



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
Pedagogická fakulta  
Katedra výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

# Spotřeba a druhové zastoupení rostlinných olejů v každodenním jídelníčku rodin v České republice

Vypracoval: Milada Marhounová  
Vedoucí práce: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2021



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice  
Faculty of Education  
Department of Health Education

Bachelor Thesis

# Consumption and species representation of vegetable oils in the daily diet families in the Czech Republic

Author: Milada Marhounová  
Supervisor: Mgr. Jan Schuster, Ph.D.

České Budějovice 2021

**Poděkování:**

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Janu Schustrovi, Ph.D. za cenné rady, připomínky, ochotu, čas a metodické vedení mé bakalářské práce. Poděkování patří také celé mé rodině za trpělivost a podporu.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Spotřeba a druhové zastoupení rostlinných olejů v každodenním jídelníčku rodin v České republice“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a zdrojů uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdání textu této kvalifikační práce.

Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce, i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 7. července 2021

Milada Marhounová

.....

**Jméno a příjmení autora:** Milada Marhounová  
**Název bakalářské práce:** Spotřeba a druhové zastoupení rostlinných olejů každodenním jídelníčkem rodin v České republice  
**Pracoviště:** Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích  
**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.  
**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2021

**Anotace:**

Bakalářská práce se zabývá spotřebou, druhovým zastoupením rostlinných olejů, tuků v jídelníčku rodin v českých domácnostech. V teoretické části jsem provedla literární rešerši dostupných zdrojů vztahujících se k danému tématu. Tato část je zaměřena na definici olejů a tuků, chemické složení tuků a mastných kyselin. Znamé i méně známé rostlinné oleje s největším zastoupením nasycených, mononenasycených, polynenasycených mastných kyselin, omega-6 a omega-3. Dále zpracováním a používáním rostlinných olejů v domácnostech. Významem tuků ve výživě člověka a výživovými doporučeními.

V praktické části je popsána metodologie výzkumu. Ke sběru dat jsem použila dotazníkovou metodu. Dotazníkové šetření je zaměřené na zjištění spotřeby a druhové zastoupení rostlinných olejů v českých domácnostech. Jaká jsou kritéria nakupujících při nákupu a výběru rostlinných olejů a jejich využití v kuchyni. Jaká je informovanost mezi obyvateli o prospěšnosti tuků hlavně pak omega-6 a omega-3 ve výživě a jejich vlivu na zdraví. Dílčí výsledky jsou charakterizovány a diskutovány v závěru práce.

**Klíčová slova:**

rostlinné oleje, tuky, mastné kyseliny, nasycené, nenasycené, mononenasycené, polynenasycené mastné kyseliny omega-6, omega -3, trans-nenasycené, dotazník

**Name and Surname:** Milada Marhounová  
**Title of Bachelor Thesis:** Consumption and species representation of vegetable oils in the daily diet families in the Czech Republic  
**Department:** Department of Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice  
**Supervisor:** Mgr. Jan Schuster, Ph.D.  
**The year of presentation:** 2021

**Abstract:**

The bachelor thesis focuses on consumption and species representation of vegetable oils, fats in the daily diet families in the Czech households. In the theoretical section, I conducted a literary research of available resources regarding to the subject. This section focuses on definition of oils and fats, their chemical composition fats and fatty acids. Well-known and less known vegetable oils with the highest contents of saturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, omega -6 and omega -3 fatty acids. Also processing and use of vegetable oils. Importance of fats in human nutrition and nutritional recommendations.

In the practical section is described methodology of the research. I chose a questionnaire method to collect the datas. Questionnaire survey focuses on consumption and species representation of vegetable oils, fats in the daily diet families in the Czech households. What are the criteria for shopping of vegetable oils and their usage in the kitchens. Whether people know about positive effects of omega- 6 and omega -3 fatty acids in human nutrition and also importance to human health. The partial results are characterised and discussed in the conclusion of this work.

**Key words:**

vegetable oils, fats, saturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, omega -6, omega -3 fatty acids, trans fatty acids, questionnaire

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Úvod .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>2 Teoretická část .....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1 Definice rostlinných olejů, tuků dle české legislativy .....                          | 11        |
| 2.2 Chemické složení rostlinných olejů, tuků.....   | 11        |
| 2.2.1 Tuky (lipidy).....  | 11        |
| 2.2.2 Mastné kyseliny (MK).....   | 12        |
| 2.3 Zpracovávání, získávání a výroba rostlinných olejů (tuků).....                        | 15        |
| 2.3.1 Lisování a extrakce .....   | 15        |
| 2.3.2 Rafinace .....  | 16        |
| 2.4 Teplená stabilita, skladování a kouřový bod u rostlinných olejů a tuků.....           | 17        |
| 2.5 Druhové zastoupení rostlinných olejů: složení, použití a jejich vliv na zdraví        | 19        |
| 2.5.1 Kokosový olej (tuk): s největším zastoupením nasycených MK (SFA).                   | 19        |
| 2.5.2 Olivový olej: s největším zastoupením mononenasycených MK (MUFA)                    | 20        |
| 2.5.3 Slunečnicový olej: s největším zastoupením polynenasycených MK (PUFA, omega-6)..... | 21        |
| 2.5.4 Lněný olej: s největším zastoupením polynenasycených MK (omega-3)                   | 21        |
| 2.5.5 Řepkový olej: s nejvyváženějším poměrem zastoupení omega-6: omega-3                 | 22        |
| 2.6 Další druhy rostlinných olejů, jejich získání, použití a vliv na zdraví.....          | 23        |
| 2.6.1 Palmový olej (tuk) .....  | 23        |
| 2.6.2 Konopný olej.....   | 24        |
| 2.6.3 Dýňový olej.....  | 26        |
| 2.6.4 Hroznový olej .....   | 26        |
| 2.6.5 Saflorový olej.....   | 27        |
| 2.7 Tuky ve výživě a jejich vliv na zdraví.....   | 28        |
| 2.8 Výživová doporučení pro tuky a mastné kyseliny v ČR .....                             | 31        |
| <b>3 Praktická část.....</b>  | <b>33</b> |
| 3.1 Cíle práce .....  | 33        |
| 3.2 Úkoly práce.....  | 33        |
| 3.3 Odborné předpoklady .....   | 33        |
| 3.4 Charakteristika výzkumného souboru .....  | 33        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.5      | Organizace výzkumného šetření.....     | 34        |
| 3.6      | Použité metody .....                   | 34        |
| 3.7      | Výsledky dotazníku.....                | 34        |
| 3.8      | Diskuze.....                           | 56        |
| <b>4</b> | <b>Závěr .....</b>                     | <b>61</b> |
| <b>5</b> | <b>Seznam použité literatury .....</b> | <b>63</b> |
| <b>6</b> | <b>Seznam tabulek .....</b>            | <b>67</b> |
| <b>7</b> | <b>Seznam příloh.....</b>              | <b>68</b> |



# 1 Úvod

Výživa a zdraví spolu souvisí. Zdraví je největším darem života. Vyvážená strava se správným poměrem makro i mikro živin je velmi důležitá a přispívá tak k fyzické, psychické i duševní pohodě člověka. Mezi makroživiny, kromě bílkovin a sacharidů, se řadí také tuky a tím i rostlinné oleje.

Rostlinné oleje a tuky jsou zdrojem energie, poskytují přibližně 9 kcal (38kJ/g), což je přibližně dvojnásobné množství energie, než poskytují sacharidy, nebo bílkoviny. Ukládají se v tukové tkáni, jsou nosiči vitaminů A, D, E, K rozpustných v tucích, ochraňují nás proti chladu, jsou součástí buněčných membrán, izolačním materiálem pro vnitřní orgány, pomáhají nám udržovat tělesnou teplotu. Dávají našim pokrmům lepší chuť. V dnešní vyspělé moderní době, kdy lidé nemají dostatek pohybové aktivity, se konzumují tuky v nadbytečném množství. Jedná se hlavně o tuky nasycené a trans-nenasycené mastné kyseliny, které způsobují civilizační choroby jako je obezita, cukrovka 2. typu, ateroskleróza a jiné.

Na trhu je nabízeno velké množství rostlinných olejů. Z toho důvodu je důležité se umět v rostlinných olejích a tucích orientovat. Naučit se vybírat a konzumovat ty, co jsou pro naše zdraví nejvíce prospěšné, neboť bez tuků naše tělo fungovat nemůže. Kvalitu olejů ovlivňuje také způsob, jak se rostlinné oleje zpracovávají a dále upravují.

Tato bakalářská práce, spotřeba a druhové zastoupení rostlinných olejů v každodenním jídelníčku rodin v České republice, je rozdělena na dvě hlavní části, a to na část teoretickou a část praktickou.

Teoretická část je věnována definici a charakteristice tuků podle české legislativy, dále pak chemickému složení rostlinných olejů a tuků s důrazem na zdraví prospěšné mastné kyseliny. Obzvláště pak ty esenciální, které si tělo nedokáže samo vytvořit. Na rozmanitost rostlinných olejů, které jsou na trhu nabízeny. Uvedeny jsou také rostlinné oleje, které se získávají z produkce České republiky a pak také ty, co jsou k nám dováženy ze zahraničí. Jakým způsobem se oleje získávají a zpracovávají. Význam a vliv tuků a rostlinných olejů na naše zdraví. K čemu nám prospívají, nebo kdy naopak škodí. Jaká jsou výživová doporučení odborníků na výživu a doporučení organizace Společnost pro výživu pro obyvatele České republiky, která jsou též v souladu s výživovými cíli Světové zdravotnické organizace.

Praktická část je realizována na základě empirického šetření pomocí online dotazníků, jenž měl za úkol zjistit, jak široké je spektrum rostlinných olejů používaných v českých

domácnostech. Jaké jsou formy použití olejů při přípravě jídel v domácí kuchyni obyvatel České republiky, ale i další využití rostlinných olejů, než je kuchyně. Zjistit také frekvenci používání rostlinných olejů v českých domácnostech. Dále pak povědomí lidí o zastoupení mastných kyselin omega-3 a omega-6 v rostlinných olejích a jejich vlivu na naše zdraví. Práce se porovnává s předem stanovenými předpoklady.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Definice rostlinných olejů, tuků dle české legislativy

Podle české legislativy se olejem a jedlým tukem definuje směs smíšených triacylglycerolů, které se v závislosti na poměrném zastoupení mastných kyselin v triacylglycerolu vyskytují za normálních podmínek v tekutém, nebo tuhém stavu. V případě rostlinných jedlých olejů a tuků se ještě dělí na jednodruhové a vícedruhové. Jednodruhové jsou takové oleje, které obsahují pouze jeden druh oleje. Vícedruhové oleje jsou směsí více olejů. (Dostálová, Kadlec et al.,2014)

„Rostlinný tuk je jedlý tuk nebo olej, získaný ze semen, plodů, nebo jader plodů olejnatých rostlin.“ (Vyhláška č.397/2016 Sb.)

### 2.2 Chemické složení rostlinných olejů, tuků

#### 2.2.1 Tuky (lipidy)

Tuky, jinak také lipidy, se nacházejí jak v rostlinných, tak v živočišných organismech. Mezi nejdůležitější tuky ve výživě patří triacylglyceroly, také se nazývají triglyceridy, obsahují tři mastné kyseliny, které jsou připojené k molekule glycerolu, což je trojsytý alkohol. Triacylglyceroly tvoří až 95 % lipidů ve stravě a z chemického hlediska se řadí mezi homolipidy. Zbylou část tvoří složené lipidy a doprovodné látky lipidů, které se z chemického hlediska nazývají heterolipidy. (Sharma et al.,2018) (Komprda, 2017)

Roubík et al., (2018) uvádí, že si triacylglyceroly můžeme představit jako velké písmeno E, které označíme glycerol, na jehož takzvané nožičky jsou vázány 3 vyšší mastné kyseliny, které mohou být různé délky (monoglyceridy, diglyceridy a triglyceridy) a také různě nasycené, což znamená počet dvojných vazeb mezi uhlíky v celé molekule mastných kyselin.

#### Složené lipidy

Neobsahují tři mastné kyseliny, ale například na jednom uhlíku alkoholu kromě glycerolu, je navázaná jiná funkční skupina, třeba kyselina fosforečná, odtud je název fosfolipidy, které jsou z části hydrofilní a hydrofobní, mohou působit na rozhraní mezi vodním a lipidovým prostředím, to jim umožňuje být součástí buněčných membrán, nervových tkání a fungovat jako emulgátory. Jako emulgátor se široce používá fosfatidyl cholin (lecitin), nejčastěji se získává ze sójových bobů, také ho najdeme v burských oříšcích, ve vaječných žloutcích a játrech. Dalšími složenými lipidy jsou glykolipidy, což jsou lipidy

s cukernou složkou, nebo proteiny, odtud lipoproteiny, které vznikají spojením lipidů se specifickými bílkovinami. (Roubík, et al.,2018) (Sharma et al.,2018)

### **Doprovodné látky lipidů**

Mezi doprovodné látky lipidů se řadí steroidy, karotenoidy a lipofilní vitamíny. Mezi steroidy se řadí steroly. Steroly obsahují uhlík, vodík a kyslík, jsou uspořádány do kruhů s připojenými postranními řetězci. Hlavním steroidem v živočišných tkáních je cholesterol, který se váže na mastné kyseliny a tím vytváří cholesterolové estery. Z hlediska výživy rozlišujeme exogenní cholesterol, ten je přijímán potravou a endogenní cholesterol, je syntetizovaný vlastním organismem člověka, syntéza probíhá v játrech. Cholesterol musí být běžnou součástí naší stravy, ale neměli bychom překračovat jeho denní doporučenou dávku. (Komprda, 2017) Dalšími steroly jsou fytosteroly, které se nachází v pletivech rostlin, jsou to lipofilní přirozeně se vyskytující sloučeniny. Jejich hlavními zástupci ve stravě jsou beta-sitosterol, kampesteol a stigmasterol. (Sharma et al.,2018)

### **2.2.2 Mastné kyseliny (MK)**

Patří mezi hlavní součást lipidů ve stravě. Mastné kyseliny se vyjadřují pomocí vzorce N:M (N vyjadřuje počet atomů uhlíku) a (M vyjadřuje počet dvojných vazeb). MK se od sebe liší mnoha způsoby, kromě toho také délkou jejich řetězců, které se dělí na tuky s krátkým řetězcem (SCT Short Chain Triacylglycerides) méně než 6 atomů uhlíku, se středně dlouhým řetězcem (MCT Medium Chain Triacylglycerides) 6-12 atomů uhlíku, s dlouhým řetězcem (LCT Long Chain Triacylglycerides) 14-20 atomů uhlíku a velmi dlouhým řetězcem (VLCT Very Long Chain Triacylglycerides) více než 20 atomů uhlíku a dále polohou dvojných vazeb podél řetězce. (Komprda,2017) (Kastnerová, 2011)

Roubík et al., (2018) uvádí, že u dvojných vazeb existuje dvojí prostorové uspořádání uhlíkového řetězce. Jestliže jsou atomy uhlíku sousedící s atomy uhlíku vázanými dvojnou vazbou orientovány stejným směrem vůči dvojně vazbě, nazýváme toto uspořádání izomerické „cis“ konfigurace. Pokud jsou orientovány směrem opačným, mluvíme o „trans“ konfiguraci, což je uspořádání dvojně vazby u takzvaných trans-nenasycených mastných kyselin.

Pomocí těchto různých variací jsou fyzikální vlastnosti mastných kyselin rozmanité, a to ovlivňuje jejich působení v našem organismu. (Sharma et al.,2018)

Baranyk, Fábry et al., (2007) uvádí, že mastné kyseliny se dělí podle stupně nasycenosti na nasycené a nenasycené mastné kyseliny.

### **Nasyčené mastné kyseliny (SFA)**

Nasyčené MK mají mezinárodně uznávanou zkratku SFA (saturated fatty acid), v jejich molekule není žádná dvojná vazba, což znamená, že všechny uhlíky jsou spojené jednoduchou vazbou (-C-C-), které jsou spojeny dohromady další molekulou, a tou je glycerol. Mají tendenci být v pevném skupenství i při pokojové teplotě, jako např. kokosový olej (tuk), palmový olej (tuk) a palmojádrový tuk. SFA si lidské tělo dokáže samo syntetizovat a tvoří největší podíl v tukových zásobách. Jsou především zdrojem a zásobou energie. Mezi nejběžnější SFA, které se nacházejí ve všech rostlinných a také živočišných tucích, a jsou tak nejvíce zastoupeny ve výživě, patří kyselina palmitová (16:0) a kyselina stearová (18:0). Mezi další nasyčené MK se řadí kyselina laurová (12:0) a kyselina myristová (14:0) (Roubík et al.,2018) (Komprda,2017)

### **Nenasycené mastné kyseliny a jejich další dělení (MUFA a PUFA)**

Nenasycené mastné kyseliny obsahují-li mezi uhlíky ve své molekule jednu, nebo více dvojných vazeb (-C=C-). Podle počtu dvojných vazeb je dělíme na mononenasyčené (MUFA) a polynenasycené (PUFA). Dále se polynenasycené (PUFA) mastné kyseliny ještě dělí podle umístění dvojných vazeb na omega-6, značeno (n-6) a omega-3, značeno (n-3). Hlavní význam nenasycených mastných kyselin spočívá ve strukturální funkci při tvorbě buněčných membrán. (Roubík et al.,2017)

Mononenasyčené mastné kyseliny se označují zkratkou MUFA (monounsaturated fatty acid), jinak také monoénové s jednou dvojnou vazbou a ve stravě je nejvíce zastoupená kyselina olejová (18:1). Někdy bývají mononenasyčené MK označovány také jako omega-9, značeno (n-9). Jsou zastoupené v arašídovém, olivovém, kanolovém a také řepkovém oleji. Dále kyselina eruková s dlouhým řetězcem (22:1) se nachází v hořčičném semeni. Obecně jsou MUFA považovány za dobré oleje, jsou méně náchylné k oxidativním změnám. (Sharma et al.,2018)

Polynenasycené mastné kyseliny se označují zkratkou PUFA (polyunsaturated fatty acid), jinak také polyenové, s dvěma až šesti dvojnými vazbami. Díky většímu počtu dvojných vazeb mají polynenasycené MK nejnižší bod tání ze všech druhů MK a při pokojové teplotě jsou v kapalném stavu. (Sharma et al, 2018)

Polynenasycené mastné kyseliny se dělí podle umístění dvojných vazeb na omega-6 (n-6) a omega-3 (n-3). Kdy číslovka označuje pořadí první dvojně vazby, počítáno od methylového konce molekuly (tzn., že mastné kyseliny řady n-6 mají první dvojnou vazbu na 6. uhlíku od methyly. Řady n-3 mají první dvojnou vazbu na 3. uhlíku od methyly). Je důležité zdůraznit, že polynenasycené mastné kyseliny si tělo nedokáže samo vytvořit,

jsou ve výživě člověka nepostradatelné a jsou označovány jako esenciální mastné kyseliny. (Komprda, 2017)

- Řadu n-6 zastupuje především kyselina linolová (LA) (18:2, n-6) s dvojnými vazbami. Nachází se hlavně v rostlinných olejích, kterou organismus přeměňuje na gamalinolenovou kyselinu GLA (18:3, n-6). Další důležitou kyselinou je kyselina arachidonová (20:4, n-6), není označována za esenciální, neboť ji většina živočichů umí syntetizovat z kyseliny linolové (LA) (Roubík et al., 2018)

- Řadu n-3 zastupuje především kyselina alfa-linolenová (ALA), další významné kyseliny jsou kyselina ekosapentaenová (EPA) (20:5, n-3) a kyselina dokosaheptaenová (DHA) (22:6, n-3), které lze v podstatě syntetizovat z kyseliny alfa-linolenové (ALA). Ovšem nejlepším zdrojem kyseliny EPA a DHA (omega-3) jsou rybí produkty a rybí tuk. (Roubík et al., 2018)

*Tabulka 1: Nejvýznamnější nenasycené mastné kyseliny (Sovová, 2006)*

| <b>Druh kyseliny</b>                      | <b>Počet atomů uhlíku</b> | <b>Počet dvojných vazeb</b> | <b>Poloha dvojných vazeb</b> |
|---|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Olejová<br>$\omega$ -9                    | 18                        | 1                           | 9                            |
| Linolová (LA)<br>$\omega$ -6              | 18                        | 2                           | 6,12                         |
| $\alpha$ -linolenová<br>(ALA) $\omega$ -3 | 18                        | 3                           | 9,12,15                      |
| $\gamma$ -linolenová<br>(GLA) $\omega$ -6 | 18                        | 3                           | 6, 9, 12                     |
| Arachidonová<br>$\omega$ -6               | 20                        | 4                           | 5,8,11,14                    |
| Eikosapentaenová (EPA)<br>$\omega$ -3     | 20                        | 5                           | 4,8,11,14,17                 |
| Dokosaheptaenová (DHA)<br>$\omega$ -3     | 22                        | 6                           | 4,7,10,13,16,19              |

### **Trans-nenasycené mastné kyseliny (TFA)**

Se označují jako TFA (trans fatty acids). Patří k posledním tukům, kterých se týká dvojná vazba, a to v konfiguraci „trans“, což znamená, že atomy vodíků na atomech uhlíků, mezi

kterými je dvojná vazba se vyskytují na opačných stranách molekuly, například kyselina eladiová. Při technologickém procesu ztužování (hydrogenací) rostlinných olejů dochází k přeměně z „cis“ na „trans“ konfiguraci a zjistilo se, že TFA jsou na zdraví mnohem škodlivější než nasycené MK, nebo také než cholesterol v živočišných tucích, jako je například sádlo a máslo. (Roubík et al., 2018)

## **2.3 Zpracovávání, získávání a výroba rostlinných olejů (tuků)**

### **Zpracování**

- Sklizeň
- Předčištění a sušení
- Skladování
- Čištění a třídění
- Drcení a mletí
- Klimatizace

### **Získávání**

Oleje se získávají lisováním, extrakcí (vyluhování), nebo také kombinací obou metod. Výsledným produktem těchto postupů je surový olej, ten však je v takovéto podobě pro potřeby výživy nevhodný. A to je důvod, proč musí projít dalšími úpravami, aby získal požadované vlastnosti a mohl tak být ve výživě využíván. (Kadlec, 2009)

### **Výroba**

Výroba, ať už panenského, nebo rafinovaného oleje, zahrnuje několik důležitých kroků. Nejprve se provede vstupní kontrola semen, kdy jsou semena v laboratořích podrobena chemickému rozboru. Hodnotí se vzhled, vůně, obsah vody, obsah tuku a polyaromatických uhlovodíků, které jsou zdraví škodlivé. Takto zkontrolovaná semena jsou nasypána do sil, kde probíhá za stálé teploty jejich první čištění. Ze sil se semena transportují do lisovny. (Velíšek a Hajšlová, 2009).

