých druhů olejů na světové celkové spotřebě	8
Graf č. 2 - Vývoj produkce jednotlivých druhů rostlinných olejů	9
Graf č. 3 - Srovnání výnosnosti jednotlivých olejin	11
Graf č. 4 - Vývoj využití palmového oleje v Evropské Unii	13
Graf č. 5 - Srovnání druhové rozmanitosti	23
Graf č. 6 - Podíl mužů a žen ve výzkumu	37
Graf č. 7 - Četnost studentů podle jednotlivých druhů škol	38
Graf č. 8 - Bydliště řešitelů dotazníku podle krajů	39
Graf č. 9 - Bydliště řešitelů dotazníku podle velikosti sídla	40
Graf č. 10 - Škodlivost palmového oleje podle studentů	41
Graf č. 11 - Vhodnost palmového oleje ke smažení	42
Graf č. 12 - Rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem	42
Graf č. 13 - Největší producent palmového oleje	43
Graf č. 14 - Nejvíce ohrožený živočich nadměrným pěstováním palmy olejné	44
Graf č. 15 - Podíl studentů na nákupu potravin v domácnosti	45
Graf č. 16 - Používání jednotlivých tuků k smažení	46
Graf č. 17 - Kde by se mohl vyskytovat palmový olej	47
Graf č. 18 - Reakce studentů na palmový olej v oblíbeném výrobku	48
Graf č. 19 - Sledování etiket u potravin	49
Graf č. 20 - Obsah palmového oleje ve vzorcích chipsů podle respondentů	52
Graf č. 21 - Obsah palmového oleje ve vzorcích čokolád podle respondentů	53

## 2. Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Složení mastných kyselin v olejích	15
Tabulka č. 2 - Kritéria pro výběr oleje	46
Tabulka č. 3 – Hodnocení barvy chipsů	50
Tabulka č. 4 - Hodnocení křupavosti chipsů	50
Tabulka č. 5 - Hodnocení slanosti chipsů	51
Tabulka č. 6 - Celkové hodnocení chuti chipsů	51
Tabulka č. 7 - Hodnocení barvy čokolád	52
Tabulka č. 8 - Hodnocení chuti čokolád	53

## 3. Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Model ochrany identity	29
Obrázek č. 2 - Model segregace	29
Obrázek č. 3 - Model hmotnostní bilance	30
Obrázek č. 4 – Model prodeje online certifikací	30

## Reference

- Andreu-Sevilla, A. J., a další. 2009.** Health Benefits of Using Red Palm Oil in Deep-frying Potatoes: Low Acrolein Emissions and High Intake of Carotenoids. *Revista de Agaroquímica y Tecnología de Alimentos*. 1, 2009, 15, stránky 15-22.
- Balch, O. 2015.** Indonesia's forest fires: everything you need to know. [Online] 10. 11 2015. [Citace: 26. 6 2017.] <http://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/nov/11/indonesia-forest-fires-explained-haze-palm-oil-timber-burning>.
- Brown, Elie a Jacobson, Michael F. 2005.** Cruel Oil. 2005.
- Budidarsono, Suseno, Susanti, Ari a Zoomers, Annelies. 2013.** Oil palm plantations in Indonesia: the implications for migration, settlement/resettlement and local economic development. *Biofuels-Economy, Environment and Sustainability*. místo neznámé : InTech, 2013.
- Butler, R. A. 2013.** [Online] 2013. [Citace: 26. 6 2017.] <http://news.mongabay.com/2013/04/indonesian-palm-oil-industry-would-support-land-swaps-to-protect-forest-while-expanding-production/>.
- . 2013. Europe importing more palm oil for biofuels, raising risk for rainforests. *Mongabay*. [Online] 2013. [Citace: 26. 6 2017.] <https://news.mongabay.com/2013/09/europe-importing-more-palm-oil-for-biofuels-raising-risks-for-rainforests/>.
- CENIA. 2013.** *Vítejte na Zemi*. [Online] 2013. [Citace: 27. 3 2017.] <http://www.vitejtenazemi.cz/cenia/>.
- Cwiková, Olga. 2014.** Toxické účinky akrylamidů a jeho výskyt v potravinách. *Chemické listy*. 2014, 108, stránky 205 - 210.
- ČSOP. 2017.** *Český svaz ochránců přírody*. [Online] 15. 2 2017. [Citace: 11. 7 2017.] <http://www.csop.cz/>.
- Dostálová, Jana. 2008.** *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů*. Praha : Forsapi, 2008. ISBN 978-80-903820-8-4.

