

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Neofóbie k jedlému hmyzu v České republice

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Petr Vinický

Obor studia: Výživa a potraviny

Vedoucí práce: prof. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D.

© 2021 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Neofobie k jedlému hmyzu v České republice" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26.4.2021

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval prof. Ing. Lence Kouřimské, Ph.D. za cenné rady, doporučení, a hlavně trpělivost při vedení mé diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Martinovi Kulmovi, Ph.D. za dodání hmyzu a hmyzí moučky. Také bych chtěl poděkovat Mgr. Evě Šebové za pomoc se statistickým programem a Ing. Pavlovi Procházkovi, Ph. D. za názory při psaní mé práce.

Neofóbie k jedlému hmyzu v České republice

Souhrn

V této práci byl výzkum zaměřen na neofóbiu k jedlému hmyzu v České republice a na aspekty, které tento strach z nových potravin může ovlivňovat, jak například věk, pohlaví, úroveň vzdělání či informovanost. Data byla doplněna stejným průzkumem provedeným v Thajsku na univerzitě v Chiang Mai. Pozornost byla věnována i preferované formě jedlého hmyzu, místě nejčastějšího styku s jedlým hmyzem a obtížnosti si jedlý hmyz obstarat.

V teoretické části byly shromážděny a shrnuty výše zmíněné informace udávající situaci s neofóbií v jiných evropských i mimoevropských státech. Zmíněny byly i obecné informace o neofóbií, výhody a rizika spojená s konzumací jedlého hmyzu.

Praktická část zahrnovala dotazníkový průzkum provedený online formou mezi českými a thajskými občany. Kromě sociodemografických údajů se průzkum zaměřoval hlavně na zkušenost s entomofágií. Další výzkum byl věnován sledování vlivu informovanosti na hodnocení nepečeného cukroví obsahující hmyzí moučku.

Z výsledků vyplývá, že Česko je na tom ve srovnání s ostatními evropskými zeměmi s neofóbií velmi dobře. 67,3 % respondentů uvedlo, že jedlý hmyz vyzkoušeli nebo by chtěli vyzkoušet, z toho 86,9 % preferuje celou, kulinářsky upravenou formu. Nebyl zaznamenán žádný vliv věku, pohlaví ani úrovně vzdělání ($\alpha = 0,05$). Vliv informovanosti na hodnocení nepečeného cukroví s hmyzí moučkou zaznamenán také nebyl. Mezi skupinou informovaných a neinformovaných nebyl rozdíl statisticky průkazný ($\alpha = 0,05$). Statistický rozdíl se našel mezi vzorky č. 1 (kontrola – bez hmyzu) a č. 3 (cvrččí moučka) v rámci informované skupiny, kdy kontrola chutnala respondentům více.

Výsledky naznačují, že neofóbie je v Česku v rámci věkových skupin, pohlavím a různými úrovněmi vzdělání vyrovnaná, nicméně tato problematika by měla být podrobena dalším výzkumům. Pozornost by měla být nejvíce věnována zvyšování povědomosti o entomofágii jako zdravém, nutričně a ekologicky výhodném způsobu stravování.

Klíčová slova: Entomofágie; neofóbie; potravinová novinka; senzorní analýza; protein budoucnosti

Edible insects neophobia in the Czech Republic

Summary

The enclosed research focuses on neophobia of edible insects in the Czech Republic and on the different factors that can impact this fear of novel foods, such as age, gender, level of education or general awareness. The data was supplemented by a survey conducted in Thailand at the University of Chiang Mai. Attention was also paid to the preferred form of edible insects, the place of the most frequent contact with edible insects, and the difficulty of obtaining edible insects.

The theoretical part of this research gathers and summarizes the above-mentioned information describing the situation with neophobia in other European and non-European countries. General information on neophobia as well as the benefits and risks associated with the consumption of edible insects were also mentioned.

The practical part includes a questionnaire conducted via an online format among Czech and Thai citizens. In addition to sociodemographic data, the survey focused primarily on the general experience with entomophagy. Further research was devoted to monitoring the effect of awareness on the evaluation of unbaked candy containing insect meal.

The results show that the Czech Republic deals with neophobia very well in comparison to other European countries. 67.3% of respondents stated that they have tried or would like to try edible insects, of which 86.9% prefer the whole, culinary form. No effect of age, gender or level of education was observed ($\alpha = 0.05$). The effect of awareness on the evaluation of unbaked candy with insect flour was also not observed. There was no statistically significant difference between the group of informed and uninformed ($\alpha = 0.05$). A statistical difference was found between samples No. 1 (control - without insects) and No. 3 (cricket flour) within the informed group, where the controlled sample was more pleasing to the respondents.

The results indicate that neophobia is balanced among age groups, gender, and different levels of education in the Czech Republic, however, this concept should be subjected to further research. Special attention should be paid to raising awareness of entomophagy as a healthy, nutritional, and ecological diet.

Keywords: Entomophagy, neophobia, novel food, sensory analysis, protein of the future

Obsah

1	Úvod	1
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	2
3	Literární rešerše	3
3.1	Historie entomofágie	3
3.2	Současný postoj k jedlému hmyzu	4
3.3	Důvody konzumace jedlého hmyzu	4
3.3.1	Nutriční hodnota	4
3.3.1.1	Bílkoviny a aminokyseliny	4
3.3.1.2	Tuky	5
3.3.1.3	Minerální látky	5
3.3.2	Ekologie	6
3.4	Entomofágie z hlediska legislativy v ČR	6
3.5	Nejčastěji konzumované druhy	7
3.6	Rizika spojená s konzumací jedlého hmyzu	8
3.7	Neofobie	9
3.7.1	Vliv věku	10
3.7.2	Vliv informovanosti	10
3.7.3	Vliv pohlaví	12
3.7.4	Rozdíly mezi krajinami	13
3.7.5	Neofobie k jedlému hmyzu v různých zemích Evropy	16
3.7.5.1	Německo	16
3.7.5.2	Belgie	16
3.7.5.3	Itálie	16
3.7.5.4	Nizozemsko	18
3.7.5.5	Francie	18
3.7.5.6	Švýcarsko	20
3.7.5.7	Maďarsko	21
3.7.5.8	Česká republika	22
4	Metodika	23
4.1	Statistické metody	25
5	Výsledky	26
5.1	Výsledky dotazníkového průzkumu – ČR, Thajsko	26
5.2	Výsledky ochutnávka	31

6	Diskuze	35
7	Závěr.....	38
8	Literatura	39

1 Úvod

Populační růst a dopady výroby potravin na životní prostředí vyvolávají otázku, jak zajistit stále rostoucí celosvětové populaci kvalitní zdroj obživy. Jedním z řešení by mohl být jedlý hmyz. Entomofágie, tedy konzumace hmyzu člověkem je rozšířena jen v některých zemích, zatímco v jiným, například v těch západním, se historicky vyhýbala. Potencionální využití hmyzu jako nového zdroje potravy přilákalo v poslední době v Evropě velkou pozornost, jelikož představuje mnoho enviromentálních a výživových výhod. Jedná se tak o slibný a udržitelný zdroj živočišných bílkovin.

Přestože je hmyz v mnoha částech světa vysoce ceněnou komoditou, překážkou úspěšné implementace hmyzu na evropské talíře bývá právě strach z této nové potraviny.

Chov hmyzu byl v České republice do nedávné doby využíván jen pro účely krmení hospodářských zvířat. Lidé se tak s možnými ochutnávkami mohli setkat jen na degustačních akcích, přednáškách na téma jedlý hmyz či nejrůznějších food festivalech. To však napomohlo jistým způsobem připravit lidi v České republice na potencionální reformu ve stylu stravování do budoucna.

Potravinová neofobie u lidí bývá popisována jako strach z konzumace neznámých či nových potravin. Často souvisí s tím, jak moc je člověk ochoten zkoušet nové věci nebo riskovat. Nejen, že lidé s potravinovou neofóbií odolávají zkoušení nových potravin a jídel, ale zpravidla je po ochutnání hodnotí hůře než lidé otevření novým potravinám. Běžně tento strach pramení z neinformovanosti o daném jídle nebo může být také ovlivněn pohlavím, úrovní vzdělanosti či věkem.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této práce bylo zjistit, jak jsou na tom se zkušeností s konzumací jedlého hmyzu obyvatelé České republiky. Zda-li jsou neofóbnější ženy či muži, mladší či starší, a jak tuto zkušenost ovlivnila úroveň vzdělání. To vše v porovnání s informacemi zjištěnými stejným průzkumem v Thajsku, tedy zemi, která má ke konzumaci hmyzu mnohem blíže. Postoje ke konzumaci jedlého hmyzu v ČR byli porovnány také s literárními údaji z jiných zemí EU.

Dále byl sledován vliv informovanosti na hodnocení nepečeného cukroví obsahující jedlý hmyz ve skryté formě. Data byla porovnáována s podobnými výzkumy provedených v ostatních evropských i mimoevropských státech.

Hypotéza: Přijímání jedlého hmyzu jako potraviny nového typu bude v ČR srovnatelné s přístupem v jiných zemích EU. Hmyz podávaný ve skryté formě jako součást potraviny bude přijímán lépe než hmyz vcelku ve zjevné formě. Významným faktorem bude věk, pohlaví a úroveň vzdělání konzumentů konzumentů.

3 Literární rešerše

3.1 Historie entomofágie

Konzumace hmyzu jako potravy člověkem není žádným novým fenoménem, protože se očividně praktikuje od samého raného vývoje člověka (Sponheimer et al. 2005).

Termín entomofágie (z řeckých slov éntomon – hmyz a phagein – jíst) odkazuje na použití hmyzu jako potraviny. Hmyzí vajíčka, larvy, kukly a dospělí jedinci byli v pravěku využíváni jako zdroj potravy pro člověka a tento trend pokračuje i v moderní době. Člověk byl ve svém raném vývoji všežravec, a tak konzumoval hmyz poměrně často. Před tím, než lidé měli nástroje pro lov a farmaření, hmyz představoval důležitou složku v jejich výživě. Navíc lidé žili většinou v teplých oblastech, kde byly různé druhy hmyzu k dispozici po celý rok. Hmyz byl také vítaným zdrojem bílkovin v nepřítomnosti masa z obratlovců (Sponheimer et al. 2005).

Důkazy o konzumaci hmyzu v lidské historii byly získány z fosilní analýzy z jeskyní v USA a Mexiku. Například fosilní výkaly z Mexika obsahovaly stopy po mravencích, larvách, vších, klíšťat a roztočů (Mitsubishi et Capinera 2008).

Dokonce i v duchovní literatuře lze nalézt celou řadu zmínek o hmyzu. Hmyz, jakožto zdroj příjmu potravy pro člověka, je uváděn v křesťanské, islámské i židovské literatuře. V Bibli jsou na několika místech zmiňovány konkrétně kobyly, nejen jako nástroj trestu a pohroma pro úrodu, ale i jako zdroj potravy (van Huis 2013).

Hmyz byl prokazatelně využíván, zejména ve své sušené podobě, jako součást léčiv a mastí v průběhu věků. Dochovaly se psané záznamy receptů z Řecka, Číny i Ruska pro léčení mnoha chorob a symptomů. Jedním z využívaných druhů byli švábi (zejména druh *Blatta orientalis*), například v léku pulvis tarakanee, využívaném k léčbě perikarditidy a pleuritidy lékaři po celé Evropě a Spojených státech. Koncem 19. století byl v Louisianě velmi populární lék v podobě čaje ze švába rodu *B. orientalis*, a jeho obdoba byla doložena i v první polovině 20. století (Gordon 2000).

Hmyz představoval pro různé vývojové větve člověka dostupnou alternativu zdroje bílkovin při zhoršených podmínkách. Riziko při sběru hmyzu bylo mnohem menší než při lovu. V tropických oblastech dosahují zástupci hmyzu velkých rozměrů a jsou zastoupeni velkými počty druhů (van Huis et Oonincx 2017).

Podle Tan et al. (2016) jsou největší překážky v konzumaci hmyzu kulturního rázu, protože myšlenka „Jste to, co jíte“ je zakořeněná ve všech kulturách. Tyto kulturní překážky znesnadňují začlenění hmyzu do západní stravy, jelikož všechny asociace s hmyzem ovlivňují naše vnímání této třídy členovců mnohem více než povědomí o jeho nutriční hodnotě.

Entomofágie je ve skutečnosti praktika, který vždy existovala a byla pravděpodobně důležitým zdrojem živin v minulosti, jako je tomu dodnes v některých částech světa. Nejedná se tedy o zavedení nového druhu potraviny, ale o šíření možného zdroje obživy v západním světě (van Huis 2013).

V Československu je první prokazatelná zmínka o konzumaci hmyzu v kuchařce Luisy Ondráčkové z roku 1928, s receptem na chroustovou polévku (Gordon 2000).

3.2 Současný postoj k jedlému hmyzu

V současnosti je entomofágie stále formou výživy ve více než 100 zemích, zejména v Africe, Asii a Latinské Americe, přičemž více než 2300 druhů hmyzu využívá ke konzumaci přibližně 3000 etnických skupin (van Huis 2013). Hmyz konzumuje různými způsoby přibližně 2 miliardy lidí (Jongema 2017).

Zdá se, že západní společnost považuje entomofágie za nechutnou, primitivní praktiku a jakýsi projev chudoby, vzhledem k tomu, že například koupě hovězího masa může demonstrovat sociální a ekonomický progres v této společnosti (Poortvliet et al. 2019).

Barre et al. (2014) tvrdí, že hmyz je velice chutný a přitom zdravý. Velká část světové populace mluví o jakési delikatese nebo pochoutce. Tradičně se pojídá v Asii, Africe a Jižní Americe. V Japonsku jsou s oblibou konzumovány vosy. Kulinářsky se upravují jak dospělá stádia, tak i larvy. V Mexiku lidé věří, že opražení mravenci mají dokonce léčivé účinky. Entomofágie se dostává do povědomí i v Evropě a Spojených státech, i když zatím velice omezeně. Přesto už se v nabídce vybraných restaurací můžeme setkat s několika pokrmy připravenými právě z hmyzích jedinců.

Durst et al. (2010) a Rumpold et al. (2013) se naopak domnívají, že v dnešním moderním světě hmyz z našich jídelníčků ubývá. Lidé se tomuto typu potravin vyhýbají hlavně v důsledku špatných informací, ale také kvůli nevábnému vzhledu nebo přímo kvůli fobii z hmyzu. Přesto by bylo rozumné zvážit klady a zápory spojené s touto konzumací.

3.3 Důvody konzumace jedlého hmyzu

3.3.1 Nutriční hodnota

Jedlý hmyz je díky svému hodnotnému nutričnímu profilu nepochybně zdravým a vysoce výživným zdrojem potravy (Cavallo et al. 2018). Ruby et al. (2015) pozorovali nutriční profil jako nejběžnější vnímanou výhodu, což dokazuje, že nutriční přínos potravin na bázi hmyzu může být přesvědčivým faktorem při změně stravovacích návyků. Lidé, kteří vyhledávají zdravou, vyváženou a funkční stravu (např. sportovci) proto s větší pravděpodobností přijmou hmyz jako potravinu (Schiemer et al. 2018). Hartmann et al. (2018) zjistili, že vegetariáni hodnotí hmyz jako vhodnou alternativu konvenčního masa.

3.3.1.1 Bílkoviny a aminokyseliny

Obsah bílkovin v hmyzu se výrazně liší dle zkoumaného druhu. Například kobylky obsahují 13-28 g bílkovin na 100 g své hmotnosti, bourec morušový 10-17 g bílkovin a cvrčci

8-25 g. Některé druhy mohou být svými hodnotami přirovnávány savcům, kteří mají kolem 19-26 g bílkovin na 100 g hmotnosti a rybám, kde se množství bílkovin pohybuje kolem 20 g. Obsah bílkovin je ovlivněn přijímanou potravou během života (zelenina, zrno nebo odpad). Například kobyly v Nigérii krmené otrubami měly téměř dvojnásobný obsah bílkovin než kobyly krmené kukuřicí. Obsah bílkovin také závisí na stádiu metamorfózy. Dospělí jedinci mají obvykle vyšší obsah bílkovin než jiná vývojová stádia (Ademolu et al. 2010; Belluco et al. 2013).

Kvalita proteinu je dána především obsahem jednotlivých aminokyselin. Jedlý hmyz obsahuje vysoké hladiny fenylalaninu a tyrosinu, některé druhy i velké zastoupení lyzinu, tryptofanu a treoninu (Adámková 2006).

Bílkoviny z obilovin jsou klíčové v mnoha dietách po celém světě a často právě v místech, kde není jednoduché najít jiný zdroj bílkovin. Takovéto bílkoviny mají často nízký obsah lyzinu a někdy i nedostatek tryptofanu (např. kukuřice) a treoninu. Bylo by tak příhodné doplňovat příjem těchto limitních aminokyselin právě pomocí konzumace jedlého hmyzu, kde jsou tyto aminokyseliny velmi dobře zastoupeny. Doporučení konzumace hmyzu by tak měla zohlednit tradiční stravu a porovnat nutriční hodnotu zejména základních potravin. Lidé by tak mohli využívat své zdroje mnohem více za pomoci konzumace hmyzu. Například obyvatelé Republiky Kongo konzumují na lyzin bohaté housenky a doplňují tak základní proteiny na lyzin chudé (Bukkens 2005).

3.3.1.2 Tuky

Hmyz je také významným zdrojem kvalitních tuků. Zkoumány byly vyextrahované oleje, které se ukázaly být bohaté na polyenové mastné kyseliny a které často obsahovaly esenciální linolovou a α -linolenovou kyselinu. Hmyz by tak mohl vyřešit nedostatečný příjem omega-3 a omega-6 mastných kyselin v zemích s omezeným přístupem ke zdrojům rybích potravin. Obsah tuku v jedlém hmyzu je také ovlivněn mnoha faktory (druh, životní fáze, pohlaví a druh přijímaného krmiva). U hmyzu v larválním stádiu a samiček byl zaznamenán vyšší obsah tuku než u dospělých jedinců. Složení mastných kyselin je ovlivněno rostlinami, kterými se hmyz živí. Přítomnost nenasycených mastných kyselin vede při zpracování hmyzu do potravin k rychlé oxidaci. Jeví se tak vhodné konzumovat hmyz syrový nebo zkonzumovat ho ihned po tepelné úpravě (Bukkens 2005; Mlcek et al. 2014).

3.3.1.3 Minerální látky

Těla některých bezobratlých živočichů jsou zdrojem jak makroprvků Ca, P, Mg, Na, tak i mikroprvků Zn, Cu, Mn, Fe a dalších. Obsah jednotlivých makroelementů i mikroelementů se mezidruhově velmi liší a je výrazně ovlivněn i jejich obsahem v jejich krmení. Některé bezobratlí vykazují poměrně vysoké množství některých stopových prvků, např. Fe 31-77 mg na 100 g sušiny a Zn 14-26,5 mg na 100 g sušiny. Pro srovnání například hovězí maso obsahuje 6 mg Fe na 100 g sušiny (Bukkens 2005).

Vzhledem k tomu, že WHO označila nedostatek železa za nejčastější a široce rozšířenou nutriční poruchu na světě, konzumace hmyzu by tak mohla přispět k prevenci chudokrevnosti v rozvojových zemích (WHO, 2004).

3.3.2 Ekologie

Hmyz má potenciál stát se ekologicky udržitelným alternativním zdrojem potravy. Toto tvrzení vyplývá z nízkého dopadu chovu hmyzu na životní prostředí, díky čemuž se očekává pozitivní vliv na přijetí entomofágie v západních kulturách (Hartmann et Siegrist 2018).

Několik studií zjistilo, že jedinci, kteří věnují pozornost dopadu svých stravovacích návyků na životní prostředí a jsou si zároveň vědomi ekologických výhod hmyzu, jsou entomofágie otevřenější (Lensvelt et Steenbekkers 2014; Schiemer et al, 2018; Gamborg et al. 2018).

Menozzi et al. (2017) zdůraznili, že víra spotřebitelů v přispívání konzumace hmyzu k ochraně životního prostředí pozitivně ovlivnila postoje k záměru jíst hmyz. Kostecka et al. (2017) zjistili, že povědomí o životním prostředí bylo jedním z důležitých faktorů při zvyšování ochoty konzumovat jedlý hmyz. Stejně tak uvádí Bednářová et al. (2010) a Verbeke (2015) že pravděpodobnost, že si spotřebitelé osvojí ve své stravě hmyz, byla zvýšena tím, jestli spotřebitel kladl důraz na dopad výroby potravin na životní prostředí.

3.4 Entomofágie z hlediska legislativy v ČR

1. ledna 2018 vešlo v celé EU v platnost nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2283 ze dne 25. listopadu 2015 (2015). Dle tohoto nařízení je možno prodávat či servírovat tzv. nové potraviny, a to včetně hmyzu.

Dle čl. 35 odst. 2 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2283 je uvedení na trh konkrétního druhu hmyzu jako potraviny možné, je však podmíněno splněním následujících podmínek:

- jedná se o druh hmyzu, který byl v souladu s národními předpisy v některé z členských zemí uveden na trh před 1. 1. 2018;
 - nejpozději do 1. 1. 2019 bude pro daný druh podána žádost o povolení nové potraviny, lhůta pro podání žádosti je do 1. 1. 2019.
- Pokud budou tyto dva požadavky splněny, konkrétní druh hmyzu, pro který bude podána žádost, může být uváděn na trh do přijetí rozhodnutí o žádosti, nejpozději však do 2. 1. 2020.

Novou potravinou se rozumí potravina, u které nebyla doložena spotřeba před 15. květnem 1997. Do ledna 2018 nebyl hmyz v ČR ze zákona uznán jako potravina a bylo možné hmyz chovat pouze jako krmivo pro zvířata. Na přípravě novely se podíleli zástupci České potravinářské inspekce a zástupci předních českých veterinářů, zemědělců, nebo i uznávaná odbornice na entomofágie paní doc. Marie Borkovcová z brněnské Mendelovy

univerzity. V případě schválení a certifikování druhu hmyzu jako nové potraviny evropskou unií, si budou moci podnikatelé v rámci evropské unie zažádat o povolení pro zpracování a podávání tohoto druhu. Na dodržení úředně schválených postupů chovu, zpracovávání a výsledné produkty dohlíží Státní veterinární zpráva a Státní zemědělská a potravinářská inspekce (Götzová, 2018).