#### **2.3.1 Lisování a extrakce**

Ošťádalová a Pokorná, 2014 uvádí, že lisování je nejstarší způsob získávání oleje. Lisování za studena se provádí přibližně při 55 °C, čímž olej neztrácí své vitamíny a jiné zdraví prospěšné látky. Prvním lisem lze získat přibližně ze 100 kg zrní 10 kg oleje. Takto je získán tzv. extra panenský olej. Většinou dochází k druhému lisování, kdy už se zbytky lisují při vyšším tlaku a teplotě, která stoupá až k 70 °C. Tímto procesem se získá dalších 20 kg oleje. Ve vyliscích po lisování zůstává ještě významný podíl oleje, proto se pro

větší výtěžnost nechávají vylisky se zbylým olejem extrahovat do organického rozpouštědla např. n-hexan, čímž se získává až 40 % oleje. Organická rozpouštědla se následně odstraní z oleje odpařením. Po procesu lisování se panenské oleje smíchají dohromady a je získán nerafinovaný olej. Olej lisovaný za studena, který se před uvedením do obchodní sítě nerafinuje, se obvykle zbaví mechanických nečistot a kalů jejich separací. Své uplatnění nachází hlavně ve studené kuchyni a jako dochucovadlo. (Velíšek a Hajšlová, 2009) (Brát, 2015)

### 2.3.2 Rafinace

Lisovaný olej může být dále zpracován tzv. rafinací, což je technologický postup, který zahrnuje:

- odslizení (hydrataci)
- odkyselení (neutralizaci),
- bělení
- deodoraci (zbavování zápachu)

(Velíšek a Hajšlová, 2009).

Brát (2015) uvádí, že rafinací se oleje zbavují:

- zbytků mechanických nečistot
- buněčných tkání, bílkovin a sacharidů
- vody (zbytkový obsah vody do 1 %, který se může vázat na rostlinné slizy a fosfolipidy a spolu s přítomnými bílkoviny může být živnou půdou pro mikroorganismy)
- doprovodných látek, kterými mohou být stopy pesticidů, těžkých kovů, případně jiných kontaminantů, jenž přešly z životního prostředí
- barevných látek např. chlorofyl, které negativně ovlivňují chuťové vlastnosti oleje
- zbytkových částí buněk semen, které obsahují lipolytické enzymy, jenž z tuku uvolňují volné mastné kyseliny a zhoršují jeho jakost

Rafinací se všechny tyto látky odstraní. Výživová hodnota oleje se však nezmění. Rafinovat je nutno oleje, které jsou získané lisováním za tepla a extrakcí. Rafinovaný olej je chuťově neutrální. Při rafinaci se snižuje obsah biologicky aktivních látek jako jsou fosfolipidy, tokoferoly (vitamín E), rostlinné steroly a provitaminy (beta karoten). Rafinované oleje mají vyšší teplotu rozkladu než nerafinované oleje. Kvůli chemickým úpravám nejsou až tak vhodné pro organismus. Využití mohou mít při smažení v teplé kuchyni, dobrým ukazatelem je tzv. bod zakouření. (Frey, 2016) (Brát, 2015)



## 2.4 Teplená stabilita, skladování a kouřový bod u rostlinných olejů a tuků

Stabilita olejů a tuků se liší. Při vyšších teplotách vzniká u většiny tuků namodralý kouř, který je důsledkem chemických změn. Některé látky, které při přepalování vznikají, jsou zdraví nebezpečné a jsou označovány za karcinogenní. Při smažení je nutné používat vhodné druhy tuků a olejů. Ne vždy se doporučením od výrobce na obalech můžeme řídit, jsou buď neúplné, nebo „vhodný i na smažení“ dává na etikety, u kterých olej na smažení vhodný není. Můžeme říci, že smažení není pro naše zdraví vhodné. Pokud však již smažíme, tak smažení nesmí trvat příliš dlouho a měly by se používat oleje a tuky s vyšším bodem zakouření 190 °C a více. Například nevhodným olejem na smažení, u nás hojně používaný, je slunečnicový olej. Výjimkou je slunečnicový olej vyšlechtěný s vysokým obsahem kyseliny olejové. K olejům tepelně nejstabilnějším patří rafinovaný olivový olej používaný na smažení v oblasti Středozemního moře. Ke smažení je vhodný olej řepkový, z důvodu vysokého obsahu kyseliny olejové, jako u olivového oleje, která je termostabilní. Oleje s nižším bodem zakouření se doporučují pro studenou kuchyni. (Dostálová, 2012)

Tabulka 2: Bod zakouření u vybraných olejů a tuků (Frey, 2016)

|   |        |
|---|--------|
| Lněný olej  | 107 °C |
| Slunečnicový olej (Slunečnicový olej vysokým podílem kyseliny olejové 190 °C) | 110 °C |
| Dýňový olej   | 140 °C |
| Světlicový olej   | 160 °C |
| Olej z vlašských ořechů   | 160 °C |
| Konopný olej  | 165 °C |
| Máslo   | 170 °C |
| Margarín  | 182 °C |
| Hroznový olej   | 190 °C |
| Kuřecí, kachní tuk  | 190 °C |
| Sádlo   | 190 °C |
| Olivový olej extra panenský   | 207 °C |
| Kukuřičný olej  | 210 °C |

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Sezamový olej           | 210 °C |
| Makadamový olej         | 210 °C |
| Sójový olej             | 210 °C |
| Mandlový olej           | 216 °C |
| Kokosový olej           | 220 °C |
| Olej z lískových oříšků | 221 °C |
| Arašídový olej          | 230 °C |
| Palmový olej            | 235 °C |
| Řepkový olej            | 240 °C |
| Hovězí lůj              | 250 °C |
| Ghí (přepuštěné máslo)  | 252 °C |
| Hořčičný olej           | 254 °C |
| Olej z rýžových otrub   | 254 °C |
| Avokádový olej          | 260 °C |

### **Skladování a uchování rostlinných olejů a tuků**

Frey (2016) uvádí, že oleje by se měly kupovat v malém balení a nejlépe ve skle. Nejhorším obalem je plast, neboť se z plastů uvolňují toxické látky. Uchovávat by se oleje měly na tmavém, chladném a suchém místě. Rafinované oleje vydrží déle, až 2 roky, kvalitnější a pro naše zdraví přínosnější za studena lisované oleje, organické oleje a nerafinované oleje, 6-12 měsíců.

Pelikán a Sováková (2011), upozorňují na trvanlivost kvalitních olejů, zejména těch polynenasycených, neboť tuky na vzduchu a při zvýšené teplotě rychle oxidují a žluknou.

## 2.5 Druhové zastoupení rostlinných olejů: složení, použití a jejich vliv na zdraví

Tabulka 3: Složení MK v rostlinných olejích (Baranyk, Fábry et al.,2007)

| <b>Mastné kyseliny – hodnoty uvádějí počet mg/100 g</b> |                       |                              |                              |                    |                  |
|---|-----------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------|
| <b>Rostlinné oleje</b>                                  | <b>Nasyčené (SFA)</b> | <b>Mononenasycené (MUFA)</b> | <b>Polynenasycené (PUFA)</b> | <b>Cholesterol</b> | <b>Vitamín E</b> |
| <b>Řepkový</b>  | 5,3                   | 64,3                         | 24,8                         | 0                  | 22,21            |
| <b>Saflorový</b>  | 10,2                  | 12,6                         | 72,1                         | 0                  | 40,46            |
| <b>Slunečnicový</b>                                     | 11,9                  | 20,2                         | 63,0                         | 0                  | 49,00            |
| <b>Kukuřičný</b>  | 12,7                  | 24,7                         | 57,8                         | 0                  | 17,24            |
| <b>Olivový</b>  | 14,0                  | 69,7                         | 11,2                         | 0                  | 5,10             |
| <b>Sójový</b>   | 14,5                  | 23,2                         | 56,5                         | 0                  | 16,29            |
| <b>Bavlníkový</b>                                       | 25,5                  | 21,3                         | 48,1                         | 0                  | 42,77            |
| <b>Palmový</b>  | 45,5                  | 41,6                         | 8,3                          | 0                  | 33,12            |
| <b>Kokosový</b>   | 85,5                  | 6,6                          | 1,7                          | 0                  | 0,66             |

### 2.5.1 Kokosový olej (tuk): s největším zastoupením nasycených MK (SFA)

Kokosový olej (tuk) se získává z kopry, což jsou jádra zralých kokosových ořechů, sklízených z kokosové palmy, s názvem kokosovník ořechoplodý (*Cocos nucifera*). Během výroby se kopra lisuje převážně za tepla. Tento proces se musí provést rychle, aby nedocházelo ke žluknutí. Lisováním se uvolňuje žlutý tuk, který přechází do fáze rafinace, během které se neutralizují volné mastné kyseliny prostřednictvím alkalických roztoků. Charakteristický pach se odstraňuje pomocí vodní páry, za nepřístupu vzduchu, a poté se odbarvuje působením křemičitanu hlinitého. Tak vznikne olej bílé barvy a typického příjemného kokosového aroma. (Ošřádalová, Pokorná, 2014)

Kokosový olej obsahuje 92 % nasycených MK, nejvíce kyseliny laurové přes 50 %. Obsahuje také 6-8 % kyseliny kaprilové a kolem 6 % kyseliny kaprinové. Kokosový tuk je velmi termostabilní, proto je vhodný, jak na vaření, tak i smažení. Podle některých zdrojů má kokosový tuk různé příznivé zdravotní účinky, působí antibioticky, ale také i proti kvasinkám, plísním a napomáhá udržovat a obnovovat střevní mikroflóru. Velké rozšíření je i mezi sportovci jako živina, která podporuje vytrvalostní sportovní výkon, šetří glykogen a chrání svalovou hmotu a podporuje spalování tuků. Podle dalších studií však může být jeho konzumace ve větším množství škodlivá. (Roubík et al.,2017)

### **2.5.2 Olivový olej: s největším zastoupením mononenasycených MK (MUFA)**

Olivový olej pochází z olivovníku evropského (*Olea europea*). Oblastí původu je Středomoří. Olivovník evropský je stále zelený strom, jež dorůstá až do výšky 10 m, jeho stáří může být až několik tisíc let. Pro výrobu oleje je využíván plod peckovice, konkrétně dužina plodu okolo pecky, která obsahuje vysoké procento oleje. Olivy jsou oválného tvaru a zelené barvy, některé odrůdy se během dozrávání mění až na fialovou. (Ošťádalová, Pokorná, 2014)

Iburg (2004) uvádí, že olivové oleje se rozdělují do 4 jakostních tříd, extra panenský olivový olej je takzvanou perlou mezi olivovými oleji. Vyžaduje ruční sběr a důkladnou péči olivového háje. Zcela mimořádný je tento olej i v bio kvalitě. Běžně je používán v salátech, nebo na potírání chleba. Dále pak panenský olivový olej, který se nijak chemicky neupravuje, získává se lisováním oliv a je to zcela přírodní produkt téže vhodný do salátů, polévek a na chleba. Další je rafinovaný olivový olej, který není již zcela přírodní, neboť se získává rafinací panenských olivových olejů, které nesplňují požadavky týkající se chuti, nebo kyselosti. Používá se na smažení. Nejméně kvalitní a také nejlevnější je pokrutinový olej, který se získává mletím dužiny a pecek oliv až poté, co byl získán panenský olivový olej, dá se také použít na smažení. Olivový olej obsahuje 74 % kyseliny olejové a látku zvanou skvalen, v množství 200-700 mg na 100 g olivového oleje, která dle studií dokáže chránit před onemocněním rakoviny prsu a slinivky břišní.

Talbot (2005), uvádí že konzumace olivového oleje je zdraví prospěšná pro svůj obsah MK a vitamínu E. Barva panenského olivového oleje má žluté až zelené odstíny, a to díky přítomnosti chlorofylů a karotenoidů. Obsah pigmentů je ovlivněn odrůdou, průběhem zrání plodu a také skladováním. Barva oleje je často považována za ukazatele kvality.

Podle Ošťádalové a Pokorné (2014) by se olivy měly zpracovat v den sklizně. Pokud jsou uskladněny, snižuje se tím následná kvalita získaného oleje. Sklizeň plodů probíhá

v počáteční fázi zrání u zelených oliv, u černých oliv, až po úplném dozrání v podzimním období. Jeho konzumace je prevencí kardiovaskulárních chorob, je protizánětlivý. Skladovat by se měl v tmavé láhvi a chránit před slunečním světlem a teplem. Hojně využití má olivový olej také v kosmetice.

### **2.5.3 Slunečnicový olej: s největším zastoupením polynenasycených MK (PUFA, omega-6)**

Slunečnicový olej je získáván ze semen slunečnice roční (*Helianthus annuus L.*), patří mezi významné olejniny v České republice, i ve světě. Jejím plodem jsou nažky, které jsou fialové, hnědé, bílé, či černé barvy. Lodyha dosahuje výšky 1–2 metry. Podle typu odrůdy a podmínek prostředí se liší obsah oleje a bílkovin v nažce. Jádra obsahují v rozmezí od 40 do 65 % oleje. (Pelikán, Knotová & Hofbauer, 2019)

Iburg (2004), uvádí že slunečnicový olej patří mezi nejpoužívanější oleje v českých kuchyních, i z důvodu dobré dostupnosti. Slunečnicový olej se skládá přibližně z 12 % nasycených MK (8 % kyselina palmitová, 4 % kyselina stearová), 24 % mononenasycených MK (24 % kyselina olejová) a 64 % polynenasycených MK (59 % kyselina linolová a 5 % kyselina alfa-linolenová). Slunečnicový olej je bohatý na vitamín E. Za pokojové teploty je kapalný. Dále obsahuje také lecitin, tokoferoly, steroly a vosky. Jeho tzv. nevýhodou je minimální obsah omega-3 MK.

Slunečnicový olej má na lidský organismus antikarcinogenní účinky, podílí se na prevenci aterosklerózy je součástí racionální výživy. (Baranyk et al., 2010)

Ošťádalová a Pokorná (2014) uvádí, že po lisování za studena má olej světle žlutou barvu a je bez výrazné vůně a chuti, má tužší až mazovitou konzistenci, kvůli vysokému obsahu polynenasycených MK (omega-6), není tento olej vhodný ke smažení. Řadí se do polovysychavých olejů. Proto by se měl využívat spíše ve studené kuchyni. Avšak rafinovaný slunečnicový olej, hledá využití při tepelném zpracování, jako je smažení, dušení nebo pečení. (Hosnedl, et al., 1998).

Při dalším zpracování na olej, se ze semen získá přibližně 40 až 55 % pokrutin, což je méně kvalitní olej. Méně kvalitní slunečnicové oleje mají využití i v dalších odvětvích průmyslu a v lékařství. (Pelikán, 2001)

### **2.5.4 Lněný olej: s největším zastoupením polynenasycených MK (omega-3)**

Lněný olej se lisuje za studena, při teplotě 40 °C ze semen lnu setého (*Linum usitatissimum L.*). Jedná se o jednoletou rostlinu bledě modré až fialově modré barvy. Plodem

je tobolka, která obsahuje až 10 semen. Tato semena obsahují převážně 38-45 % vysychavého oleje, složeného z tří nasycených MK (palmitové 6,5 %, stearové 2,5 %, olejové 22 %) a nenasycených MK, (kyseliny linolové 15-60 %) a (alfa-linolenové 3-60 %). Ve světě i v České republice se pěstují tři druhy lnů. Olej přadný, který se využívá k produkci vlákna jako tradiční zemědělská plodina. Dále pak len olejný a olejnopřadný, který je hlavně využíván jako zdroj semene a vedlejší produkt stonek je zpracováván ojediněle. V České republice došlo k rozvoji pěstování lnu olejného až po roce 1990. (Prugar, et al., 2008)

V tomto oleji je zajímavý obsah vysokého množství lignanu, což dělá z lněného oleje potravinu prospěšnou pro snižování rizika srdečních onemocnění, mozkové mrtvice, vysokého krevního tlaku, autoimunitních chorob, cukrovky a různých typů zánětlivých onemocnění. Lze ho využít i při kožních problémech, jelikož zabraňuje svědění a zklidňuje pokožku. Některé studie ukázaly, že příjem omega-3 MK souvisí se snížením rizika rakoviny prsu. Ve studiích na zvířatech bylo prokázáno, že alfa-linolenové kyseliny jsou schopné potlačit růst a bujení rakovinných buněk. (Calado, et al., 2018)

Doporučená denní dávka představuje 1-2 polévkové lžice tohoto oleje. Lněný olej má typickou zlatavou barvu a trpkou chuť. Tento druh oleje se musí chránit před teplem, světlem a přítomností kyslíku, aby nedošlo k jeho znehodnocení, měl by se skladovat v chladničce, neboť v teple velmi rychle žlukne. Využití je pouze za studena, protože má velmi nízký bod zakouření. Po otevření raději spotřebovat do několika týdnů. (Frej, 2016)

### **2.5.5 Řepkový olej: s nejvyváženějším poměrem zastoupení omega-6: omega-3**

Řepkový olej (*Brasica napus* L.) původní výskyt řepky je vázán na Středomoří. Řepka se pěstuje jako jarní a ozimá řepka. Ozimá řepka má silné postavení v českém i evropském zemědělství. Od roku 1975 se plochy ozimé odrůdy řepky s minimálním obsahem kyseliny erukové začaly rychle šířit. Podařilo se zjednodušit pěstování a zvýšit výnosy. Základním způsobem změnit kvalitu olejů, která vyhovuje nárokům zpracovatelů a potravinářů. Po roce 1990 se začala řepka uplatňovat jako energetická surovina a od roku 2000 se stala nejvýznamnější exportní komoditou rostlinné výroby České republiky. Z toho důvodu se za období 1989-2000 plochy řepky zvětšily asi o 350 % a mají tendenci dále narůstat, k čemuž přispívá i velmi dobrá prodejnost. (Prugar, et al., 2008)

Řepka dozrává podle oblasti koncem června a v první polovině července. Sklízet se musí pečlivě, protože odspodu nestejně dozrává a šešule lehce pukají. Proto je důležité správně stanovit dobu sklizně. <https://www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely/>

Prugar (2008) uvádí, že řepkový olej je druh oleje, který se získává ze semen rostliny řepky olejné. Na výrobu řepkového oleje pro potravinářské účely je používána hlavně tzv. „00“ řepka, což je typ odrůdy, která je charakteristická minimálním obsahem kyseliny erukové a nízkým obsahem nežádoucích glukosinolátů (GSL), tím tak určuje svou kvalitu. Neboť, konzumace potravin s vyšším obsahem kyseliny erukové může vést k hromadění tuků v myokardu a tím ke vzniku myokardiální fibrózy či myokarditidy. Často bývá označována jako sloučenina kardiotoxická.