**DTE. 2014.** Need Gender Justice. *Down to Earth*. [Online] 10 2014. [Citace: 26. 6 2017.] <http://www.downtoearth-indonesia.org/story/need-gender-justice>.

**FAO, (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 1977.** *The oil palm*. Řím : autor neznámý, 1977. ISBN 92-5-100625-3.

**Foster, R., Williamson, C. S. a Lunn, J. 2009.** Briefing paper: Culinary oils and their health effects. *Nutrition Bulletin*. 1, 2009, 34, stránky 4-47.

**Greenpeace.** [Online] [Citace: 10. 7 2017.] <http://www.greenpeace.org/czech/cz/>.

**HD. Hnutí Duha.** [Online] [Citace: 11. 7 2017.] <http://www.hnutiduha.cz/nase-prace>.

**Ingr, Ivo, Pokorný, Jan a Valentová, Helena. 2007.** *Senzorická analýza potravin*. Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007. ISBN: 8073750325.

**Koh, L. P. a Wilcove, D. S. 2008.** Is oil palm agriculture really destroying tropical biodiversity? *Conservation letters*. 2008, Sv. 2, 1, stránky 60-64.

**KPPO. Koalice proti palmovému oleji.** [Online] [Citace: 10. 7 2017.] <http://stoppalmovemuoleji.cz/koalice.php>.

**Marádová, Eva. 2010.** *Výživa a hygiena ve stravovacích službách*. Praha : Vysoká škola hotelová v Praze 8, spol. s. r. o., 2010. str. 199. ISBN: 978-80-87411-02-5.

**Němečková, A. 1991.** *Lékařská chemie a biochemie: celostátní vysokoškolská učebnice pro studium lékařských fakult v ČSFR, studijní obor všeobecné lékařství, dětské lékařství a hygiena*. Praha : Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0114-4.

**NEPZ. Nejbohatší ekosystémy planety Země.** [Online] [Citace: 10. 7 2017.] <http://nepz.cz/>.

**Nowak, Bernard a Schulz, Bretina. 2006.** *Tropické plody: biologie, využití a sklizeň*. 2. Praha : Knižní klub, 2006. ISBN 80-242-1653-1.

**Obahiagbon, F. I. 2012.** A Review: Aspects of the African Oil Palm (*elaeis guineensis* jacq.) and the Implication of its Bioactives in Human Health. *American Journal of Biochemistry and Molecular Biology*. 2012.



- Obidzinski, Krystof, a další. 2012.** Environmental and social impacts of oil palm plantations and their implications for biofuel production in Indonesia. *Ecology and Society*. 1, 2012, 17.
- Okafor, Nduka. 1972.** Palm-wine yeasts from parts of Nigeria. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 12, 1972, 23, stránky 1399-1407.
- Pánek, Jan. profiinstitut. cz.** [Online] [Citace: 19. 6 2017.]  
[http://www.profiinstitut.cz/Odborne\\_vyzivove\\_hodnoceni\\_palmoveho\\_a\\_palmojadroveho\\_tuku-115](http://www.profiinstitut.cz/Odborne_vyzivove_hodnoceni_palmoveho_a_palmojadroveho_tuku-115).
- Poku, Kwasi. 2002.** *Small-scale Palm Oil Processing in Africa*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2002. ISBN 92-5-104859-2.
- RSPO. 2015.** About sustainable palm oil. [Online] 2015. [Citace: 26. 6 2017.]  
<http://www.rspo.org/consumers/about-sustainable-palm-oil> .
- **2013.** Principles and criteria for the production of sustainable palm oil. [Online] 2013. [Citace: 26. 6 2017.] <http://www.rspo.org/resources/key-documents/certification/rspo-principles-and-criteria>.
- **2016.** RSPO supply chains. [Online] 2016. [Citace: 27. 6 2017.]  
<http://www.rspo.org/certification/supply-chains>.
- Ruyschaert, D. a Salles, D. 2014.** Towards global voluntary standards: Questioning the effectiveness in attaining conservation: The case of the Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO). *Ecological Economics*. 2014, 107, stránky 438-446.
- Rybková, Romana. 2008.** *Palmy*. místo neznámé : Grada Publishing a.s., 2008. ISBN: 8024723417.
- Schettgen, Thomas. 2006.** *Biochemisches Effekt-Monitoring in der Umweltmedizin-Hämoglobin-Addukte von Acrylamid, Glycidamid und Acrylnitril im Blut der Allgemeinbevölkerung*. 2006.
- Soyatech.** Palm oil facts. [Online] [Citace: 21. 6 2017.]  
[http://www.soyatech.com/Palm\\_Oil\\_Facts.htm](http://www.soyatech.com/Palm_Oil_Facts.htm).