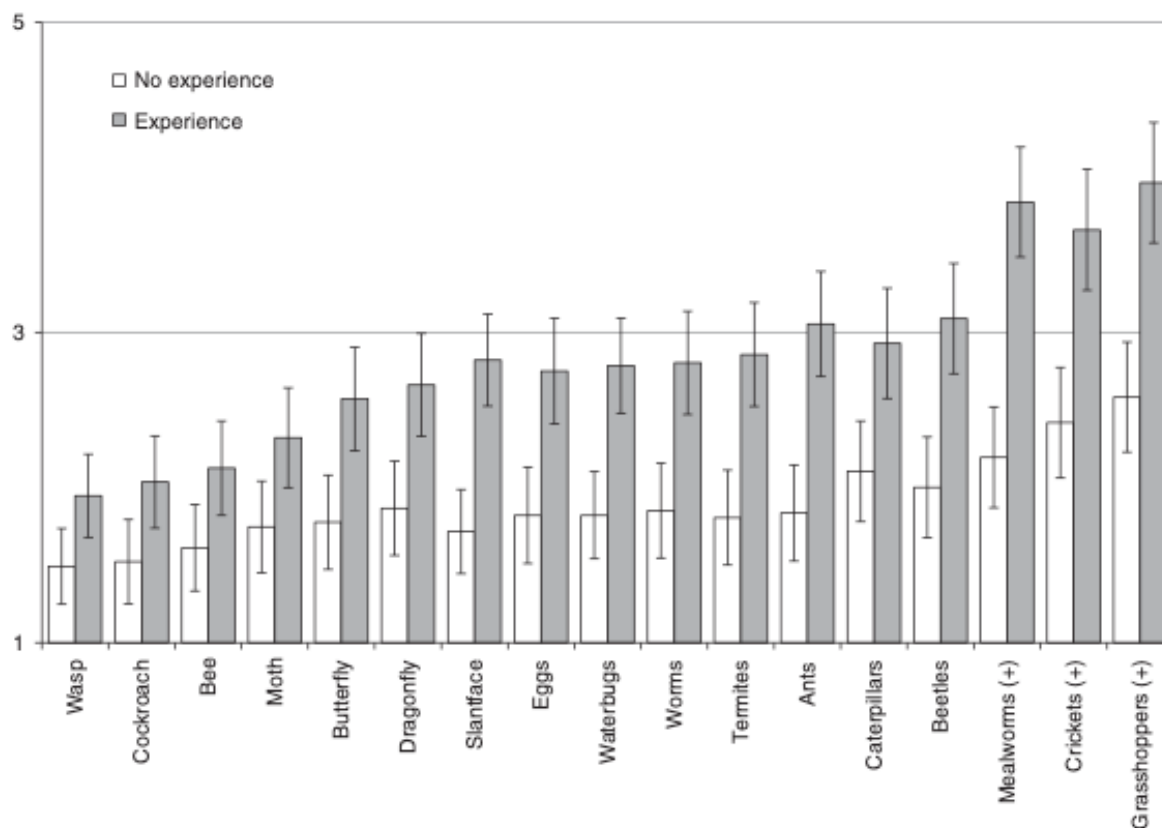
3.5 Nejčastěji konzumované druhy

Hmyz lze konzumovat v různých stádiích vývoje, jako jsou vajíčka, larvy, kukly a dospělci. Většina registrovaných druhů je však ve formě larev či kukel. Při nepřímé spotřebě je příjem ve formě produktů vyloučených hmyzem nebo vyrobených z hmyzu, jako jsou med, vosk, pyl, olej, barviva, léky, čaje, nálevy či mouky (Stamer 2015).

Ve Střední Evropě jsou nejčastěji konzumovány tyto druhy hmyzu: potěmník moučný (*Tenebrio monitor*), potěmník brazilský (*Zophobas morio*), cvrček domácí (*Acheta domestica*), cvrček stepní (*Gryllus assimilis*), saranče stěhovavé (*Locusta miragota*), šváb argentinský (*Blattica dubia*), šváb obrovský (*Blattella gigantea*) a včela medonosná (*Apis mellifica*) (Borkovcová 2009).

Fischer et Steenbekkers (2018) zkoumali postoj respondentů k 17 různým druhům jedlého hmyzu. Respondenti byli rozděleni do dvou skupin podle toho, zdali mají zkušenosti s konzumací či nikoliv (viz graf č. 1).

Graf č. 1 – Porovnání ochoty konzumovat jednotlivé druhy zkušených vs. nezkušených konzumentů



(Zdroj: Fischer et Steenbekkers (2018))

Poté, co zjistili, že účastníci se zkušenostmi s jedlým hmyzem přijímají konzumaci hmyzu lépe než nezkušení účastníci, zaměřili se na jednotlivé druhy. Bylo provedeno párové srovnání mezi konkrétními druhy. Účastníci se zkušenostmi vytvořili zřetelnou podkategorii nejoblíbenějšího hmyzu (mouční červy, cvrčci a kobylky). Pravděpodobně k tomu přispěl fakt, že tyto druhy jsou nejčastěji využívány při různých ochutnávkách. Ostatní méně oblíbené druhy (vážky, hmyzí vajíčka, vodní brouci, červy, termiti, mravenci, housenky, brouci) byli účastníky se zkušenostmi významně zvýhodněni. U negativně hodnocených druhů (motýly, mûry, včely, vosy a šváby) byli účastníci se zkušenostmi významně ochotnější než účastníci bez zkušeností, ale tyto rozdíly byly menší (Fischer et Steenbekkers 2018).

3.6 Rizika spojená s konzumací jedlého hmyzu

Na rozdíl od např. hovězího masa je jedlý hmyz novým druhem potravin a většina lidí se s ním zatím nesetkala. Veřejnost tak ví málo o aspektech bezpečnosti potravin u hmyzích výrobců. Západní společnost však považuje bezpečnost průmyslových potravin za samozřejmost a často tak odmítají nové potraviny spíše z psychologických důvodů než

logických. Kvůli neinformovanosti může být v západních zemích myšlenka entomofágie spojena s rizikem a může vyvolávat otázky ohledně bezpečnosti konzumace. Představa hmyzu jako něčeho potencionálně nebezpečného pro tělo by mohla ovlivnit záměr konzumace (Poortvliet et al. 2019).

Hmyz musí být chován a krmen v souladu s legislativou platnou pro hospodářská zvířata (Ministerstvo zemědělství 2018).

Borkovcová (2009) a Adámek et al. (2018) nedoporučují sbírat hmyz z volné přírody z důvodu možného narušení rovnováhy. Dále u sběru ve volné přírodě hrozí riziko otravy z chemických postřiků, kde se hmyz vyskytoval.

Hmyz by se měl také tepelně upravit. Vyloučí se tím tak riziko potencionálního přenosu bakterií či virů. Autor také uvádí, že konzumace jedlého hmyzu se nedoporučuje lidem, kteří jsou alergičtí na mořské plody (van Huis 2013).

V nejsilnější vrstvě pokrývající povrch těla hmyzu je přítomný chitin. Tento polysacharid může být těžko stravitelný z důvodu nedostatku enzymů na jeho štěpení, a u některých jedinců může způsobovat alergii. Tuto složku obsahují právě mořské plody (krevety, raci, krabi, humři) (Tang et al. 2015).

3.7 Neofobie

Studie prokázaly silný vliv psychologických faktorů, jako je potravinová neofobie, znechucení a smyslové očekávání na přijímání hmyzu jako potraviny mezi spotřebiteli v západních zemích (la Barbera et al. 2018). Vzhledem k tomu, že konzumace hmyzu nemá kořeny v tradiční kuchyni, může tato neznámost představovat překážku pro spotřebitele v západních oblastech při konzumaci hmyzu. Potravinová neofobie je obecně považována za neochotu vyzkoušet nové a neznámé jídlo. Tato přirozeně se vyskytující reakce pomáhá ochránit jedince před škodlivými látkami v neznámých potravinách. Potravinová neofobie má vysokou prevalenci v raném věku a klesá v dospívání (Dovey et al. 2008). Někdy však může pokračovat až do dospělosti. Studie provedené u dospělých ukázaly, že neofobie z jídla je negativně spojena s ochotou vyzkoušet nové jídlo (Tuorila et al. 2001; Adámek et al. 2018). Hraje tak důležitou roli při přijímání hmyzu jako potraviny a obecně ochoty jíst potraviny na bázi hmyzu (Hartmann et al. 2015).

Kromě neofobie z jídla se ukázalo, že vnímaná nechut má nezávislý dopad na záměr jíst potraviny na bázi hmyzu, a má významnější roli než neofobie z jídla (la Barbera et al. 2018). Fallon et Rozin (1983) popsali znechucení související s potravinami jako odpor k jídlu kvůli jeho pohoršujícím vlastnostem, jako například schopnost kontaminace jiné potraviny. Hmyz, spolu s dalšími věcmi, jako je syrové maso, rozpadající se látky či výkaly, jsou považovány za nepoživatelné. Mohou tak vyvolat silný pocit znechucení, když si jedinec představí jejich požití. Martins et Pliner (2005) uvedli další možný faktor určující vnímání potravin, a to je živočišný původ. Živočišný původ hmyzu a jeho vizuální vzhled může vyvolat další znechucení a vést tak k odmítnutí konzumace.

3.7.1 Vliv věku

Myers et Pettigrew (2018) zkoumali postoj a chování seniorů v souvislosti s konzumací jedlého hmyzu. Provedli rozhovory se 77 Australany ve věku 60 let a více. Nejčastější způsob, jak respondenti získali informace o entomofágii, bylo skrz média (dokumenty, reality show, zpravodajství). Přibližně dvě třetiny dotázaných uvedly, že entomofágie není forma stravování, kterou by byli ochotni vzít v budoucnu v úvahu. Většina zbývajících dotazovaných byla k myšlence konzumace jedlého hmyzu spíše nakloněna a jen několik jedinců si nebylo jistých. Nejčastějším důvodem odporu vůči jedlému hmyzu bylo jeho spojení s nečistotami. Dalším důvodem byla stavba hmyzího těla. Zajímavým poznatkem byla jakási uměle vytvořená hierarchie. Někteří dotazovaní byli ochotnější akceptovat konzumaci určitého druhu hmyzu. Kobylky, cvrčci a housenky byly obvykle vnímány příznivěji, oproti například mouchám či švábům. Obecně byl touto věkovou skupinou hmyz vnímán jako potravina jen ve spojení s hladomorem, nikoli jako kulinářský zážitek.

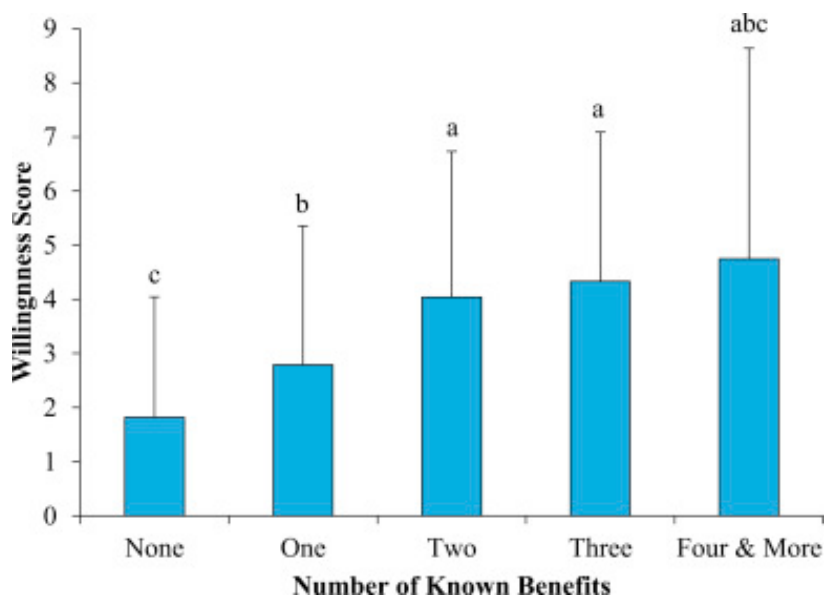
Sogari et al. (2019) zjistili, že mladší respondenti (např. Generace Z) byli ochotnější vyzkoušet jedlý hmyz na základě lepšího povědomí o výhodách konzumace tohoto zdroje bílkovin. Navíc vliv již existující potravinové kultury není často u mladých lidí tak silný, jako u starších jedinců. Pro lidi, kteří jsou již zvyklí na svou stravu bude obtížnější změnit své stravovací návyky a hůře budou přijímat jedlý hmyz jako potravinu.

3.7.2 Vliv informovanosti

Studie ukázaly, že informace a znalosti o entomofágii významně ovlivňují vnímání spotřebitelů jedlého hmyzu (Caparros Megido et al. 2016; Hartmann et Siegrist 2016; la Barbera et al. 2018; Verneau et al. 2014). Povědomí o výhodách konzumace jedlého hmyzu se stává obzvláště důležitým v evropských zemích. V případě, že jedinec nemá předchozí zkušenost s konzumací jedlého hmyzu, může se spolehnout jen na své znalosti či informace, které o jedlém hmyzu prozatím získal, tedy které nevyplývají s experimentálních zkušeností Caparros Megido et al. (2016) a Costa-Neto et Dunkel (2016) tvrdí, že nízká poptávka po hmyzu a hmyzích produktech je tedy spojena s nedostatkem znalostí o entomofágii a následnou neznalostí jejích výhod.

Woolf et al. (2019) provedli online průzkum mezi obyvateli USA. Průzkum dokončilo celkem 397 účastníků. Zjistili, že větší informovanost o entomofágii měla pozitivní dopad na ochotu konzumovat potraviny na bázi jedlého hmyzu. O žádných výhodách entomofágie neslyšelo 34,3 % dotazovaných. 61 % dotazovaných vědělo o nutričních výhodách, 29,9 % vědělo o přínosech pro životní prostředí, 26,2 % vědělo o ekonomických výhodách a 8,23 % považovalo chuť za dostatečný přínos jedlého hmyzu. Z grafu č. 2 lze vyčíst, jak moc velký vliv měl počet známých výhod na ochotu konzumovat potraviny na bázi jedlého hmyzu.

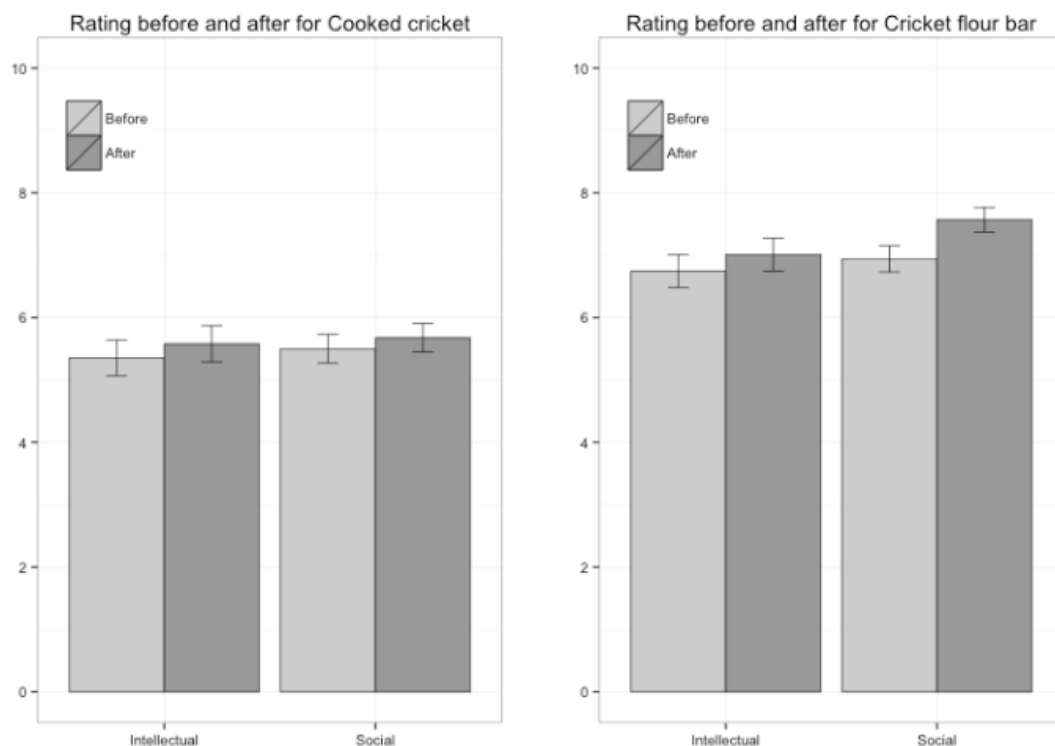
Graf č. 2 – Vliv počtu známých pozitivních benefitů na ochotu konzumovat jedlý hmyz



(Zdroj: Woolf et al., (2019))

Sheppard et Frazer (2015) provedli experiment, ve kterém zkoumali postoj 352 dobrovolníků na konzumaci celých cvrčků a tyčinek obsahující cvrččí mouku. Dobrovolníci byli rozděleni do dvou skupin. Obě skupiny vyplnily dotazníky sledující ochotu konzumovat celé cvrčky a tyčinky. Poté byl jedné skupině předložen dokument obsahující informace o výhodách konzumace jedlého hmyzu. Druhé skupině bylo puštěno minutové video vyobrazující skupinu lidí v posilovně, která konzumuje hmyzí tyčinku a povídá si o ní. Poté opět vyplnili dotazník ohledně ochoty konzumovat jednotlivé položky. Výsledky v grafu č. 3 naznačují trend, že předložený dokument s informacemi a minutové video mělo vliv na druhé vyplnění dotazníku, avšak nebyl mezi nimi nalezen žádný významný statistický rozdíl. Obecně respondenti reagovali pozitivněji na hmyzí tyčinku než na celý hmyz.

Graf č. 3 – Ochota vyzkoušet celé cvrčky a cvrčí tyčinku v závislosti na předložených informacích



(Zdroj: Sheppard et Frazer (2015))

3.7.3 Vliv pohlaví

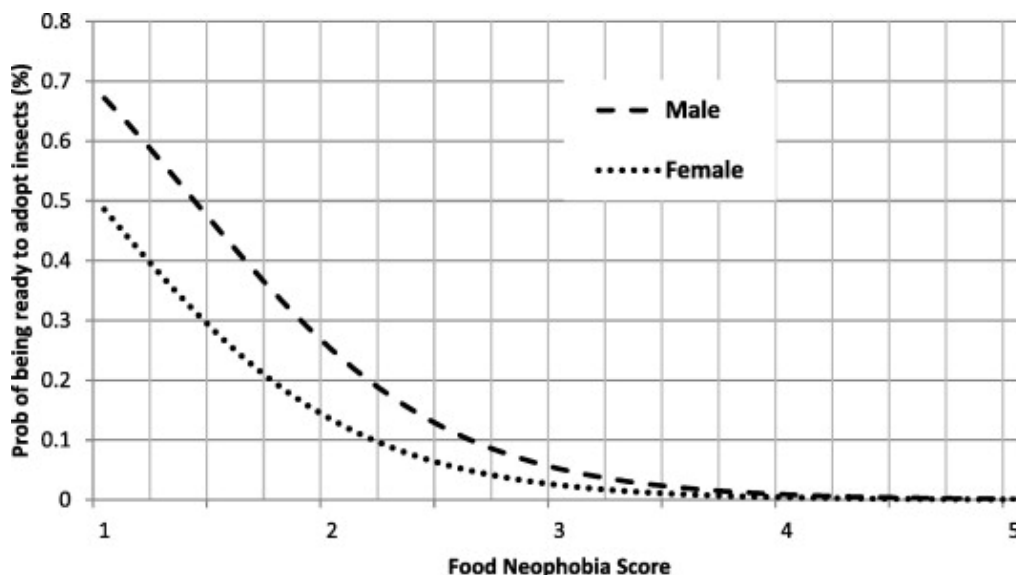
Nyberg et al. (2020) ve své studii zmiňuje původní představu o budoucích spotřebitelích jedlého hmyzu. Mělo se jednat o mladší ženy, kterým nezáleží na chuti hmyzu, ale kladou důraz na své zdraví a na životní prostředí. U mužů se předpokládala spíše touha po něčem vzrušujícím, odvážném a novém. Tyto domněnky se částečně potvrdily. Byl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi ženami a muži, kdy muži přisuzovali chuti větší význam než ženy. To poukazuje na některé pozoruhodné genderové rozdíly ve vztahu k výběru hmyzu jako potraviny, kdy muži považují za důležitější, aby byl hmyz chutný a křupavý a v srovnání se ženami, které ve větší míře zajímají aspekty zdraví a životního prostředí.

Siegrist et al. (2013) naopak poukazuje na to, že muži ve srovnání se ženami mají větší tendence být neofobní. Jedním z možných vysvětlení pozorovaných rozdílů mezi pohlavími může být to, že ženy jsou stále častěji zodpovědné za nákup potravin a přípravu jídla. Ženy tak mohou být více vystaveny širšímu souboru jídel než muži. (Bent et al. 2017) ve své studii dotazoval 150 respondentů. 75 % tvořily ženy a 25 % muži. Statisticky se prokázalo, že muži byli podstatně ochotnější kupovat a konzumovat jedlý hmyz celý ve viditelné formě, zatímco ženy preferovali formu skrytou, tedy hmyzí moučku.

Caparros Megido et al. (2016) provedli experiment na belgických studentech. Experimentu se zúčastnilo 79 lidí ve věku od 18-25 let. Byly jim nabídnuty 4 typy hamburgerů. Jeden obsahoval čistě jen hovězí maso, druhý obsahoval směs hovězího masa a rozemletého hmyzu, třetí obsahoval čočku a čtvrtý obsahoval směs čočky a rozemletého hmyzu. Co se týče celkového hodnocení, muži a ženy na tom byli podobně, tedy obě pohlaví preferovala hovězí maso bez příměsí. Dále v celkovém pořadí byla směs hovězího masa s hmyzem, čočka a hmyz a poslední byl čistě čočkový burger. Určité rozdíly mezi pohlavími se však našly. Zatímco ženy jednoznačně upřednostňovaly čistě hovězí burger oproti alternativám, muži pozitivněji hodnotili také jeho hmyzí alternativy. Co se týče vzhledu, opět se oběma pohlavím líbil nejvíce čistě hovězí burger. Z dalších třech alternativ ženy upřednostňovaly vzhled čočkového burgeru a muži preferovali vzhled burgerů na bázi hmyzu. Ženy obecně konzumují více zeleniny než muži, jsou tak více obeznámeny s rostlinnými produkty, což může souviset s vyšším hodnocením (Sobal 2005). Autorům experimentu se navzdory úsilí co nejdůkladněji promístit hmyz s dalšími komponenty nepovedlo do plné míry zakrýt všechen hmyzí exoskelet, což by mohlo vysvětlit nižší hodnocení vzhledu burgerů u žen, které jsou neofobnější a méně dobrodružné než muži (Schösler et al. 2012; de Boer et al. 2014; Verbeke 2015).