Rařinovaný řepkový olej má neutrální chuť, vůni a jemně žlutou barvu. Má také vysoký bod zakouření a dobrou oxidační stabilitu, tudíž má i delší trvanlivost. Pro zabránění degradace světlem, je vhodné skladování ve skleněných tmavých láhvích při teplotě nižší než 15 °C. Zahřívání řepkového oleje nad 270 °C se raději vyhýbat z důvodu rizika tvorby akroleinu a kvůli rozkladu samotného oleje (Baranyk, 2007)

Řepkový olej se hodí k dušení, smažení i fritování. Nerařinovaný řepkový olej může být použit také při přípravě pokrmů za studena. Obsah nasycených MK činí přibližně 13 % (10 % kyselina palmitová, 3 % kyselina stearová), dále 56 % mononenasycených MK (56 % kyseliny olejové) a 31 % polynenasycených MK (20 % kyselina linolová) a (10 % kyselina alfa-linolenová), což se projevuje příznivým poměrem zastoupení omega-6 a omega-3 (2:1). Mezi další významné složky řepkového oleje patří obsah tokoferolu (vitamínu E, který si neumíme syntetizovat a musí být přijímán potravou). Další důležitou složkou jsou u řepky fytosteroly,  $\beta$ -sitosterol, campesterol, stigmasterol, brassicasterol a ergosterol, mají pozitivní vliv na tzv. civilizační choroby, snižují hladinu cholesterolu, ovlivňují pozitivně imunitní systém a benigní prostatickou hyperplazii. (Prugar, et al.,2008)

## **2.6 Další druhy rostlinných olejů, jejich získání, použití a vliv na zdraví**

### **2.6.1 Palmový olej (tuk)**

Palmový olej (tuk) zdrojem palmového oleje je Palma olejná (*Elaeis guineensis*), která poskytuje dva druhy tuku – palmový, vyrobený z dužiny plodů a palmojádrový, z jader plodů. Plodem je vejčitá, lesklá, žlutá peckovice. V příznivých podmínkách se dají plody sklízet již v 5. roce po vysazení, dobré výnosy strom mívá až 50 let. Z jednoho stromu

lze získat 5-6 palic, výjimečně i 10. Palice obsahují až několik tisíc plodů. Tuk je získáván z dužiny a z pecky plodu. Dužina obsahuje 40-60 % a jádra většinou 43-53 % palmojádrového oleje. Po dozrání plodů v plodných palicích se palice odříznou a nechají se dozrát na speciálních podložkách. Následně se tepelně zpracovávají a pomocí lisu nebo separátoru je získáván tuk. Vzniklý tuk se vysuší pomocí vakua, jinak by bez tohoto ošetření nebyl skladovatelný. Olej z této plodiny se za studena nevyrábí. Konzistence tuku je převážně máslovitá, má oranžovou barvu, mírně sladkou chuť a jemnou květinovou vůni, ta se nevytrácí ani po bělení vzduchem nebo chemickou cestou. Palmový olej obsahuje obvykle okolo 50 % nasycených MK, z toho (44 % kyseliny palmitové, 5 % kyseliny stearové a 1 % kyseliny myristové). (Dostálová, 2016) (Whitney, 2008)

Ošřádalová, Pokorná (2014) uvádí, že se u nás konzumace palmového oleje zvyšuje. Z toho důvodu je třeba věnovat pozornost jeho obsahu v potravinách. Nicméně v souvislosti s palmovým olejem záleží i na celkovém obsahu nasycených MK v jídelníčku, a to ve všech zdrojích. Používání palmového oleje v potravinářském průmyslu je značně rozšířené, neboť tuky z palem nahrazují částečně ztužené tuky, které obsahují trans-nenasycené mastné kyseliny (TFA), daleko rizikovější pro zdraví, než nasycené mastné kyseliny obsažené v palmovém oleji.

Dostálová (2016) uvádí, že v některých zemích bylo používání částečně ztužených tuků dokonce legislativně omezeno. Z řady dostupných testů a analýz vyplývá extrémní snížení trans-nenasycených MK i u výrobků na českém trhu. I při novém způsobu ztužování tuků transesterifikací (preesterifikací), při kterém nevznikají škodlivé TFA, je nutné používání nasycených MK. Jejich dobrým zdrojem je právě palmový olej. Nasycené MK je možné získat z rostlinných olejů také úplným ztužením, při kterém nevznikají škodlivé TFA, což je ale technologicky náročnější. Použít lze i jiné tuky, např. kokosový, bambucký, kakaové máslo, aj., které však nejsou k dispozici v tak velkém množství, nebo jsou drahé. Přitom spotřeba potravinářských výrobků, jejichž receptura se neobejde bez nasycených MK (např. výrobky s tuhými náplněmi, polevami, mražené krémy), stoupá. Tuky z palem jsou relativně levné a snadno dostupné. V lednu 2016 stál 1 kg palmového oleje 14,50 Kč, zatímco řepkového 21,00 Kč. (Dostálová, 2016)

### **2.6.2 Konopný olej**

Konopný olej se získává lisováním z plodiny konopí seté (*Cannabis sativa* L.) Pěstování konopí setého bylo v České republice obnoveno po roce 1999, kdy vstoupil v platnost zákon č. 167/1998 Sbírky o návykových látkách, který umožňuje pěstovat odrůdy konopí



s obsahem omamné látky THC (tetrahydrokanabinol, též také delta9 -tetrahydrokanybinol) nižší, než tři desetiny procenta. Takto definované hospodářsky využívané odrůdy nazýváme „technické konopí“. Konopná semena vypadají jako malé oříšky o velikosti několika milimetrů. Dužina, která je chráněna tenkou, křupavou slupkou obsahuje 28-35 % tuku a 20-34 % bílkovin. Z jedné tuny konopného semene se získá kolem 250 litrů oleje. Potravinářský konopný olej je získáván pouze za studena, a to ze semen zbavených zelených okvětních lístků a díky tomu je obsah THC a dalších kanabinoidů minimální tzv. obsahuje pouze stopové množství. Olej se po lisování nechává odstát, aby došlo k usazení pevných částic tzv. sedliny. Konopný olej má oříškovou chuť a voní po trávě. Zelenou barvu mu zaručuje vyšší obsah chlorofylu. Konopný olej obsahuje nenasycené MK 50-70 % kyseliny linolové (omega-6) a 15-25 % kyseliny alfa-linolenové (omega-3), poměr těchto kyselin je (3:1) je optimální pro lidské zdraví. Zajišťuje správnou funkci metabolismu, zlepšuje stav dýchacích cest a pozitivně působí proti vypadávání vlasů, lupénce i chudokrevnosti, proti vyrážkám a oparům. (Ruman,2014) (Prugar, et al., 2008)

Grotenhermen (2009) uvádí, že významný je také obsah kyseliny gama-linolenové (GLA) (omega-6), která je z olejnatých semen obsažena pouze v tom konopném. Zmírňuje příznaky revmatické artritidy a spolu s vitamínem D zvyšuje vstřebávání vápníku, a tím i pevnost kostí. Dále pomáhá snižovat problém s premenstruačním syndromem. Konopný olej obsahuje ještě kyselinu stearidonovou (omega-3), pomocí které dochází k přeměně esenciálních mastných kyselin ve vyšší mastné kyseliny. Zdravý organismus pro tuto transformaci kyseliny gama-linolenovou (GLA) nepotřebuje, protože tato kyselina je zde tvořena prostřednictvím enzymu delta-6- desaturázy, který ji tvoří z kyseliny linolenové. Pro osoby, v jejichž těle tato přeměna, z nějakých důvodů neprobíhá, nabízí konzumace konopného oleje dobré řešení.

Dále konopný olej obsahuje vitamíny a minerály antioxidanty komplexu vitamínů E, především gama-tokoferol, kterým se připisuje protirakovinný účinek. Také obsahuje spoustu důležitých prvků, jako je vápník, měď, železo, hořčík, mangan, fosfor, draslík a zinek. (Callaway, 2004)

Olej je nutno chránit před působením vzduchu, světla a tepla, neboť MK v něm obsažené rychle oxidují a tím způsobují změnu v jeho chuti i účincích. Doporučuje se uchovávat v chladničce. (Ruman, 2014)

### 2.6.3 Dýňový olej

Dýňový olej se získává lisováním ze semen tykve olejné (*Cucurbita pepo* L.) Semena obsahují 45-54 % oleje, který má tmavě zelenou barvu a je považován za jeden z nejkvalitnějších a nejzdravějších rostlinných olejů (Moudrý et al., 2011).

Na výrobu jednoho litru dýňového oleje je zapotřebí 2,5 až 3 kg dýňových semínek nebo 30-35 dýní. Chuť oleje je výrazná a chutná jako pražené oříšky. Obal dýňových semen mimo jiné zahrnuje velké množství chlorofylu a karotenoidů. Tyto látky způsobují, že tento olej bývá tmavší barvy a patří do olejů polovysychavých. (Iburg, 2004)

Dýňový olej obsahuje nenasycené MK MUFA (18-40 % kyseliny olejové) a PUFA (41-67 % kyseliny linolové). Dále pak 11 % nasycených MK (kyseliny palmitové a 3-6 % kyseliny stearové). Obsahuje také řadu biologicky aktivních látek, jako jsou tokoferoly, fytoosteroly, karotenoidy, skvalen a fenolické kyseliny. Za studena lisovaný dýňový olej má řadu pozitivních účinků na lidský organismus. Působí protizánětlivě a diuretický, zmírňuje negativních příznaky hyperplazie prostaty, napomáhá snižovat cholesterol a má vysoký obsah antioxidantů. Má také pozitivní účinky při léčbě močových cest a močového měchýře a při hojení ran. [www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely](http://www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely)

Iburg (2004) uvádí, že další biologicky aktivní látkou, kterou dýňový olej obsahuje, je skvalen. Skvalen je přírodní organická sloučenina patřící mezi triterpeny. V lidském těle působí jako prekurzor cholesterolu, steroidních hormonů a vitamínu D.

Dýňový olej označovaný jako „g. g. A.“, je zkratka pro štyrský olej. Olej pod touto zkratkou může být tvořen pouze ze štyrských dýní a vylisován musí být za studena v místních štyrských mlýnech. Velmi často se používá do polévek, salátů a sladkých dezertů. Používá se výhradně ve studené kuchyni, pro tepelné zpracování není vhodný, neboť se vyznačuje nižším bodem zakouření. Skladovat by se měl v temnu, při pokojové teplotě do 25°C. Další využití má také v kosmetice a farmaceutickém průmyslu. [www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely](http://www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely)

### 2.6.4 Hroznový olej

Hroznový olej, nebo také vinný olej, se získává lisováním z pečiček různých odrůd révy vinné, které jsou odpadním produktem při výrobě vína. Tento olej se vyrábí lisováním za studena, nebo tepla, čili rafinací. Při výrobě vína, po vylisování hroznů, vznikají tzv. matoliny, ze kterých lze šetrným mechanickým způsobem oddělit hroznová jádérka, která obsahují mnoho cenných látek. Na rozdíl od jiných jedlých olejů si svou jedinečnou chuť

ponechává, jak lisovaný za studena, tak i rafinovaný. Občas v něm můžeme najít kalové látky, které však nevypovídají nic špatného o kvalitě tohoto oleje. Pro výrobu 1 l oleje je potřeba cca 50 kg hroznových jader, což je cca 500 kg hroznů. Obsah oleje v semenech se pohybuje mezi 6–20 % (Iburg, 2004).

Vědecké a lékařské studie prokázaly jeho příznivý vliv na náš organismus, má vysoký podíl MK nejvíce je zde zastoupena kyselina linolová (omega-6) 65-78 %, dále jen v malém množství kyselina linoleová 0,1-0,7 %, kyselina olejová 12-28 %, kyselina palmitolejová 0,1-0,5 %, kyselina stearová 3-6 %, kyselina palmitová 5-11 % (Burg et al., 2013)

Olej ze semen révy vinné obsahuje další velmi cenné látky. Vitamín E a fenoly. Z fenolových zde můžeme najít např. prokyanidin. Mají vysoké antioxidační vlastnosti, díky kterým jsou schopny bojovat proti volným radikálům v těle. Jejich složení zvyšuje elasticitu kůže, takže zabraňuje předčasnému stárnutí. Prokyanidinové antioxidační účinky jsou osmnáctkrát silnější než u vitamínu C a padesátkrát silnější než u vitamínu E. Vysoký obsah prokyanidinu je získaný hlavně lisováním za studena. V semenech révy vinné můžeme nalézt i jiné antioxidanty jako je například resveratrol, jenž má pozitivní vliv na kardiovaskulární systém, dokáže snížit hladinu cholesterolu a triglyceridu. Olej dokáže zlepšit i duševní výkon díky obsahu lecitinu, který je součástí neuronů, a tak podporuje přenášení podnětů. (Prokeš, 2015).

Iburg (2004) uvádí, že vinný olej má antioxidační, protizánětlivé a antimikrobiální účinky. Dá se využít ve studené kuchyni do salátů ovocných i zeleninových a také k vaření.

Prokeš (2005) uvádí, že tento olej má zlatozelenou barvou a vysokou aromatickou chuť. Patří mezi nejjemnější přírodní oleje. Má kouřový bod 190 °C. Hroznový olej by se měl skladovat na suchém a tmavém místě do 25 °C a po otevření nejlépe spotřebovat do třech měsíců.

### **2.6.5 Saflorový olej**

Saflorový olej se získává ze semen bodláku Světlice barvířské (*Carthamus tinctorius* L.), proto je také nazýván světlicový olej. Světlice barvířská je velmi stará kulturní plodina. V současné době je v České republice oséváno přibližně 3000 hektarů světlice barvířské. Tato plodina se dá pěstovat i na suchých půdách kde se nedaří slunečnici. Semena Safloru podle odrůdy obsahují běžně kolem 25-40 % polovysychavého oleje. (Baranyk, a kol, 2010)

Nažky (suché nepukavé plody) obsahují 25-30 % oleje a oloupaná semena 45-50 % oleje s velmi vysokým obsahem PUFA omega-6 (kyseliny linolové 72-80 %), naproti tomu obsah omega-3(kyseliny alfa-linolenové) je téměř nulový. Olej je lisován za studena a kvůli tvrdým slupkám je lisování značně obtížné. Dále olej obsahuje MUFA (kyselinu olejovou 8,4-21,3 %) a nízké množství nasycených MK, (kyseliny palmitové 5,3-8 % a stearové 1,9-2,9 %.) Olej má světle žlutou až zlatavou barvu a charakteristické ořechové aroma. Světlicový olej obsahuje také mnoho biologicky aktivních látek jako polyfenoly, tokoferoly a steroly. (Stražil, Hofbauer, 2007) (Aydeniz et al., 2014).

Stražil a Hofbauer (2007) uvádí, využití saflorového oleje ve studené kuchyni, výborně se hodí do pomazánek, omáček a majonéz, může se použít na přípravu moučníků. Vynikající je v obilných pokrmech, např. kaších či salátech. Mezi výhody saflorového oleje patří jeho dobrá stravitelnost a pozitivní vliv na střevní peristaltiku. Vzhledem k vysokému obsahu kyseliny linolové, není vhodný pro tepelné zpracování. Světlicový olej je výjimečný svým vysokým obsahem PUFA kyseliny linolové (omega-6).

Baranyk et al.,2010 uvádí, že saflor nalézá uplatnění jako náhrada syntetických barviv barvivy přírodními, v potravinářském, textilním a farmaceutickém průmyslu.

## **2.7 Tuky ve výživě a jejich vliv na zdraví**

Tuky jsou v naší stavě důležité a mají velký vliv na zdraví jedince. Mají přibližně dvojnásobnou energetickou hodnotu 9 kcal/g, (38 kJ/g) oproti bílkovinám a sacharidům, proto bychom při jejich konzumaci měli být opatrní.

V naší stravě jsou obsaženy tuky živočišného i rostlinného původu. Konzumovat by se měly v poměru 1/3 tuků živočišného původu a 2/3 tuků rostlinného původu. Některé tuky, které při přípravě jídel přidáváme do stravy jsou patrné (např. olej, sádlo, máslo...), avšak téměř stejné množství obsahují tuky skryté (maso, uzeniny, mléčné produkty, sladkosti, pečivo...), které již v surovinách jsou. (Velíšk, Hajšlová, 2009)

U běžného stravování je nejčastěji dělána chyba v nadměrné konzumaci tuků, jejich nesprávném složení a také špatným výběrem tuků, ať už živočišných, tak také rostlinných, a to přispívá k závažným zdravotním problémům. Ty tuky, které obsahují látky zdraví škodlivé, jako např. trans-nenasycené MK, zvyšují hladinu LDL (low density lipoprotein) negativního, tzv. špatného cholesterolu a snižují hladinu HDL (high density lipoprotein) pozitivního, tzv. dobrého cholesterolu. Dále pak také zvyšují hladinu celkových triacylglycerolů v krvi. Uvedené faktory vedou ke zvýšení srdečně cévních onemocnění a mohou být karcinogenní. (Komprda, 2017)

Kukačka (2010), uvádí, že trans-nenasycené MK nemají vlastnosti rostlinných olejů. Ztužený tuk přispívá k poškození buněk a srdeční svaloviny, zvyšuje vznik ischemické choroby srdeční a je jsou kancerogenní.

Kukačka (2010) dále uvádí, že pokud ve stravě převládá příjem nasycených tuků (SFA), dochází také k negativním změnám, které mohou vyústit v závažná onemocnění.

Tělo se však s nasyceným tukem dokáže vypořádat, ale jen pokud se ho nekonzumuje příliš mnoho. Vysoká konzumace nasycených tuků zvyšuje riziko zánětů a zvyšuje se hladina cholesterolu v krvi, onemocnění cukrovkou 2. typu, obezitou a některými druhy nádorových onemocnění, srdečně cévních onemocnění, degenerací žlučníku a střev, a pravděpodobně i dalšími. (Skolnik, 2011)

Proto bychom měli konzumaci těchto tuků ze svého jídelníčku nejlépe vyřadit, nebo alespoň jejich konzumaci omezit. Namísto nich využívat biologicky hodnotnější tuky, které obsahují mononenasycené a polynenasycené tuky.

Významnou kyselinou z mononenasycených MK (MUFA) je kyselina olejová, která společně s obsaženými polyfenoly v olivovém oleji přispívá k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi, zlepšuje koncentraci krevních lipidů, redukuje hypertenzi, inzulinovou rezistenci a systémové markery spojené se zánětlivými procesy v organismu. (Skolnik, 2011)

Brázdová (1995) uvádí, že polynenasycené MK (PUFA) mají vliv na správnou funkci šedé kůry mozkové, zrakového ústrojí, nervového systému a pohlavních žláz. Tělo si tyto kyseliny samo nedokáže vytvořit a při jejich nedostatku dochází k poruchám mnohých biochemických pochodů. I přesto lidé neradi mění své stravovací návyky ohledně tuků.

Komprda (2017) uvádí, že:

- PUFA omega-6, pokud jsou konzumovány v nadbytečném množství, tak vznikají eikosanoidy, které působí prozánětlivě, vasokonstrikčně (zúžení cév, tepen a žil) a způsobují shlukování trombocytů.
- PUFA omega-3 působí naopak protizánětlivě, vasodilatačně (rozšíření cév) a proti shlukování trombocytů. Omega-3 tak snižují riziko srdečně cévních onemocnění, (infarkt myokardu, mozkové příhody), autoimunitních onemocnění (artritida, psoriáza), rakoviny a cukrovky 2. typu.

Naopak strava s příliš nízkým obsahem tuků může uškodit, jak mužům, tak ženám, protože tuk je součástí hormonů, jako je testosteron a estrogen. Bez estrogenu je narušen menstruační cyklus, což může mít dopad na plodnost. Dále pak také negativní dopad na hustotu kostí, což může vést ke zlomeninám a dalším komplikacím. Bez kvalitního

tuku mužské tělo neprodukuje dostatek testosteronu, což brzdí tvorbu svalové tkáně, rozvoj síly a dalším změnám. (Skolnik, 2011)

Komprda (2017) uvádí, že cholesterol je v kontextu výživy nejdůležitějším steroidem, je obsažen ve všech buňkách a podílí se na stavbě buněčných membrán. V nervových tkáních je součástí myelinových pochev. Z cholesterolu vznikají v játrech žlučové kyseliny, jejichž soli jsou nezbytné pro trávení a vstřebávání lipidů. Ovšem při konzumaci velkého množství cholesterolu však dochází k ateroskleróze (onemocnění tepen, na jejichž stěnu se ukládají tukové látky a vápník) a následně přivodí srdeční či cévní chorobu, například infarkt myokardu, anebo mozkovou příhodu.

I přes všechny funkce, které tuk v organismu má, ho nelze konzumovat neomezeně. Proto se uvádí výživová doporučení, která stanovují limity pro jednotlivé skupiny potravin.

Tabulka 4: Souhrn výskytu hlavních druhů tuků ve stravě (Sharam et.al., 2018)

| <b>Druh tuku</b>    | <b>Hlavní zdroje ve stravě</b>   |
|---------------------|--|
| <b>SFA</b>          | Kokosový a palmový olej, mléko, máslo, mléčné výrobky, maso, živočišné potraviny a tuky                                      |
| <b>MUFA</b>         | Olivový a řepkový olej, tuky v mase  |
| <b>PUFA omega-6</b> | Slunečnicový olej, sójový olej, kukuřičný olej, maso, vejce, ořechy, brutnák lékařský, černý rybíz, olej z večerní prvosenky |
| <b>PUFA omega-3</b> | Lněný olej, řepkový olej, sójový olej, ryby a rybí oleje, tmavě zelená zelenina, maso přežvýkavců krměných trávou            |
| <b>Triglyceridy</b> | Rostlinné oleje, margaríny, ořechy, máslo, sádlo, plnotučné mléčné výrobky, tučná masa a ryby                                |
| <b>Fosfolipidy</b>  | Malé množství v sójových bobech, pšeničné oleje, živočišné potraviny, vejce  |
| <b>Cholesterol</b>  | Živočišné potraviny, vejce, maso z orgánů, mořské plody  |
| <b>TFA</b>          | Produkty z přežvýkavců, hydrogenované tuky v průmyslově vyrobených potravinách   |

## 2.8 Výživová doporučení pro tuky a mastné kyseliny v ČR

Je v souladu s výživovými cíli pro Evropu Světové zdravotnické organizace (WHO) a také s doporučením evropských odborných společností. Mělo by dojít ke snížení příjmu tuku u dospělé populace tak, aby celkový podíl tuku v energetickém příjmu nepřekročil 30 % optimální energetické hodnoty (tzn. u lehce pracujících dospělých cca 70 g na den), u vyššího energetického výdeje 35 %. U dětí by se měl podíl tuku na celkovém energetickém příjmu postupně snižovat tak, aby ve školním věku tvořil 30–35 % energetického příjmu a dále odpovídal doporučením dospělých. Avšak zároveň příjem energie z tuků by neměl klesnout pod 20 % celkového energetického příjmu.