- SPD.** *Prales dětem.* [Online] [Citace: 10. 7 2017.] <http://pralesdetem.cz/>.
- Šmidrkal, Jan, a další.** 2008. *Současný stav a perspektivy využití rostlinných olejů.* Praha : Chemické Listy, 2008. stránky 984-991.
- Valíček, Pavel.** 2002. *Užitkové rostliny tropů a subtropů.* Praha : Academia, 2002. ISBN 80-200-0939-6.
- Van der Vossen, H. A. M. a Mkamilo, G. S.** 2007. *Vegetable oils.* Wageningen : PROTA Foundation, 2007. ISBN 90-5782-191-2.
- Varkkey, Helena.** 2013. Patronage politics, plantation fires and transboundary haze. *Environmental Hazards.* 2013, 12, stránky 200-217.
- Weiss, Viktorie a Svobodová, Jaroslava.** 2014. *Biopaliva - jejich výhody a nevýhody.* Ústí nad Labem : Fakulta výrobních technologií a managementu Univerzity Jana Evangelisty Purkyně, 2014. CZ.1.07/2.3.00/45.0029.
- WWF.** 2013. Palm Oil Buyers' Scorecard 2013: Measuring the Progress of Palm Oil Buyers. [Online] 2013. [Citace: 26. 6 2017.] [http://wwf.panda.org/what\\_we\\_do/footprint/agriculture/palm\\_oil/solutions/responsible\\_purchasing/palm\\_oil\\_buyers\\_scorecard\\_2013/](http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/palm_oil/solutions/responsible_purchasing/palm_oil_buyers_scorecard_2013/).
- . 2015. Zero Net Deforestation by 2020. [Online] 2015. [Citace: 21. 6 2017.] [http://awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_2020\\_zero\\_net\\_deforest\\_brief.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_2020_zero_net_deforest_brief.pdf).
- Země, Děti.** [Online] [Citace: 11. 7 2017.] <http://detizeme.cz/organizace.shtml>.
- ZOOPraha.** 2013. [Online] 9. 12 2013. [Citace: 10. 7 2017.] <https://www.zoopraha.cz/aktualne/ostatni-clanky/7747-spolecne-prohlaseni-zoologickych-zahrad-k-palmovemu-oleji>.

# Přílohy

## 1. Dotazník

Dobrý den,  
jsem student pedagogické fakulty univerzity Karlovy a chtěl bych vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku k mé bakalářské práci „Výzkum povědomí veřejnosti o problematice palmového oleje na vybraném vzorku studentů středních a vysokých škol“. Účast je anonymní a dobrovolná. Vaše odpovědi budou použity k vypracování bakalářské práce. Vyplňujte prosím pravdivě. Dotazník obsahuje 16 otázek, které jsou kroužkovací (některé mají více správných odpovědí) a některé škálové.

1. Jste... a) žena b) muž

2. Studujete....

- a) střední odborné učiliště
- b) střední školu s maturitou
- c) gymnázium
- d) vyšší odbornou školu
- e) vysokou školu

3. V jakém kraji žijete?

- 1) Hlavní město Praha
- 2) Středočeský kraj
- 3) Jihočeský kraj
- 4) Plzeňský kraj
- 5) Karlovarský kraj
- 6) Ústecký kraj
- 7) Liberecký kraj
- 8) Královehradecký kraj
- 9) Kraj Vysočina
- 10) Pardubický kraj
- 11) Jihomoravský kraj
- 12) Olomoucký kraj
- 13) Moravskoslezský kraj
- 14) Zlínský kraj
- 15) mimo ČR

4. Kde žijete?

- a) vesnice
- b) město do 10 000 obyvatel
- c) město do 200 000 obyvatel
- d) město nad 200 000 obyvatel

5. Čím je podle vás používání palmového oleje škodlivé?