Verbeke (2015) prováděl průzkum u spotřebitelů masa a porovnával pravděpodobnou připravenost přijmout hmyz jako náhradu masa. Z grafu č. 4 lze vyčíst, že u mužů je vyšší šance přijetí hmyzu jako náhrady masa než u žen při stejném skóre neofobie.

Graf č. 4 – Procentuální šance osvojit si jedlý hmyz ve svém jídelníčku v závislosti na pohlaví a skóre neofobie



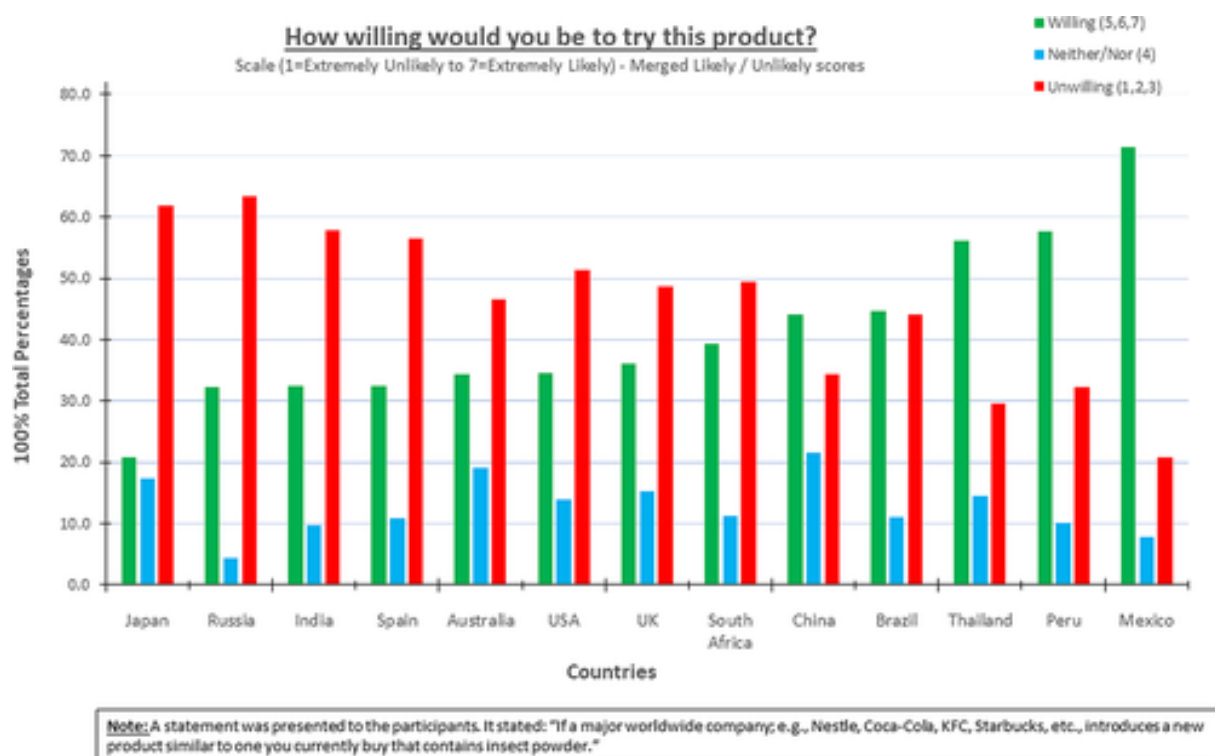
(Zdroj: Verbeke (2015))

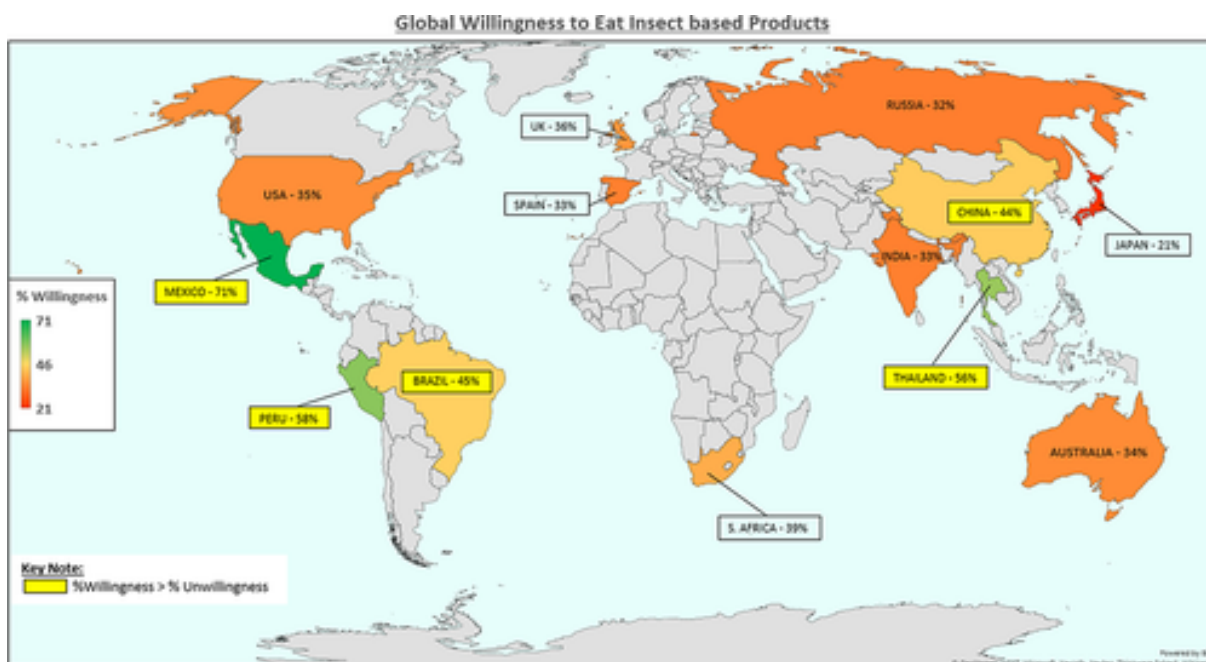
3.7.4 Rozdíly mezi krajinami

Castro et Chambers (2018) spustili průzkum napříč 13 různými zeměmi, kterého se účastnilo 630 respondentů. Autoři zjišťovali ochotu lidí konzumovat nové produkty obsahující

hmyzí moučku, pokud by se jednalo o celosvětově známou společnost (Nestlé, Coca-Cola, KFC, Starbucks apod.). Výsledky ukázaly, že většina zemí není ochotna výrobky na bázi vyzkoušet. Nejméně ochotní respondenti byli v Rusku (63,3 %), Japonsku (61,9 %), Indii (57,8 %) a Španělsku (56,5 %). Respondenti v některých zemích, jako jsou Austrálie a Čína, vykazovali úroveň nerozhodnosti téměř stejnou jako úroveň ochoty a neochoty, což naznačuje, že v těchto zemích existuje určitá úroveň nejistoty ohledně hmyzích produktů. Nejvíce lidí by takové výrobky přijalo v Mexiku (71,4 %), Peru (57,6 %) a Thajsku (56 %). Jižní Amerika byla jediným kontinentem s více zeměmi, kde procento lidí ochotných vyzkoušet hmyzí produkt bylo větší než procento neochotných lidí. Výsledky lze vyčíst z grafu č. 5 a obrázku č. 1.

Graf č. 5 – Ochota zkusit produkt obsahující hmyzí moučku





Obrázek č. 1 – Ochota zkusit produkt obsahující hmyzí moučku – mapa

Tan et al. (2015) provedli pohovory v rámci Nizozemska a Thajska. Celkem bylo 54 účastníků, kteří byli rozděleni do skupin dle národností, ale i dle zkušenosti s konzumací jedlého hmyzu. Jednotlivé skupiny se skládaly z kombinace pohlaví, věku, úrovně vzdělání a povolání tak, aby byly v rámci možností vyrovnané. Vznikly tak 4 skupiny. Dvě skládající se z Nizozemců, kteří zkusili (D/E) a kteří nezkusili (D/NE) jedlý hmyz a dvě skládající se z Thajců, kteří zkusili (T/E) a kteří nezkusili (T/NE) jedlý hmyz jako potravinu. Nizozemští účastníci měli tendenci být otevřenější vůči zkoušení nových potravin a měli také větší zájem o hledání udržitelnějších alternativ k masu. Většina thajských účastníků upřednostňovala místní jídla. Kulturní expozice hmyzu jako potravy v Thajsku vedla k tomu, že thajští účastníci měli povědomí o větší rozmanitosti hmyzích druhů sloužících ke konzumaci. Naproti tomu většina nizozemských účastníků získala své zkušenosti a povědomí ze speciálních akcí, cest a televizních programů. Zajímavé rozdíly se našly v motivaci ke konzumaci hmyzu. Thajci zmiňovali hlavně chuť hmyzu a obecně chuťové potěšení při konzumaci. Nizozemce na druhou stranu motivuje přínos pro životní prostředí a zdraví. Hovořili tak o hmyzu nejčastěji ve spojitosti s alternativou k masu, která má hodně bílkovin.

V rámci kultur byly preferovány podobné druhy hmyzu, ale každá kulturní skupina preferovala druhy různé. Thajci byli negativnější vůči moučným červům a červům obecně, jelikož se s nimi často setkávají ve zkažených potravinách. Na druhou stranu Nizozemci byli nejvíce negativní k obřím vodním broukům a červy přijímali pozitivně. Nevytvářeli si žádné asociace s červy a zkaženými potravinami. Také zmiňovali, že se nepodobají hmyzu (bez končetin, křupavého exoskeletu). Viditelnost hmyzu v rámci ochutnávky nutně nezlepšilo hodnocení, kdy byly smažené kobylky upřednostňovány před kobylkami v čokoládě.

3.7.5 Neofobie k jedlému hmyzu v různých zemích Evropy

3.7.5.1 Německo

Orsi et al (2019) zkoumali pomocí dotazníkového šetření případnou neofobii u vzorku čítající 393 lidí, z toho 51 % žen a 49 % mužů. Věk se pohyboval od 13 do 82 let a průměrný věk byl 36 let. Výsledky ukázaly, že většina (74 %) respondentů nikdy předtím hmyz v jakékoli formě nezkoušela. 22 % lidí hmyz vyzkoušela pouze jednou a jeden jedinec uvedl, že konzumuje hmyz pravidelně. Rozdíly byly patrné i ve formě hmyzu. 53 % účastníků si nedokázalo představit konzumaci celého hmyzu, zatímco pouze 38 % účastníků si nedokázalo představit konzumaci zpracovaného hmyzu. 228 účastníků (56,7 %) vůbec nevědělo, že v Německu jsou dostupné potravinářské výrobky z hmyzu.

3.7.5.2 Belgie

Caparros Megido et al. (2014) prováděli studii, které se zúčastnilo 189 Belgičanů. Jednalo se o 105 mužů a 84 žen různých věkových kategorií od mladších 13 let po starší 45 let. Zjistili, že povědomí o entomofágii se s věkem zvyšuje. O entomofágii vědělo celkem 62 % respondentů a 46,6 % z nich k ní mělo negativní postoj, avšak 77,7 % respondentů bylo ochotno hmyz konzumovat. To poukazovalo na zvědavost a touhu ochutnat jedlý hmyz. Účastníkům bylo předloženo několik ochutnávek jedlého hmyzu, jednalo se o cvrčky a moučné červy různých úprav (pečení, vaření, drcení, namáčení v čokoládě). ANOVA s lineárním modelem ukázala, že oblíbenost jedlého hmyzu závisela čistě jen na způsobu úpravy. Jednofaktorová ANOVA ukázala, že nejpreferovanější úprava byli pečení mouční červi do křupava, červi v čokoládě a červi s paprikou. Křupavá struktura hmyzu byla obecně lépe přijímána než vařená forma. U cvrčků byla pozorována menší oblíbenost, autoři to přisuzovali většímu strachu, jelikož u cvrčků jsou viditelné končetiny, tykadla a štěty.

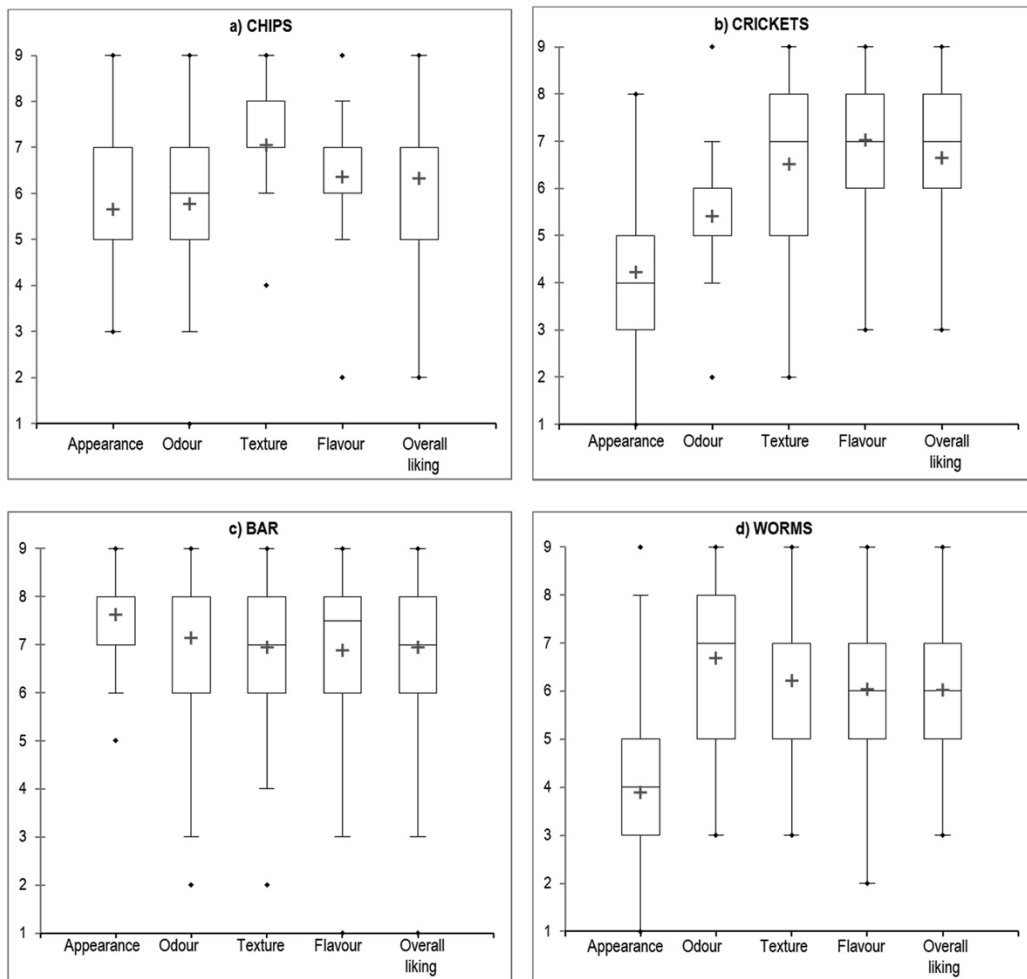
Verbeke (2015) shromažďoval data ze vzorku čítajícího 368 belgických spotřebitelů masa. U účastníků, kteří uvedli, že jsou obeznámeni o entomofágii (71,5 %), byla až 2,6krát větší pravděpodobnost, že budou v budoucnu připraveni zahrnout jedlý hmyz do svých jídelníčků než u těch, kteří o entomofágii neslyšeli nebo nevědí, co znamená.

3.7.5.3 Itálie

Cicatiello et al. (2020) zahrnuli do své studie italské studenty. Připravili pro ně ochutnávku zahrnující kukuřičné chipsy s 15% přídavkem cvrččí moučky, sušené celé cvrčky ochucené solí a octem, čokoládovou tyčinku obsahující 5,5 % cvrččí moučky a sušené moučné červy s karamellem a agávovým sirupem. Do panelu se zapojilo 62 studentů, z toho 33 mužů a 29 žen. Věk účastníků se pohyboval od 18 do 35 let a průměrný věk byl 24 let. Účastníci měli ohodnotit jednotlivé ochutnávky na škále od 1 = extrémně nelíbí do 9 = extrémně líbí.

Jak lze vyčíst z grafu č. 6, celková obliba jednotlivých produktů byla poměrně vysoká. Nejvyšší celková obliba byla zaznamenána u tyčinek (průměr = 6,95), dále sušení cvrčci (průměr = 6,64), chipsy (průměr = 6,33) a nejnižší skóre měli sušení červi (průměr = 6,02). Z produktů, kde nebyl hmyz viditelný, bylo hodnocení všech aspektů (kromě textury) vyšší u tyčinky než u chipsů, včetně celkové obliby. Líbivost vzhledu byla u ochutnávek viditelného hmyzu velmi nízká. Vůně byla hodnocena lépe u červů, ale chuť a textura u cvrčků. Celková obliba byla u cvrčků vyšší než u červů. Účastníci vyplňovali i dotazník zahrnující otázky ohledně potravinových preferencí. Autoři také zjistili, že obliba neobvyklých potravin, jako jsou vnitřnosti a syrové ryby, zvýšila celkovou oblibu produktů na bázi hmyzu. Dále čím více byla u dotazovaných důležitější struktura jídla, tím méně se jim líbilo občerstvení na bázi hmyzu.

Graf č. 6 – Porovnání jednotlivých produktů v závislosti na hodnocení účastníky



(Cicatiello et al. (2020))

Menozzi et al. (2017) prováděli studii, které se účastnilo 109 lidí (53 % žen a 47 % mužů) ve věku od 18 do 25 let. Účastníci vyplňovali dotazník a byla jim nabídnuta sušenka obsahující 10 % cvrččí moučky. Většina respondentů (67,5 %) uvedla, že by ochutnala jedlý

hmyz, kdyby měli příležitost, 25,0 % by neochutnalo a 7,5 % nebylo rozhodnutých. Mezi těmito odpověďmi nebyl zaznamenaný žádný rozdíl mezi pohlavími. Když účastníci obdrželi vzorek ochutnávky, téměř všichni (94 %) nakonec souhlasili s konzumací sušenky na bázi hmyzu. Na otázku, zda by byli ochotni v budoucnu ochutnat jiný jedlý hmyz nebo jinou formu potravin na bázi jedlého hmyzu odpovědělo kladně 74,0 % respondentů.

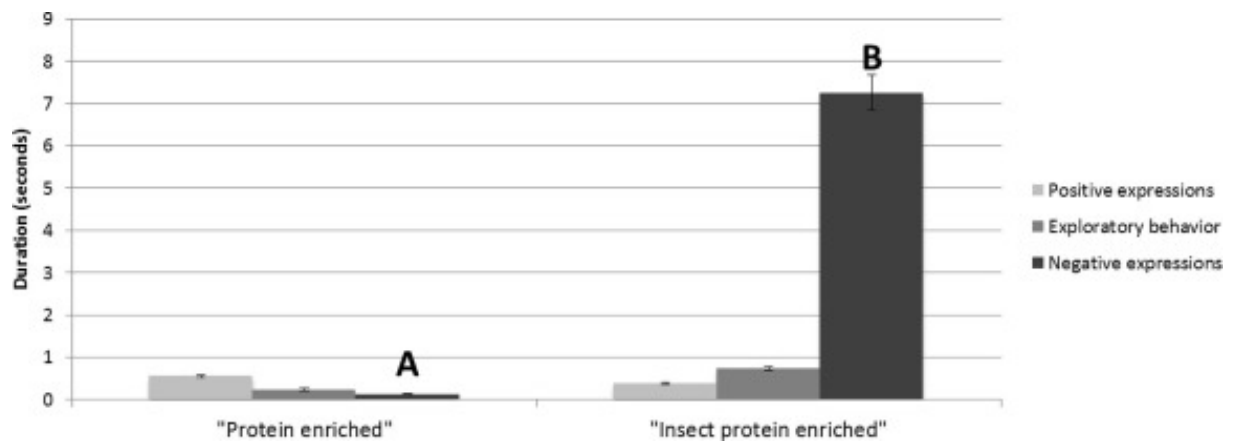
3.7.5.4 Nizozemsko

House (2016) prováděl průzkum mezi nizozemskými spotřebiteli potravin na bázi hmyzu (značky Insecta). Zjišťoval od nich počáteční motivaci a také důvody k opakovanému nákupu daných potravin a které faktory je ovlivňují. Provedl 33 polostrukturovaných rozhovorů. Hlavní motivací pro spotřebitele byla uváděna zvědavost (42 %) a také, že produkty Insecta jsou ekologičtější a udržitelnější než běžné masné výrobky (33 %). Faktory ovlivňující opakovanou koupi byly cena, chuť, dostupnost a shoda se současnými stravovacími návyky. Necelá polovina (45 %) zmínila relativně vysokou cenu, avšak ani tak by se nebránila budoucímu nákupu. Třetina účastníků uvedla, že by produkty Insecta koupili kvůli jejich chuti. Stejný podíl účastníků však poznamenal, že právě kvůli chuti by tyto produkty už nekoupili. Účastníci také běžně poznamenávali, že nízká dostupnost těchto produktů vedla k jejich „pasivnímu odmítnutí“.