### Příjem:

- nasycených MK (SFA) by měl být nižší než 10 % (20 g)
- nenasycených MK (PUFA) 7–10 % z celkového energetického příjmu.
- poměr MK (PUFA) omega-6: omega-3 by měl být maximálně (5:1)
- příjem trans-nenasycených mastných kyselin by měl být co nejnižší a neměl by překročit 1 % (cca 2,5 g/den) z celkového energetického příjmu
- snížení příjmu cholesterolu na max. 300 mg za den (s optimem 100 mg na 1000 kcal, včetně dětské populace)

<https://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/>

### Podle odborníků na výživu

Pokorný (2006) uvádí, že v souvislosti s klesajícím podílem manuální činnosti v dnešním moderním světě klesá potřeba příjmu energie v naší potravě. Jde hlavně o tuky, které jsou nejbohatším zdrojem energie. Se snížením podílu tuků se musí zároveň upravit i jejich složení, abychom přijali všechny MK v potřebném množství, neboť dle své chemické struktury mají totiž jednotlivé MK různé úlohy v metabolismu. Doporučuje se, aby poměr nasycených mastných kyselin (SFA), kyselin s jednou dvojnou vazbou (MUFA) a kyselin s dvěma nebo třemi dvojnými vazbami (PUFA) byl (3:5:2), a aby celkový příjem energie z tuků nebyl vyšší než 30 % přijímané energie.

Komprda (2010) uvádí, že doporučený příjem tuků a lipidických složek předložených v rámci Evropské unie, vyjádřených v % celkového denního příjmu energie je:

- celkový tuk:  $\leq$  než 30 %
- SFA  $\&$  trans-nenasycenými tuky:  $\leq$  než 10 %,
- MUFA: 15 %

- PUFA: 7 %
- poměr omega-6: omega-3 by měl být (5:1)
- vitamín E:  $\geq 0,6\text{mg/g}$  PUFA MK jsou náchylné k oxidaci a vit. E je antioxidant
- cholesterol:  $\leq 300$  mg
- kyselina linolová: 7-10 g
- kyselina alfa-linolenová: 1 g
- kyselina eikospentaenová s kyselinou dokosaheptaenovou: 350 g – 400mg
- poměr PUFA/SFA  $>0,7\text{mg}$



## **3 Praktická část**

### **3.1 Cíle práce**

Cílem práce bylo zjistit druhové spektrum rostlinných olejů používaných v domácnostech, formy použití rostlinných olejů při přípravě jídel v domácí kuchyni, frekvenci použití rostlinných olejů v domácnostech a také informovanost respondentů o důležitosti tuků a mastných kyselin ve stravě.

### **3.2 Úkoly práce**

- zpracování literární rešerše dostupných zdrojů vztahující se k tématu rostlinných olejů, druhovému spektru a jejich vlivu na zdraví.
- příprava a realizace výzkumného šetření
- stanovení odborných předpokladů
- statistické zpracování získaných dat a jejich vyhodnocení
- shrnutí a zhodnocení výsledků šetření v diskusi

### **3.3 Odborné předpoklady**

Oborné předpoklady byly stanoveny takto:

1. Předpokládám, že významně nižší část respondentů používá v kuchyni i živočišné tuky.
2. Předpokládám, že pravidelně nejvíce nakupovaným rostlinným olejem bude olej řepkový.
3. Předpokládám, že větší část respondentů používá rostlinné oleje na smažení.
4. Předpokládám, že polovina respondentů používá rostlinné oleje ve studené kuchyni.
5. Předpokládám, že nejvíce konzumovaným rostlinným olejem bude olej řepkový.

### **3.4 Charakteristika výzkumného souboru**

Empirický výzkum jsem prováděla na základě dotazníkového šetření, kterého se mohli zúčastnit osoby ve věku od 25-65 let. Dotazník obsahoval 21 otázek a je součástí přílohy této práce. Výzkumné šetření bylo realizováno na obyvatelích České republiky přes firemní e-mail spolupracovníkům ve společnosti Strabag a.s., a také přes sociální síť WhatsApp. Sběr dat probíhal v roce 2021, v období od února do začátku května. Vyplněný

dotazník jsem obdržela od 190 osob. 6 dotazníků bylo vyřazeno pro neúplnost. Ke zpracování dat bylo použito 184 úplných odpovědí, z toho úplně odpovědělo 47 mužů a 137 žen.

### **3.5 Organizace výzkumného šetření**

Sběr dat probíhal pomocí dotazníkového šetření, kterého se mohli zúčastnit osoby ve věku 25-65 let. V dotazníku bylo provedeno pár změn, a to po konzultaci s vedoucím práce.

Dotazník jsem převedla do online podoby přes můj Google účet a vytvořila internetový odkaz. Získávání dat probíhalo pomocí firemního e-mailu odesláním spolupracovníkům v zaměstnání, dále přes sociální síť WhatsApp známým. Někteří dále přeposílali dalším osobám. Pro zpracování dat jsem dále použila Microsoft office 365 Excel s využitím popisné statistiky. Výsledné tabulky jsem poté převedla do aplikace Microsoft office 365 Word a výpočty realizovala pomocí matematických vzorců, kde jsem zaokrouhlila procenta na celá čísla.

### **3.6 Použité metody**

Ke zpracování své bakalářské práce jsem použila metodu kvantitativního výzkumu.

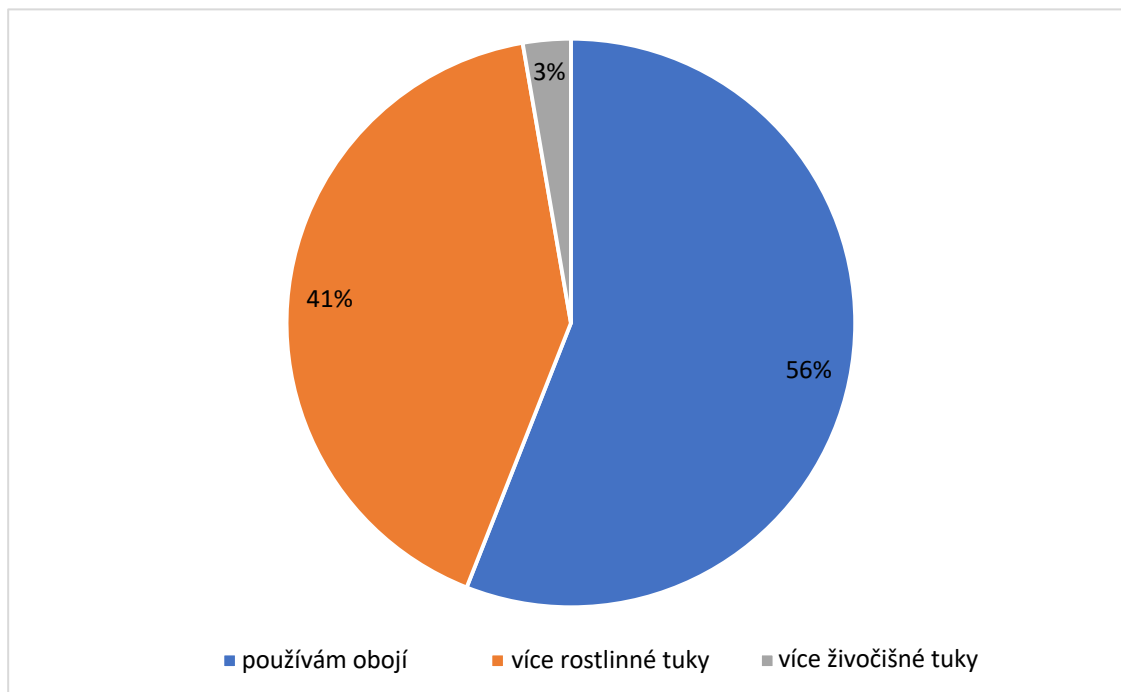
Sběr dat probíhal pomocí dotazníku, který byl určen pro obyvatele České republiky ve věku 25-65 let. Dotazník se skládal z 21 otázek a byl zcela anonymní, neboť anonymita zaručuje větší otevřenost a upřímnost respondentů při jejich odpovědích. Otázky byly uzavřené nebo polouzavřené. Respondenti odpovídali výběrem pro ně té nejvhodnější odpovědi nebo odpovědí, protože u otázek č. 2, 3, 4, 9, 11 a 16 mohli zaškrtnout více odpovědí. Otázka č.18 byla jedinou otevřenou otázkou, na kterou respondenti mohli odpovědět svými slovy. Prvních 18 otázek bylo zaměřeno na nákup, použití tuků a olejů v kuchyni i mimo ni. Poslední tři otázky se týkaly sociodemografických údajů – pohlaví, věk a vzdělání. K vyhodnocení dat jsem použila sloupcové a výsečové grafy a také u některých otázek i tabulky pro ještě lepší přehled výsledků.

### **3.7 Výsledky dotazníku**

Dotazník vyplnilo celkem 184 respondentů, z toho 137 žen a 47 mužů.

**Otázka č.1: Jaké oleje více převažují ve Vaší kuchyni rostlinné oleje nebo živočišné tuky?**

**Graf č.1: Typové zastoupení tuků používaných k přípravě jídel, n=184**



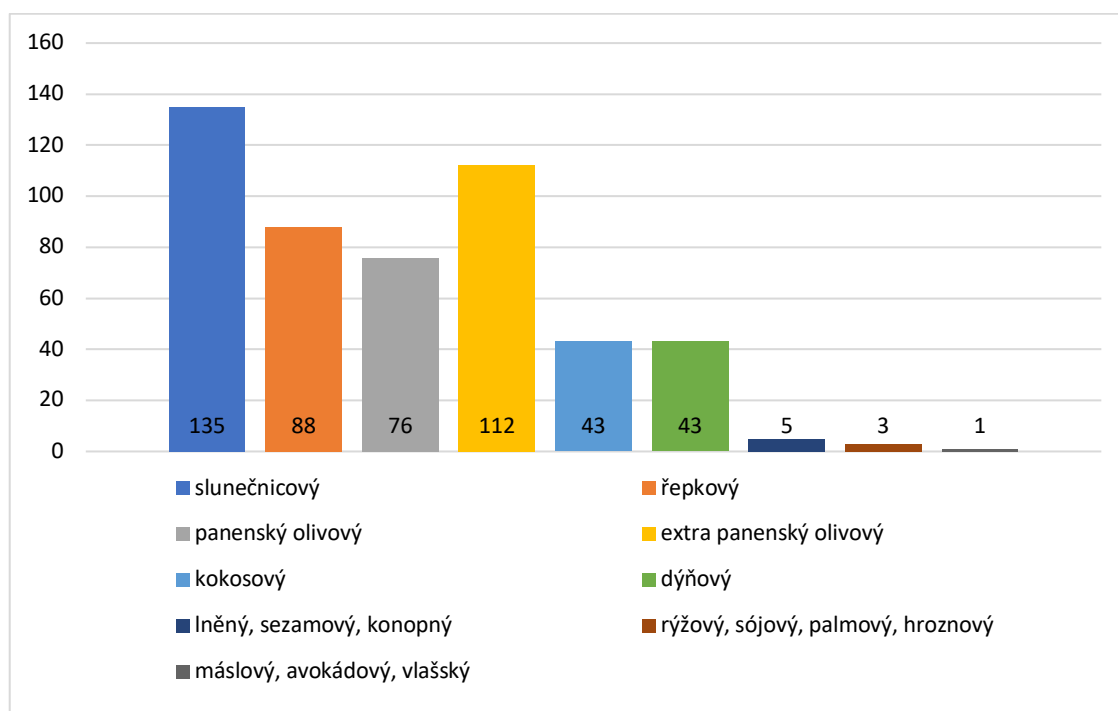
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| Jaké oleje převažují | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|----------------------|-------|-------------------------|
| Více rostlinné tuky  | 76    | 41 %                    |
| Více živočišné tuky  | 5     | 3 %                     |
| Používám obojí       | 103   | 56 %                    |

V grafu č. 1 je znázorněno, jaké oleje převažují v kuchyních respondentů tohoto dotazníku. Z výsledků vyplývá, že největší množství respondentů (56 %) používá jak rostlinné, tak živočišné tuky. Druhou významnou skupinou (41 %) jsou respondenti užívající výhradně rostlinné oleje. Nejmenší zastoupení (3 %) měla skupina respondentů využívající více tuky živočišného původu.

**Otázka č. 2: Které rostlinné oleje pravidelně nakupujete? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 2: Druhové zastoupení pravidelně nakupovaných rostlinných olejů, n=184**

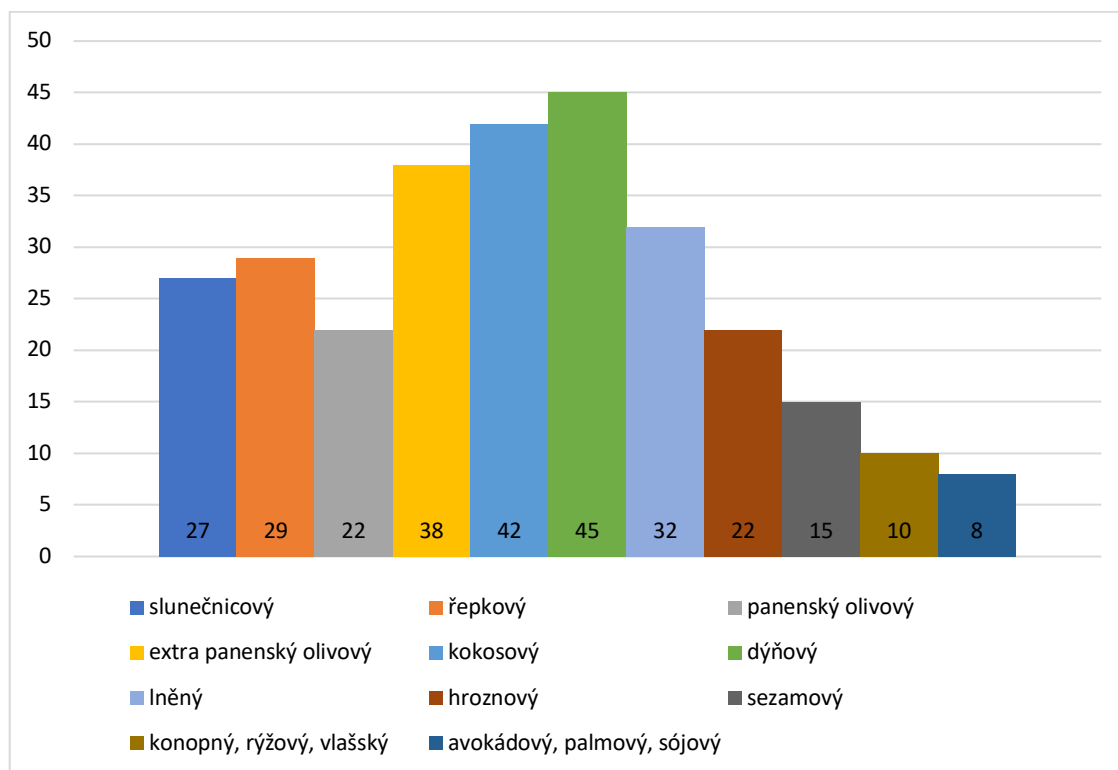


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Graf č.2 znázorňuje zastoupení jednotlivých druhů rostlinných olejů, které respondenti kupují pravidelně. Na výběr bylo 16 odpovědí a bylo možné zaškrtnout i více odpovědí. Nejvíce žádaným olejem je slunečnicový, který pravidelně kupuje 135 osob ze 184 dotazovaných. Druhé nejvyšší zastoupení měl olej extra panenský olivový a to 112 respondentů. Třetí místo získal v pravidelnosti nákupu olej řepkový 88 respondentů a čtvrté místo panenský olivový, jenž pravidelně nakupuje 76 respondentů, 43 respondentů nakupuje pravidelně olej dýňový a kokosový. Zbylé oleje nakupuje pravidelně méně než třetina dotazovaných, a to lněný, konopný, avokádový, vlašský a další oleje pravidelně kupuje jen několik málo jedinců, a to i přes jejich významné nutriční hodnoty. Domnívám se, že nezájem o tyto oleje je způsoben malou informovaností a také vyšší cenou.

**Otázka č. 3: Které rostlinné oleje nakupujete pouze občas? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 3: Druhové zastoupení občasně nakupovaných rostlinných olejů, n=184**

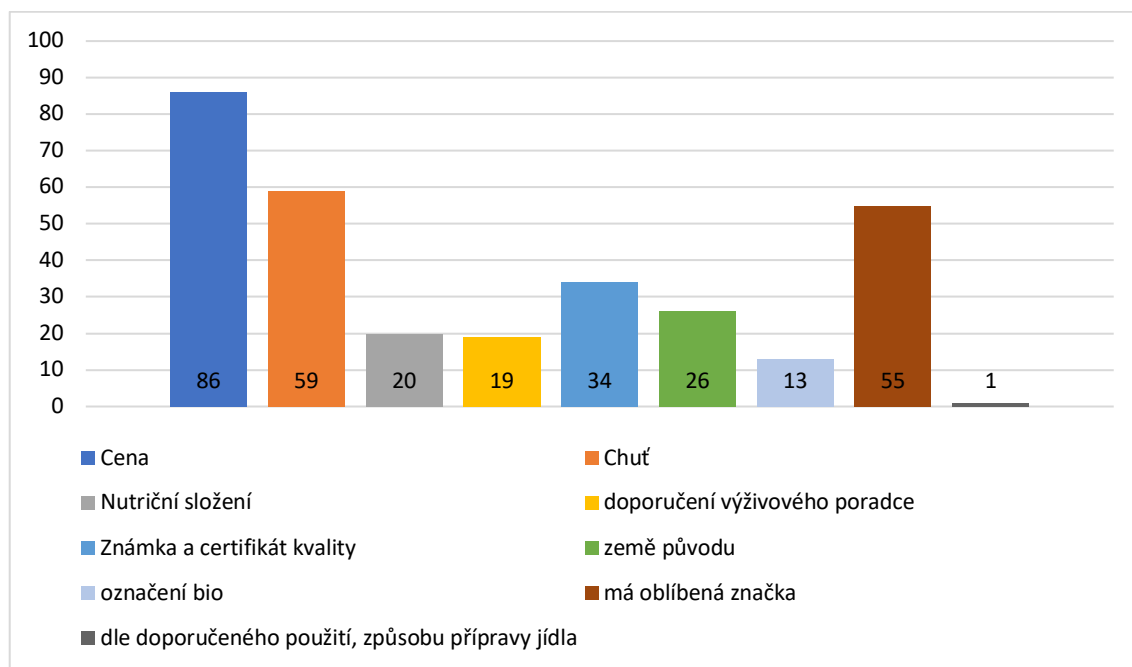


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Graf č.3 ukazuje, které oleje respondenti nakupují pouze občas. V této otázce bylo zastoupení olejů rovnoměrnější. Prvním olejem, který si dotazovaní dopřejí jen občas je olej dýňový (45 osob), za ním kokosový (42 osob) a třetím extra panenský olivový olej (38 osob). Ostatní oleje volila méně než pětina respondentů. Nejméně používaný je avokádový, palmový a sójový olej.

**Otázka č. 4: Podle čeho rostlinné oleje vybíráte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 4: Faktory ovlivňující výběr rostlinného oleje při nákupu, n=184**

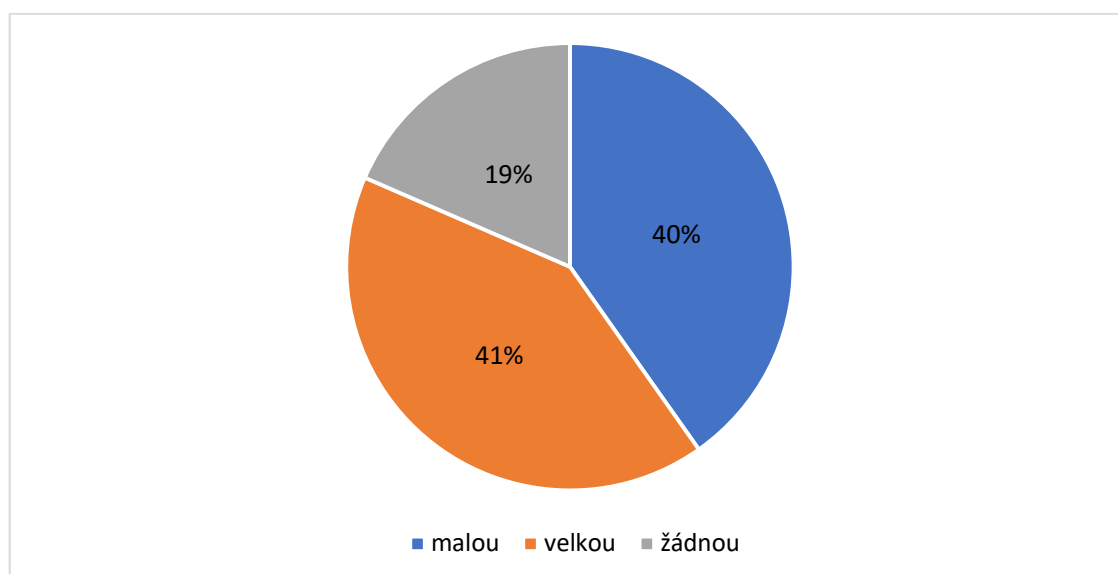


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Otázka č.4 zjišťuje preference respondentů při výběru rostlinného oleje. Nejvýznamnějším atributem je cena 86 osob, což může být ovlivněno i současnou situací a náladou ve společnosti, kdy lidé obecně vzato více šetří. Druhým aspektem je samotná chuť oleje a to pro 59 osob, 55 osob nakupuje oleje dle své oblíbené značky. Ostatní odpovědi volila méně než čtvrtina dotazovaných.