- a) Je zdraví škodlivý
- b) Je škodlivý díky jeho neekologickému zemědělství
- c) není škodlivý
- d) kazí výslednou chuť potraviny
- e) zdražuje výrobky
- f) nevím

6. Je podle vás palmový olej vhodný k smažení?

- a) ano je vhodným tukem
- b) ano, ale raději použiju tuk s lepšími vlastnostmi
- c) ne

7. Jaký je rozdíl mezi palmovým a palmojádrovým olejem? (můžete zakroužkovat více odpovědí)

- a) žádný, je to jen jiné označení
- b) získávají se z jiného druhu rostliny

- c) získávají se z jiných částí rostliny
- d) mají jiné složení
- e) nevím

8. Jaký stát je největším producentem palmového oleje?

- a) Brazílie
- b) Španělsko
- c) Jihoafrická republika
- d) Kuba
- e) Malajsie
- f) Austrálie
- g) Čína
- h) Indie

9. Jaký živočich je nejvíce ohrožen nadměrným pěstováním palmy olejné?

- a) člověk
- b) lachtan novozélandský
- c) orangutan
- d) andulka vlnkovaná
- e) panda červená

10. Podílíte se na nákupu potravin pro domácnost? (např. výběr surovin v obchodě)

- a) vůbec
- b) občas
- c) často

11. Jaký tuk používáte k smažení? (můžete zakroužkovat více odpovědí)

- a) slunečnicový olej
- b) olivový olej
- c) řepkový olej
- d) stolní olej
- e) palmový olej
- f) jiný (Dopište prosím jaký.) .....
- g) máslo
- h) sádlo
- i) margarín

12. Jaké kritéria jsou pro vás důležité při výběru oleje? (Ohodnoťte daná kritéria příslušnou známkou 1-nejméně důležité; 5-nejvíce důležité)

Cena	
Druh oleje	
Obsah látek	
Zdravotní nezávadnost	
Obal	

13. Zakroužkujte prosím potraviny, které by mohly obsahovat palmový olej.



14. Jaká by byla vaše reakce při zjištění, že váš oblíbený výrobek obsahuje palmový olej?
- žádná, dále bych ho kupoval(a)
  - omezil(a) bych jeho kupování (např. jen při slevových akcích...)
  - přestal(a) bych ho kupovat
15. Sledujete etikety při nákupu potravin?
- ano pravidelně při nákupu nové potravin
  - ne
  - ano při držení diety, alergie ...
  - občas se podívám
16. Používáte vy nebo někdo ve vašem okolí biopaliva? (Pokud ano napište stručně proč)
- ano

.....

.....

b) ne

## 2. Senzorická analýza

Dobrý den,

jsem student pedagogické fakulty univerzity Karlovy a chtěl bych vás požádat o vyplnění tohoto dotazníku k mé bakalářské práci „Výzkum povědomí veřejnosti o problematice palmového oleje na vybraném vzorku studentů středních a vysokých škol“. Účast je anonymní a dobrovolná. Vaše odpovědi budou použity k vypracování bakalářské práce. Vyplňujte prosím pravdivě a samostatně, odpovědi vyplňujte do tabulek nebo u kroužkovacích otázek zakroužkujte. Tímto dotazníkem budu zkoumat, zda lze poznat potraviny s palmovým olejem po chuti. Ochutnáte 3 druhy slaných chipsů a 2 druhy čokolád. Před každou ochutnávkou si prosím vypláchněte ústa neperlivou vodou k neutralizaci chuti.

### A. Chipsy

1) Hodnocení barvy (1-netypická, nepříjemná, přítomné připáleniny; 9-typická nažloutlá)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

2) Hodnocení křupavosti (1-málo křupavé; 9-dobře křupavé)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

3) Hodnocení slanosti (1-málo slané; 9-přesolené)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

4) Celkové hodnocení chuti (1-nevyhovující; 9-vynikající)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

5) Jaké chipsy podle vás obsahují palmový olej (odpověď zakroužkujte, možné více odpovědí)

a) vzorek č. 1

b) vzorek č. 2

c) vzorek č. 3

## B. Čokoláda

1) Hodnocení barvy (1-netypická; 9-typická čokoládová)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

2) Hodnocení chuti (1-nevyhovující; 9-vynikající)

body	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vzorek č.									

3) Která čokoláda podle vás obsahuje palmový olej

a) vzorek č. 1

b) vzorek č. 2

### 3. Leták

## Omezte spotřebu palmového oleje!

Pěstování palmy olejné způsobuje vypalování deštného pralesa jihovýchodní Asie a tím mizení celých živočišných a rostlinných druhů.

Nejezte smažené potraviny, protože tím ztrácí svojí výživovou hodnotu a navyšují svojí kalorickou hodnotu.

Smažte na tucích, které jsou vhodné k smažení. Až 38 % studentů středních a vysokých škol používají k smažení máslo, které není vhodným tukem a může způsobit rakovinové bujení.

Více sledujte složení potravin. Pouze 23 % studentů pravidelně sleduje potraviny.

Má to smysl spolu můžeme omezit kácení pralesů!