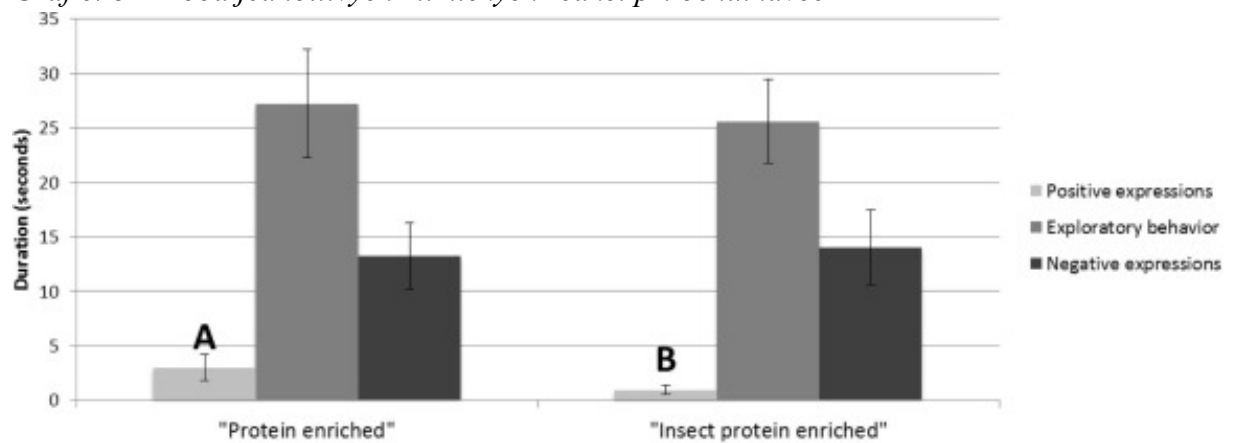
3.7.5.5 Francie

Le Goff et Delarue (2017) provedli zajímavý experiment, ve kterém zkoumali neverbální hodnocení produktů na bázi hmyzu. K účasti na studii přijali 100 dobrovolníků ve věku 18-64 let, 67 % žen a 33 % mužů. Účastníci byli rozděleni na poloviny. Jedné polovině oznámili, že budou ochutnávat chipsy obohacené o bílkoviny a druhé, že budou ochutnávat chipsy obohacené o hmyzí bílkoviny. V momentě tohoto oznámení byla zaznamenána mimická reakce obou skupin. Na grafu č. 7 lze vidět dobu trvání mimiky. Produkty na bázi hmyzu vyvolaly mnohem negativnější výrazy. Z grafu č. 8 si lze všimnout, že při ochutnávce účastníci vykazovali rozmanitější reakce. V této fázi převažovalo „průzkumné chování“, což se vysvětluje snahou identifikovat příchuť daných chipsů. Na rozdíl od neverbálních reakcí, které vykazovaly hlavně méně pozitivní projevy, dotazníky obecně vykazují mnohem vyšší hodnocení pozitivních pocitů než negativních. Tato vyšší hodnocení mohla vyplývat ze skutečnosti, že účastníkům se rozložily dojmy v hlavě, a nakonec došli k uvědomění, že produkty nebyly tak špatné, jak očekávali (viz graf č.9).

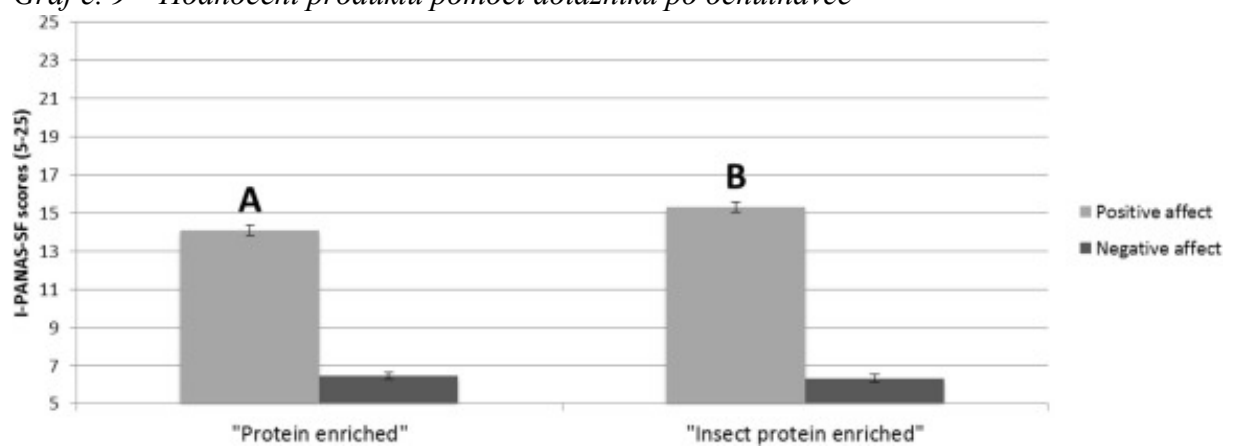
Graf č. 7 – Doba trvání jednotlivých mimických reakcí v momentě oznámení typu ochutnávky



Graf č. 8 – Doba jednotlivých mimických reakcí při ochutnávce

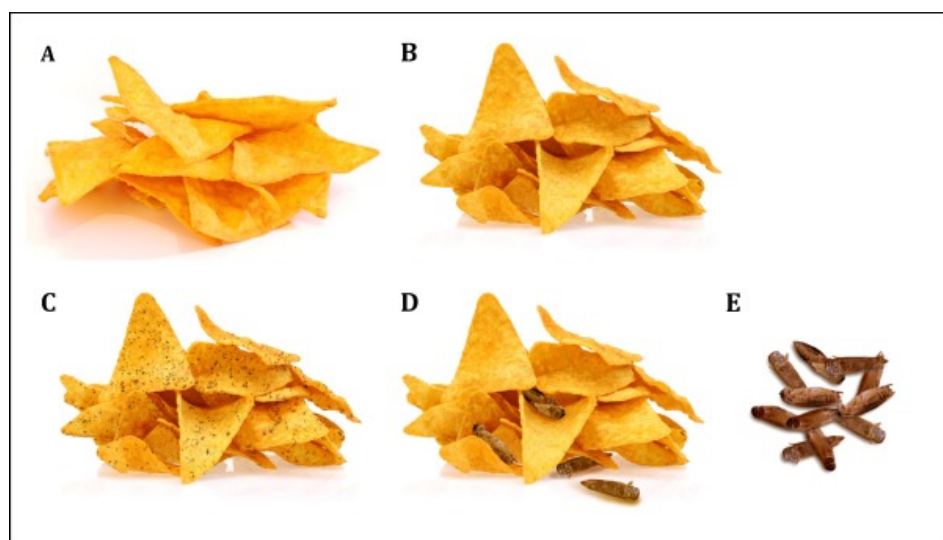


Graf č. 9 – Hodnocení produktů pomocí dotazníku po ochutnávce



3.7.5.6 Švýcarsko

Gmuer et al. (2016) prováděli studii, které se účastnilo 428 švýcarských občanů (50,9 % žen, 49,1 % mužů) průměrného věku 45,2 let od 20 let do 70 let. Úroveň vzdělání byla 5,8 % základní školy, 54,7 % střední školy, 16,4 % vyšší odborné a 22,9 % vysokoškolské. Byly jim předloženy obrázky sestávajících se z kukuřičných tortilla chipsů, které se lišily stupněm zapracování hmyzí přísady. Jednalo se o chipsy bez přísady (A), chipsy vyrobené ze cvrččí mouky (B), chipsy s viditelnými černými skvrnami (C), chipsy smíchané s celými cvrčky (D) a samotné cvrčky bez chipsů (E). Tykadla a nohy byly ze cvrčků záměrně odebrány ve snaze zvýšit tak jejich přijatelnost respondenty. Vzorky lze vidět na obrázku č. 2.



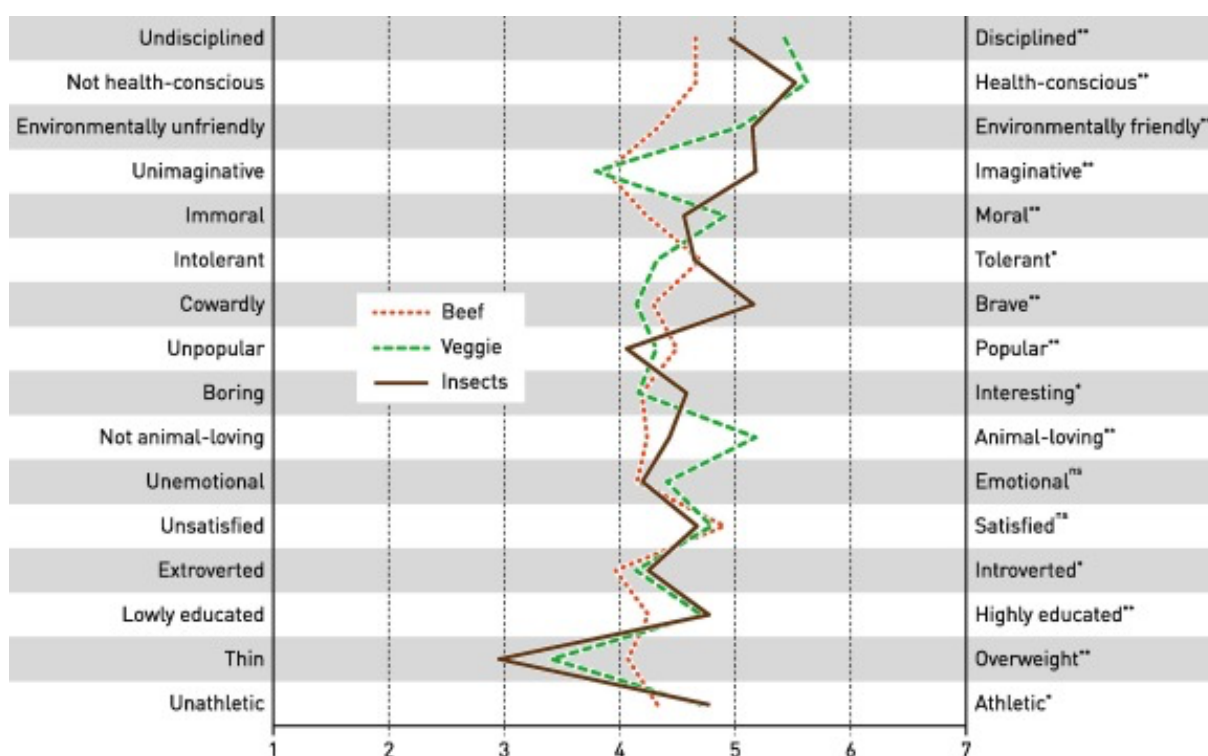
Obrázek č. 2 – Druhy ochutnávky

Studie zmiňuje, že 1,4 % účastníků jsou pravidelnými konzumenty jedlého hmyzu či produktů z něj vyrobených a 18,9 % uvedlo, že v minulosti jedlý hmyz konzumovalo. Data byla zpracována pomocí ANOVA a výsledky ukazují, že se prokázal významný rozdíl mezi různými stupni zapracování hmyzu do chipsů. Průměrné hodnoty emočního hodnocení se lišily zejména mezi produkty, kde nebyl hmyz zcela viditelný (B, C) a kde naopak celý viditelný byl (D, E). Autoři studie si všimli zajímavého poznatku, že rozdíl mezi vzorky B a C nebyl statisticky významný. Tudíž používání takovýchto menších viditelných kousků místo cvrččí mouky v potravinových výrobcích by mohlo mít pozitivní vliv na implementaci hmyzu do západních zemí.

Hartmann et al. (2018) zase zkoumali spotřebitelské chování 598 respondentů online průzkumu. Ženy tvořily 52 %, muži 48 %. Věkové rozmezí bylo 20-69 let. Byla sledována i úroveň vzdělání. Respondenti měli za úkol popsat pomocí různých adjektiv smyšleného nakupujícího. Nakupujících bylo 3, stejně jako 3 vzorové nákupní seznamy. Seznamy se skládaly z běžných potravin jako jsou pomerančový džus, jablka, brambory apod. První seznam však obsahoval hovězí hamburgery, druhý obsahoval vegetariánské hamburgery a třetí obsahoval hmyzí hamburgery. Respondenti se ve třech experimentálních skupinách významně nelišili, pokud jde o jejich pohlaví, věk nebo úroveň vzdělání.

Z grafu č. 10 lze vyčíst, jak se 14 ze 16 adjektiv mezi nákupními seznamy lišilo (souhrnný test: jednosměrná ANOVA). Pouze „spokojený“ a „emotivní“ nebylo mezi nákupními seznamy hodnoceno významně odlišně. Kupující hmyzích hamburgerů byli hodnoceni jako nápaditější, odvážnější a zajímavější než kupující ostatních dvou typů hamburgerů. Pokud jde o další adjektiva, nebyly pozorovány žádné významné rozdíly mezi hmyzím a vegetariánským hamburgerem. V porovnání s hovězím hamburgerem měly oba hamburgery (hmyzí i vegetariánský) významně pozitivnější hodnocení v oblasti „zdraví“, „životní prostředí“, „vzdělání“ a „sportu“. Zajímavé bylo, že kupující hmyzího hamburgeru byl popisováni jako „méně populární“ a „introvertnější“.

Graf č. 10 – Hodnocení nakupujících podle typu hamburgeru pomocí adjektiv



3.7.5.7 Maďarsko

Gere et al. (2017) shromáždili údaje od 400 dospělých spotřebitelů masa pomocí webového průzkumu. Téměř 60 % respondentů slyšelo o entomofágii a ví, co to znamená. Studie přinesla zajímavé výsledky z hlediska povědomí respondentů o alternativách masa. Významně více účastníků znalo sóju jako alternativu masa ($p < 0,05$), nicméně mořské řasy, syrovátka a hmyz měly podobné výsledky. Podobně jako v dalších zemích střední Evropy lidé v Maďarsku stále nejsou přesvědčeni o nutričních výhodách jedlého hmyzu ve srovnání s masem. Maďaři jsou významně více ochotni přijmout zpracovaný hmyz než celý hmyz.

3.7.5.8 Česká republika

Adámek et al. (2018) rozdávali na přednášce o jedlém hmyzu první dotazníky týkající se zkušeností s konzumací jedlého hmyzu v roce 2003. Obsahoval jednoduché otázky typu: „Ochutnali jste hmyz na přednášce?“; „Ochutnali jste hmyz již někdy v minulosti?“; „Chutnal Vám?“; „Dáváte přednost tomu, když hmyz není vidět?“. Dotazník zodpovědělo 169 respondentů. Na přednášce hmyz ochutnalo 94 % lidí. 24 % uvedlo, že hmyz konzumovali již v minulosti (např. na dovolené v zahraničí). 99 % lidem hmyz chutnal. Skryté formě dávalo přednost 63 % respondentů.

Adámek et al. (2018) zahrnuli do své studie 96 účastníků. Muži tvořili 82 % a ženy 18 %. Respondenti byli převážně ve věku 20–29 let. Skupina měla za úkol zhodnotit tyčinky s přídavkem cvrččí mouky. 4 tyčinky byly české výroby a 4 tyčinky americké. Tyčinky české výroby byly obecně lépe přijímány nežli ty americké. 60 % lidí tyčinky akceptovalo a ochutnalo je bez problému, 30 % dotazovaných tyčinky ochutnalo až po poučení o výhodách konzumace jedlého hmyzu. Respondenti v závěrečném dotazníku uvedli, že by tyčinky z hmyzí moučky byli ochotni kupovat hlavně z důvodu, že jsou zdravé, a také aby podpořili českou výrobu takových tyčinek.

Vzhledem k tomu, že průzkumy prováděné v České republice jsou staršího data, byl proveden nový výzkum. Výsledky měly osvětlit současný stav neofobie českých občanů.

4 Metodika

V praktické části byly zahrnuty dva výzkumy. První zahrnoval ochutnávku nepečených výrobků obsahující hmyzí moučku spolu s vyplňováním dotazníku ohledně oblíbenosti jednotlivých vzorků. Ve druhém byla sledována oblíbenost a ochota konzumace jedlého hmyzu v České republice a Thajsku v závislosti na pohlaví, věku a vzdělání respondentů rovněž skrze dotazníky.

V rámci celorepublikové vědecko-popularizační akce „Noc vědců“, která se uskutečnila 27. 9. 2019 v prostorách České zemědělské univerzity, bylo autorem připraveno vlastní stanoviště, na kterém byly návštěvníkům nabízené den předem připravené nepečené výrobky obsahující hmyzí moučku.

Moučka byla cvrččí a červí. Cvrččí moučka byla vytvořena ze Cvrčků domácích (*Acheta domestica*). Červí moučka byla vytvořena z Potemníků moučných (*Tenebrio molitor*). Oba hmyzí druhy byly z Insektária z České zemědělské univerzity. Vylačnění jedinci byli usmrceni zmrazením na -80°C . Poté sušení v sušárně Binder (Binder, Německo) na 103°C . Cvrčci byli sušeni po dobu 3 hodin. Červi kvůli silnější vrstvě 3 hodiny a 25 minut. Následně rozdrceni na moučku v homogenizátoru Super Choper (TV Products, ČR). Obsah sušiny byl u cvrčků 27,61 % a u červů 32,43 %.

Jednalo se o 3 vzorky nepečeného cukroví, z nichž 2 vzorky obsahovaly hmyz. Jako kontrola sloužil vzorek č. 1. Vzorky se připravovaly následovně:

Tabulka č.1 – Suroviny na výrobu nepečených výrobků

Kontrolní vzorek	vzorek – cvrčci	vzorek – červi
180 g másla	180 g másla	180 g másla
150 ml mléka	150 ml mléka	150 ml mléka
180 g cukru moučka	180 g cukru moučka	180 g cukru moučka
24 g kakaa	24 g kakaa	24 g kakaa
450 g piškotů	405 g piškotů	405 g piškotů
	+ 45 g cvrččí moučky	+ 45 g červí moučky

Postup: Suroviny byly nakoupeny v běžné obchodní síti a následně smíchány. Z vypracovaného těsta byly vytvořeny kuličky podobné velikosti (v průměru 2 cm široké). Výrobky byly přes noc uchovány v lednici.



Obrázek č. 3 – Fotodokumentace výroby

V den konání akce „Noc vědců“ byly návštěvníkům předloženy 3 vzorky. Jeden kontrolní a dva obsahující hmyzí mouku. Návštěvníci byli předem upozorněni, že některé vzorky mohou obsahovat hmyzí moučku, nevěděli však které. Spolu se vzorky obdrželi dotazník, který obsahoval základní údaje o jejich věku a zdravotním stavu k vyplnění (viz příloha). Návštěvníci byli vyzváni k ochutnávce předložených vzorků. Nejprve ohodnotili celkovou přijatelnost každého jednotlivého vzorku zakroužkováním hodnoty na kategoričové bodové stupnici. Poté provedli pořadovou zkoušku, tedy seřazení všech vzorků od nejlepšího k nejhoršímu. Kategoričová bodová stupnice vypadala následovně:

1 – Odporný
2 – Nechutný
3 – Podprůměrný
4 – Průměrný
5 – Dobrý
6 – Velmi dobrý
7 – Vynikající

Dotazníky respondentů byly následně rozděleny podle toho, zdali návštěvníci podstoupili ochutnávku před vyslechnutím naučné části zahrnující informace o jedlém hmyzu nebo až po jejím vyslechnutí.

Sběr dat pro porovnání oblíbenosti konzumace jedlého hmyzu probíhal na dvou místech. První sběr dat probíhal v Thajsku ve městě Chiang Mai na Chiang Mai University v období od 7. 8. 2019 do 28. 8. 2019. Dotazník byl v angličtině a rozesílán byl elektronickou formou pomocí webové stránky VyplnTo.cz (viz příloha). Z důvodu malé návratnosti dotazníku, autor musel osobně navštívit 2 třídy plné studentů, dohlížet na vyplňování dotazníků, případně dovysvětlit jednotlivé otázky z důvodu lehké jazykové bariéry. Druhý sběr dat proběhl v České republice v období od 6. 2. 2020 až 9. 2. 2020. Dotazník byl v češtině a rozesílal se také v elektronické podobě (viz příloha). Dotazník v obou případech obsahoval otázky týkající se osobních informací respondentů zahrnující jejich věk, pohlaví a úroveň vzdělanosti. Další část dotazníku už zahrnovala přímo otázky na oblíbenost konzumace jedlého hmyzu. Autor se dotazoval, zdali respondenti někdy hmyz konzumovali, jaké byly jejich zkušenosti s konzumací, jak často hmyz konzumují a v jaké podobě, kde mají možnost si jedlý hmyz obstarat a jak je pro ně obtížné.

4.1 Statistické metody

V první části byly pozorovány 2 skupiny návštěvníků. Jedna skupina se účastnila ochutnávky před a druhá po vyslechnutí přednášky o jedlém hmyzu. K vyhodnocení byla použita jedno faktorová analýza rozptylu (one-way ANOVA) s post-hoc Tukey's HSD test na hladině významnosti $\alpha=0,05$. Dále byla data zpracována v Excelu.

V druhé části byl použit χ^2 test na data týkající se zkušenosti s jedlým hmyzem na základě pohlaví, věku a úrovně vzdělání. Hladině významnosti $\alpha=0,05$. Další atributy byly znázorněny v grafech a tabulkách za pomoci Excelu.

5 Výsledky

5.1 Výsledky dotazníkového průzkumu – ČR, Thajsko

Celkem na otázku ohledně zkušenosti s jedlým hmyzem odpovídalo 113 českých účastníků. Z toho 44 mužů a 69 žen. Thajských účastníků bylo 97, z toho 29 mužů a 68 žen. Odpovídali jen ano, ne.

Z tabulky č. 2 lze vyčíst, že pohlaví respondentů nemělo vliv na jejich dřívější zkušenosti s konzumací jedlého hmyzu, a to ani v rámci ČR, ani Thajska. Průkazný rozdíl byl patrný až napříč národnostmi. Thajská populace měla častější zkušenost s jedlým hmyzem oproti české.

Tab. č. 2 - Počty odpovědí na otázku: „Máte zkušenost s konzumací jedlého hmyzu?“

	Muži ČR	Ženy ČR	Muži TH	Ženy TH
Ano	23	24	25	52
Ne	21	45	4	16
	Testovací chí-kvadrát = 3,3832		Testovací chí-kvadrát = 1,1775	
	Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841		Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841	
Výsledek	Neprůkazné		Neprůkazné	
	Testovací chí-kvadrát = 35,0184 Chí-kvadrát (3 stupně volnosti) = 7,814			
Výsledek	Průkazné			

Poznámka: Hladina významnosti alfa = 0,05

Z celkového počtu 113 českých účastníků popisovalo svoji zkušenost 47 osob. Z celkového počtu 97 thajských účastníků popisovalo zkušenost 78 osob. Volili mezi odpověďmi pozitivní, neutrální a negativní.

Tabulka č. 3 ukazuje, že ačkoliv měla thajská populace průkazně větší zkušenost s konzumací jedlého hmyzu, rozdíly v hodnocení této zkušenosti nebyly. Rozdíly se neprokázaly ani v rámci národností, ani v rámci pohlaví jedné národnosti.

Tab. č. 3 – Reakce na konzumaci jedlého hmyzu

	Muži ČR	Ženy ČR	Muži TH	Ženy TH
Pozitivní	17	19	21	37
Neutrální	5	3	3	13
Negativní	1	2	1	3
	Testovací chí-kvadrát = 0,9236		Testovací chí-kvadrát = 1,851	
	Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841		Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841	
Výsledek	Neprůkazné		Neprůkazné	
	Testovací chí-kvadrát = 3,1137 Chí-kvadrát (6 stupňů volnosti) = 12,592			
Výsledek	Neprůkazné			

Tabulka č. 4 naopak porovnává muže a ženy obou národností, kteří zkušenost s konzumací jedlého hmyzu neměli. Jednalo se celkem o 66 Čechů a o 20 Thajců. Z důvodu malé četnosti odpovědí u jednotlivých možností (ano, spíše ano, spíše ne a ne) byly vždy pozitivní nebo negativní odpovědi sloučeny v jednu kategorii. Tabulka č. 3 ukazuje, že ani jedno pohlaví nebylo nakloněno ke konzumaci jedlého hmyzu více či méně. Tento úkaz lze pozorovat i v thajské populaci.