**Otázka č. 5: Jakou roli pro Vás při nákupu rostlinných olejů hraje akční zboží?**

**Graf č. 5: Ovlivnění preference nákupu rostlinného oleje marketingovou pobídkou, n=184**



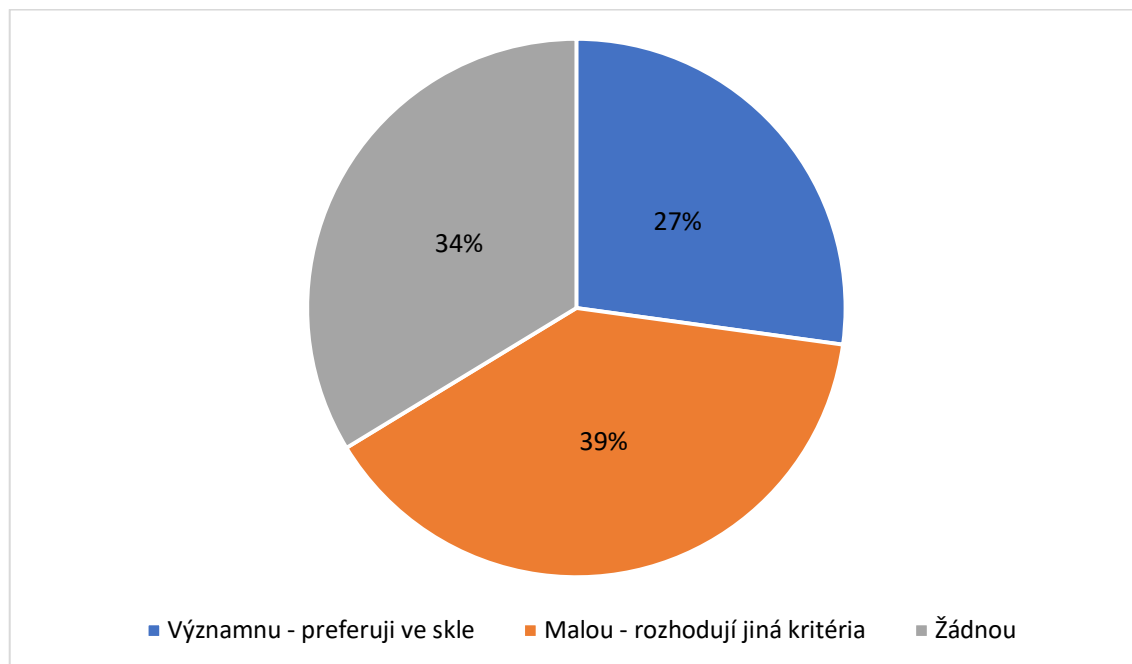
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| Jakou roli hraje akční zboží | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|------------------------------|-------|-------------------------|
| Malou                        | 74    | 40 %                    |
| Velkou                       | 76    | 42 %                    |
| Žádnou                       | 34    | 18 %                    |

Otázka č.5 zjišťuje, zda hraje roli při nákupu vliv akčního zboží, případně jak významnou. Z odpovědí vyplývá, že 19 % respondentů není akčním zbožím ovlivněno vůbec. Naopak pro 40 % dotazovaných akční zboží hraje alespoň malou roli a pro 42 % respondentů je akční zboží při výběru významné.

**Otázka č. 6: Jakou roli pro Vás při nakupování rostlinných olejů hraje obal?**

**Graf č. 6: Význam obalu při nákupu rostlinného oleje, n=184**



Zdroj: Vlastní výzkum

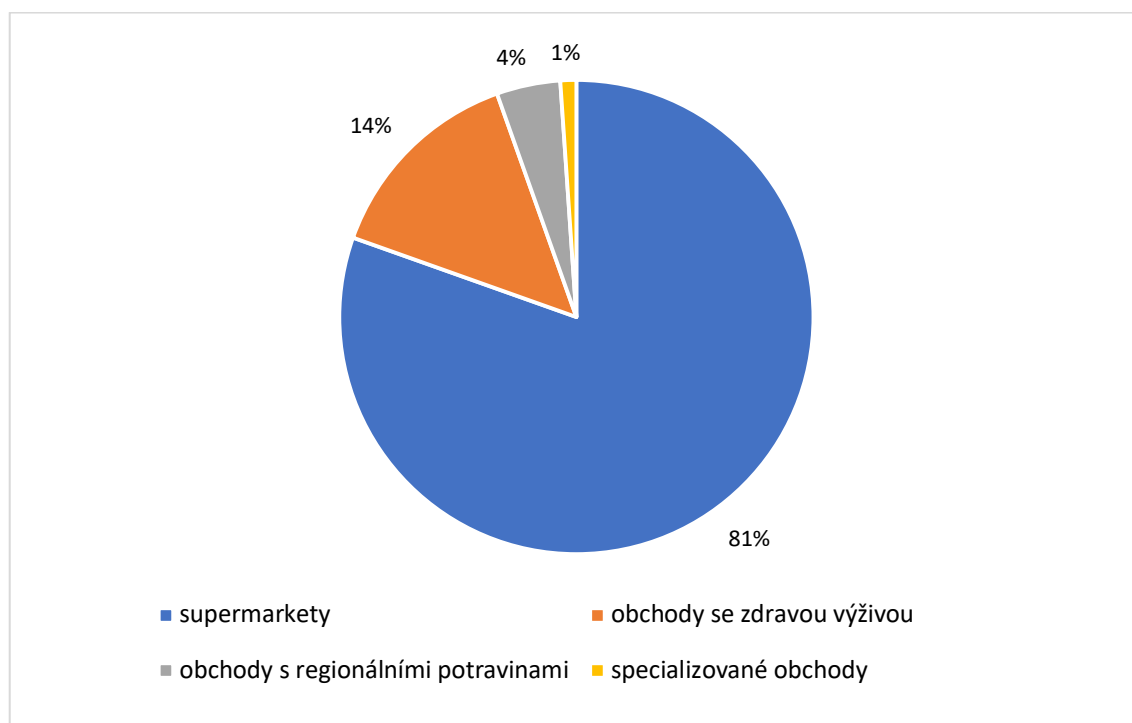
| Jakou roli hraje obal           | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|---------------------------------|-------|-------------------------|
| Významnou – preferuji ve skle   | 50    | 27 %                    |
| Malou – rozhodují jiná kritéria | 72    | 39 %                    |
| Žádnou                          | 62    | 34 %                    |

Otázka č.6 zachycuje jakou roli hraje při výběru rostlinných olejů jejich obal. 27 % dotazovaných se rozhoduje převážně dle obalu dostupných olejů, preferuje především rostlinné oleje ve skle. 39 % osob při výběru hledí nejen na obal, ale i na jiná kritéria, samotný obal pro ně není příliš významný. U 34 % dotazovaných není obal oleje při výběru důležitý.



### Otázka č. 7: Kde nejčastěji nakupujete rostlinné oleje?

Graf č. 7: Preferované místo nákupu rostlinných olejů, n=184



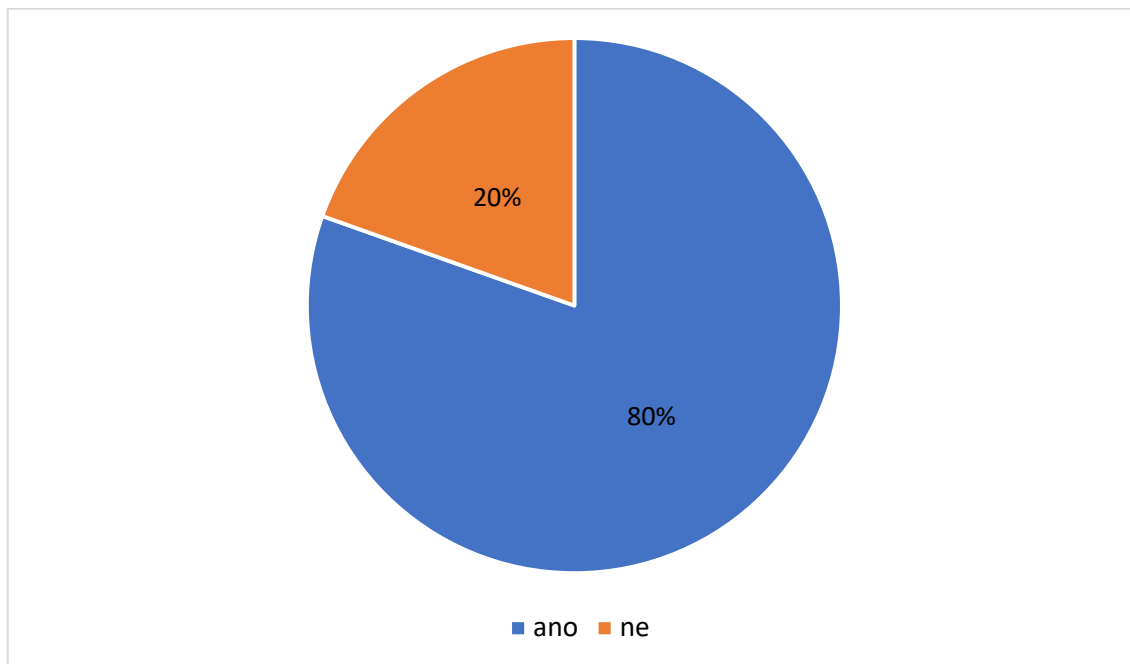
Zdroj: Vlastní výzkum

| Kde respondenti nakupují RO                    | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|--|-------|-------------------------|
| Supermarkety                                   | 148   | 81 %                    |
| Obchody se zdravou výživou                     | 26    | 14 %                    |
| Obchody, kde se prodávají regionální potraviny | 8     | 4 %                     |
| Specializované obchody                         | 2     | 1 %                     |

Otázka č.7 porovnává typy obchodů, kde respondenti nejčastěji nakupují rostlinné oleje. Největší zastoupení mají supermarkety (81 %), a to pravděpodobně z důvodu, že respondenti nákup olejů spojí s pravidelným nákupem potravin a běžné druhy olejů jsou v supermarketech dostupné. Pouze malá část dotazovaných volí obchody se zdravou výživou (14 %), ještě méně dotazovaných volí obchody s regionálními potravinami a specializované obchody.

**Otázka č. 8: Používáte rostlinné oleje na smažení? (Pokud ne, neodpovídejte na otázku č.9)**

**Graf č. 8: Použití rostlinných olejů na smažení, n=184**



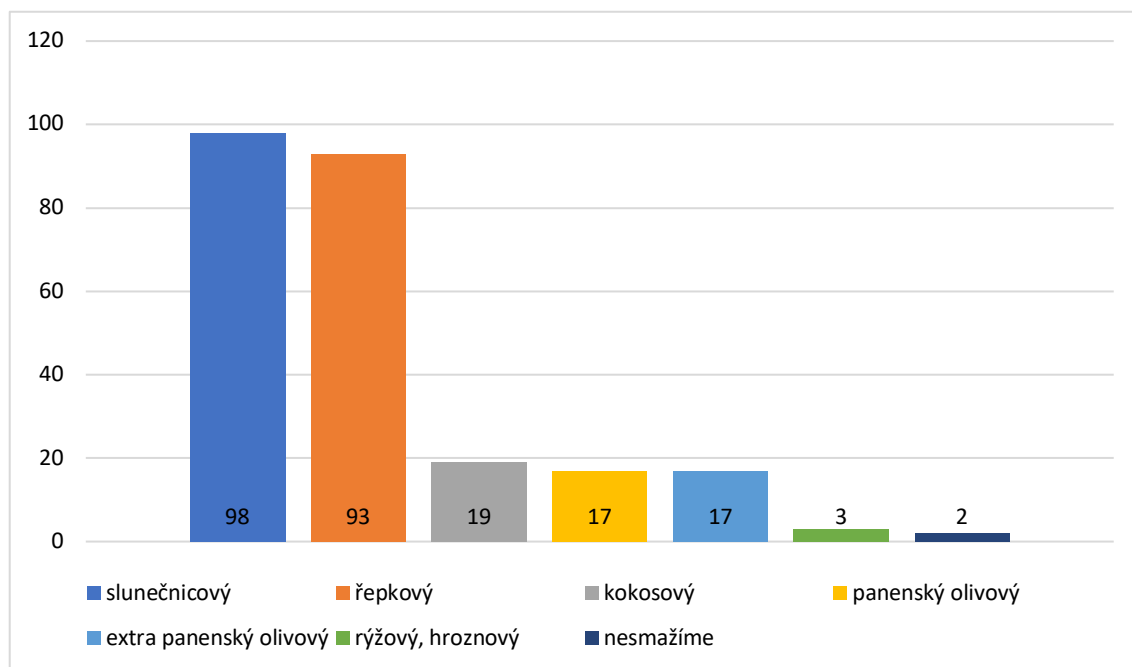
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| <b>Použití RO na smažení</b> | <b>Počet</b> | <b>Procenta<br/>(zaokrouhleno)</b> |
|------------------------------|--------------|------------------------------------|
| <b>Ano</b>                   | 147          | 80 %                               |
| <b>Ne</b>                    | 37           | 20 %                               |

Otázka č.8 zjišťuje, zda respondenti používají rostlinné oleje na smažení. 147 osob (80 %) dotazovaných odpovědělo, že rostlinné oleje užívá ke smažení pokrmů. 37 osob (20 %) odpovědělo, že rostlinné olej na smažení nepoužívá. Preference respondentů užívající rostlinné oleje na smažení jsou analyzovány v následující otázce.

**Otázka č. 9: Pokud ano, jaké rostlinné oleje na smažení používáte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 9: Druhy použití rostlinných olejů na smažení, n=147**

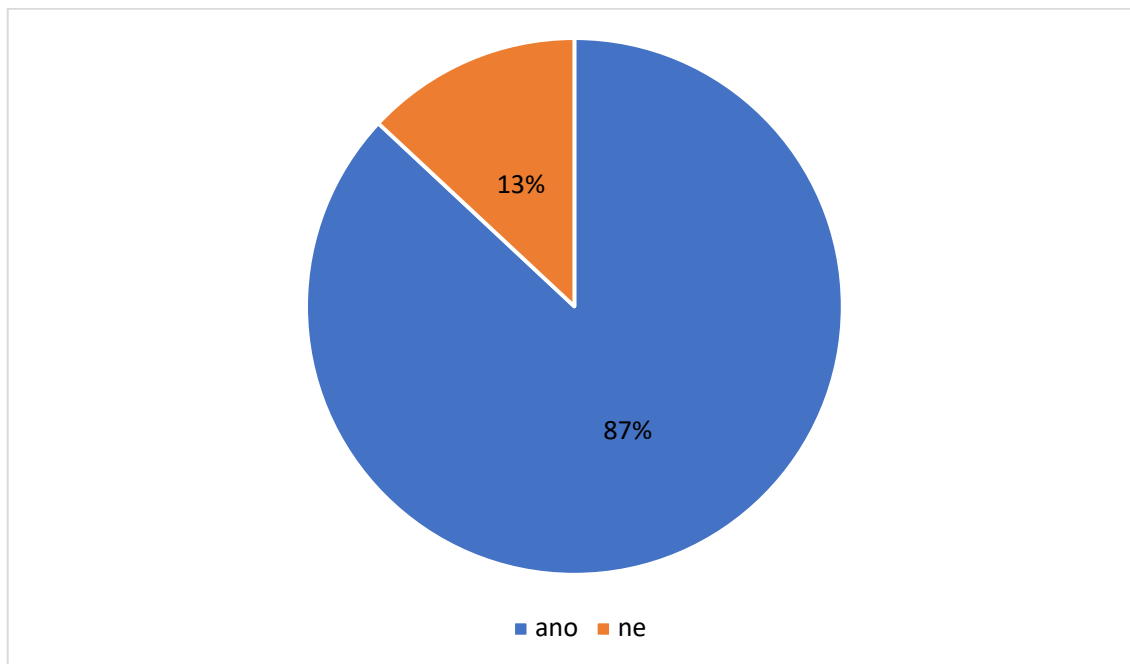


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Otázka č.9 zkoumá, jaké druhy olejů jsou nejčastěji užívané k přípravě smažených pokrmů. V této otázce bylo možné zvolit více odpovědí. Nejčastěji používané jsou oleje slunečnicový (98 odpovědí) a řepkový (93 odpovědí). To může být způsobeno jejich nízkou cenou a širokou dostupností v supermarketech. Zajímavou odpovědí je, že celkem dva respondenti nevyhledávají smažené pokrmy vůbec.

**Otázka č. 10: Používáte rostlinné oleje do salátů? (Pokud ne, neodpovídejte na otázku č.11)**

**Graf č. 10: Použití rostlinných olejů do salátů, n=184**



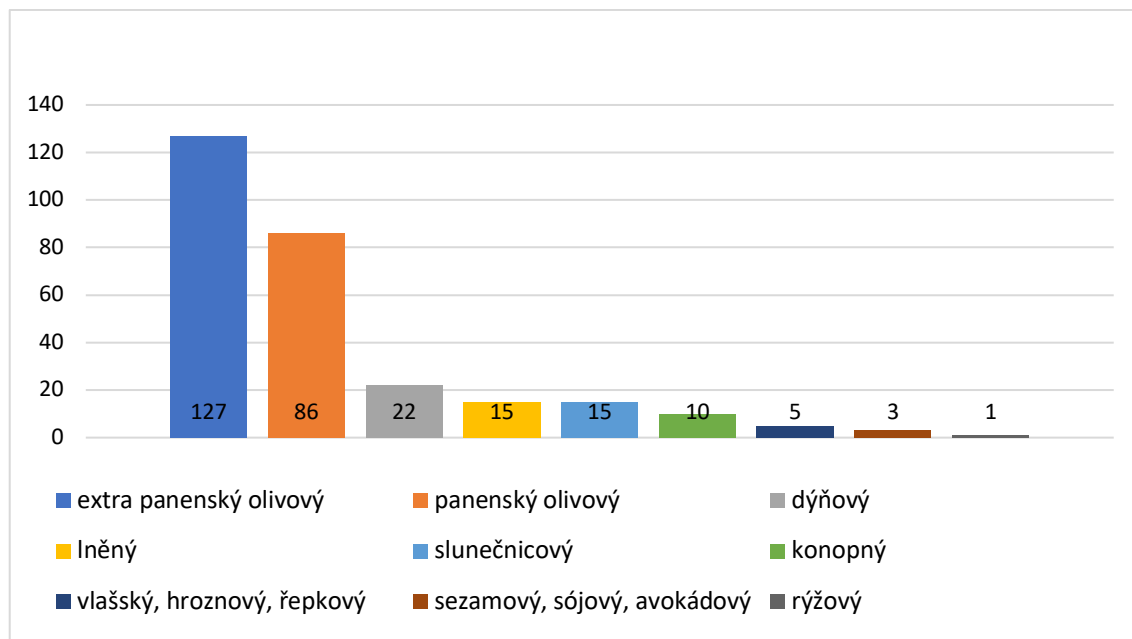
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| <b>Použití RO do salátů</b> | <b>Počet</b> | <b>Procenta<br/>(zaokrouhleno)</b> |
|-----------------------------|--------------|------------------------------------|
| <b>Ano</b>                  | 159          | 87 %                               |
| <b>Ne</b>                   | 25           | 13 %                               |

V otázce č.10 jsem zjišťovala, zda respondenti používají rostlinné oleje ve studené kuchyni do salátů. Velká část 159 osob (87 %) odpověděla, že ano a 25 osob (13 %), že ne. Jaké druhy konkrétně používají respondenti, co odpověděli „ano“, je znázorněno v další otázce.

**Otázka č.11 Pokud ano, jaké rostlinné oleje do salátů používáte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 11 Použité druhy rostlinných olejů do salátů, n=159**

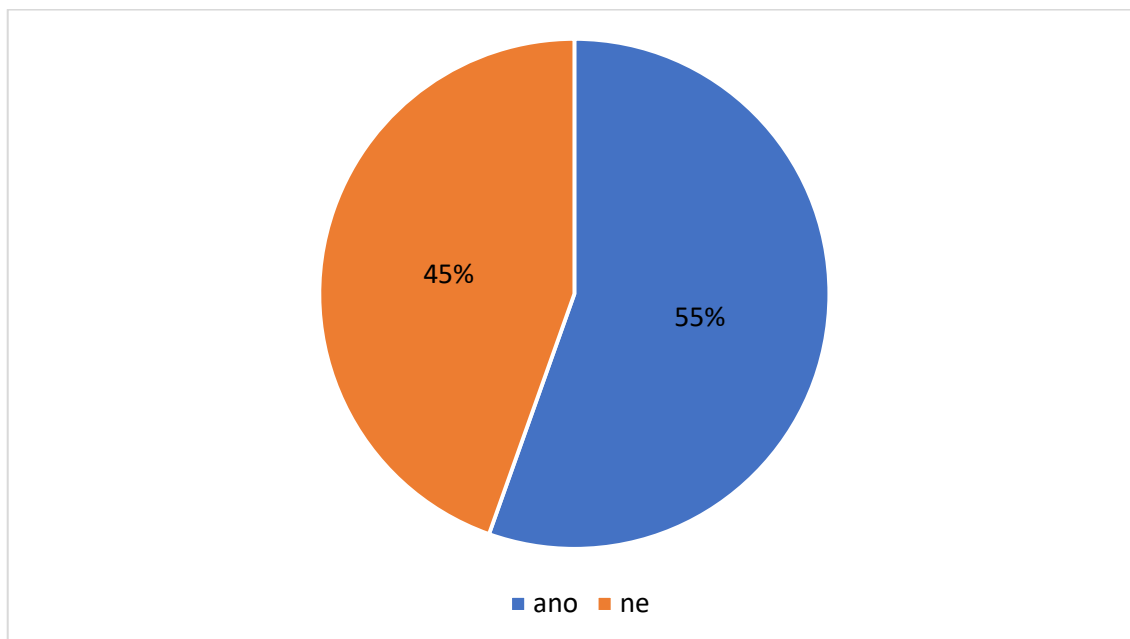


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Graf č. 11 ukazuje zastoupení jednotlivých druhů olejů při přípravě salátů. Nejčastěji používaným je extra panenský olivový (127 odpovědí) a panenský olivový (86 odpovědí). Dále pak stojí za zmínku, že dýňový olej používá 22 osob a lněný a slunečnicový olej po 15 osobách. Ostatní oleje jsou používány minimálně.

### Otázka č.12 Zajímáte se o složení rostlinných olejů?

Graf č.12 Zájem o složení rostlinných olejů, n=184



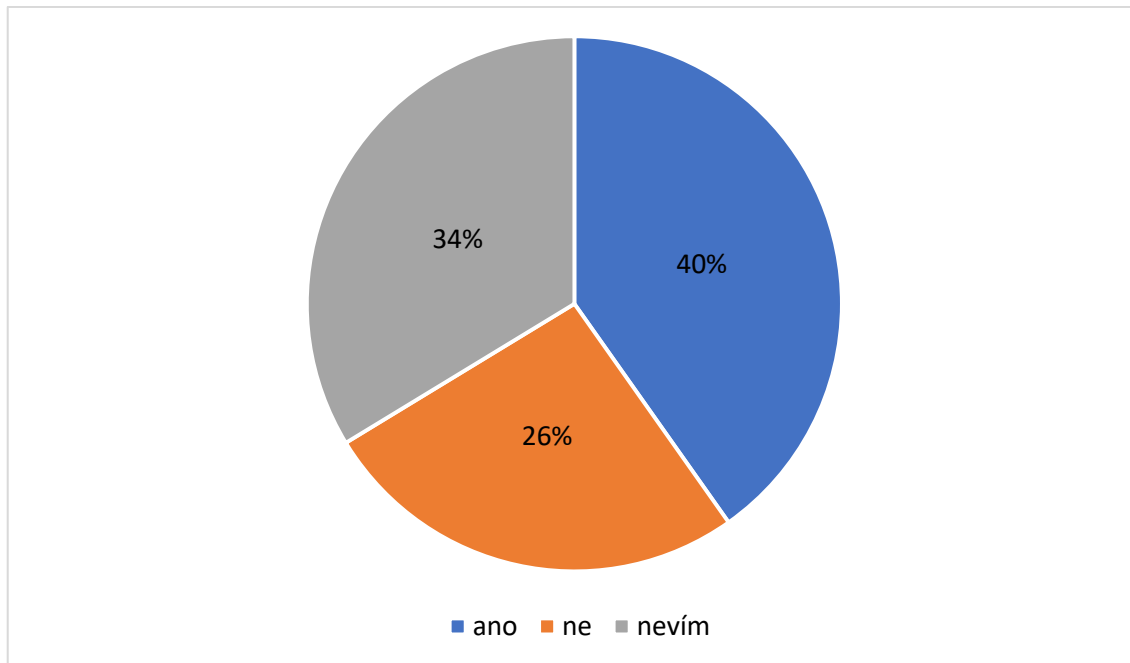
Zdroj: Vlastní výzkum

| Zájem o složení RO | Počet | Procenta<br>(zaokrouhleno) |
|--------------------|-------|----------------------------|
| Ano                | 102   | 55 %                       |
| Ne                 | 82    | 45 %                       |

Otázka č. 12 zjišťuje, zda se respondenti zajímají o složení rostlinných olejů. Z odpovědí je patrné, že 102 (55 %) osob se o složení zajímá a 82 (45 %) osob složení nepovažuje za důležité.

**Otázka č.13 Víte, jakou roli hraje zastoupení mastných kyselin „omega 3“ a „omega 6“ v rostlinných olejích a v jakém poměru je konzumovat?**

**Graf č.13 Znalost zastoupení mastných kyselin omega-6 a omega -3 v rostlinných olejích a jejich konzumační poměr, n=184**



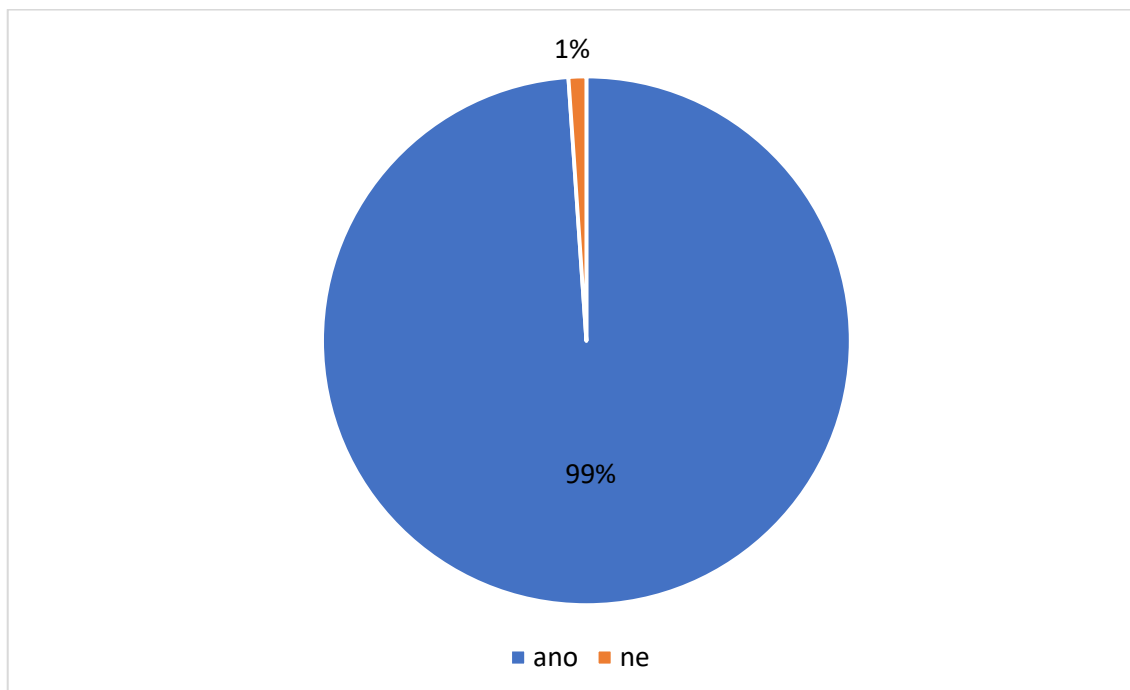
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| <b>Znalost zastoupení MK</b> | <b>Počet</b> | <b>Procenta<br/>(zaokrouhleno)</b> |
|------------------------------|--------------|------------------------------------|
| <b>Ano</b>                   | 74           | 40 %                               |
| <b>Ne</b>                    | 48           | 26 %                               |
| <b>Nevím</b>                 | 62           | 34 %                               |

V otázce č. 13 jsem se ptala, zda respondenti znají zastoupení mastných kyselin omega-6 a omega-3 v rostlinných olejích, a zda ví, v jakém poměru je konzumovat. 40 % dotazovaných odpovědělo, že jsou v této problematice informováni. Naopak 26 % odpovědělo, že tyto údaje neznají a 34 % osob si není jisto svými znalostmi tohoto tématu.

**Otázka č. 14: Myslíte si, že oleje-tuky, v naší stravě jsou důležité?**

**Graf č. 14: Důležitost olejů a tuků ve stravě, n=184**



*Zdroj: Vlastní výzkum*

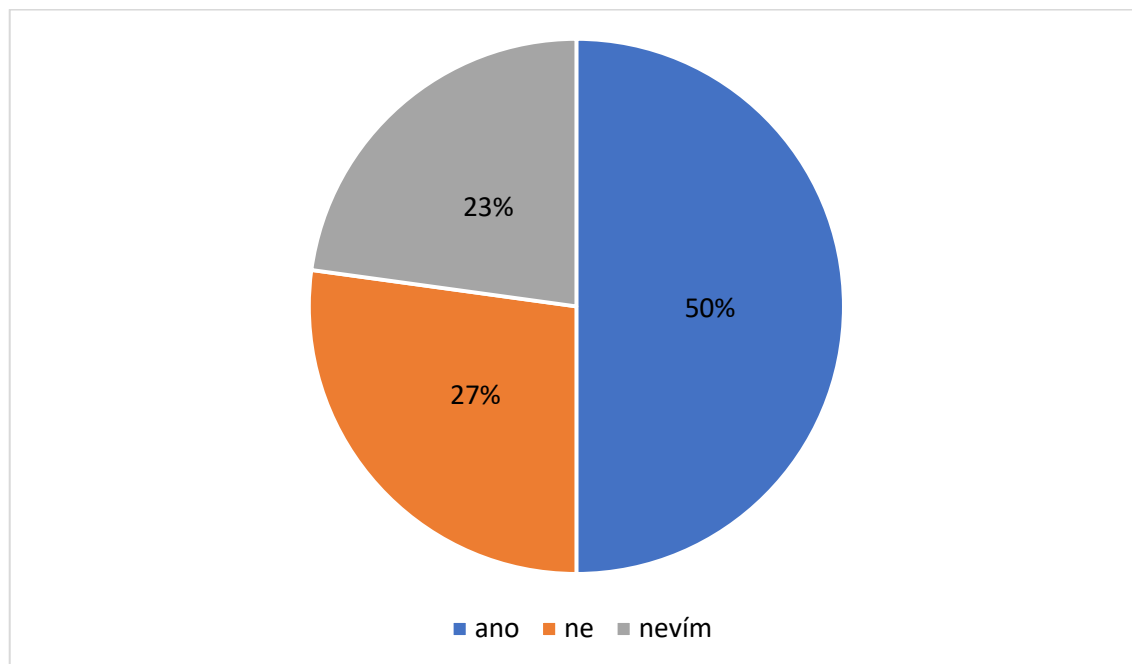
| <b>Důležitost olejů a tuků ve stravě</b> | <b>Počet</b> | <b>Procenta (zaokrouhleno)</b> |
|--|--------------|--------------------------------|
| <b>Ano</b>                               | 182          | 99 %                           |
| <b>Ne</b>                                | 2            | 1 %                            |

Otázka č. 14 znázorňuje, zda si dotazovaní myslí, že oleje a tuky jsou v naší stravě důležité. Téměř všichni respondenti 182 (99 %) odpověděli, že oleje a tuky jsou ve stravě důležité. Pouhé 2 osoby (1 %) si myslí, že nikoliv.



**Otázka č. 15: Uměli byste uvést zdravotní přínosy konzumace rostlinných olejů?**

**Graf č.15: Uvedení zdravotních přínosů v konzumaci rostlinných olejů, n=184**



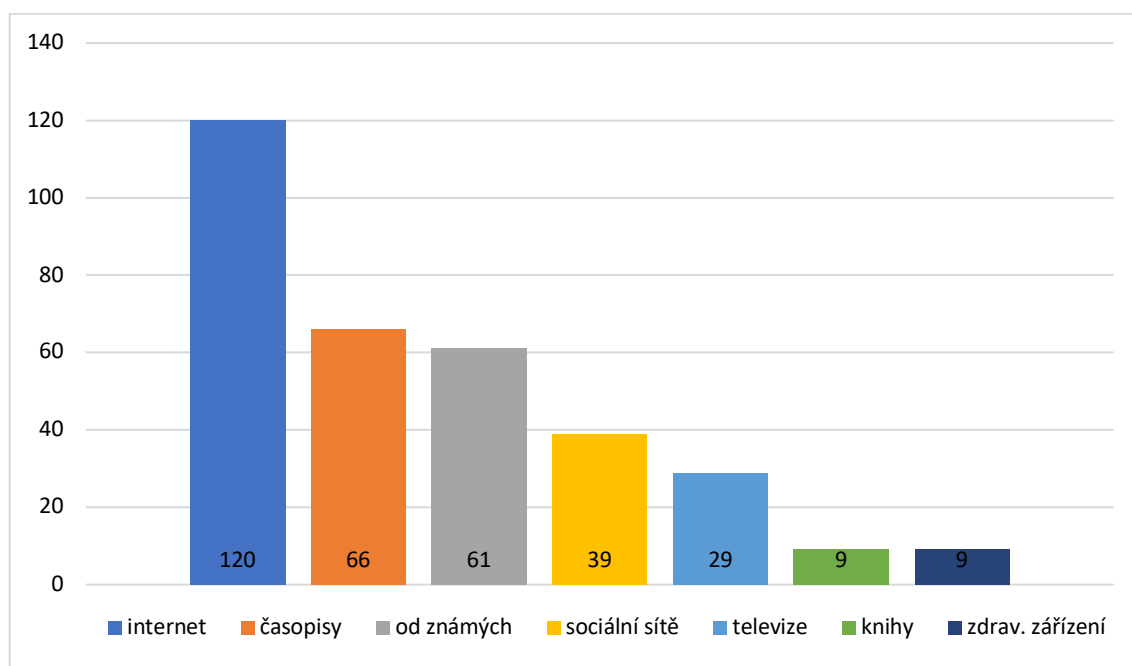
*Zdroj: Vlastní výzkum*

| Uvedení zdravotních přínosů RO na zdraví | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|--|-------|-------------------------|
| Ano                                      | 92    | 50 %                    |
| Ne                                       | 50    | 27 %                    |
| Nevím                                    | 42    | 23 %                    |

Otázka č. 15 zjišťuje, zda by respondenti byli schopni uvést zdravotní přínosy rostlinných olejů pro člověka. 92 osob (50 %) dotazovaných odpovědělo, že jsou si vědomi zdravotních přínosů rostlinných olejů a dokázali by je uvést. Naopak 50 osob (27 %) uvedlo, že zdravotní přínosy nezná nebo je nedokáže přesně uvést a 42 osob (23 %) si není jisto, proto zvolili odpověď „nevím“.

**Otázka č. 16: Kde získáváte informace o rostlinných olejích? (Je možné zaškrtnout více možností)**

**Graf č. 16: Získané informace o rostlinných olejích, n=184**

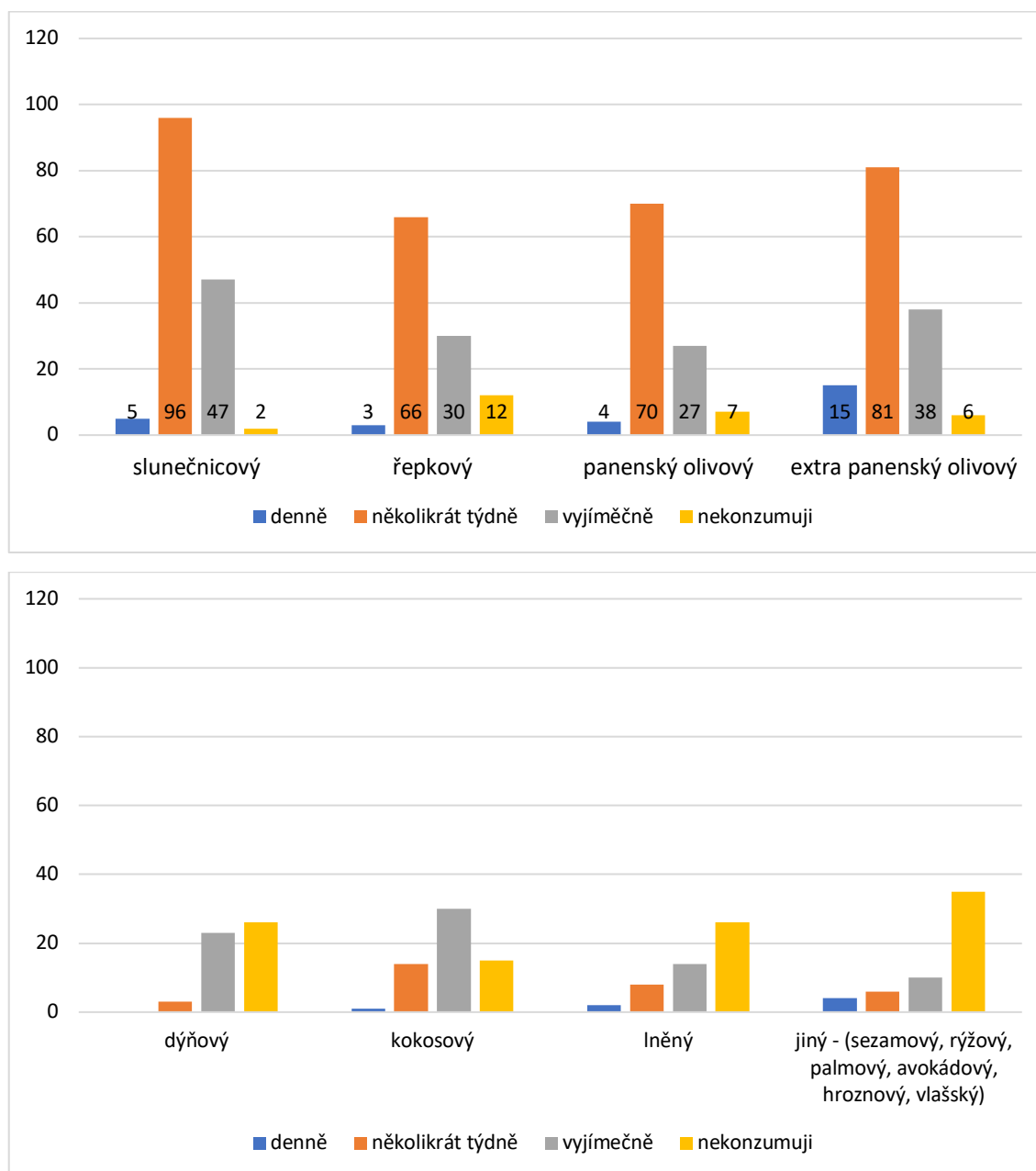


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Otázka č. 16 se ptá na zdroje, kde respondenti získávají informace o rostlinných olejích. Bylo možné zvolit více odpovědí. Nejčastějším zdrojem informací je internet (120 osob), což je nadpoloviční většina dotazovaných. Dalším častým zdrojem jsou časopisy s touto tematikou (66 osob) a také okolí respondentů, jako jsou známí, rodina a přátelé (61 osob). Dále měli nějaké zastoupení sociální sítě (39 osob) a televize (29 osob). Nejméně respondentů získává informace z knih (9 osob) a zdravotních zařízení, také (9 osob).

### Otázka č. 17: Jak často konzumujete jednotlivé druhy rostlinných olejů?

Graf č.17: Četnost konzumace jednotlivých druhů rostlinných olejů, n=184



Zdroj: Vlastní výzkum

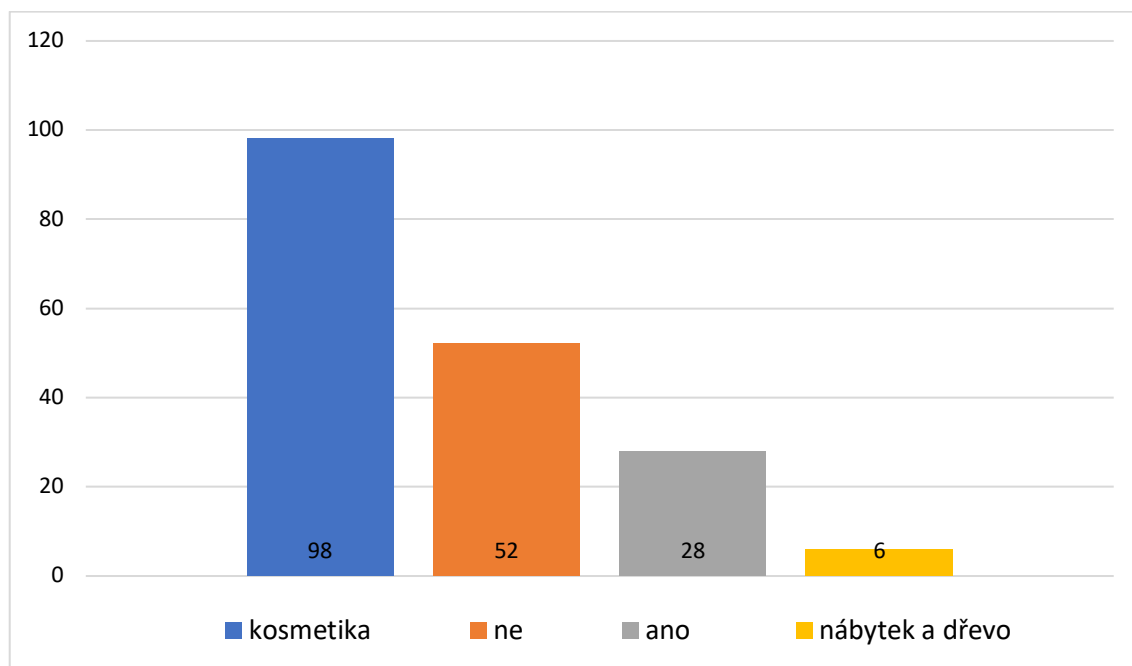
Otázka č. 17 se zabývá četností konzumace jednotlivých druhů rostlinných olejů. Každý z respondentů volil pouze jednu možnost u každého druhu oleje.