Tab. č. 4 – Reakce nezkušených respondentů na otázku: „Chtěli byste ochutnat jedlý hmyz?“

	Muži ČR	Ženy ČR	Muži TH	Ženy TH
Ano, spíše ano	12	17	1	6
Ne, spíše ne	9	28	3	10
	Testovací chí-kvadrát = 2,1798		Testovací chí-kvadrát = 0,0188	
	Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841		Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841	
Výsledek	Neprůkazné		Neprůkazné	
	Testovací chí-kvadrát = 2,9157 Chí-kvadrát (3 stupně volnosti) = 7,814			
Výsledek	Neprůkazné			

Z důvodu menších četností u jednotlivých úrovní vzdělání (základní, středoškolské bez maturity, středoškolské s maturitou) byly tyto úrovně sloučeny v jednu kategorii. To samé u úrovní vyšší odborné a vysokoškolské.

Tabulka č. 5 ukazuje, že dosažená úroveň vzdělání neměla v české populaci vliv na zkušenost s konzumací jedlého hmyzu. V thajské populaci tento vliv nemohl být sledován, jelikož vzorek lidí s nižším vzděláním byl oproti vzorku s vyšším vzděláním mnohem menší. Tento jev pravděpodobně zapříčinilo místo sběru dat (Univerzita v Chiang Mai). Opět se prokázalo, že thajská populace měla zkušenost s jedlým hmyzem větší než česká.

Tab. č. 5 - Porovnání zkušeností s konzumací jedlého hmyzu v rámci úrovně dosaženého vzdělání

	Základní, středoškolské bez maturity, středoškolské s maturitou ČR	Vyšší odborné, vysokoškolské ČR	Základní, středoškolské bez maturity, středoškolské s maturitou TH	Vyšší odborné, vysokoškolské TH
Ano	29	18	1	76
Ne	35	31	2	19
	Testovací chí-kvadrát = 0,8406		NEHODNOCENO	
	Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841			
Výsledek	Neprůkazné			
	Testovací chí-kvadrát = 33,0737 Chí-kvadrát (3 stupně volnosti) = 7,814			

Výsledek	Průkazné
----------	----------

Z tabulky č. 6 lze vyčíst, že věk neměl vliv na zkušenost s jedlým hmyzem. Průkazný rozdíl lze sledovat opět jen v rámci národností.

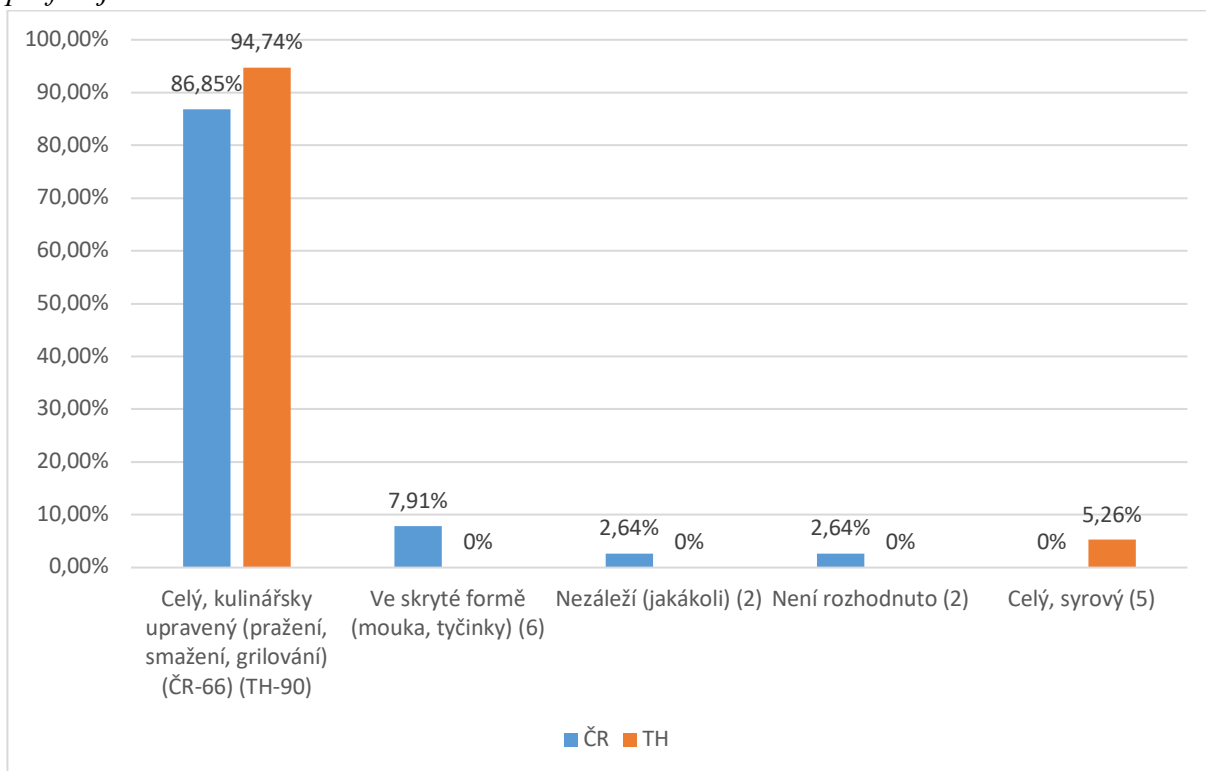
Vzorek respondentů obsahoval ještě další kategorii (48-69 let), avšak z důvodu malého počtu respondentů dané skupiny, nemohla být započítána v testu. Thajců v této skupině bylo 4, všichni měli pozitivní zkušenost s jedlým hmyzem. Čechů v této skupině bylo 3, z toho 2 měli pozitivní zkušenost a 1 neměl žádnou.

Tab. č. 6 – Porovnání zkušeností s konzumací jedlého hmyzu v rámci věkových kategorií

	15-25 let ČR	26-47 let ČR	15-25 let TH	26-47 let TH
Ano	31	14	66	7
Ne	45	20	17	3
	Testovací chí-kvadrát = 0,0015		Testovací chí-kvadrát = 0,479	
	Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841		Chí-kvadrát (1 stupeň volnosti) = 3,841	
Výsledek	Neprůkazné		Neprůkazné	
	Testovací chí-kvadrát = 29,5827 Chí-kvadrát (3 stupně volnosti) = 7,814			
Výsledek	Průkazné			

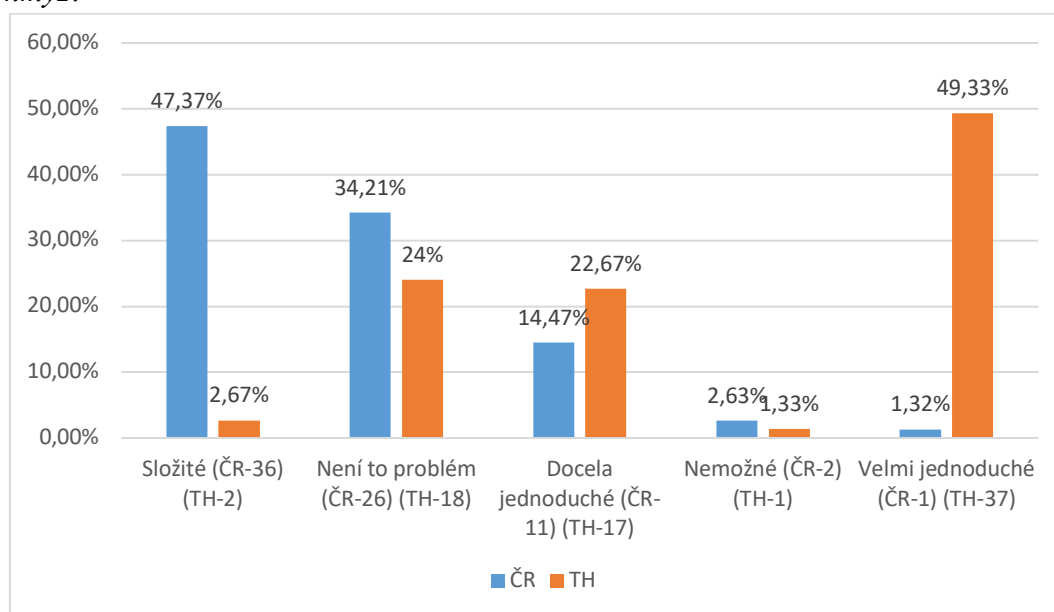
Z grafu č. 11 lze sledovat vyrovnaný trend v preferované úpravě jedlého hmyzu mezi národnostmi. Obě národnosti preferovaly kulinářsky upravený celý hmyz, ačkoliv se očekávalo, že česká populace bude k celému hmyzu skeptická a bude preferovat skrytou formu. Můžeme vyzdvihnout dva zajímavé jevy, kdy nikdo thajské národnosti nepreferoval skrytou formu jedlého hmyzu. Češi naopak neprojevali žádnou preferenci v konzumaci syrového celého hmyzu.

Graf č. 11 – Procentuální zastoupení odpovědí na otázku: „Jakou formu jedlého hmyzu preferujete?“



Graf č. 12 zobrazuje, jak obtížné je sehnat jedlý hmyz v ČR a Thajsku. Jak se předpokládalo, téměř polovina dotazovaných Čechů označila sháňku jedlého hmyzu za složitou. Překvapivě druhou největší skupinu Čechů tvořil vzorek, který označil, že sehnat jedlý hmyz není problém.

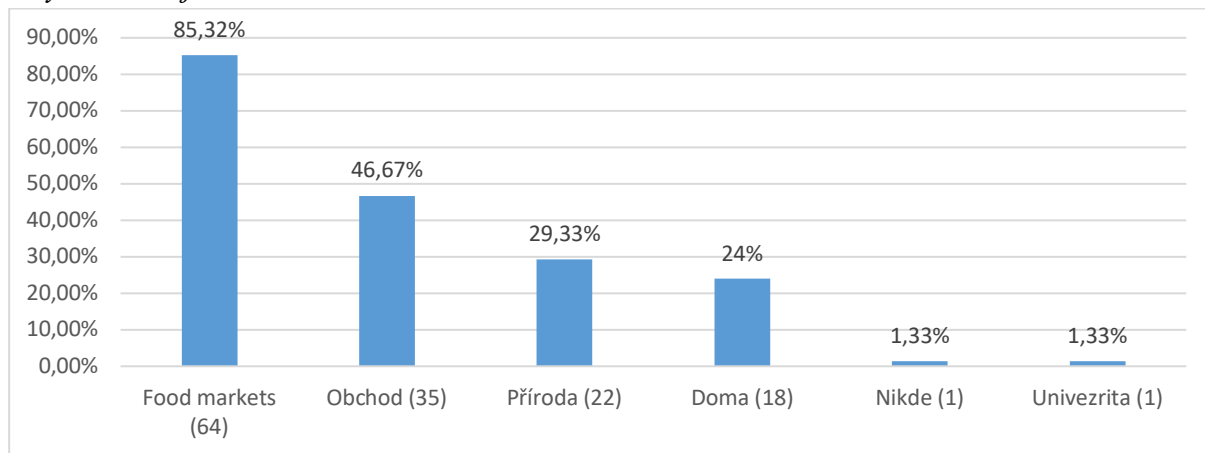
Graf č. 12 – Procentuální zastoupení odpovědí na otázku: „Jak obtížné je ve vaší zemi sehnat jedlý hmyz?“



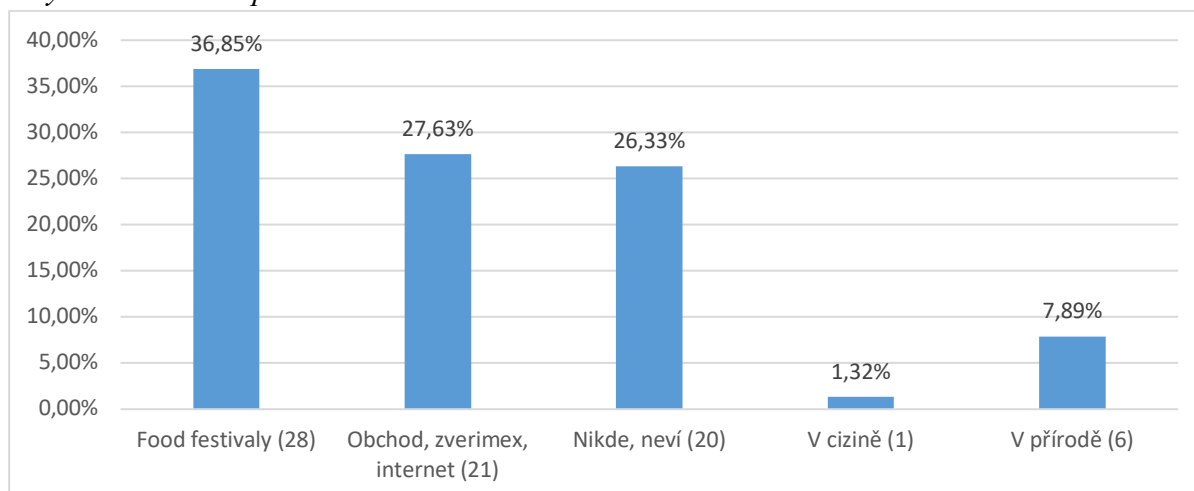
Grafy č. 13 a 14 ukazují, kde lze sehnat jedlý hmyz v ČR a Thajsku. Dotazovaní mohli zvolit více než jednu odpověď. Vzhledem k větší četnosti pouličního stravování (tzv. food marketů) v Thajsku, drtivá většina Thajců zvolilo toto místo za nejobvyklejší. Food festivaly jsou v ČR více sezónní, ale i tak je to místo, kde se Češi k jedlému hmyzu nejčastěji dostanou. Zajímavá byla četnost Thajců, kteří si jedlý hmyz chovají pravděpodobně přímo v domácnosti, jedná se téměř o čtvrtinu. Čtvrtina Čechů naopak vůbec netuší, kde se jedlý hmyz dá sehnat.

Kompletní výsledky a data z dotazníkového šetření provedeného v ČR a Thajsku lze najít v příloze č. 2 a 3.

Graf č. 13 – Procentuální zastoupení odpovědí na otázku: „Kde nejčastěji sháníte jedlý hmyz?“ - Thajsko



Graf č. 14 – Procentuální zastoupení odpovědí na otázku: „Kde nejčastěji sháníte jedlý hmyz?“ – Česká republika



5.2 Výsledky ochutnávka

Kopii dotazníku přikládaného k ochutnávce nepečeného cukroví lze najít v příloze č. 1.

V ochutnávce byly zahrnuty celkem 3 vzorky. Vzorek č. 1 sloužil jako kontrola a neobsahoval hmyzí moučku. Vzorek č. 2 obsahoval červí moučku a vzorek č. 3 cvrččí moučku.

V tabulce č. 7 byl statisticky prokázán rozdíl mezi vzorky č. 1 a č. 3. ve skupině neinformovaných. U ostatních vzorků nebyl žádný statisticky průkazný rozdíl zaznamenán. Lze tak usoudit, že informovanost neměla vliv na hodnocení vzorků. Rozdíl mezi vzorky č. 1 a č. 3 lze usuzovat chuťovému rozdílu. Vzorek č. 3, který obsahoval cvrččí moučku byl chuťově výraznější, oproti vzorku č. 1, který žádnou hmyzí moučku neobsahoval.

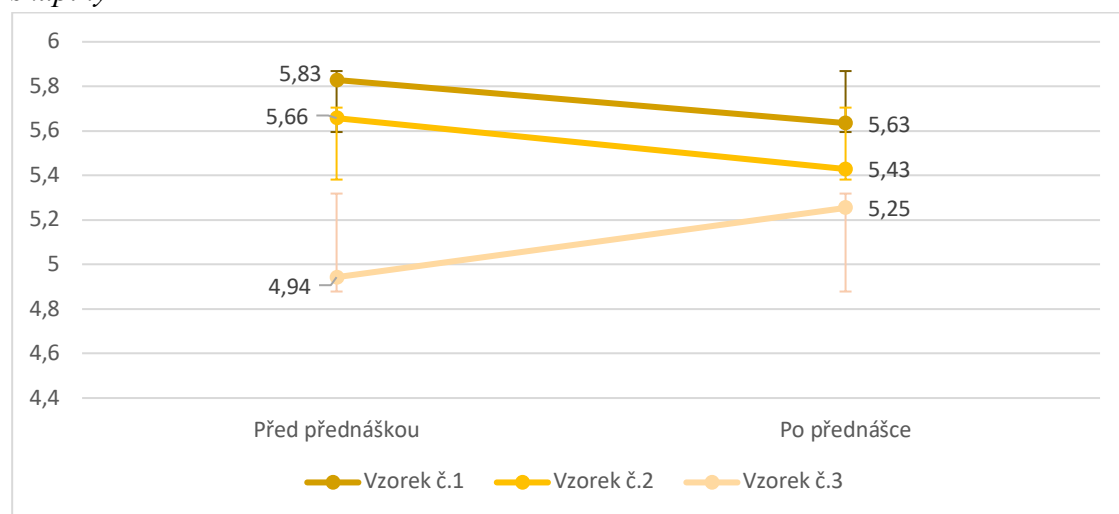
Tab. č. 7 – Statistické zhodnocení v rámci jednotlivých vzorků mezi sebou i mezi skupinami (neinformovaní – Před přednáškou o jedlém hmyzu) (informovaní – Po přednášce o jedlém hmyzu)

Tukeyův test mnohonásobného porovnání	Střední diference	95,00% Interval spolehlivosti pro střední hodnotu	Významný?	Souhrn	P-hodnota
1Př. vs. 2Př	0,1714	-0,6884 to 1,031	Ne	ns	0,9928
1Př vs. 3Př	0,8857	0,02585 to 1,746	Ano	*	0,0393
1Př vs. 1Po	0,1937	-0,5647 to 0,9520	Ne	ns	0,9778
1Př vs. 2Po	0,4000	-0,3583 to 1,158	Ne	ns	0,656
1Př vs. 3Po	0,5746	-0,1837 to 1,333	Ne	ns	0,2532
2Př vs. 3Př	0,7143	-0,1456 to 1,574	Ne	ns	0,1656
2Př vs. 1Po	0,0222	-0,7361 to 0,7805	Ne	ns	>0,9999
2Př vs. 2Po	0,2286	-0,5298 to 0,9869	Ne	ns	0,9545
2Př vs. 3Po	0,4032	-0,3552 to 1,161	Ne	ns	0,6482
3Př vs. 1Po	-0,6921	-1,450 to 0,06626	Ne	ns	0,0961
3Př vs. 2Po	-0,4857	-1,244 to 0,2726	Ne	ns	0,4432
3Př vs. 3Po	-0,3111	-1,069 to 0,4472	Ne	ns	0,8475
1Po vs. 2Po	0,2063	-0,4346 to 0,8473	Ne	ns	0,9402
1Po vs. 3Po	0,3810	-0,2599 to 1,022	Ne	ns	0,5294
2Po vs. 3Po	0,1746	-0,4663 to 0,8155	Ne	ns	0,9705
1,2,3Př vs. 1,2,3Po	-0,0370	-0,3418 to 0,2678	Ne	ns	0,8112

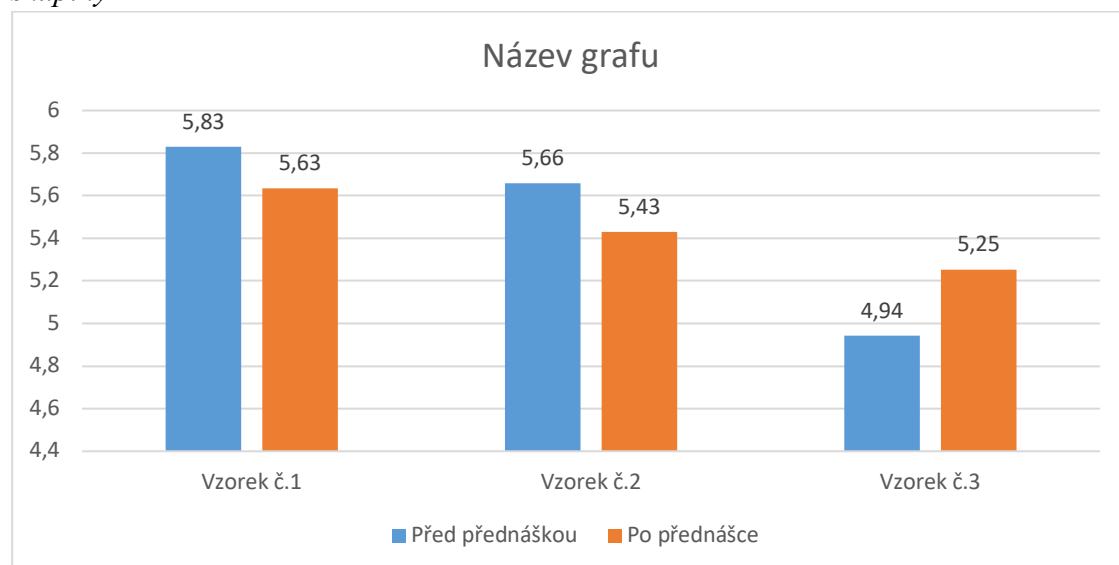
Poznámka: Př = před přednáškou, Po = po přednášce

V grafu č. 15 a 16 můžeme sledovat klesající trend oblíbenosti u vzorku č. 1 a č. 2 u informované skupiny. Naopak u vzorku č. 3 jsme zaznamenali trend vzrůstající. Mohli bychom se domnívat, že informovaná skupina měla po přechodu přednášce (prohlídka hmyzária, ochutnávka celého kulinářsky upraveného jedlého hmyzu) pozitivnější vztah k jedlému hmyzu. Jak bylo zmíněno výše, vzorek č. 3 měl oproti ostatním vzorkům výraznější chuť. Respondenti ho tak mohli hodnotit lépe, jelikož poznali, že vzorek hmyzí moučku obsahuje. Tuto teorii se však nepodařilo průkazně statisticky podložit.

Graf č. 15 – Porovnání průměrného bodového hodnocení (1-7) neinformované a informované skupiny



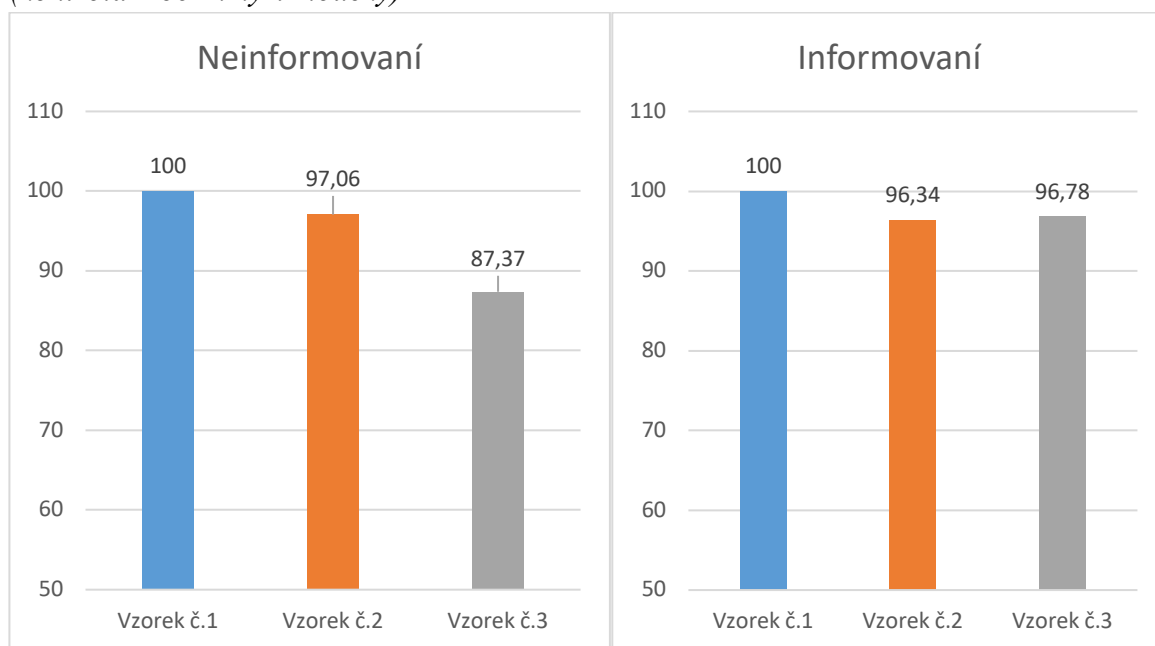
Graf č. 16 – Porovnání průměrného bodového hodnocení (1-7) neinformované a informované skupiny



V grafech č. 17 a č. 18 byly srovnány vzorky č. 2 a č.3 vůči kontrole, která hmyzí moučku neobsahovala.

Obdobně jako v grafech č. 15 a č. 16 můžeme i v grafu č. 18 sledovat trend zlepšení vzorku č. 3 (cvrččí moučka) ve skupině informovaných oproti skupině neinformovaných.

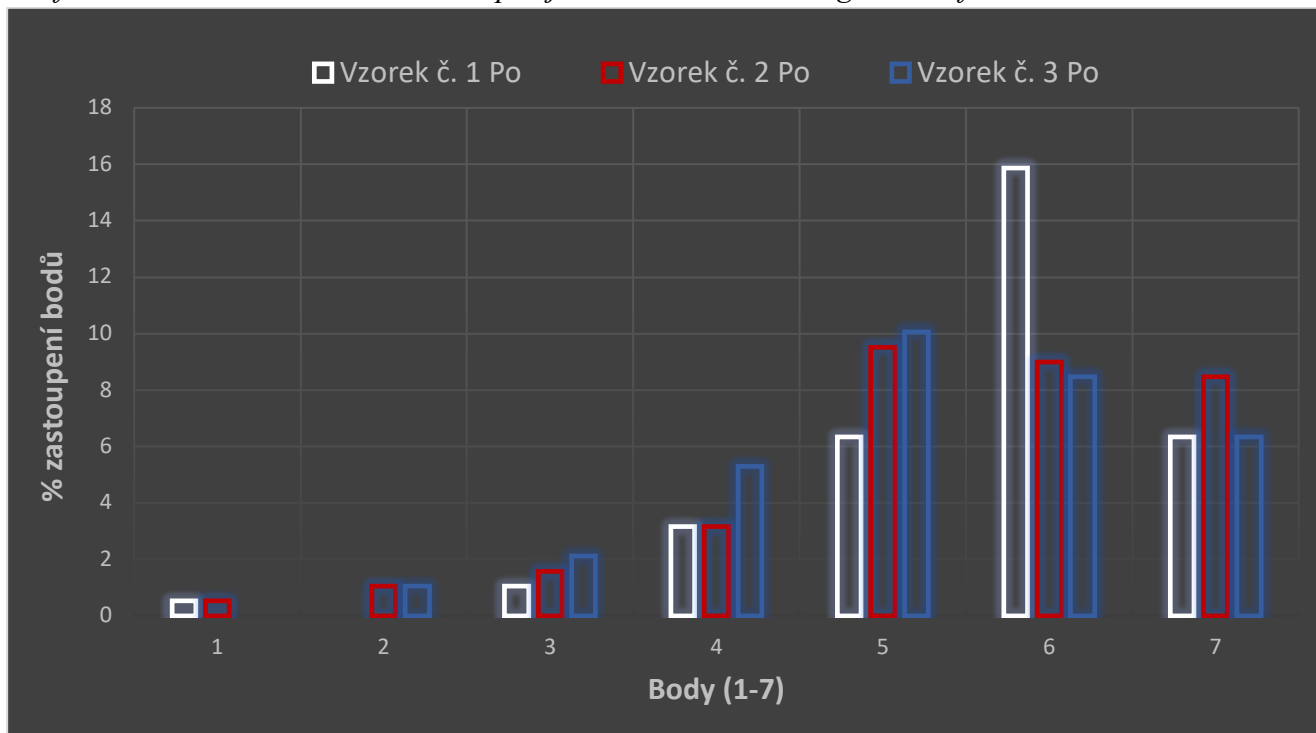
Grafy č. 17 a 18 – Procentuální porovnání oblíbenosti jednotlivých vzorků vůči vzorku č. 1 (kontrola – bez hmyzí moučky)



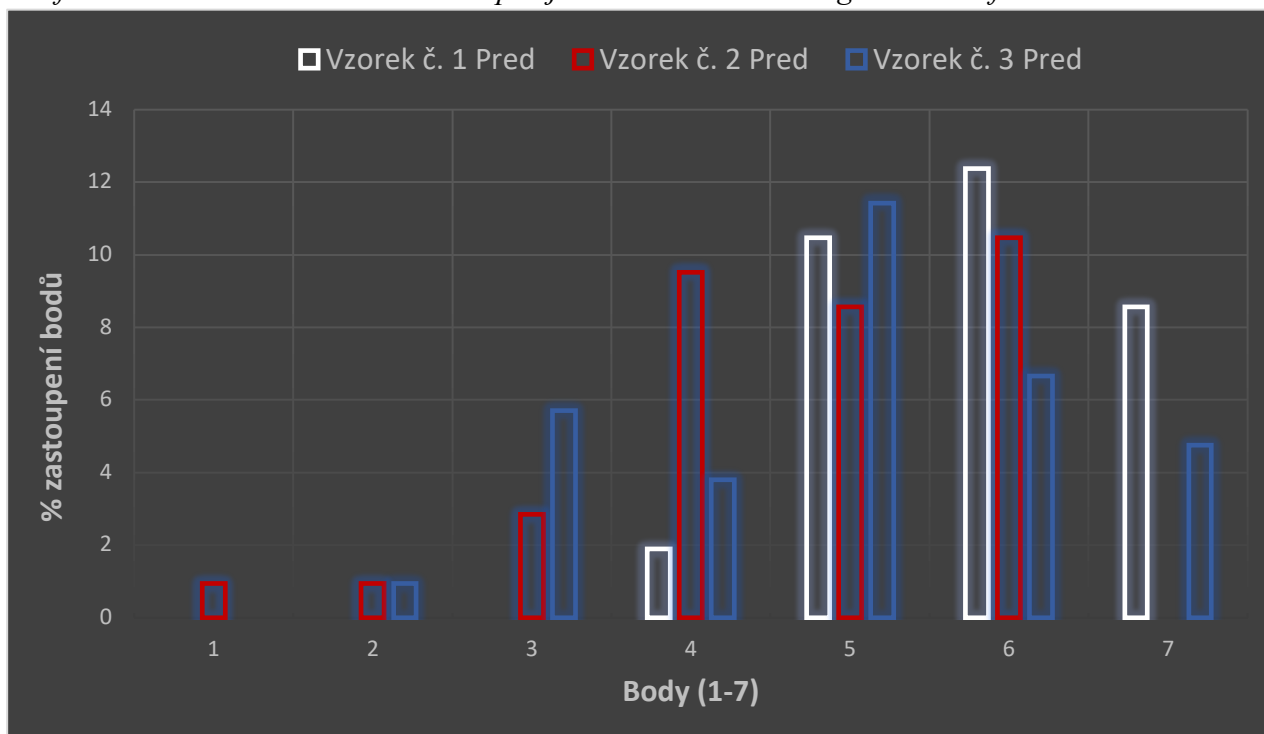
V grafech č. 19 a 20 nalezneme porovnání četnosti hlasů pro jednotlivé bodové kategorie na stupnici 1–7 v rámci obou skupin. Mezi skupinami lze nalézt odlišné trendy bodování jednotlivých vzorků.

Žádný z respondentů skupiny neinformovaných nehodnotil vzorek č. 2 jako vynikající (7) a tato skupina nehodnotila vzorek č. 1 hůře než průměrný (4). Vzorek č. 3 nebyl žádnou skupinou hodnocen body 1 (odporný). Jinak se bodové hodnocení vzorků drželo spíše mezi hranicemi průměrné (4) až vynikající (7). Žádný trend větších výkyvů mezi vzorky nebyl zaznamenán.

Graf č. 19 – Porovnání četnosti hlasů pro jednotlivé bodové kategorie – informovaní



Graf č. 20 – Porovnání četnosti hlasů pro jednotlivé bodové kategorie – neinformovaní



6 Diskuze

Zkušenosti s konzumací jedlého hmyzu českých občanů se podobaly ostatním průzkumům prováděným v jiných státech Evropy. 47 ze 113 respondentů mělo zkušenost s konzumací a ze zbylých 66 lidí 29 uvedlo, že by jedlý hmyz chtěli ochutnat. 41,6 % lidí tedy jedlý hmyz v minulosti konzumovalo, což je více než například v Německu, kde Orsi et al. (2019) uváděli, že jen 22 % Němců vyzkoušelo jedlý hmyz. Podobná data z roku 2003 zveřejnili Bednářová et al. (2010), kteří se českých občanů dotazovali, zdali v minulosti jedli jedlý hmyz. Pozitivně odpovědělo 24 % lidí. Tento rozdíl oproti datům v této práci lze přisuzovat době, která mezi sběry dat uběhla. Vzhledem k tomu, že entomofágie je trend, který spíše nabývá na oblíbenosti, dalo se předpokládat, že četnost pozitivních odpovědí bude časem větší. V Česku tedy bylo 67,3 % respondentů, kteří hmyz zkusili či zkusit chtějí, podobně jako v Belgii uvádí Caparros Megido et al. (2014), kde by bylo ochotno 77,7 % lidí. V Itálii došli Menozzi et al. (2017) skoro ke shodným výsledkům, kde 67,6 % respondentů bylo nakloněno k entomofágii. Naopak ve Švýcarsku jen 20,3 % lidí uvedlo, že jsou buď pravidelnými konzumenty, nebo v minulosti hmyz konzumovali. V Maďarsku zas 60 % lidí o entomofágii dle Gere et al. (2017) slyšelo, nicméně neuvedli, kolik procent lidí by jedlý hmyz skutečně vyzkoušelo.

Thajská populace měla logicky ke svému historicky bližšímu vztahu k entomofágii 80 % respondentů, kteří zkušenost s jedlým hmyzem mají. 96 % z nich dokonce mělo zkušenost pozitivní či neutrální. Předčilo to tak očekávání, jelikož Castro et Chambers (2018), kteří prováděli průzkum napříč krajinami po celé Zemi zjistili, že v Thajsku by jen 56 % respondentů bylo ochotno přijímat potraviny na bázi jedlého hmyzu.

Co se týče respondentů, kteří neměli doposud zkušenost s konzumací, nebyl zaznamenán žádný statistický rozdíl v ochotě mezi muži a ženami entomofágii vyzkoušet. Totéž platí pro thajskou populaci.

Mezi reakcemi mužů a žen na jejich zkušenost s konzumací jedlého hmyzu nebyl také prokázán žádný statistický rozdíl ($p > 0,05$) ani v české ani thajské populaci, jak se očekávalo dle Siegrist et al. (2013), kteří poukazovali na to, že muži mají tendence ve srovnání se ženami být neofóbnější. Naopak Schösler et al. 2012; de Boer et al. (2014) a Verbeke (2015) popisují ženy jako méně dobrodružné a méně ochotné riskovat. Verbeke (2015) uvádí ve své studii, že u mužů je vyšší šance přijetí hmyzu jako alternativy masa nežli u žen. Menozzi et al. (2017) také ve své studii nezaznamenali žádný rozdíl mezi pohlavími při ochotě konzumovat sušenky obsahující jedlý hmyz.

Až 86,9 % českých respondentů (muži i ženy) preferovalo hmyz celý, kulinářsky upravený, což se překvapivě téměř vyrovnalo thajské populaci, která uvedla, že z 94,7 % preferují tuto formu konzumace. Jen téměř 8 % Čechů preferovalo formu skrytou (těstoviny, tyčinky, apod). Češi jsou vůči zjevné formě hmyzu překvapivě velmi otevření. Orsi et al. (2019) uvádí, že 53 % německých respondentů v jejich studii si nedokázala představit konzumaci celého hmyzu. K zajímavým výsledkům došli také v Itálii Cicatiello et al. (2020), kde byly

hmyzí tyčinky z nabízených potravin hodnoceny nejlépe, avšak poté následovali sušení cvrčci a až následovně chipsy s přídavkem hmyzu. Zjevná forma hmyzu tedy nebyla hodnocena nejhůře. Naopak Gmuer et al. (2016) ve Švýcarsku uvedli, že chipsy, ve kterých byl hmyz více zapracován (méně viditelný), byly hodnoceny lépe než ty, kde byl hmyz více viditelný nebo dokonce byl hmyz k chipsům přidán. Tyto preference může taky ovlivnit fakt, kde se lidé s jedlým hmyzem nejčastěji setkávají. 34,9 % Čechů uvedlo, že se s jedlým hmyzem setkávají na food festivalech, kde se většinou hmyz podává právě v celé, kulinářsky upravené formě.

Myers et Pettigrew (2018) uvedli ve svém průzkumu, že starší lidé vnímají hmyz jako něco nečistého, co přichází v úvahu konzumovat jen v případě hladomoru. Sogari et al. (2019) potvrzují tuto informaci tvrzením, že mladší lidé nemají tak silně zakořeněnou potravinovou kulturu. Vliv věku na zkušenost s konzumací jedlého hmyzu však v této práci prokázán nebyl. Lze předpokládat, že v případě většího vzorku respondentů by se rozdíly mohly najít. Ačkoliv se jednotlivé věkové skupiny sloučily ve větší celky, nepomohlo to k nalezení statisticky průkazného rozdílu. Megido et al. (2014) dodávají, že povědomí o entomofágii se s věkem zvyšuje. Logicky tak lze předpokládat, že starší lidé měli v životě více příležitostí se o entomofágii dozvědět. Neznamená to však, že tito lidé entomofágii zkusili či ji přijímají.

Úroveň vzdělání neměla na zkušenost s jedlým hmyzem žádný vliv. Tento jev lze vysvětlit možným aspektem, že starší ročníky nechodili na vysoké školy tak často jako dnes (Český statistický úřad 2016) zato jak uvádí Megido et al. (2014), jejich povědomí o entomofágii se časem zvýšilo a pokud dostali příležitost jedlý hmyz zkusit, udělali to. Mladší ročníky, kteří častěji chodí na vysokou školu, zato disponují větší otevřeností, který tento věkový rozdíl, tím pádem i větší množství příležitostí může potírat (Sogari et al. 2019).

Sheppard et Frazer (2015) zjistili, že puštěním informačního videa či předložením dokumentu obsahující informace o výhodách konzumace jedlého hmyzu se statisticky nezvýšila ochota jedlý hmyz vyzkoušet. Byl však sledován trend zlepšení. Vzhledem k tomu, že v této práci výsledky neprokázaly rozdíl mezi informovanou a neinformovanou skupinou ve vztahu k ochutnávce nepečeného cukroví obsahující cvrčci a červí moučku, bylo by příhodné v příštích studiích zahrnout do ochutnávky taky hmyz ve zjevné formě. Účastníci ochutnávky předem nevěděli, který vzorek cukroví hmyzí moučku obsahuje. Nemohli tak nabitě informace promítnout do hodnocení jednotlivých vzorků. Vzorek č. 3 obsahující cvrčci mouku zaznamenal trend zlepšení v informované skupině oproti neinformované. Lze to přisuzovat jeho výraznější chuti, která mohla pomoci odhalit účastníkům, že právě tento vzorek hmyzí moučku obsahuje. Informovaní respondenti tak vzorek hodnotili o něco lépe než neinformovaní. Teorii o vlivu informovanosti potvrzují Verneau et al. (2014); Caparros Megido et al. (2016); Hartmann et Siegrist (2016); la Barbera et al. (2018), kteří uvedli, že informace a znalosti o entomofágii významně obvlivňují vnímání potencionálních spotřebitelů jedlého hmyzu. Je však zapotřebí více studií, zabývajících se přímo touto problematikou.

Stejně jako zmiňuje House (2016) ve své studii, že nízká dostupnost produktů na bázi jedlého hmyzu vede k pasivnímu odmítnutí, tak i v tomto průzkumu téměř polovina Čechů označila za složité jedlý hmyz sehnat. Toto povědomí o entomofágii a šíření zkušeností s konzumací jedlého hmyzu rozhodně neprospívá. Thajci naopak považují sehnání jedlého hmyzu za velmi jednoduché.

7 Závěr

V této práci bylo zjištěno, že Česká republika nezaostává ve srovnání s ostatními evropskými zeměmi se zkušeností s konzumací jedlého hmyzu, naopak výsledky v porovnání s předchozími průzkumy předčily očekávání. Vzhledem k tomu, že 67,3 % českých respondentů vyzkoušela nebo by chtěla vyzkoušet jedlý hmyz, nelze Česko označit za neofóbní zemi vůči jedlému hmyzu. Tato tvrzení je třeba však brát s rezervou, jelikož zkoumaný vzorek činil 113 respondentů. Lze předpokládat, že pokud by vzorek dotazovaných byl větší, mohly by se výsledky průzkumu lišit.

Nejčastěji se čeští občané s jedlým hmyzem setkávají na food festivalech, kde je zájemcům většinou nabízena ke konzumaci forma hmyzu celá, kulinářsky upravená. Není tak překvapující, že 86,9 % respondentů označila tuto formu v dotazníkovém šetření za preferovanou. Tato procentuální hodnota se blíží téměř hodnotě zjištěné v thajské populaci, která byla 94,7 %.

Nebyl prokázán žádný rozdíl mezi zkušenostmi s jedlým hmyzem mezi muži a ženami, ačkoliv se dle literárních zdrojů zdají být ženy více neofóbnější. To samé bylo zjištěno v Thajsku. Zkušenost v této exotické zemi byla pochopitelně celkově větší (až 80 %).

Věkem neofobie ovlivněna také nebyla. Ukázalo se, že mladší lidé mají stejnou zkušenost s konzumací stejně jako starší respondenti. Úroveň vzdělání výsledky nijak neovlivnila, v příštích studiích by bylo tedy vhodné rozšířit vzorek populace, aby se tato skutečnost ověřila.

Obecně lze říct, že v České republice je stále obtížné jedlý hmyz sehnat, jak uvedla téměř polovina dotazovaných. Čtvrtina lidí vůbec nevěděla, kde takovou komoditu sehnat. Rozšířit povědomí o entomofágii by tak mohlz pomoci různé kampaně, veřejné ochutnávky, reklamy v televizi či nejlépe možnost si tepelně zpracovaný hmyz zakoupit přímo v obchodních řetězcích. V Thajsku je situace usnadněna vzhledem k hojně rozšířeným trhům s jídlem a pouličnímu způsobu stravování.

V práci byl sledován vliv informovanosti na hodnocení nepečeného cukroví obsahující hmyzí moučku. Mezi skupinou informovaných a neinformovaných nebyl zaznamenán žádný statistický rozdíl. Obecně byly vzorky přijímány pozitivně, i když respondenti nevěděli, který vzorek hmyzí moučku obsahuje. V příštích pokusech a studiích by bylo příhodné porovnávat přístup těchto dvou skupin i u zjevné formy hmyzu.

Povědomí o entomofágii se zvyšuje, jak naznačuje srovnání dotazníkového šetření provedeného před 17 lety v Česku s daty v této práci.

Vzhledem k rostoucí populaci na Zemi je zapotřebí řešit také alternativní zdroj bílkovin. Jedlý hmyz se nabízí jako velmi slibná alternativa masu a dalším rostlinným zdrojům bílkovin.