Oleje slunečnicový, řepkový, panenský a extra panenský olivový byly konzumovány nejčastěji a všechny obvykle několikrát do týdne. Z pohledu denní konzumace je nejčastěji používán extra panenský olivový olej.

Oleje dýňový, kokosový a lněný byly konzumovány výrazně méně, ale přece jen měly zastoupení, které stojí za zmínku. Tyto oleje jsou konzumovány výjimečně, nebo několikrát týdně. Společně s kategorií ostatních olejů respondenti u těchto olejů volili odpověď „nekonsumuji vůbec“.

**Otázka č. 18: Používáte rostlinné oleje i jinde než v kuchyni? Napište odpověď.**

**Graf. č. 18: Použití rostlinných olejů i jinde než v kuchyni, n=184**

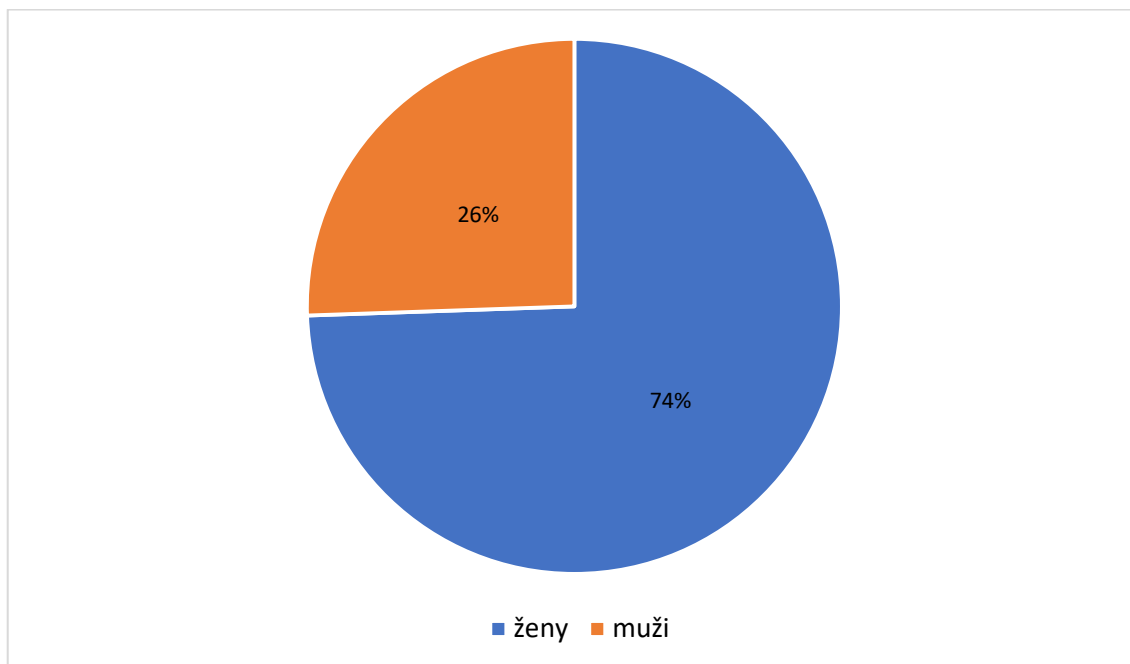


*Zdroj: Vlastní výzkum*

Otázka č. 18 zjišťovala u respondentů používání rostlinných olejů i jinde, než v kuchyni, na přípravu pokrmů a smažení. Jednalo se o otevřenou otázku. Nejčastější odpovědí od 98 respondentů bylo, že rostlinné oleje používají jako kosmetické, například do koupele, na ošetření pleti, pokožky, ústní dutiny a další. 52 respondentů odpovědělo, že mimo kuchyni oleje nepoužívají a 28 respondentů uvedlo pouze, že oleje mimo kuchyni používají, ale již nevedli přesné použití. Také 6 osob odpovědělo, že rostlinné oleje užívají na ošetření nábytku, podlah a dřevěných povrchů obecně.

### Otázka č. 19: Pohlaví

Graf č. 19: Pohlaví, n=184



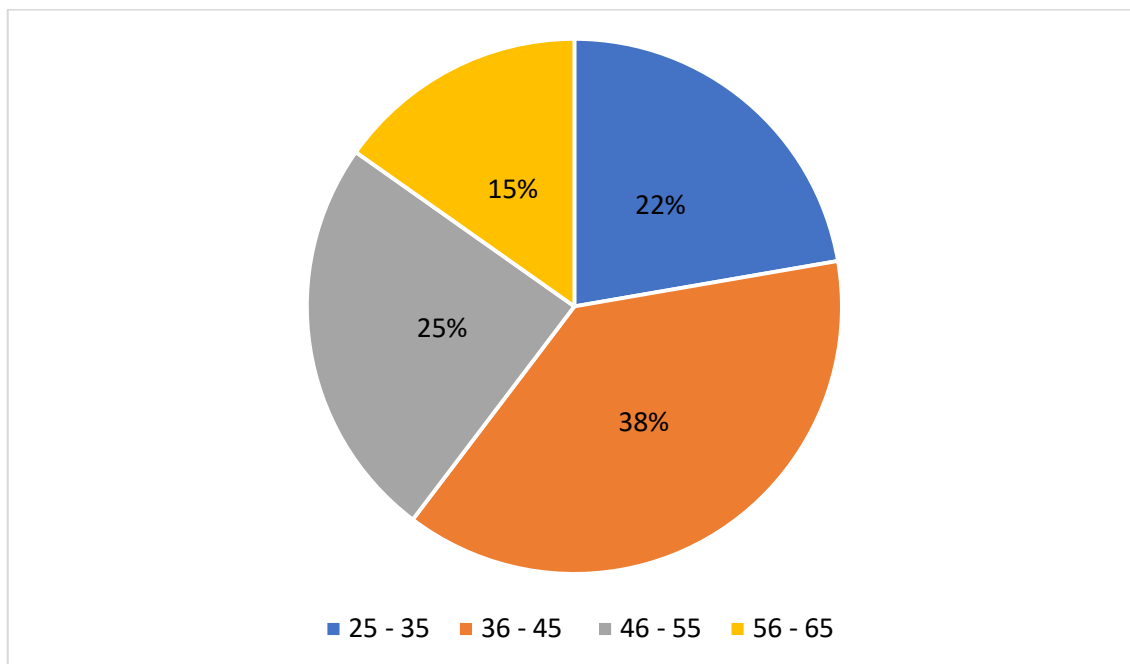
Zdroj: Vlastní výzkum

|             | Počet | Procent (zaokrouhleno) |
|-------------|-------|------------------------|
| <b>Muži</b> | 47    | 26 %                   |
| <b>Ženy</b> | 137   | 74 %                   |

Otázka č. 19 se dotazuje respondentů na jejich pohlaví. 74 % dotazovaných (137 osob) byly ženy a 26 % (47 osob) tvořili muži.

### Otázka č. 20 Uveďte Váš věk

Graf č. 20 Věk, n=184



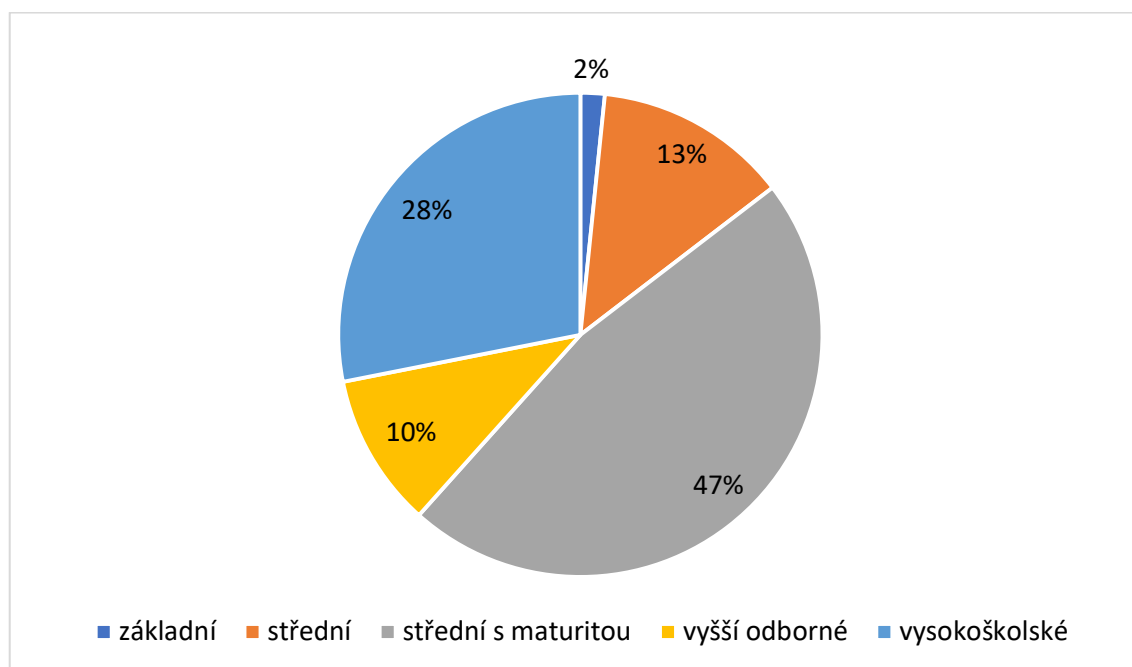
Zdroj: Vlastní výzkum

| Věk   | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|-------|-------|-------------------------|
| 25-35 | 41    | 22 %                    |
| 36-45 | 70    | 38 %                    |
| 46-55 | 45    | 25 %                    |
| 56-65 | 28    | 15 %                    |

Graf č. 20 znázorňuje věk respondentů. Pro tyto účely jsem volila intervaly 10 let. Dotazovaní byli lidé produktivního věku a věkové skupiny jsou poměrně vyrovnané.

## Otázka č.21 Nejvyšší dosažené vzdělání

Graf č.21 Nejvyšší dosažené vzdělání, n=184



Zdroj: Vlastní výzkum

| Vzdělání                         | Počet | Procenta (zaokrouhleno) |
|----------------------------------|-------|-------------------------|
| <b>Základní</b>                  | 3     | 2 %                     |
| <b>Střední</b>                   | 24    | 13 %                    |
| <b>Středoškolské s maturitou</b> | 87    | 47 %                    |
| <b>Vyšší odborné</b>             | 19    | 10 %                    |
| <b>Vysokoškolské</b>             | 51    | 28 %                    |

Otázka č. 21 zjišťovala dosažené vzdělání respondentů. Pouze 2 % dotazovaných mělo základní vzdělání, nejpočetnější skupinou 47 % mělo středoškolské vzdělání s maturitou. Druhou nejpočetnější skupinou 28 % mělo vysokoškolské vzdělání. Poměrně vyrovnaná skupina 13 % osob se středním vzděláním a 10 % osob s vyšším odborným vzděláním.

### 3.8 Diskuze

Cílem mé práce bylo, zjistit spotřebu a druhové zastoupení rostlinných olejů v každodenním jídelníčku rodin v České republice. K tomu, abych mohla výzkum realizovat jsem použila dotazník vlastní konstrukce. Před distribucí jsem nejprve dotazník vytvořila na internetovém prohlížeči Google. Dotazník byl anonymní, tvořilo ho celkem 21 otázek. Prvních 18 otázek se týkalo preferencí tuků, nákupem rostlinných olejů, až po spotřebu při přípravě jídel v kuchyni, ale i domácnosti. Okrajově se některé otázky týkaly prospěšnosti olejů a tuků ve stravě a jejich vlivu na naše zdraví. Respondenti uvedli své pohlaví, věk a vzdělání. Těmto sociodemografickým údajům jsem věnovala poslední 3 otázky. Sběr dat probíhal 3 měsíce, od února do začátku května 2021. Výzkumné šetření bylo realizováno na obyvatelích České republiky přes firemní e-mail spolupracovníků společnosti Strabag a.s., a také přes sociální síť WhatsApp. Vyplněný dotazník jsem obdržela zpět pouze od 190 osob. 6 dotazníků bylo vyřazeno pro neúplnost. Ke zpracování dat bylo tak použito 184 úplných odpovědí. Z toho úplně odpovědělo 47 mužů a 137 žen. Pro mě celkem zklamání, jelikož jsem očekávala návratnost 500-1000 dotazníků. I přesto lze vyhodnotit.

V této části bakalářské práce shrnu výsledky mého výzkumu a tyto výsledky porovnám s odbornými předpoklady, které vyhodnotím, zda byly, nebo nebyly potvrzeny. Vše doplním o poznatky z teoretické části.

Můj první odborný předpoklad byl, že významně nižší část respondentů používá v kuchyni i živočišné tuky. V grafu č. 1 je znázorněno typové zastoupení tuků používaných k přípravě jídel. Z výsledků vyplývá, že největší množství respondentů 103 osob (56 %) používá jak rostlinné oleje, tak i živočišné tuky. Druhou významnou skupinou 76 osob (41 %) jsou respondenti užívající výhradně rostlinné oleje. Nejmenší zastoupení měla skupina respondentů užívající tuky živočišného původu 5 osob (3 %). Můj předpoklad nebyl zde naplněn. Velíšek a Hajšlová (2009) uvádí, že konzumovat by se měla 1/3 tuků živočišného původu a 2/3 tuků rostlinného původu. Z toho vyplývá, že více než polovina respondentů by tak mohla splňovat doporučený poměr v konzumaci tuků.

Druhý odborný předpoklad jsem stanovila, že pravidelně nejvíce nakupovaným rostlinným olejem bude olej řepkový. Graf č.2 znázorňuje druhové zastoupení pravidelně nakupovaných rostlinných olejů. Nejvíce žádaným olejem je olej slunečnicový, který pravidelně nakupuje 135 osob ze 184 dotazovaných. Druhé nejvyšší zastoupení měl olej extra panenský olivový, který pravidelně nakupuje 112 respondentů a až na třetím místě byl



olej řepkový 88 respondentů. Můj odhad zde nebyl naplněn. Nejvíce pravidelně nakupovaný slunečnicový olej by mohl souviset s nízkou nákupní cenou, což ukazuje graf č. 4. Faktory ovlivňující výběr rostlinného oleje při nákupu, neboť nejvíce respondentů nakupuje rostlinné oleje dle ceny, tak odpovědělo 86 osob. Druhým aspektem při nakupování je samotná chuť oleje, a to pro 59 osob. 55 osob nakupuje oleje dle své oblíbené značky. Ostatní odpovědi volila méně než čtvrtina dotazovaných. Co se týká pravidelnosti nákupu extra panenského olivového oleje, to by mohlo souviset s dobrou dostupností v obchodech, ve kterých lidé nejvíce nakupují, (dozvídáme se z otázky č. 7, kde 148 osob (81 %) uvedlo nákup rostlinných olejů v supermarketech), dále pak také propagací středomořské stravy, prospěšné na zdraví, jak uvádí Sharma et., al (2011). Řepkový olej se v četnosti nákupu umístil až na třetím místě.

Ve třetím odborném předpokladu jsem uvedla, že větší část respondentů používá rostlinné oleje na smažení. Otázka č. 8 zjišťovala, zda dotazovaní používají rostlinné oleje na smažení (pokud ne, neměli odpovídat na otázku č. 9) Můj předpoklad byl zde potvrzen. V grafu č. 8 Použití rostlinných olejů na smažení, odpovědělo 147 osob (80 %), že rostlinné oleje užívá na smažení pokrmů a 37 osob (20 %), že nikoliv. Dostálová (2012) uvádí, že smažení není pro naše zdraví vhodné. Pokud však již smažíme, tak smažení nesmí trvat příliš dlouho a měly by se používat oleje a tuky s vyšším bodem zakouření 190 °C a více. Graf č. 9 Použití konkrétních rostlinných olejů na smažení. V této otázce bylo možné zvolit více odpovědí. Nejčastěji respondenty užívaný olej na smažení je olej slunečnicový, odpovědělo 98 osob a olej řepkový, odpovědělo 93 osob. Řepkový je v tomto případě lepší volbou z pohledu výživy. Musím zmínit, i když je to jen malá část respondentů, 19 osob používajících na smažení kokosový olej a 12 osob extra panenský olivový olej, oba zmíněné oleje jsou na smažení vhodné. Uvádí Frey (2016) Tabulka 5: Bod zakouření u vybraných olejů a tuků. Prugar (2008) uvádí, že řepkový olej se hodí k dušení, smažení i fritování. Nerafinovaný řepkový olej může být použit také při přípravě pokrmů za studena. Jeho obsah nasycených MK činí přibližně 13 %, dále obsahuje 56 % mononenasycených MK a 31 % polynenasycených MK (20 % kyselina linolová) a (10 % kyselina alfa-linolenová), což se projevuje příznivým poměrem zastoupení omega-6 a omega-3 MK (2:1). A řadí se do zdravých olejů.

Dostálová (2012) uvádí, že slunečnicový olej na smažení vhodný není. K olejům tepelně nejstabilnějším patří rafinovaný olivový olej, který je používán na smažení v ob-

lasti Středozevního moře. Ekonomicky dostupnější, a na smažení vhodný, je olej řepkový, z důvodu vysokého obsahu kyseliny olejové, jako u olivového oleje, která je termostabilní. Dále uvádí, že na smažení je vhodné také sádlo.

Čtvrtý předpoklad jsem stanovila, že polovina respondentů používá rostlinné oleje ve studené kuchyni. Výsledek ukazuje graf č. 10 Použití rostlinných olejů do salátů. Předpoklad se zde potvrdil. Většina, a to 159 respondentů odpověděla, že „ano“ a jen 25 osob odpovědělo, že „ne“. Frey (2016) uvádí, že zelenina neobsahuje mnoho tuku, a tak je zdravé přidávat rostlinné oleje do salátů, neboť významné látky, jako je betakaroten a lykopen, se vstřebávají jen za účasti tuků. Použití konkrétních rostlinných olejů do salátů ukazuje graf č.11. Bylo možno zaškrtnout více odpovědí. Nejčastěji používaným je extra panenský olivový, 127 odpovědí a panenský olivový, 86 odpovědí. Dále pak musím zmínit použití dýňového oleje, 22 osob, lněného a slunečnicového oleje, po 15 osobách. Slunečnicový olej obsahuje nejvíce vitamínu E. Ostatní oleje jsou používány minimálně. Všechny respondenty používané rostlinné oleje jsou do salátů vhodné a odpovídají zdravému stravování. Odpovědi na tuto otázku jsou pro mě příjemným překvapením, obzvláště pak užívání dýňového a lněného oleje, i když jen malou částí respondentů. Za studena lisovaný dýňový olej má řadu pozitivních účinků na lidský organismus. Působí protizánětlivě a diuretický, zmírňuje negativní příznaky hyperplazie prostaty, napomáhá snižovat cholesterol a má vysoký obsah antioxidantních látek. Má také pozitivní účinky při léčbě močových cest a močového měchýře a při hojení ran. [www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely](http://www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely). Iburg (2004) uvádí, že biologicky aktivní látkou, kterou dýňový olej obsahuje, je přírodní organická sloučenina skvalen. V lidském těle působí jako prekurzor cholesterolu, steroidních hormonů a vitamínu D. Lněný olej obsahuje nejvíce omega -3 MK. V tomto oleji je zajímavý obsah vysokého množství lignanu, který chrání buňky před účinky škodlivých volných radikálů. Lněný olej je prospěšný pro snižování rizika srdečních onemocnění, mozkové mrtvice, vysokého krevního tlaku, autoimunitních chorob, cukrovky a různých typů zánětlivých onemocnění, lze ho využít i při kožních problémech, jelikož zabraňuje svědění a zklidňuje pokožku. Doporučená denní dávka představuje 1-2 polévkové lžíce tohoto oleje. Tento druh oleje se musí chránit před teplem, světlem a skladovat v chladu.

Jako poslední pátý předpoklad jsem uvedla, že nejvíce konzumovaným rostlinným olejem bude olej řepkový. Zde se můj předpoklad nepotvrdil. Odpověď známe z grafu č.17: Četnost konzumace jednotlivých druhů rostlinných olejů. Každý z respondentů volil pouze jednu možnost u každého druhu oleje. Z pohledu denní konzumace je nejčastěji

používán extra panenský olivový olej. Což je velice příjemné překvapení a ze zdravotního hlediska velký přínos pro naše zdraví. Oleje konzumované několikrát do týdne uvedlo u slunečnicového oleje 96 osob, u řepkového oleje 66 osob, u panenského olivového oleje 70 osob a u extra panenského olivového oleje 81 osob. Další druhy olejů jako je dýňový, kokosový a lněný byly konzumovány výrazně méně. Tyto oleje jsou konzumovány jen výjimečně nebo několikrát týdně. U těchto druhů olejů by to chtělo lepší informovanost obyvatel o jejich účincích. V kategorii jiné oleje (sezamový, rýžový palmový, avokádový, hroznový, vlašský) nejvíce respondentů odpovědělo „ne Konzumuji vůbec“.

Další otázky mého výzkumu se týkaly důležitosti olejů a tuků ve stravě. V grafu č. 14 Důležitost olejů a tuků ve stravě. Téměř jednoznačná odpověď 182 osob (99 %) odpovědělo, že oleje a tuky jsou ve stravě důležité, pouze 2 lidé (1 %) si myslí, že tuky ve stravě důležité nejsou. Komprda (2017) uvádí, že u běžného stravování je nejčastěji dělána chyba v nadměrné konzumaci tuků, nesprávným složením, a také špatným výběrem tuků, ať už živočišných, tak také rostlinných, a to přispívá k závažným zdravotním problémům. Ty tuky, které obsahují látky zdraví škodlivé, jako např. trans-nenasycené MK, zvyšují hladinu LDL (low density lipoprotein) negativního cholesterolu a snižují hladinu HDL (high density lipoprotein) pozitivního cholesterolu. Dále pak také zvyšují hladinu celkových triacylglycerolů v krvi. Uvedené faktory vedou ke zvýšení srdečně cévních onemocnění a mohou být karcinogenní. Skolnik (2011) uvádí, že strava s příliš nízkým obsahem tuků může uškodit jak mužům, tak ženám, protože tuk je součástí hormonů jako je testosteron a estrogen. Bez estrogenu je narušen menstruační cyklus, což může mít dopad na plodnost. Dále pak také negativní dopad na hustotu kostí, což může vést ke zlomeninám a dalším komplikacím. Bez kvalitního tuku mužské tělo neprodukuje dostatek testosteronu, což brzdí tvorbu svalové tkáně, rozvoj síly a další změny. V otázce č. 13 jsem zjišťovala, zda respondenti znají zastoupení MK omega-6 a omega-3 v rostlinných olejích, a zda ví, v jakém poměru je konzumovat. 74 osob odpovědělo, že jsou v této problematice informováni. Naopak 48 osob odpovědělo, že tyto údaje neznají a 62 osob si není jisto svými znalostmi tohoto tématu. Komprda (2010), uvádí poměr MK (omega-6: omega-3) by měl být maximálně (5:1). Pokorný (2006) uvádí, že se doporučuje, aby poměr (SFA)(MUFA)(PUFA) byl (3:5:2), a aby celkový příjem energie z tuků nebyl vyšší než 30 % přijímané energie. Otázka č. 15 zjišťuje, zda by respondenti byli schopni uvést zdravotní přínosy rostlinných olejů pro člověka. 92 osob (50 %) dotazovaných odpovědělo, že jsou si vědomi zdravotních přínosů rostlinných olejů a dokázali by je uvést. Naopak 50 osob (27 %) uvedlo, že zdravotní přínosy, nezná nebo je nedokáže přesně uvést

a 42 osob (23 %) si není jisto, proto zvolili odpověď „nevím“. Komprda (2017) uvádí, že: PUFA omega-6, pokud jsou konzumovány v nadbytečném množství, tak vznikají eikosanoidy, které působí prozánětlivě, vasokonsrikčně (zúžení cév, tepen a žil) a způsobují shlukování trombocytů. PUFA omega-3 působí naopak protizánětlivě, vasodilatačně (rozšíření cév) a proti shlukování trombocytů. Omega-3 tak snižují riziko srdečně cévních onemocnění, (infarkt myokardu, mozkové příhody), autoimunitních onemocnění (artrtida, psoriáza), rakoviny a cukrovky 2.typu.

V dotazníku jsem uvedla jedinou otevřenou otázku č.18, zde jsem zjišťovala využití rostlinných olejů i jinak než jen při přípravě jídel. Nejčastější odpovědí, 98 respondentů uvedlo, že rostlinné oleje používají jako kosmetické, například do koupele, na ošetření pleti, pokožky, ústní dutiny a další. 52 respondentů odpovědělo, že mimo kuchyni oleje nepoužívají a 28 respondentů uvedlo pouze, že oleje mimo kuchyni používají, ale bohužel již nevedli přesné využití. 6 osob odpovědělo, že rostlinné oleje užívají na ošetření nábytku, podlah a dřevěných povrchů obecně. Tyto odpovědi by mohly posloužit jako inspirace k dalšímu využití této komodity, neboť jsou ekonomicky dostupné.

## 4 Závěr

Tato bakalářská práce je členěna do dvou hlavních částí, a to do části teoretické a do části praktické. V teoretické části se věnuji definici tuků, jejich chemickému složení, nasyceným a nenasyceným mastným kyselinám a druhovému spektru rostlinných olejů. Okrajově také charakterizují vliv tuků na naše zdraví, ať už přebytnou konzumaci tuků ve stravě, tak také pokud jde o nedostatek tuků ve stravě, a to na základě dostupných literárních i elektronických zdrojů. V praktické části jsem realizovala výzkum na základě on-line dotazníku, jehož pomocí jsem analyzovala spotřebu a druhové zastoupení rostlinných olejů v Českých domácnostech. Okrajově jsem se dotazovala respondentů, zda znají zdravotní přínosy rostlinných olejů a tuků na zdraví. Získaná data jsem statisticky zpracovala a vyhodnotila. V diskuzi se zabývám výsledky mého výzkumu a porovnávám je s odbornými předpoklady, které jsem si na úvod svého šetření stanovila.

V bakalářské práci se mi podařilo dosáhnout těchto stanovených cílů. Prvním cílem mé práce bylo zjistit druhové spektrum rostlinných olejů používaných v domácnostech. Z výsledků mého šetření vyplynulo, že respondenti nejvíce nakupují slunečnicový olej, hned za ním se umístil extra panenský olivový olej a třetím nejvíce nakupovaným olejem je olej řepkový. Což vypovídá o malé informovanosti respondentů ohledně tak širokého spektra na trhu nabízených rostlinných olejů. Druhým cílem bylo zjistit použití rostlinných olejů při přípravě jídel v kuchyni. Větší část respondentů používá rostlinné oleje na smažení. Neuspokojivé však je zjištění, že na smažení je respondenty nejvíce užíván slunečnicový olej, který na smažení vhodný není. Druhá nejpočetnější skupina používající na smažení rostlinné oleje, uvedla olej řepkový, což je dobrá zpráva. Dále respondenti užívají rostlinné olej ve studené kuchyni do salátů. Nejčastěji používají extra panenský olivový olej a panenský olivový olej. Méně respondentů, ale musím zde zmínit uvedlo olej dýňový, lněný a slunečnicový. Všechny respondenty užívané oleje do salátů z pohledu zdravé výživy jsou vhodné. I přes menší počet respondentů užívající olej dýňový a lněný, je dobrou zprávou v souvislosti zvyšování zájmu o zdravý životní styl nejenom jako náhrada z části živočišných tuků, ale také jako složky zvyšující druhovou skladbu a chuťovou rozmanitost potravy. Třetím cílem, bylo zjistit frekvenci použití rostlinných olejů v domácnostech. Výsledkem mého šetření je, že denně je nejvíce konzumován extra panenský olivový olej. Konzumace rostlinných olejů několikrát týdně, byla velice vyrovnaná. Respondenti uvedli olej slunečnicový, extra panenský olivový, panenský olivový a řepkový. Obecně vzato spotřeba rostlinných olejů v posledních letech stoupá. Velká

většina respondentů si je vědoma důležitosti tuků ve stravě, avšak zastoupení mastných kyselin v rostlinných olejích zná jen 40 % dotazovaných.

Díky této práci jsem si rozšířila povědomí o tak velkém spektru rostlinných olejů nabízených na trhu a také jejich vlivu na naše zdraví a v neposlední řadě důležitosti konzumace, biologicky hodnotnějších tuků ve stravě.

## 5 Seznam použité literatury

- BARANYK, P., et al. *Olejniny*. Praha: Profi Press, 2010. ISBN 978-80-86726-38-0.
- BARANYK, P. a FÁBRY, A. *Řepka: pěstování, využití, ekonomika*. Praha: Profi Press, 2007. ISBN 978-80-86726-26-7.
- BLÁHOVÁ, K. *Olivový olej a další oleje*. Praha: Sun, 2011. Užitečné rady. ISBN 978-80-7371-351-5.
- BRÁT, J. *Podle čeho vybírat tuky a olej*, Praha, Sdružení českých spotřebitelů, z.ú., 2018 Jak poznáme kvalitu? ISBN 378-80-88019-32-9.
- BROWN, E. J. *Nutrition now*. Fifth edition. Belmont: Thomson Wadsworth, 2008. ISBN-10 0-495-11769-2.
- BURG, P. et al., *Separace semen révy vinné z matolin: uplatněná certifikovaná metoda*. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 2013. ISBN: 978-80-7375-925-4.
- CALLAWAY, J.C. *Hempseed as nutritional resource*. Department of Pharmaceutical Chemistry, University of Kuopio, 2004. FIN-70211
- CALADO, A. et al. *The Effect of Flaxseed in Breast Cancer: A Literature Review*. *Frontiers in nutrition*, 2018. ISSN 2296-861X
- DĚDINA, M. *Lisování oleje z vinných jader*. Praha: Výzkumný ústav zemědělské techniky, 2013. ISBN 978-80-86884-77-6.
- DOLEŽALOVÁ, Ch. *Kudy teče palmový olej: mastnotě na stopě*. Praha: Glopolis, 2016. ISBN 978-80-87753-28-6.
- DOSTÁLOVÁ, J. *Co se děje s potravinami při přípravě pokrmů.*, svazek II vyd., Praha: Forsapi, 2012. ISBN 978-80-903820-8-4
- DOSTÁLOVÁ J., KADLEC P. *Potravinářské zbožížnalství: technologie potravin*. Monografie. Ostrava: Key Publishing, 2014. ISBN 978-80-7418-208-2
- FREJ, D. *Tučné superpotraviny a oleje*. Praha: Eminent, 2016. ISBN 978-80-7281-512-8.
- GROTENHERMEN, F. *Konopí jako lék: praktický rádce k využívání konopí a dronabinolu v medicíně*. 2009. ISBN 978-80-7336-552-3.
- IBURG, A., *Lexikon octů a olejů: původ, chuť, použití, recepty*. 1. vyd., Rebo Productions, Dobřejovice, Česká republika 2004.
- KADLEC, P., et al., *Technologie potravin. Co byste měli vědět o výrobě potravin?* Ostrava: Key Publishing, 2009. ISBN 978-80-7418-060-6.

- KASTNEROVÁ, M. *Poradce pro výživu*. 1.vydání České Budějovice: Nová Forma, 2011. ISBN 978-80-7453-177-4
- KOMPRDA T., *Základy výživy člověka*. 2. vyd. Mendelova univerzita v Brně, 2017. ISBN 978-80-7509-500-8.
- KUKAČKA, V. *Zdravý životní styl*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2010. ISBN 9788073941055.
- KUNOVÁ, V. *Zdravá výživa*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2011. Zdraví & životní styl. ISBN 978-80-247-3433-0
- MOUDRÝ, J. et al., 2011: *Alternativní plodiny*. Praha: Profí Press, ISBN: 978-80-8672-640-3
- MOUREK, J. *Mastné kyseliny Omega-3: zdraví a vývoj*. Praha: Triton, 2007. ISB 978-80-7254-917-7.
- OŠŤÁDALOVÁ, M., POKORNÁ, J. *Hygiena a technologie brambor, škrobu, luštěnin, olejnatých semen a tuků*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2014. ISBN 978-80-7305-709-1
- PÁNEK, J., POKORNÝ, J., DOSTÁLOVÁ, J. *Základy výživy a výživová politika*, Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002. ISBN 80-7080-468-8.
- PÁNEK, J. *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis, 2002. ISBN 80-86320-23-5.
- PROKEŠ, M., *Olej ze semen révy vinné: mimořádná dávka zdraví v každé kapce*. Vinařský obzor. 2015, ISSN 1212-7884
- PRUGAR, J. *Kvalita rostlinných produktů na prahu 3. tisíciletí*. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 2008. ISBN 978-80-86576-28-2.
- PELIKÁN J., KNOTOVÁ D., HOFBAUER J., *Atlas olejnatých rostlin*. Olomouc: Agriprint, s.r.o.,2019. ISBN 978-80-86908-37-3
- ROUBÍK, L. et al., *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport,2018. ISBN 978-80-905685-5-6
- RUMAN, M. *Konopí Cannabis*, průvodce světem univerzální rostliny, 2014. ISBN 978-80-87754-13-9
- STRAŠIL Z. a HOFBAUER J., 2007: *Technologie pěstování a možnosti využití světlíce barvířské – safloru (Carthamus tinctorius L.)*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. ISBN 978-80-87011-21-8.
- SINKIEWICZ SIZER, F., NOSS WHITNEY, E. *Nutrition concepts and controversies*. Ninth edition. Belmont : Thomson Wadsworth, 2002. ISBN 0534-57799.



SHARMA, S. et al., *Klinická výživa a dietologie v kostce*. Praha: Grada, 2018 ISBN 978-80-271-0228-0

SKOLNIK H., CHERNUS A., *Výživa pro maximální sportovní výkon*. Správně načasovaný jídelníček. Praha:Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3847-5.

SOVOVÁ E.: *100 + 1 otázek a odpovědí o prevenci nejčastějších onemocnění*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0952-X.

TALBOT G.: *Specialty Oils and Fats in Food and Nutrition: Properties, Processing and Applications*, 1st ed., Woodhead Publishing, Cambridge, England, 2015. ISBN 80-213-2374-2.

VELÍŠEK J., HAJŠLOVÁ J.: *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3.vyd. Tábor: OSSIS, 2009 ISBN 978-80-86659-15-2.

VYHLÁŠKA MZe č. 398/2016 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje.

WHITNEY, E., RADY ROLFES, S. *Understanding nutrition*. Twelfth edition. Belmont: Wadsworth Cengage Learning, 2008. *The Lipids: Triglycerides, Phospholipids and Sterols*. ISBN-13 0-538-49412-3.

### **Elektronické zdroje**

DOSTÁLOVÁ, J. (2016). Palmový olej v potravinářství, Tisková konference Fóra zdravé výživy, Exotika v potravinách [online]. [cit. 8. 2. 2018]. Dostupné z: <http://www.fzv.cz/exotika-v-potravinach-tiskova-konference-fora-zdrave-vyzivy/>

KOPRNA, R., HAVEL J. Využití olejnin pro potravinářské účely. Úroda [online]. Opava: Profi Press s. r. o, 2002 [cit. 2020-03-22]. Dostupné z: <https://www.uroda.cz/vyuziti-olejnin-pro-potravinarske-ucely/>

POKORNÝ J. (2006). Nasycené mastné kyseliny v tucích: nepůsobí všechny stejně, Výživa a potraviny: Vybrané články [online], [cit. 29. 3. 2018]. Dostupné z: <http://www.vyživaspol.cz/nasycene-mastne-kyseliny-v-tucich-nepusobi-vsechny-stejne/>

RUPRICH J. (2016). Palmový olej a zdraví [online]. Státní zdravotní ústav, Ministerstvo zemědělství České republiky, [cit. 22. 1. 2018], Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/palmovy-olej-a-zdravi.aspx>

SIMOPOULOS, A. P. The Importance of the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio in Cardiovascular Disease and Other Chronic Diseases. *Experimental Biology and Medicine* [online]. 2008, roč. 233, č. 6, s. 674–688 [cit. 2015-03-29]. ISSN 1535-3702, 1535-3699. Dostupné z: doi:10.3181/0711-MR-311

Společnost pro výživu. Konečné znění Výživových doporučení pro obyvatelstvo ČR.  
[Online] [Citace: 16. 4. 2012.] Dostupné na World Wide Web: <https://www.vyzi-vaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/>

## **6 Seznam tabulek**

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1: Nejvýznamnější nenasycené mastné kyseliny (Sovová, 2006) .....           | 14 |
| Tabulka 2: Bod zakouření u vybraných olejů a tuků (Frey, 2016) .....                | 17 |
| Tabulka 3: Složení MK v rostlinných olejích (Baranyk, Fábry et al.,2007).....       | 19 |
| Tabulka 4: Souhrn výskytu hlavních druhů tuků ve stravě (Sharam et.al., 2018) ..... | 30 |

## 7 Seznam příloh

Příloha č.1: Dotazník

### **Spotřeba a druhové zastoupení rostlinných olejů v každodenním jídelníčku rodin v České republice.**

Vážený pane, paní,

prosím Vás o vyplnění dotazníku, který obsahuje 21 otázek. Otázky se týkají spotřeby a nákupem rostlinných olejů ve vašich kuchyních. Jsem studentkou třetího ročníku Pedagogické fakulty, oboru Výchova ke zdraví v Českých Budějovicích. Vyplněné informace jsou zcela anonymní a poslouží pouze k účelu tohoto průzkumu. Předem Vám moc děkuji za Váš čas, strávený nad tímto dotazníkem. Milada Marhounová

#### **1. Jaké oleje více převažují ve Vaší kuchyni rostlinné oleje nebo živočišné tuky?**

- více rostlinné oleje
- více živočišné tuky
- používám obojí

#### **2. Které rostlinné oleje pravidelně nakupujete? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- slunečnicový olej
- řepkový olej
- panenský olivový olej
- extra panenský olivový olej
- rýžový olej
- sójový olej
- kokosový olej (tuk)
- palmový olej (tuk)
- lněný olej
- sezamový olej
- dýňový olej
- konopný olej
- avokádový olej
- vlašský olej
- hroznový olej

- nejmenovaný olej (uved'te).....

**3. Které rostlinné oleje nakupujete pouze občas? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- slunečnicový olej
- řepkový olej
- panenský olivový olej
- extra panenský olivový olej
- rýžový olej
- sójový olej
- kokosový olej (tuk)
- palmový olej (tuk)
- lněný olej
- sezamový olej
- dýňový olej
- konopný olej
- avokádový olej
- vlašský olej
- hroznový olej
- nejmenovaný olej (uved'te).....

**4. Podle čeho rostlinné oleje vybíráte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- ceny
- chuti
- nutričního složení na etiketě
- doporučení výživových poradců
- doporučení od známých
- známek a certifikátů kvality, loga „vím co jím“
- země původu
- označení bio
- mám oblíbenou značku
- jiné (uved'te).....

**5. Jakou roli pro Vás při nákupu rostlinných olejů hraje akční zboží?**

- zásadní
- malou
- žádnou

**6. Jakou roli pro Vás při nakupování rostlinných olejů hraje obal?**

- významnou – preferuji ve skle
- malou rozhodují jiná kritéria
- žádnou

**7. Kde nejčastěji nakupujete rostlinné oleje?**

- supermarkety
- obchody se zdravou výživou
- obchody kde se prodávají regionální potraviny
- specializované obchody

**8. Používáte rostlinné oleje na smažení? (Pokud ne, neodpovídejte na otázku č.9)**

- ano
- ne

**9. Pokud ano, jaké rostlinné oleje na smažení používáte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- slunečnicový olej
- řepkový olej
- avokádový olej
- panenský olivový olej
- extra panenský olivový olej
- rýžový olej
- sójový olej
- kokosový olej (tuk)
- palmový olej (tuk)
- lněný olej
- dýňový olej

- konopný olej
- sezamový olej
- vlašský olej
- hroznový olej
- nejmenovaný olej.....

**10. Používáte rostlinné oleje do salátů?(Pokud ne, neodpovídejte na otázku č.11)**

- ano
- ne

**11. Pokud ano, jaké rostlinné oleje do salátů používáte? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- slunečnicový olej
- řepkový olej
- avokádový olej
- panenský olivový olej
- extra panenský olivový olej
- rýžový olej
- sójový olej
- lněný olej
- dýňový olej
- konopný olej
- sezamový olej
- vlašský olej
- hroznový olej
- nejmenovaný olej.....

**12. Zajímáte se o složení rostlinných olejů?**

- ano
- ne

**13. Víte, jakou roli hraje zastoupení mastných kyselin „omega 3“ a „omega 6“ v rostlinných olejích a v jakém poměru je konzumovat?**

- ano

- ne
- nevím

**14. Myslíte si, že oleje-tuky, v naší stravě jsou důležité?**

- ano
- ne

**15. Uměli byste uvést zdravotní přínosy konzumace rostlinných olejů?**

- ano
- ne
- nevím

**16. Kde získáváte informace o rostlinných olejích? (Je možné zaškrtnout více možností)**

- televize
- internet
- sociální sítě
- z časopisů
- ve zdravotnických zařízeních
- od známých
- jiné (uved'te).....

**17. Jak často konzumujete jednotlivé druhy rostlinných olejů?**

|                        |       |                  |           |              |
|------------------------|-------|------------------|-----------|--------------|
| Rostlinné olej         | denně | několikrát týdně | vyjímečně | ne Konzumuji |
| slunečnicový           |       |                  |           |              |
| řepkový                |       |                  |           |              |
| panenský olivový       |       |                  |           |              |
| extra panenský olivový |       |                  |           |              |
| rýžový                 |       |                  |           |              |
| dýňový                 |       |                  |           |              |
| palmový                |       |                  |           |              |
| kokosový               |       |                  |           |              |
| konopný                |       |                  |           |              |
| lněný                  |       |                  |           |              |
| sezamový               |       |                  |           |              |
| avokádový              |       |                  |           |              |
| hroznový               |       |                  |           |              |



vlašský

jiný doplňte:

**18. Používáte rostlinné oleje i jinde než v kuchyni? Napište odpověď.**

.....

**19. Pohlaví**

- muž
- žena

**20. Uveďte Váš věk**

- 25-35
- 36-45
- 46-55
- 56-65

**21. Nejvyšší dosažené vzdělání**

- základní
- střední
- středoškolské s maturitou
- vyšší odborné
- vysokoškolské

V případě zájmu o výsledku tohoto průzkumu, zde uveďte svoji e-mailovou adresu.

..... Vyhodnocení Vám bude zasláno.

Moc děkuji!