8 Literatura

- Adámek M, Adámková A, Mlček J, Borkovcová M, Bednářová M. 2018. Acceptability and sensory evaluation of energy bars and protein bars enriched with edible insect. *Potravinářstvo Slovak Journal of Food Sciences* **12**:431–437. HACCP Consulting.
- Adámková A. KL, BM. 2006. Jedlý hmyz a jeho postavení ve výživě člověka. *Výživa a potraviny*:6–9.
- Ademolu KO, Idowu AB, Olatunde GO. 2010. Nutritional value assessment of variegated grasshopper, *Zonocerus variegatus* (L.) (Acridoidea: Pygomorphidae), during post-embryonic development. *African Entomology* **18**:360–364.
- Arnold van Huis JVIHKEMAHGMPV. 2013. Edible insects future prospects for food.
- Barre A, Caze-Subra S, Gironde C, Bienvenu F, Bienvenu J, Rougé P. 2014, June 1. Entomophagie et risque allergique. Elsevier Masson SAS.
- Bednářová M, Borkovcová M, Zorníková G, Zeman L. 2010. Insect as food in Czech Republic.
- Belluco S, Losasso C, Maggioletti M, Alonzi CC, Paoletti MG, Ricci A. 2013. Edible Insects in a Food Safety and Nutritional Perspective: A Critical Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* **12**.
- Bent E et al. 2017. Exploring Future Foodscapes PROCEEDINGS ICCAS 2017 Copenhagen Eat'em or not? Insects as a Culinary Delicacy.
- Borkovcová M. 2009. Kuchyně hmyzem zpestřená. Page 978-80-86787-37-4. Lynx, Brno.
- Bukkens SG. 2005. Insects in the human diet: nutritional aspects. Ecological implications of minilivestock: Potential of insects, rodents, frogs and snails. Pages 545–577.
- Caparros Megido R, Gierts C, Blecker C, Brostaux Y, Haubruge É, Alabi T, Francis F. 2016. Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries. *Food Quality and Preference* **52**:237–243. Elsevier Ltd.
- Caparros Megido R, Sablon L, Geuens M, Brostaux Y, Alabi T, Blecker C, Drugmand D, Haubruge É, Francis F. 2014. Edible Insects Acceptance by Belgian Consumers: Promising Attitude for Entomophagy Development. *Journal of Sensory Studies* **29**.
- Castro M, Chambers | Edgar. 2018. Willingness to eat an insect based product and impact on brand equity: A global perspective. Available from <https://doi.org/10.1111/joss.12486>.
- Cavallo C, Materia VC. 2018. Insects or not insects? Dilemmas or attraction for young generations: A case in Italy. *International Journal on Food System Dynamics* **9**:226–239. CentMa GmbH.
- Český statistický úřad. 2016.
- Cicatiello C, Vitali A, Lacetera N. 2020. How does it taste? Appreciation of insect-based snacks and its determinants. *International Journal of Gastronomy and Food Science* **21**.
- Costa-Neto EM, Dunkel FV. 2016. Insects as Food: History, Culture, and Modern Use around the World. Pages 29–60 *Insects as Sustainable Food Ingredients*. Elsevier.
- de Boer J, Schösler H, Aiking H. 2014. “Meatless days” or “less but better”? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite* **76**.

- Dovey TM, Staples PA, Gibson EL, Halford JCG. 2008, March 1. Food neophobia and “picky/fussy” eating in children: A review. Academic Press.
- Durst PB, FAO Regional Office for Asia and the Pacific. 2010. Forest insects as food : humans bite back : proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development, 19-21 February 2008, Chiang Mai, Thailand. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific.
- Fallon AE, Rozin P. 1983. The psychological bases of food rejections by humans. *Ecology of Food and Nutrition* **13**.
- Fischer ARH, Steenbekkers LPA (Bea). 2018. All insects are equal, but some insects are more equal than others. *British Food Journal* **120**:852–863. Emerald Group Publishing Ltd.
- Gamborg C, Röcklinsberg H, Gjerris M. 2018. Sustainable Proteins? Values Related to Insects in Food Systems. Page Edible Insects in Sustainable Food Systems. Springer International Publishing, Cham.
- Gere A, Székely G, Kovács S, Kókai Z, Sipos L. 2017. Readiness to adopt insects in Hungary: A case study. *Food Quality and Preference* **59**:81–86. Elsevier Ltd.
- Gmuer A, Nuessli Guth J, Hartmann C, Siegrist M. 2016. Effects of the degree of processing of insect ingredients in snacks on expected emotional experiences and willingness to eat. *Food Quality and Preference* **54**.
- Gordon D. 2000. Dokonalý šváb: úplný průvodce světem nejnenáviděnějšího (a nejméně pochopeného) tvora na Zemi. Pages 185-undefined. Volvox Globator, Praha.
- Hartmann C, Ruby MB, Schmidt P, Siegrist M. 2018. Brave, health-conscious, and environmentally friendly: Positive impressions of insect food product consumers. *Food Quality and Preference* **68**:64–71. Elsevier Ltd.
- Hartmann C, Shi J, Giusto A, Siegrist M. 2015. The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference* **44**:148–156. Elsevier Ltd.
- Hartmann C, Siegrist M. 2016. Becoming an insectivore: Results of an experiment. *Food Quality and Preference* **51**:118–122. Elsevier Ltd.
- Hartmann C, Siegrist M. 2018. Development and validation of the Food Disgust Scale. *Food Quality and Preference* **63**:38–50. Elsevier Ltd.
- House J. 2016. Consumer acceptance of insect-based foods in the Netherlands: Academic and commercial implications. *Appetite* **107**:47–58. Academic Press.
- Jongema Y. 2017. Worldwide list of edible insects.
- Kostecka J, Konieczna K, Cunha LM. 2017. Evaluation of insect-based food acceptance by representatives of polish consumers in the context of natural resources processing retardation. *Journal of Ecological Engineering* **18**:166–174. Polish Society of Ecological Engineering (PTIE).
- la Barbera F, Verneau F, Amato M, Grunert K. 2018. Understanding Westerners’ disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. *Food Quality and Preference* **64**:120–125. Elsevier Ltd.
- le Goff G, Delarue J. 2017. Non-verbal evaluation of acceptance of insect-based products using a simple and holistic analysis of facial expressions. *Food Quality and Preference* **56**:285–293. Elsevier Ltd.

- Lensvelt EJS, Steenbekkers LPA. 2014. Exploring Consumer Acceptance of Entomophagy: A Survey and Experiment in Australia and the Netherlands. *Ecology of Food and Nutrition* **53**:543–561. Taylor and Francis Inc.
- Martins Y, Pliner P. 2005. Human food choices: An examination of the factors underlying acceptance/rejection of novel and familiar animal and nonanimal foods. *Appetite* **45**.
- Menozzi D, Sogari G, Veneziani M, Simoni E, Mora C. 2017a. Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. *Food Quality and Preference* **59**.
- Menozzi D, Sogari G, Veneziani M, Simoni E, Mora C. 2017b. Eating novel foods: An application of the Theory of Planned Behaviour to predict the consumption of an insect-based product. *Food Quality and Preference* **59**:27–34. Elsevier Ltd.
- Ministerstvo zemědělství. 2018. ZÁSADY SPRÁVNÉ ZEMĚĎĚLSKÉ A VÝROBNÍ PRAXE PRODUKCE HMYZU URČENÉHO PRO LIDSKOU SPOTŘEBU.
- Mlcek J, Rop O, Borkovcova M, Bednarova M. 2014, September 1. A comprehensive look at the possibilities of edible insects as food in Europe - A Review. Polish Academy Sciences.
- Myers G, Pettigrew S. 2018. A qualitative exploration of the factors underlying seniors' receptiveness to entomophagy. *Food Research International* **103**:163–169. Elsevier Ltd.
- Nyberg M, Olsson V, Wendin K. 2020. Reasons for eating insects? Responses and reflections among Swedish consumers. *International Journal of Gastronomy and Food Science* **22**:100268. AZTI-Tecnalia.
- Orsi L, Voegelé LL, Stranieri S. 2019. Eating edible insects as sustainable food? Exploring the determinants of consumer acceptance in Germany. *Food Research International* **125**.
- Poortvliet PM, van der Pas L, Mulder BC, Fogliano V. 2019. Healthy, but Disgusting: An Investigation Into Consumers' Willingness to Try Insect Meat. Available from <https://academic.oup.com/jee/article/112/3/1005/5369670>.
- Ruby MB, Rozin P, Chan C. 2015. Determinants of willingness to eat insects in the USA and India. *Journal of Insects as Food and Feed* **1**.
- Rumpold BA, Schlüter OK. 2013, January 1. Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. Elsevier Ltd.
- Schiemer C, Halloran A, Jespersen K, Kaua P. 2018. Marketing insects: Superfood or solution-food? Pages 213–236 *Edible Insects in Sustainable Food Systems*. Springer International Publishing.
- Schösler H, Boer J de, Boersema JJ. 2012. Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite* **58**.
- Sheppard B, Frazer P. 2015. Comparing Social and Intellectual Appeals to Reduce Disgust of Eating Crickets. *Studies in Arts and Humanities* **1**.
- Siegrist M, Hartmann C, Keller C. 2013. Antecedents of food neophobia and its association with eating behavior and food choices. *Food Quality and Preference* **30**:293–298. Elsevier.
- Sobal J. 2005. MEN, MEAT, AND MARRIAGE: MODELS OF MASCULINITY. *Food and Foodways* **13**.

- Sogari G, Bogueva D, Marinova D. 2019a. Australian Consumers' Response to Insects as Food. Available from www.mdpi.com/journal/agriculture.
- Sogari G, Menozzi D, Mora C. 2019b. The food neophobia scale and young adults' intention to eat insect products. *International Journal of Consumer Studies* **43**.
- Sponheimer M, de Ruiter D, Lee-Thorp J, Späth A. 2005. Sr/Ca and early hominin diets revisited: New data from modern and fossil tooth enamel. *Journal of Human Evolution* **48**:147–156. Academic Press.
- Stamer A. 2015. Insect proteins—a new source for animal feed. *EMBO reports* **16**:676–680. EMBO.
- Tan HSG, Fischer ARH, Tinchin P, Stieger M, Steenbekkers LPA, van Trijp HCM. 2015. Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Quality and Preference* **42**:78–89. Elsevier Ltd.
- Tan HSG, van den Berg E, Stieger M. 2016. The influence of product preparation, familiarity and individual traits on the consumer acceptance of insects as food. *Food Quality and Preference* **52**:222–231. Elsevier Ltd.
- Tang WJ, Fernandez JG, Sohn JJ, Amemiya CT. 2015. Chitin is endogenously produced in vertebrates. *Current Biology* **25**:897–900. Cell Press.
- Tuorila H, Lähteenmäki L, Pohjalainen L, Lotti L. 2001. Food neophobia among the Finns and related responses to familiar and unfamiliar foods. *Food Quality and Preference* **12**:29–37. Elsevier.
- van Huis A. 2013, January 7. Potential of insects as food and feed in assuring food security.
- van Huis A, Oonincx DGAB. 2017. The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. *Agronomy for Sustainable Development* **37**.
- Verbeke W. 2015. Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference* **39**:147–155. Elsevier Ltd.
- Verneau F, Caracciolo F, Coppola A, Lombardi P. 2014. Consumer fears and familiarity of processed food. The value of information provided by the FTNS. *Appetite* **73**:140–146. Academic Press.
- Woolf E, Zhu Y, Emory K, Zhao J, Liu C. 2019. Willingness to consume insect-containing foods: A survey in the United States. *LWT* **102**:100–105. Academic Press.

9 Samostatné přílohy

Příloha č. 1 – Dotazník k ochutnávce nepečeného cukroví

HODNOCENÍ NEPEČENÉHO CUKROVÍ

Příjmení: Jméno: Věk:

Datum: Hodina: Zdravotní stav:

Ochutnejte, prosím, předložené vzorky nepečeného cukroví. Ohodnoťte nejprve celkovou příjemnost/přijatelnost každého jednotlivého vzorku zakroužkováním hodnoty na kategorové bodové stupnici. Pak proveďte seřazení všech vzorků od nejlepšího k nejhoršímu.

HODNOCENÍ CELKOVÉ PŘÍJEMNOSTI/PŘIJATELNOSTI VZORKU

Vzorek č.:

- 1 odporný/I dislike extremely
- 2 nechutný/I dislike very much
- 3 podprůměrný/I dislike
- 4 průměrný/neither like nor dislike
- 5 dobrý/I like
- 6 velmi dobrý/I like very much
- 7 vynikající/I like extremely

Vzorek č.:

- 1 odporný/I dislike extremely
- 2 nechutný/I dislike very much
- 3 podprůměrný/I dislike
- 4 průměrný/neither like nor dislike
- 5 dobrý/I like
- 6 velmi dobrý/I like very much
- 7 vynikající/I like extremely

Vzorek č.:

- 1 odporný/I dislike extremely
- 2 nechutný/I dislike very much
- 3 podprůměrný/I dislike
- 4 průměrný/neither like nor dislike
- 5 dobrý/I like
- 6 velmi dobrý/I like very much
- 7 vynikající/I like extremely

HODNOCENÍ PŘÍJEMNOSTI/PŘIJATELNOSTI VZORKŮ POŘADOVOU ZKOUŠKOU

Pořadí	Vzorek číslo	Poznámka
1.		nejlepší
2.		
3.		nejhorší

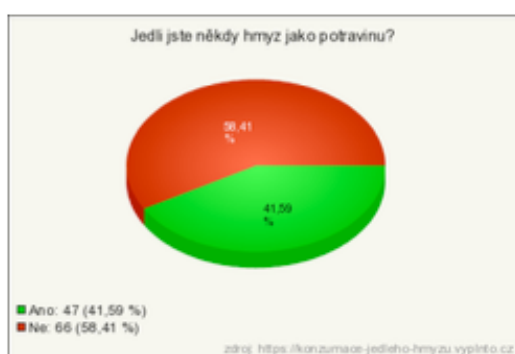
Příloha č. 2 – Celkové výsledky dotazníkového šetření v ČR

ODPOVĚDI RESPONDENTŮ

1. Jedli jste někdy hmyz jako potravinu?

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí a podle toho se mu zobrazí další otázky (Ano → [otázka č. 3](#), Ne → [otázka č. 7](#)).

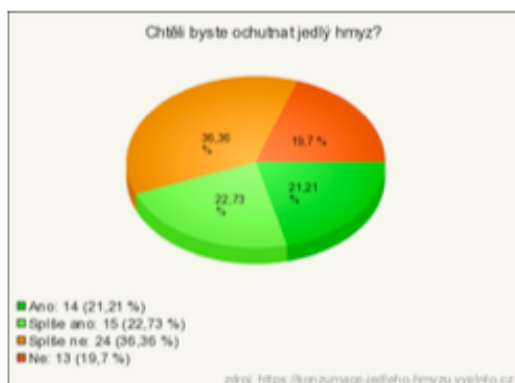
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Ne	66	58,41 %	58,41 %	✓ ✗
Ano	47	41,59 %	41,59 %	✓ ✗



2. Chtěli byste ochutnat jedlý hmyz?

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí a podle toho se mu zobrazí další otázky (Ano → [otázka č. 5](#), Spíše ano → [otázka č. 5](#), Spíše ne → [otázka č. 12](#), Ne → [otázka č. 12](#)).

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Spíše ne	24	36,36 %	21,24 %	✓ ✗
Spíše ano	15	22,73 %	13,27 %	✓ ✗
Ano	14	21,21 %	12,39 %	✓ ✗
Ne	13	19,7 %	11,5 %	✓ ✗



3. Jaká byla Vaše zkušenost s konzumací jedlého hmyzu?

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Pozitivní, chtěl/a bych to ochutnat někdy ještě jednou	33	70,21 %	29,2 %	✓ ✗
Neutrální, ale přemýšlím, že bych to ochutnal/a	8	17,02 %	7,08 %	✓ ✗
Pozitivní, chutnalo mi to a pokračuji v konzumaci	3	6,38 %	2,65 %	✓ ✗
Neutrální, ale nepřemýšlím, že bych to ochutnal/a	2	4,26 %	1,77 %	✓ ✗
Negativní, už nikdy konzumovat hmyz nechci	1	2,13 %	0,88 %	✓ ✗



4. Jak často konzumujete jedlý hmyz?

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Jednou, vyzkoušel/a jsem to	40	85,11 %	35,4 %	✓ ✗
Běžně, ve skryté formě (tyčinky, sušenky, pečivo)	3	6,38 %	2,65 %	✓ ✗
Běžně, celý, kulinářsky upravený	3	6,38 %	2,65 %	✓ ✗
Běžně, celý, syrový	1	2,13 %	0,88 %	✓ ✗



5. Jakou kulinářskou úpravu jedlého hmyzu preferujete?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Pražený	47	61,84 %	41,59 %	✓ ✗
Grilovaný	9	11,84 %	7,96 %	✓ ✗
Pečený	8	10,53 %	7,08 %	✓ ✗
Skrytá forma	2	2,63 %	1,77 %	✓ ✗
Proteinová tyčinka Sens	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Všechny	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Někde kde není poznat že jde o hmyz	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Ještě nevím	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
cukroví	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Nevím	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Ve formě upravené tak, kdy hmyz není ve své původní formě. (Mouka, drcení atd.)	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Vařený	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
spařený či pražený	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
nezáleží	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



6. Napište svůj názor na konzumaci těchto jednotlivých skupin druhů hmyzu formou. Jak moc jste ochotni konzumovat jednotlivé druhy a v jaké formě?

Povinná otázka, respondent se musí u každé podotázky rozhodnout mezi odpověďmi na dané škále.

Automatizované zpracování této otázky zatím není podporováno, odpovědi je nutné zpracovat "ručně" na základě exportu surových dat (xls/xlsx/csv apod.)

Napište svůj názor na konzumaci těchto jednotlivých skupin druhů hmyzu formou. Jak moc jste ochotni konzumovat jednotlivé druhy a v jaké formě?

Šváby, brouci



1 - Ano, v jakékoli formě [5 x = 6,6 N], 2 - Ano, ve skryté formě (tyčinky, sušenky) [28 x = 36,8 N], 4 - Ano, celý, kulinařsky upravený [27 x = 35,5 N], 5 - Nikdy [16 x = 21,1 N]

Mravenci, termiti



1 - Ano, v jakékoli formě [9 x = 11,8 N], 2 - Ano, ve skryté formě (tyčinky, sušenky) [30 x = 39,5 N], 4 - Ano, celý, kulinařsky upravený [27 x = 35,5 N], 5 - Nikdy [10 x = 13,2 N]

Larvy, červi, housenky



1 - Ano, v jakékoli formě [5 x = 6,6 N], 2 - Ano, ve skryté formě (tyčinky, sušenky) [24 x = 31,6 N], 4 - Ano, celý, kulinařsky upravený [32 x = 42,1 N], 5 - Nikdy [13 x = 17,7 N]

Cvrčci, kobyčky



1 - Ano, v jakékoli formě [14 x = 18,4 N], 2 - Ano, ve skryté formě (tyčinky, sušenky) [19 x = 25 N], 3 - Ano, celý, syrový [1 x = 1,3 N], 4 - Ano, celý, kulinařsky upravený [41 x = 53,9 N], 5 - Nikdy [1 x = 1,3 N]

7. Dostupnost. Kde máte možnost konzumovat jedlý hmyz nebo koupit potravinu obsahující hmyz ve vašem okolí?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

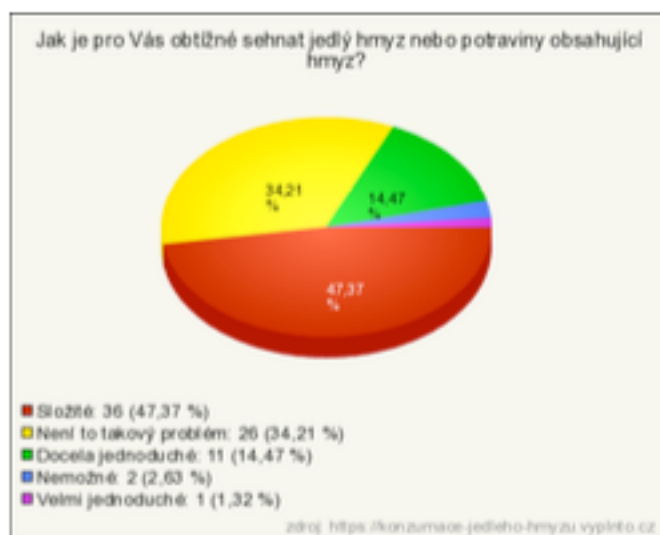
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Trh s jídlem	25	32,89 %	22,12 %	✓ ✗
Obchod	18	23,68 %	15,93 %	✓ ✗
Nikde	17	22,37 %	15,04 %	✓ ✗
V přírodě	6	7,89 %	5,31 %	✓ ✗
Internet	2	2,63 %	1,77 %	✓ ✗
Food festivaly	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
V cizině jenom	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Nevím nehledal jsem	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Netuším	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Pouze nějaké food festivaly apod.	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Nevím	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
zverímex kde je prodáván jako krmivo pro zvířata.	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Sspíš na nějakých kulinařských festivalech	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



8. Jak je pro Vás obtížné sehnat jedlý hmyz nebo potraviny obsahující hmyz?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Složité	36	47,37 %	31,86 %	✓ ✗
Není to takový problém	26	34,21 %	23,01 %	✓ ✗
Docela jednoduché	11	14,47 %	9,73 %	✓ ✗
Nemožné	2	2,63 %	1,77 %	✓ ✗
Velmi jednoduché	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



9. Máte nějakou speciální dietu z jakéhokoli důvodu?

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Ne	64	84,21 %	56,64 %	✓ ✗
Celiak	3	3,95 %	2,65 %	✓ ✗
Vegetarián	2	2,63 %	1,77 %	✓ ✗
Vysoko energetická frekvencní stravování	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Vegan	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Laktozová intolerance	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Lowcarb	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
SCD	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Nadmerný příjem kalorií- rychlí metabolismus	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Bezpečkový vegan s intolerancí laktozy	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



10. Jaký je zdroj proteinů ve Vašem jídelníčku? (Možné zaškrtnout více odpovědí)

Povinná otázka, respondent musí zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

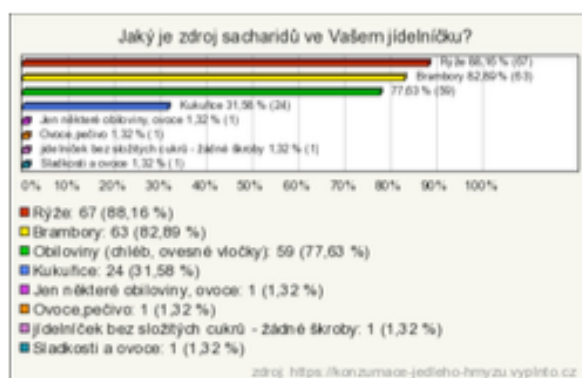
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Maso	71	93,42 %	62,83 %	✓ ✗
Vejce	64	84,21 %	56,64 %	✓ ✗
Mléčné výrobky	60	78,95 %	53,1 %	✓ ✗
Obiloviny	46	60,53 %	40,71 %	✓ ✗
Luštěniny	45	59,21 %	39,82 %	✓ ✗
Mléko	43	56,58 %	38,05 %	✓ ✗
Tofu	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Proteinové dobrůtky	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Brouci	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



11. Jaký je zdroj sacharidů ve Vašem jídelníčku?

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní (min. 1).

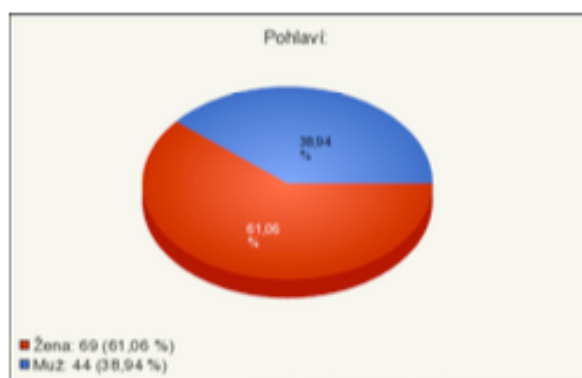
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Rýže	67	88,16 %	59,29 %	✓ ✗
Brambory	63	82,89 %	55,75 %	✓ ✗
Obiloviny (chléb, ovesné vločky)	59	77,63 %	52,21 %	✓ ✗
Kukuřice	24	31,58 %	21,24 %	✓ ✗
Jen některé obiloviny, ovoce	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Ovoce, pečivo	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
jídelníček bez složitých cukrů - žádné škroby	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗
Sladkosti a ovoce	1	1,32 %	0,88 %	✓ ✗



12. Pohlaví:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

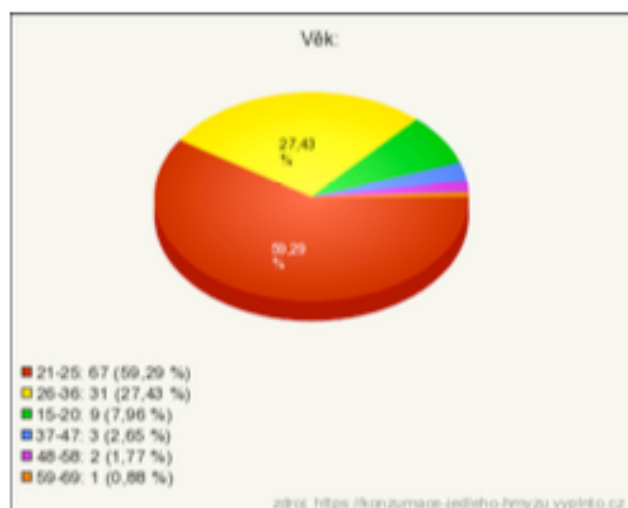
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Žena	69	61,06 %	61,06 %	✓ ✗
Muž	44	38,94 %	38,94 %	✓ ✗



13. Věk:

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí.

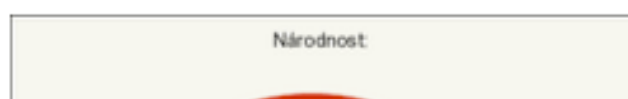
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
21–25	67	59,29 %	59,29 %	✓ ✗
26–36	31	27,43 %	27,43 %	✓ ✗
15–20	9	7,96 %	7,96 %	✓ ✗
37–47	3	2,65 %	2,65 %	✓ ✗
48–58	2	1,77 %	1,77 %	✓ ✗
59–69	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗

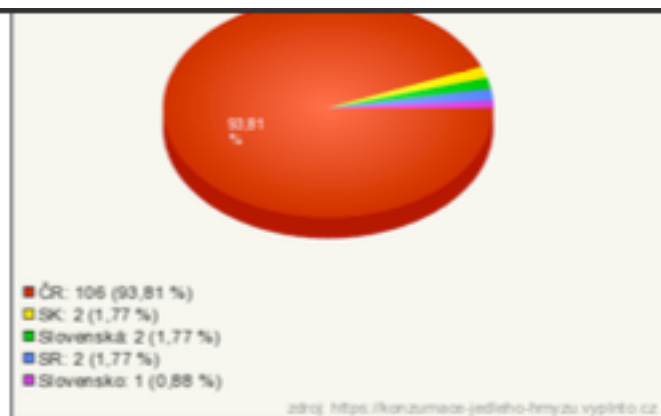


14. Národnost:

Povinná otázka, respondent musí zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
ČR	106	93,81 %	93,81 %	✓ ✗
SK	2	1,77 %	1,77 %	✓ ✗
Slovenská	2	1,77 %	1,77 %	✓ ✗
SR	2	1,77 %	1,77 %	✓ ✗
Slovensko	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗

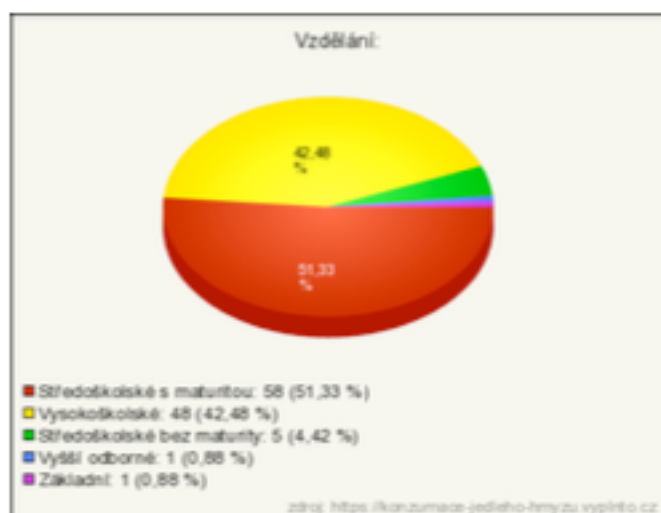




15. Vzdělání:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Středoškolské s maturitou	58	51,33 %	51,33 %	✓ ✗
Vysokoškolské	48	42,48 %	42,48 %	✓ ✗
Středoškolské bez maturity	5	4,42 %	4,42 %	✓ ✗
Vyšší odborné	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
Základní	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗



16. Práce:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Student	46	40,71 %	40,71 %	✓ ✗
Management, marketing, PR, HR	14	12,39 %	12,39 %	✓ ✗
Služby	14	12,39 %	12,39 %	✓ ✗
Školství, věda a výzkum	8	7,08 %	7,08 %	✓ ✗
Průmysl	5	4,42 %	4,42 %	✓ ✗
Transport a logistika	4	3,54 %	3,54 %	✓ ✗
IT	4	3,54 %	3,54 %	✓ ✗
Ekonomie, finance	4	3,54 %	3,54 %	✓ ✗
Vláda, administrativa	3	2,65 %	2,65 %	✓ ✗
Umění a kultura	3	2,65 %	2,65 %	✓ ✗
Zdravotnictví	2	1,77 %	1,77 %	✓ ✗
Zemědělství	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
Obchod	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
V důchodu	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
Rodičovská dovolená	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
invalidní důchod	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗
Operátor CNC	1	0,88 %	0,88 %	✓ ✗

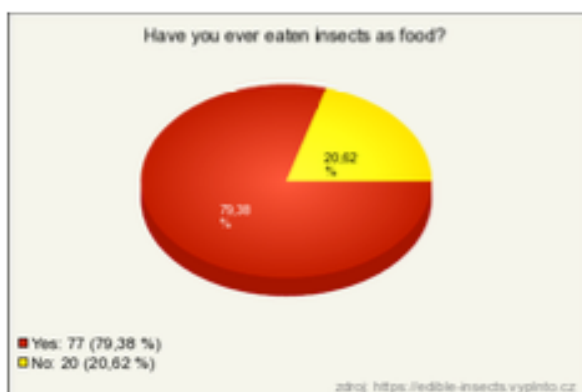


Příloha č. 3 – Celkové výsledky dotazníkového šetření v Thajsku

1. Have you ever eaten insects as food?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí a podle toho se mu zobrazily další otázky (Yes → otázka č. 3, No → otázka č. 2).

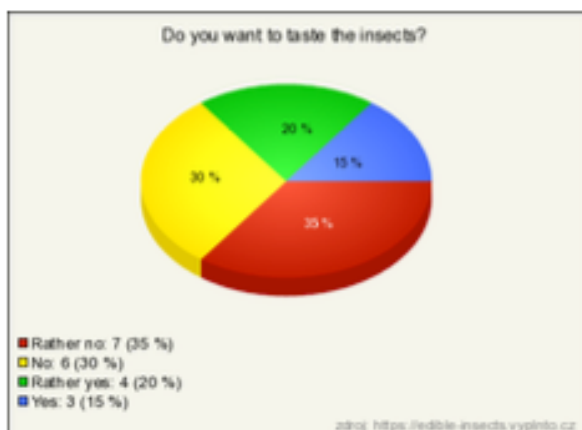
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Yes	77	79,38 %	75,49 %	✓ ✗
No	20	20,62 %	19,61 %	✓ ✗



2. Do you want to taste the insects?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí a podle toho se mu zobrazily další otázky (Yes → otázka č. 5, Rather yes → otázka č. 5, Rather no → otázka č. 12, No → otázka č. 12).

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Rather no	7	35 %	6,86 %	✓ ✗
No	6	30 %	5,88 %	✓ ✗
Rather yes	4	20 %	3,92 %	✓ ✗
Yes	3	15 %	2,94 %	✓ ✗



3. How was your experience of eating insects?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí a podle toho se mu zobrazily další otázky (Positive, I liked it and I continue in eating insects. → otázka č. 4, Positive, I want to taste the insects again sometimes. → otázka č. 4, Neutral, but I thinking about tasting insect. → otázka č. 5, Neutral, I don't thinking about tasting insect. → otázka č. 12, Negative, I never want to taste insects (anymore) → otázka č. 12).

Odpověď	Počet	Lokální %	Globální %	Akce
Positive, I want to taste the insects again sometimes.	31	39,74 %	30,39 %	✓ ✗
Positive, I liked it and I continue in eating insects.	27	34,62 %	26,47 %	✓ ✗
Neutral, but I thinking about tasting insect.	11	14,1 %	10,78 %	✓ ✗
Neutral, I don't thinking about tasting insect.	5	6,41 %	4,9 %	✓ ✗
Negative, I never want to taste insects (anymore)	4	5,13 %	3,92 %	✓ ✗



4. How often do you eat insects?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

Odpověď	Počet	Lokální %	Globální %	Akce
Regularly, whole, culinary prepared (grilled, fried, baked)	42	71,19 %	41,18 %	✓ ✗
Once/ for curiosity	12	20,34 %	11,76 %	✓ ✗
Regularly, whole, raw	5	8,47 %	4,9 %	✓ ✗



5. Which culinary preparing do you prefer?

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Fryed	66	88 %	64,71 %	✓ ✗
Baked	10	13,33 %	9,8 %	✓ ✗
Grilled	9	12 %	8,82 %	✓ ✗
Boiled	9	12 %	8,82 %	✓ ✗
fryed	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



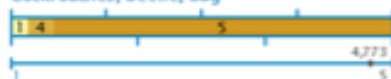
6. Tell me your opinion about eating these species of insect. How much do you able to eat some of these species. (You can see pictures of species below answers)

Povinná otázka, respondent se musel u každé podotázky rozhodnout mezi odpověďmi na dané škále.

Automatizované zpracování této otázky zatím není podporováno, odpovědi je nutné zpracovat "ručně" na základě exportu surových dat (xls/xlsx/csv apod.)

Tell me your opinion about eating these species of insect. How much do you able to eat some of these species. (You can see pictures of species below answers)

Cockroaches, beetle, bug



1 - Yes, any form [3x - 4 NL], 4 - Yes, whole, culinary prepared [5x - 6,7 NL], 5 - No [6,7x - 89,3 NL]

Ants, termites



1 - Yes, any form [1,7x - 22,7 NL], 2 - Yes, hidden form (ground) [3x - 4 NL], 3 - Yes, whole, raw [4x - 5,3 NL], 4 - Yes, whole, culinary prepared [18x - 24 NL], 5 - No [36x - 48 NL]

Larva, caterpillar



1 - Yes, any form [19x - 25,3 NL], 2 - Yes, hidden form (ground) [2x - 2,7 NL], 3 - Yes, whole, raw [4x - 5,3 NL], 4 - Yes, whole, culinary prepared [31x - 41,3 NL], 5 - No [19x - 25,3 NL]

Cricket, grasshopper

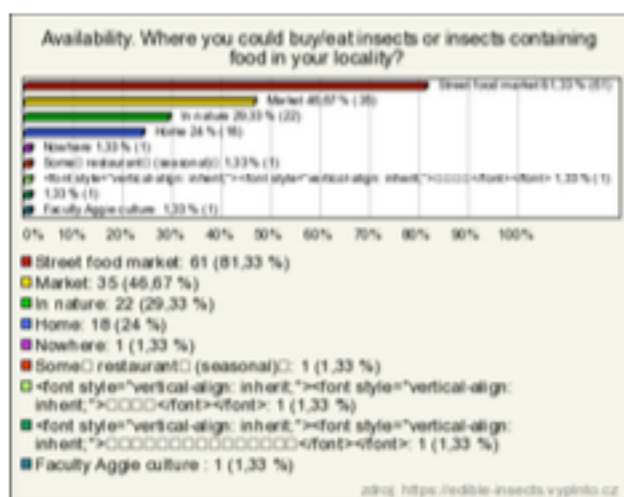


1 - Yes, any form [24x - 32 NL], 2 - Yes, hidden form (ground) [4x - 5,3 NL], 4 - Yes, whole, culinary prepared [2,7x - 36 NL], 5 - No [20x - 26,7 NL]

7. Availability. Where you could buy/eat insects or insects containing food in your locality?

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní.

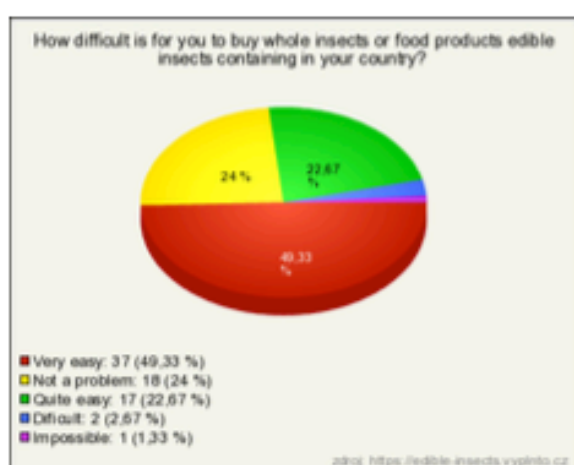
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Street food market	61	81,33 %	59,8 %	✓ ✗
Market	35	46,67 %	34,31 %	✓ ✗
In nature	22	29,33 %	21,57 %	✓ ✗
Home	18	24 %	17,65 %	✓ ✗
Nowhere	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗
Some restaurant (seasonal)	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗
ตลาด	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗
ตลาดอาหารวีแกน	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗
Faculty Aggie culture	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



8. How difficult is for you to buy whole insects or food products edible insects containing in your country?

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

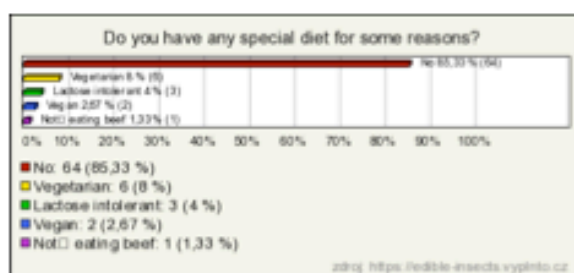
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Very easy	37	49,33 %	36,27 %	✓ ✗
Not a problem	18	24 %	17,65 %	✓ ✗
Quite easy	17	22,67 %	16,67 %	✓ ✗
Difficult	2	2,67 %	1,96 %	✓ ✗
Impossible	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



9. Do you have any special diet for some reasons?

Povinná otázka, respondent musel zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní.

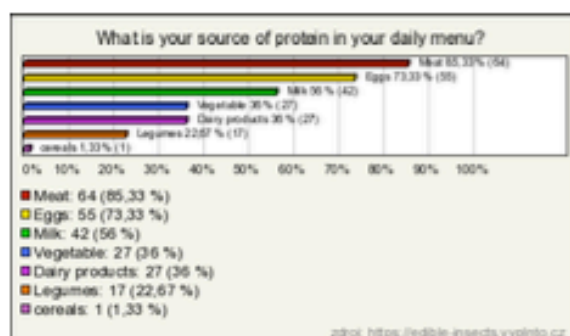
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
No	64	85,33 %	62,75 %	✓ ✗
Vegetarian	6	8 %	5,88 %	✓ ✗
Lactose intolerant	3	4 %	2,94 %	✓ ✗
Vegan	2	2,67 %	1,96 %	✓ ✗
Not eating beef	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



10. What is your source of protein in your daily menu?

Povinná otázka, respondent musí zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní.

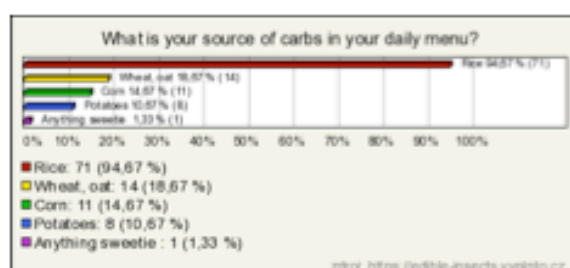
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Meat	64	85,33 %	62,75 %	✓ ✗
Eggs	55	73,33 %	53,92 %	✓ ✗
Milk	42	56 %	41,18 %	✓ ✗
Vegetable	27	36 %	26,47 %	✓ ✗
Dairy products	27	36 %	26,47 %	✓ ✗
Legumes	17	22,67 %	16,67 %	✓ ✗
cereals	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



11. What is your source of carbs in your daily menu?

Povinná otázka, respondent musí zvolit alespoň některou z nabízených odpovědí nebo dopsat nějakou vlastní.

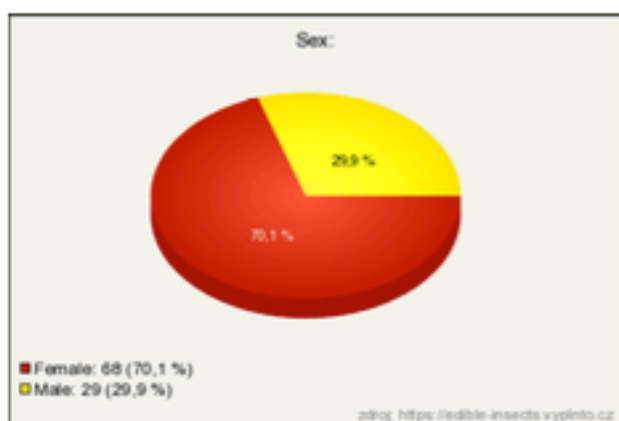
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Rice	71	94,67 %	69,61 %	✓ ✗
Wheat, oat	14	18,67 %	13,73 %	✓ ✗
Corn	11	14,67 %	10,78 %	✓ ✗
Potatoes	8	10,67 %	7,84 %	✓ ✗
Anything sweetie	1	1,33 %	0,98 %	✓ ✗



12. Sex:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

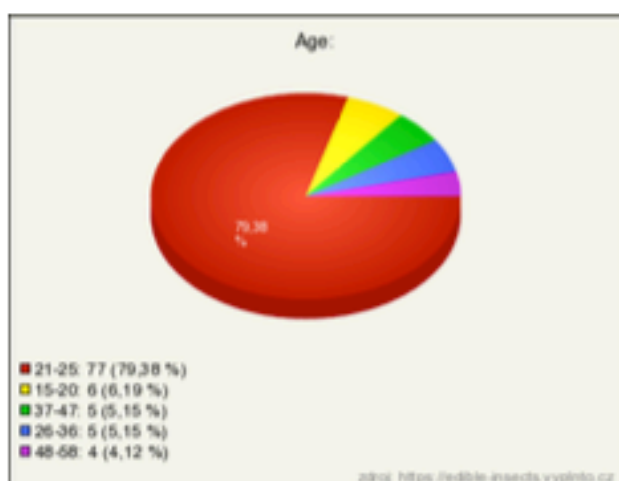
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Female	68	70,1 %	66,67 %	✓ ✗
Male	29	29,9 %	28,43 %	✓ ✗



13. Age:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí.

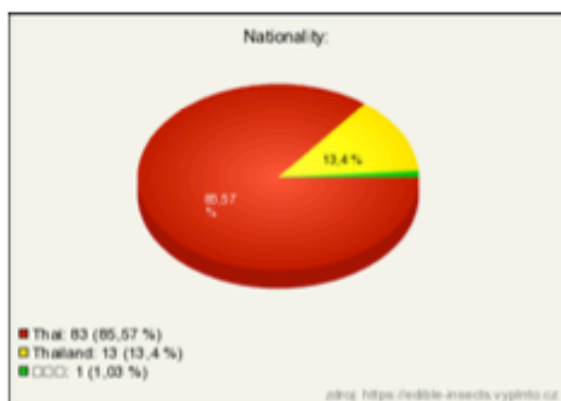
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
21-25	77	79,38 %	75,49 %	✓ ✗
15-20	6	6,19 %	5,88 %	✓ ✗
37-47	5	5,15 %	4,9 %	✓ ✗
26-36	5	5,15 %	4,9 %	✓ ✗
48-58	4	4,12 %	3,92 %	✓ ✗



14. Nationality:

Povinná otázka, respondent musel napsat odpověď vlastními slovy.

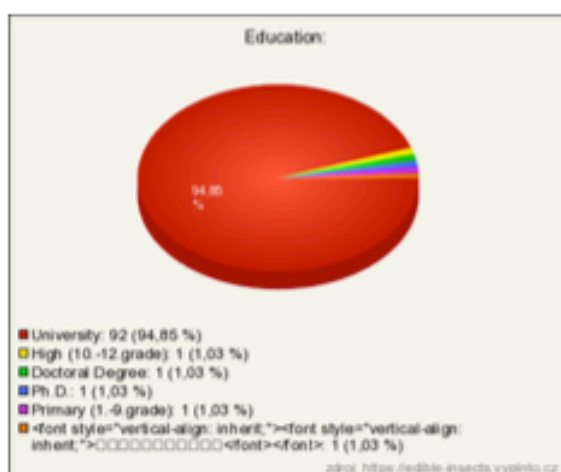
Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Thai	83	85,57 %	81,37 %	✓ ✗
Thailand	13	13,4 %	12,75 %	✓ ✗
ไทย	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗



15. Education:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
University	92	94,85 %	90,2 %	✓ ✗
High (10.-12.grade)	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
Doctoral Degree	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
Ph.D.	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
Primary (1.-9.grade)	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
unřídění	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗



16. Work:

Povinná otázka, respondent musel zvolit jednu z nabízených odpovědí nebo napsat odpověď vlastními slovy.

Odpověď	Počet	Lokálně %	Globálně %	Akce
Student	73	75,26 %	71,57 %	✓ ✗
Agriculture	9	9,28 %	8,82 %	✓ ✗
School, science and research	6	6,19 %	5,88 %	✓ ✗
Government, administration	3	3,09 %	2,94 %	✓ ✗
Services, customer service	2	2,06 %	1,96 %	✓ ✗
Industry	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
University Officer	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
No occupation	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗
Looking for a job	1	1,03 %	0,98 %	✓ ✗

